

304
2ey



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ASPECTOS IMPORTANTES PARA EL DIAGNOSTICO
EN ORTODONCIA PREVENTIVA

T E S I S

Que para obtener el Titulo de
CIRUJANO DENTISTA
presenta

LUIS ANGELO NAVA ROJAS



MEXICO, D. F.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

ASPECTOS IMPORTANTES PARA EL DIAGNOSTICO EN ORTODONCIA PREVENTIVA.

INDICE.

Introducción.	1
1. <u>Crecimiento y desarrollo del maxilar y la mandíbula.</u>	3
1.1. Desarrollo de la cara.	6
1.1.1. Desarrollo del paladar primario.	6
1.1.2. Desarrollo del paladar secundario.	9
1.1.3. Desarrollo del paladar.	9
1.2. Crecimiento y desarrollo de los maxilares superior e inferior.	13
1.2.1. Maxilar superior.	15
1.2.2. Crecimiento del complejo nasomaxilar.	19
1.2.3. Maxilar inferior (mandíbula).	19
1.2.4. Crecimiento del cóndilo y el borde posterior de la rama.	22
1.2.5. Crecimiento transversal de la mandíbula.	24
1.2.6. Crecimiento del maxilar inferior después del primer año de vida.	25
1.3. Crecimiento de los maxilares.	25
1.4. Crecimiento craneofacial en conjunto.	25
1.5. Movimientos de crecimiento.	27
1.6. Defectos del desarrollo de la cara, maxilar y paladar.	28
1.7. Malformaciones de la cara.	30
1.8. Falta de espacio.	34
2. <u>Formación dentaria y erupción de esta.</u>	35
2.1. Lámina dental.	35
2.2. Organó del esmalte.	35
2.3. Papila dental.	35
2.4. Formación de la dentina (dentinogénesis).	36
2.5. Formación del esmalte (amelogénesis).	37
2.6. Formación del cemento.	40
2.7. Calcificación de los dientes.	42
2.8. Movimientos pre eruptivos.	42
2.9. Movimientos eruptivos.	44
2.9.1. Extrusión.	46

2.9.2.	Mesialización.	46
2.10.	Erupción de los dientes primarios.	47
2.10.1.	Incisivos superiores e inferiores.	49
2.10.2.	Caninos superiores e inferiores.	51
2.10.3.	Molares superiores e inferiores.	51
2.11.	Erupción de los dientes secundarios.	51
2.11.1.	Incisivos centrales y laterales.	52
2.11.2.	Caninos y premolares, superiores e inferiores.	53
2.11.3.	Primeros molares, superiores e inferiores.	57
2.11.4.	Segundos molares, superiores e inferiores.	57
2.11.5.	Terceros molares, superiores e inferiores.	60
3.	<u>Tamaño, forma, número y posición de los dientes.</u>	61
3.1.	Tamaño de los dientes.	61
3.1.1.	Ancho mesiodistal de los dientes.	61
3.1.2.	Ancho vestibular de los dientes.	64
3.2.	Número de dientes.	67
3.3.	Posición de los dientes.	69
3.4.	Forma de los dientes.	70
3.4.1.	Incisivos primarios y secundarios.	72
3.4.2.	Caninos primarios y secundarios.	72
3.4.3.	Premolares.	72
3.4.4.	Molares primarios y secundarios.	73
4.	<u>Desarrollo de la oclusión.</u>	74
4.1.	Guía de la oclusión.	74
4.1.1.	Cúspide de apoyo.	74
4.1.2.	Declives guía.	74
4.1.3.	Guía incisiva.	74
4.1.4.	Angulo de la cúspide.	75
4.1.5.	Curva de Spee.	75
4.1.6.	Plano oclusal.	75
4.1.7.	Guía condilar.	75
4.2.	Movimiento límite y posiciones de la mandíbula en relación con el plano sagital.	75
4.3.	Movimiento límite y posiciones de la mandíbula en relación con el plano horizontal.	77

4.4.	Movimiento límite y posiciones del maxilar en el plano frontal.	79
4.5.	Movimientos mandibulares y morfología oclusal.	79
4.6.	Movimientos funcionales de la mandíbula, masticación y oclusión.	84
4.6.1.	Masticación bilateral.	84
4.6.2.	Masticación unilateral.	85
4.6.3.	Hábitos masticatorios.	85
4.7.	Adaptación masticatoria.	85
4.8.	Etapas de la masticación.	85
4.9.	Etapas de la deglución.	87
4.10.	Maloclusiones.	87
4.10.1.	Displasias esqueléticas.	87
4.10.2.	Displasias dentarias.	88
4.10.3.	Displasias esqueletodentarias.	88
5.	<u>Mulas obturaciones.</u>	89
5.1.	Amalgamas mal obturadas y sin anatomía adecuada.	89
5.2.	Protesis mal realizadas (fijas o removibles).	89
5.3.	Interferencias oclusales.	90
5.4.	Disfunciones de la articulación temporomandibular.	93
6.	<u>Hábitos.</u>	97
6.1.	Succión del pulgar y de otros dedos.	97
6.2.	Hábitos con la lengua y chuparse la lengua.	98
6.3.	Morderse labios y uñas.	98
6.4.	Hábitos anormales de la deglución.	100
6.5.	Defectos fonéticos.	100
6.6.	Anomalías respiratorias.	102
6.7.	Faringe y amígdalas.	103
6.8.	Postura.	103
6.9.	Extracción prematura de los dientes.	103
6.10.	Apretamiento de los dientes (bruxismo).	105
6.11.	Caries interproximal.	106
7.	<u>Formas de la mandíbula.</u>	109
7.1.	Amplia (cuadrada).	109

7.1.1.	Cara.	109
7.1.2.	Cabeza.	109
7.2.	Larga y angosta (triangular).	109
7.2.1.	Cara.	109
7.2.2.	Cabeza.	109
7.3.	Paraboloide(ovoide).	109
7.3.1.	Cara.	112
7.3.2.	Cabeza.	112
8.	<u>Cefalometría.</u>	114
8.1.	Puntos planos y referencias de la cefalometría.	114
8.1.1.	Puntos situados en la línea media.	114
8.1.2.	Puntos laterales.	114
8.1.3.	Planos de orientación y referencia.	115
8.2.	Análisis del caso y diagnóstico.	118
8.3.	Datos cefalométricos.	118
	Conclusiones.	124
	Bibliografía.	125

INTRODUCCION.

Mientras en el curso de nuestro siglo el tratamiento dental se desarrollaba hacia un tratamiento que incluía la boca y los maxilares, y mientras en las universidades, para los fines de la enseñanza y la investigación, resultaba necesaria una subdivisión en Cirugía, Dentística conservadora, Ortopedia Maxilar y Prótesis, surgirá con la especialización continua, otras especialidades más, como son la Parodontología y la Odontología Infantil.

La odontología es una profesión basada principalmente en tres problemas clínicos:

- 1) Caries,
- 2) Enfermedad periodontal, y
- 3) Maloclusiones.

La investigación y la práctica preventiva moderna, verdaderamente han puesto a la caries bajo control para la mayoría de los niños en América. Sorprendentes progresos en nuestro conocimiento de los mecanismos de la enfermedad periodontal y adelantos en la práctica clínica, permiten esperar que los trastornos periodontales, también puedan ser generalmente prevenidos o fácilmente controlados. Pero la maloclusión no es un proceso de enfermedad. La mayoría de las maloclusiones son el resultado de la variabilidad del crecimiento y desarrollo de las estructuras dentarias y craneofaciales y, por consiguiente, no puede esperarse la erradicación completa o una verdadera prevención. Sin embargo, como en el caso de la caries y la enfermedad periodontal, los procesos en el tratamiento derivan habitualmente de la investigación básica, en este caso, investigación en crecimiento y desarrollo.

Los odontólogos que pocos años atrás realizaban procedimientos periodontales menores y nada de ortodoncia, están ahora activamente comprometidos en la terapia clínica en ambos campos. El ejercicio de la odontología está en un notable estado de fluidez: nos hemos movido del trabajo de remiendos al tratamiento de todo el sistema masticatorio, desde el descuido de procedimientos preventivos a prácticas enteras basadas solamente en odontología preventiva y desde la tranquila y casi total evitación de la ortodoncia en la práctica general al tratamiento entusiasta de la maloclusión en un número cada vez mayor de consultorios.

El crecimiento es asunto del ortodontista, proporciona la base para el diagnóstico; es el material crudo del que salen los cambios en el tratamiento. Solamente entendiendo el crecimiento y el desarrollo craneofacial podemos tener la esperanza de manejar el problema de la maloclusión. Por lo menos, parte de la solución de este problema es la capacitación del estudiante de odontología y el dentista general en el reconocimiento, prevención e intercepción de las maloclusiones dentarias.

Con objeto de que pueda resolver mejor los problemas ortodónticos a que se enfrenta, específicamente deberá ser capaz de:

- 1) Prever y descubrir maloclusión incipiente,

- 2) Adoptar medidas preventivas, cuando sea posible,
- 3) Reconocer afecciones que requieran un diagnóstico ortodóntico más avanzado,
- 4) Comprender las posibilidades del tratamiento ortodóntico general,
- 5) Utilizar principios ortodónticos como auxiliares para los procedimientos que emplea en otras fases de la práctica odontológica, y
- 6) La buena interpretación de las radiografías cefalométricas.

El sentido ortodóntico exige no solamente conocimientos amplios de odontología general, sino también de una enseñanza ortodóntica especializada, así como amplia experiencia clínica. El Cirujano Dentista general no vacila en pedir una consulta cuando surge un problema que un especialista puede tratar como mayor competencia. Si nosotros, dentro de la Odontología, realizamos más esta práctica, tanto el paciente como la profesión saldrán beneficiados. Indudablemente, existen problemas que pueden ser abordados por el Cirujano Dentista de práctica general y el especialista juntos, con la guía periódica del especialista para complementar las medidas terapéuticas sistemáticas del Cirujano Dentista general.

1.- Crecimiento y desarrollo del Maxilar y la Mandíbula.

En el esbozo embrionario de la cabeza se distinguen dos partes:

- 1) Una dorsal, que contiene el tubo cerebral, y
- 2) Una vertical, que comprende la cavidad bucal primaria y sus derivados, y que participa en la formación de la cara.

La entrada a la cavidad bucal está limitada por arriba por las protuberancias frontales, por abajo y a los lados por el arco mandibular, en el cual se distingue un reborde maxilar inferior y uno superior.

Comienzan durante el segundo mes de la vida intrauterina. Los cambios críticos, dan lugar a la formación de la cara embrionaria, el conducto nasal y la lengua, y a las cavidades bucal y nasal por medio de la formación del paladar.

Este periodo se puede dividir en dos fases:

- 1) Primera fase, durante la quinta y sexta semanas, se preparan los bloques formadores de la cara, se hace la comunicación entre la cavidad bucal y el intestino anterior, y se forman los conductos nasales. Cuando finaliza este periodo las cavidades nasal y bucal se comunican ampliamente y la lengua ya se ha desarrollado.

- 2) Segunda fase, séptima y octava semanas, se desarrolla el paladar, que provoca la separación de las cavidades bucal y nasal.

Al romperse la membrana bucofaringea y durante la cuarta y quinta semanas del desarrollo facial, se forman partes de arcos branquiales, a los lados de las futuras áreas facial y cervical. Estos arcos son: Primer branquial (proceso maxilar y mandibular), segundo, tercer, cuarto y quinto branquiales; además se desarrolla la premaxila que se deriva de la porción cefálica.

Aproximadamente, después de un mes de la fertilización, el centro de crecimiento que dirige el desarrollo de las distintas partes de cara nariz, maxilares y porciones del paladar, muestra un aumento en su actividad. Este centro está representado primero por una concavidad que es el estomodeo, que se forma por el ectodermo. El estomodeo está separado de la parte más superior del tubo digestivo primario o intestino anterior por la membrana bucofaringea. A la cuarta semana se rompe la membrana, de modo que el estomodeo se continúa con el intestino anterior. El rápido crecimiento del mesenquima en áreas específicas produce abultamientos, procesos y engrosamiento (placodas). Los más sobresalientes de estos son los procesos maxilares superior e inferior y el proceso nasal.

Los procesos medios crecen uno hacia el otro para formar la parte media de la nariz, la porción central del labio superior y todo el paladar. Al mismo tiempo, los procesos maxilares superiores crecen uno hacia el otro y se encuentran con los procesos nasales que se expanden.

Alrededor de los veinticinco días podemos ver una gran hendidura con una pequeña depresión, el estomodeo, recubierto por ectodermo, como el resto de la superficie del embrión. El fondo del estomodeo está separado de la extremidad superior del intestino cefálico por la membrana bucofaringea, constituida por dos capas:

- 1) El endodermo del intestino, y
- 2) El ectodermo del estomodeo.

Los dos procesos maxilares se originan en el arco mandibular o primer arco branquial, del cual emergen dos pequeñas prolongaciones que van a colocarse entre las partes más laterales del proceso frontonasal y el arco mandibular. El arco mandibular presenta un borde cefálico libre y nitido que se separa del proceso frontonasal por la hendidura oral o bucal (seno bucal primario); cuando atraviesa la línea media ventral, el arco mandibular sufre una constricción marcada llamada cópula. La hendidura oral está constituida por la porción ectodérmica del tronco alimenticio que formará la boca y parte de la cavidad nasal y en este estado (treinta a treintaicinco días) ya se comunica con el intestino cefálico por desaparición de la membrana bucofaringea.

La cavidad oral característica del adulto se forma por el crecimiento hacia adelante de las estructuras que rodean margenes del estomodeo. Presenta cierta idea de la extensión de este crecimiento hacia adelante, el hecho de que la región amigdalina del adulto está aproximadamente, en el nivel que ocupa la placa estomodéica antes de su rotura. La bolsa de Rathke se formó en la entrada de la abertura oral, pero en la octava semana los restos de su tallo quedaban en la cavidad oral, que se profundiza con rapidez. El crecimiento de las estructuras que rodean el estomodeo, por lo tanto, no solo da origen a las partes superficiales de la cara y a los maxilares, sino que en realidad constituyen las paredes de la cavidad entre sí.

Durante la quinta y sexta semanas todos los primordios principales que intervienen en la formación de la cara y los maxilares se distinguen bien.

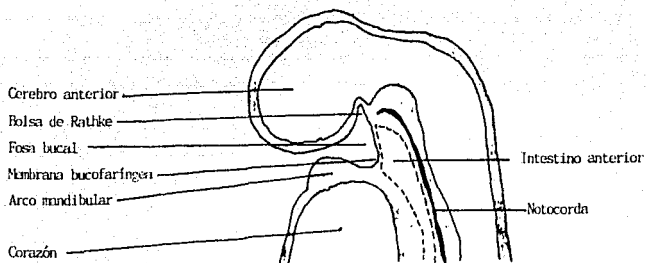
Hacia la línea media, desde los ángulos cefalolaterales de la abertura oral crecen las prolongaciones maxilares. Así las estructuras que bordean a la cavidad oral en el lado cefálico son:

- 1) Eminencia frontal impar, en la línea media,
- 2) Elevaciones nasales pares a ambos lados de la elevación frontonasal, y
- 3) Prolongaciones maxilares pares en los ángulos laterales externos.

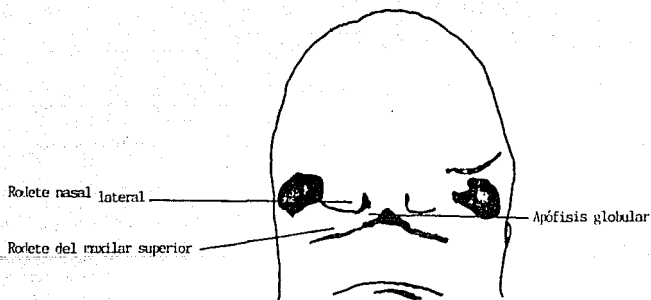
De estas masas de tejido primario derivan el labio superior, el maxilar superior y la nariz.

Primero aparecen a ambos lados de la línea media unos pronunciados engrosamientos locales determinados por la rápida proliferación de tejido mesenquimatoso. Hasta que estos engrosamientos se propagan desde ambos lados para reunirse en la línea media, queda una gran escotadura medial; al fusionarse, el arco del maxilar inferior se completa.

En la sexta y séptima semanas el desarrollo del maxilar superior avanza mucho, las prolongaciones maxilares se destacan más y crecen hacia la línea media, aproximando entre sí a las elevaciones nasales. Mientras tanto, éstas han crecido tanto que la porción inferior de la elevación frontonasal ha sido separada por completo. El crecimiento de las ramas mediales de las elevaciones nasales ha sido muy pronunciado y aparentan estar casi en contacto con las prolongaciones maxilares de ambos lados. Se ha preparado bien el terreno para la formación del maxilar superior, cuyo arco se completa con la fusión de las dos elevaciones nasales mediales entre sí en la línea media y con las prolongaciones maxilares por fuera.



Esquema de un corte medio a través de la cabeza de un embrión humano de 3 mm. de longitud. La fosa bucal se encuentra separada del intestino anterior por una capa epitelial doble, la membrana bucofaringea.



Cara de un embrión de 18 mm. de largo.

1.1. Desarrollo de la cara.

La mayor parte de la cara consiste de una prominencia redondeada formada por el cerebro anterior. Delante de la prominencia redondeada hay un surco profundo, la fosa bucal primaria, limitada caudalmente por el arco mandibular, lateralmente por los procesos maxilares, y hacia la extremidad cefálica por el proceso frontonasal.

La cara se deriva de siete proyectos: los dos procesos mandibulares, los dos procesos maxilares, los dos procesos nasales laterales, y el proceso nasal medio. Los procesos mandibulares y maxilares se originan del primer arco branquial, mientras que el nasal medio proviene de los procesos frontonasales, y los dos nasales laterales provienen del proceso maxilar, que a su vez se originan en la prominencia que cubre el cerebro anterior.

El primer cambio importante en la forma de la cara es consecuencia de la proliferación rápida del mesodermo que cubre el cerebro anterior. Esta prominencia, el proceso frontonasal, formará la mayor parte de las estructuras de las porciones superior y media de la cara.

En etapa inicial, el centro de las estructuras faciales en desarrollo es una depresión ectodérmica llamada estomodeo. En el embrión de cuatro y media semanas de edad, el estomodeo está constituido por una serie de elevaciones formadas por proliferación del mesenquima. Los procesos o apófisis mandibulares se advierten caudalmente al estomodeo; los procesos maxilares, lateralmente, y la prominencia frontal, elevación arcorredondeada, en dirección craneal.

Los procesos nasolaterales formarán las alas de la nariz, y los nasomedianos originarán las porciones medias de nariz, labio superior y maxilar, y todo el paladar primario. Mientras tanto, los procesos maxilares se acercan a los procesos nasomedianos y nasolaterales, pero están separados de los mismos por surcos definidos.

En las dos semanas siguientes, se modifica mucho el aspecto de la cara. Los procesos maxilares siguen creciendo en dirección interna y comprimen los procesos nasomedianos hacia la línea media. En etapa posterior, estos procesos se fusionan entre sí, esto es: el surco que los separa es borrado por la migración del mesodermo de los procesos cercanos, y también se unen con los procesos maxilares hacia los lados. En consecuencia, el labio superior es formado por los procesos nasomedianos y los dos procesos maxilares. En el desarrollo normal, el labio superior nunca se caracteriza por hendiduras.

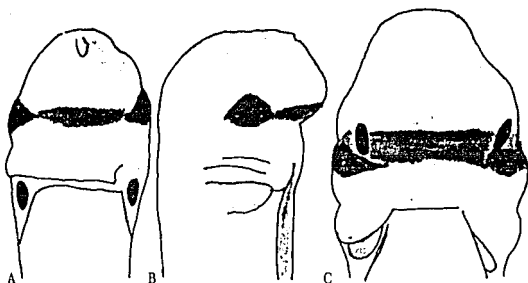
Además de participar en la formación del labio superior los procesos maxilares también se fusionan en un breve trecho con los procesos del arco mandibular, lo cual forma los carrillos y rigie el tamaño definitivo de la boca.

1.1.1. Desarrollo del paladar primario.

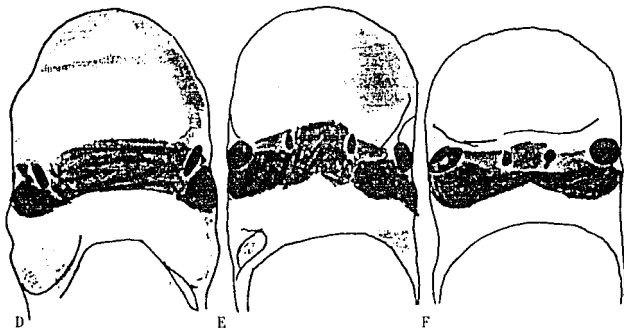
Durante la quinta y sexta semanas de la vida intrauterina se desarrollará el labio superior y la porción anterior del proceso alveolar del maxilar superior. Los procesos medios y nasales

DESARROLLO DE LA CARA.

A y B, embrión de 3 mm. de longitud, tercera semana. El proceso frontonasal no está dividido. Su posición es caudal respecto al arco mandibular, el arco hioideo y el tercer arco branquial. La depresión en la parte superior de la figura es el neuroporo. C, embrión de 6.5 mm. de longitud, cuarta semana. Las fositas nasales dividen al proceso frontonasal en procesos nasal medio y procesos nasales laterales. D, embrión de 9 mm. de longitud, quinta semana. La fusión de los procesos nasal



medio y maxilares ha estrechado la entrada hacia la fosita nasal. E, embrión de 9.2 mm. de longitud, sexta semana. La fusión de los procesos nasal medio y nasales laterales ha estrechado aún más las ventanas nasales. El proceso nasal medio se reduce en anchura relativa. Los ojos se encuen-



tran en los bordes laterales de la cara. F, embrión de 14.5 mm. de longitud, Séptima semana. El área nasal es ligeramente prominente. El tabique nasal se reduce aún más en su anchura relativa. Los ojos están sobre la superficie anterior de la cara.

Proceso nasal medio



Proceso maxilar

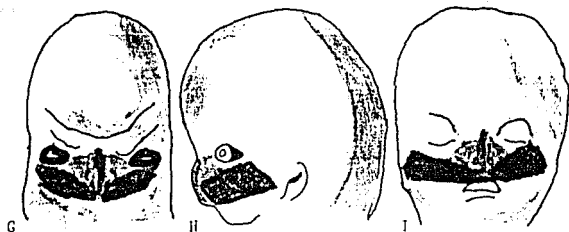


Proceso nasal lateral

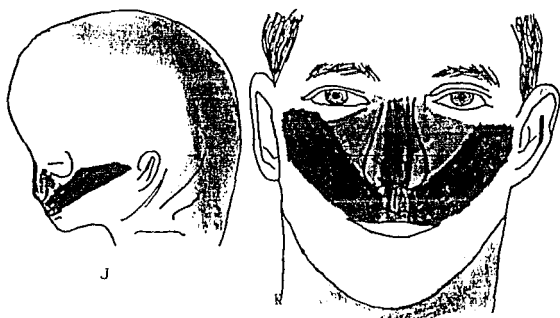






Arco mandibular

8
G y **H**, embrión de 18 mm. de longitud, octava semana. Los ojos, sin párpados, están sobre la superficie anterior de la cara. Su distancia está relativamente reducida y la mandíbula es corta.
I y **J**, embrión de 60 mm. de longitud, doceava semana. Los párpados están cerrados. Las ventanas



nasales se encuentran cerradas por la proliferación epitelial. La relación de la mandíbula con los maxilares superiores es normal. **K**, cara adulta; estructuras derivadas del proceso nasal medio, de los procesos nasales laterales de los procesos maxilares, y del arco mandibular.



Proceso nasal medio 
 Proceso nasal lateral 
 Proceso maxilar 
 Arco mandibular 

Fusionados, que se conocen colectivamente como segmento intermaxilar, forman tres partes importantes:

- 1) El filtro (reborde) del labio superior,
- 2) El segmento del arco del maxilar superior que lleva los incisivos, y
- 3) El paladar primario.

El paladar primario se transformará en el labio superior, la parte anterior del proceso alveolar, y la parte más anterior del paladar (premaxila).

1.1.2. Desarrollo del paladar secundario.

La masa principal del paladar se origina en excrescencias con aspecto de anaqueles del proceso maxilar superior. Estos procesos hacen su aparición en la sexta semana de desarrollo. Al principio de su formación, se localizan a lo largo de los lados de la lengua en desarrollo. Cuando la lengua toma una posición más profunda en la cavidad bucal primitiva, los procesos palatinos se elevan y crecen uno hacia el otro de modo que en la octava semana se fusionan entre sí, con el paladar primitivo y con el tabique nasal. La unión con este último completa la formación del techo de la cavidad bucal (paladar) y el piso de la cavidad nasal.

Se desarrollan pliegues a partir del borde medio de los procesos maxilares en las porciones laterales del techo bucal, que crecen hacia abajo casi verticalmente, a cada lado de la lengua. La extensión dispuesta verticalmente, que crece a partir del proceso maxilar, el proceso palatino.

El paladar secundario, que está destinado a separar las cavidades bucal y nasal se forma por la unión de los dos procesos palatinos, después que la lengua adquiere una posición más inferior y los procesos palatinos han tomado posiciones horizontales. La posición anterior de los procesos palatinos también se une con el tabique nasal. En esta región anterior se desarrolla el paladar duro y en la posterior.

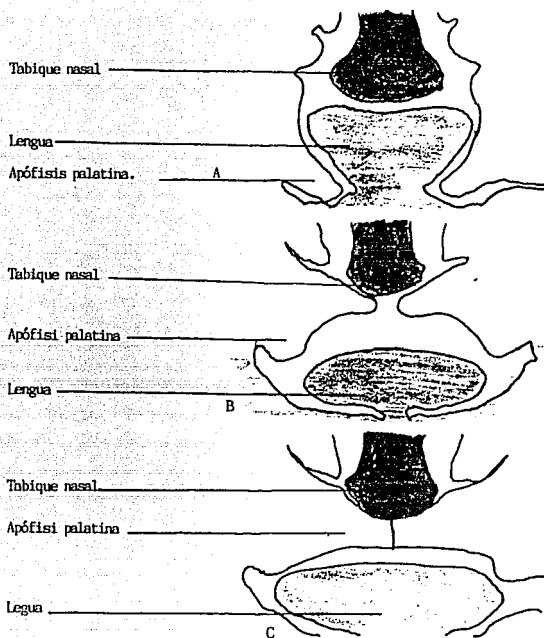
La trasposición y la unión de los procesos palatinos puede ocurrir únicamente cuando la lengua ya se ha desplazado hacia abajo, dejando libre el espacio comprendido entre los procesos palatinos, lo que se verifica simultáneamente con un crecimiento muy rápido de la mandíbula, tanto en longitud como en anchura.

El paladar blando y la porción central del paladar duro, se forman a partir de los procesos palatinos.

La papila palatina se desarrolla muy tempranamente como una prominencia redondeada en la parte anterior del paladar.

1.1.3. Desarrollo del paladar.

La zona que separa la hendidura oral de los orificios nasales se llama paladar primario (sexta semana). La zona situada entre los orificios nasales crece hacia abajo en dirección a la cavidad



a), estado en un embrión de 16 mm.;

b), de 25 mm. , y

c), de 40 mm. de largo.

oral como tabique nasal primitivo y esto indica ya la formación de las fosas nasales, porque dicho tabique primitivo se une también, con la parte superior del paladar, mediante un engrosamiento de su extremo inferior. Así, la separación de las fosas nasales se hace al mismo tiempo que la separación de toda la región nasal de la cavidad oral. Desde el techo de la cavidad oral se desarrollan dos pliegues casi verticales en un principio pero que pronto se volverán horizontales y se soldarán en la mayor parte de su posición anterior con el borde inferior del tabique nasal primitivo; son las prolongaciones palatinas. Esta unión de las prolongaciones palatinas y el tabique nasal dará origen al paladar duro, y en la parte posterior de las prolongaciones, que aún no están soldadas, se formará el paladar blando y la úvula. Cuando las prolongaciones palatinas no se sueldan entre sí y con el tabique nasal, la hendidura persistirá como paladar fisurado.

Al principio, la lengua está situada entre las dos prolongaciones palatinas quedando el dorso en contacto con el borde inferior del tabique nasal, y para que las prolongaciones palatinas puedan volverse horizontales, y dirigirse una hacia otra, la lengua tiene que moverse hacia abajo. Para el desplazamiento de la lengua se requiere un mayor espacio y este se logra, por un gran crecimiento del arco mandibular en longitud y anchura que sobrepasa en volumen al maxilar superior; la lengua puede por tanto, descender y disponerse en sentido horizontal, dejando libre el espacio entre las prolongaciones palatinas que, además de crecer hacia la línea media, se extienden también hacia atrás, y la hendidura se irá cerrando.

No todo el paladar proviene de las prolongaciones palatinas. El paladar duro deriva de ellas, como quedó ya descrito, en su porción central o techo oral, y la herradura que lo rodea, o muro tectal, es una continuación del paladar primitivo. El paladar queda separado de los labios y mejillas por un surco en forma de arco, paralelo a la hendidura bucal, llamado surco labial primitivo superior. Una formación diferente ocurre en el maxilar inferior: el surco labial primario inferior.

De estos surcos surge una cresta epitelial que se divide en dos láminas:

- 1) Una externa, cresta vestibular, y
- 2) Otra interna, cresta dentaria.

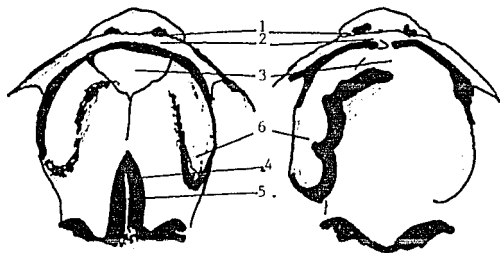
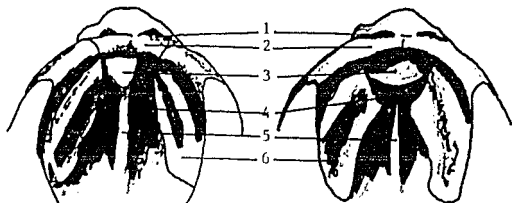
En el desarrollo posterior el muro tectal, entre la cresta dentaria y la cavidad oral, crecerá formando el muro alveolar, fácilmente visible desde los tres meses y que al nacimiento habrá alcanzado un gran desarrollo, distinguiéndose en él las elevaciones correspondientes a los dientes primarios.

En este proceso el término fusión es apropiado, porque a medida que las dos prolongaciones palatinas se unen, las capas epiteliales que las cubren entran en contacto, y al poco tiempo el epitelio que ha dejado de estar expuesto al exterior entra en regresión, si bien se discernen sus restos hasta mucho después del contacto inicial.

La porción por medial del maxilar superior, que contiene los incisivos, se origina en centros de osificación separados que se forman en la parte de este hueso de origen nasal medial. Este origen independiente de la porción incisiva del maxilar superior destaca de su homóloga con lo que en las formas inferiores es un hueso independiente que se conoce como premaxilar o intermaxilar. El

Dibujo de cuatro etapas sucesivas del desarrollo palatino.

- 1) Narinas externas;
- 2) Prominencia nasal media;
- 3) Proceso palatino medio;
- 4) Cavidad nasal;
- 5) Tabique nasal;
- 6) Procesos palatinos laterales.



resto del maxilar superior, que tiene todos los dientes superiores detras de los incisivos, se desarrollan en la parte del maxilar superior derivada de la prolongación maxilar.

Al final del segundo mes aparecen incisivos de la formación del paladar la porción rostral de esta masa crece hacia adelante y abajo en la brecha que queda entre las prolongaciones maxilares, para formar el segmento intermaxilar del maxilar superior. A medida que crece, este territorio intermaxilar se diferencia en tres partes íntimamente relacionadas entre sí. En la superficie forma la porción medial del labio superior, mientras que su tejido profundo origina la porción premaxilar del maxilar superior, o sea, el llamado "paladar primario", pequeña área triangular en la línea media, cuya base está aplicada contra el arco maxilar superior.

La parte principal del paladar deriva de la porción del maxilar superior que se origina en las prolongaciones maxilares. Las láminas nacen en ambos lados de modo de repisa y avanza hacia la línea media. Cuando estos procesos palatinos empiezan a desarrollarse, la lengua queda entre ellas, y como están dirigidas oblicuamente hacia abajo, sus bordes se encuentran a lo largo del piso de la boca ambos lados de la raíz de la lengua. A medida que el desarrollo progresa, la lengua descendiende y los bordes de las prolongaciones palatinas se desvían hacia arriba y hacia la línea media. Con el crecimiento posterior se ponen en contacto entre sí y su fusión se tarda en completar la parte principal del paladar. En la región rostral extrema la pequeña prolongación premaxilar triangular (palatina media) está entre las prolongaciones palatinas laterales, y éstas se fusionan con ella y no entre sí. Al mismo tiempo que el paladar se ha formado de este modo, de tabique nasal hacia el y se fusionan con su superficie cefálica. De este modo se cumple la separación de las láminas nasales derecha e izquierda entre sí, al mismo tiempo que la región nasal en conjunto se separa de la oral.

1.2. Crecimiento y desarrollo de los maxilares superior e inferior.

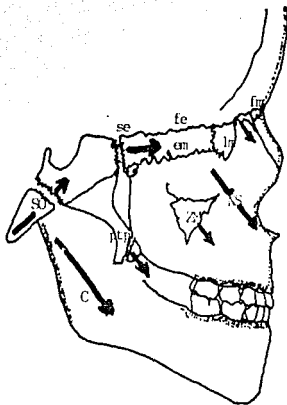
El cartilago del arco mandibular origina el yunque y el martillo y en el segundo mes forma un cilindro delgado, el cartilago de Meckel, que se dirigirá hacia la línea media a encontrar el del lado opuesto. Del cartilago de Meckel se origina el maxilar inferior; el cartilago de Meckel irá desapareciendo y el maxilar inferior crece hacia la línea media uniendose sus extremos y la parte alveolar. Los bordes inferiores se mantienen separados hasta el nacimiento cuando están presentes los huesecillos mentonianos que, al unirse, formarán la eminencia del mentón.

El maxilar superior se osifica en dos huesos separados que empiezan a unirse también cerca del borde alveolar al finalizar el segundo mes. Uno de los huesos es el maxilar superior, propiamente dicho, y el otro es el hueso intermaxilar o premaxilar, el cual comprende los alveolos de los incisivos, la parte anterior del paladar óseo y la porción anterior de la apófisis ascendente del maxilar superior.

El maxilar inferior sufre también cambios importantes en el periodo fetal. Hasta la formación del paladar del maxilar inferior se encuentra en una posición retrognatica, pero después crece

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS MAXILARES SUPERIOR E INFERIOR

La aposición y resorción superficial son ilustrados por el puntilleo.



Direcciones de crecimiento de la base del cráneo y las suturas de la cara, con el efecto de la "V" en expansión" resultante al desplazarse hacia adelante la porción craneal y la porción facial hacia abajo y hacia adelante.

SO, Sincondrosis esfenoccipital;

C, reflexión del crecimiento del cóndilo del maxilar inferior;

NS, tabique nasal; se, sutura esfenotmoidal;

ptp, sutura pterigopalatina;

pm, sutura palatomaxilar;

fe, sutura frontoetmoidal;

cn, sutura maxiloetmoidal;

lm, sutura lacrimomaxilar;

fm, sutura frontomaxilar;

Zl, sutura cigomticromaxilar.

en mayor proporción que el maxilar superior para dar cabida a la lengua, y el embrión adquiere un aspecto de prognatismo inferior. Más adelante vuelve a disminuir el crecimiento de la mandíbula y, en el nacimiento, la relación más frecuente es la de retrognatismo inferior en relación con el maxilar superior.

1.2.1. Maxilar superior.

El crecimiento de la parte superior de la cara está regido por el maxilar superior y el hueso palatino.

Se ha explicado el desplazamiento hacia abajo y adelante del maxilar superior por un crecimiento en el sistema de suturas, tres a cada lado, de los huesos del complejo nasomaxilar. Estas suturas son:

- 1) la sutura frontomaxilar,
- 2) la sutura cigomaticomaxilar (completada en su acción por la sutura cigomaticotemporal),
- 3) La sutura pterigopalatina.

Estas suturas están dispuestas en forma paralela unas con otras y se encuentran dirigidas de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás. El crecimiento de estas suturas, según Sicher, empujaría el complejo maxilar hacia abajo y hacia adelante. Scott, quien dice que el crecimiento de la cápsula nasal, y en especial el cartilago de la cápsula nasal, del cartilago del tabique, empuja a los huesos faciales, inclusive la mandíbula, hacia abajo y hacia adelante y permite que haya crecimiento en las suturas faciales, clasificadas en dos sistemas:

- 1) El retramaxilar, y
- 2) El craneofacial.

En el desplazamiento hacia adelante del maxilar superior intervienen también la aposición de nuevas capas o apósitos de hueso en la superficies periósticas de la tuberosidad; esto contribuye a su vez al aumento de la dimensión anteroposterior del maxilar superior así como lo muestra Enlow; la gran cantidad ósea de la tuberosidad del maxilar superior permite el aumento de la dimensión anteroposterior de este hueso, a la vez facilita el espacio para la erupción de los molares. El crecimiento en las suturas disminuye su ritmo en el período en que se completa la dentición primaria y cesa poco después de los siete años, con el comienzo de la dentición secundaria de acuerdo con la terminación también del crecimiento de la base craneana anterior.

La erupción de los dientes y el consiguiente crecimiento del proceso alveolar aumentará la dimensión vertical del maxilar superior. El crecimiento del tabique nasal y de las suturas craneofacial y la aposición ósea en la tuberosidad aumentan la profundidad del complejo nasomaxilar (crecimiento hacia adelante), y el crecimiento de los procesos alveolares aumenta la altura (crecimiento hacia abajo).

Las prolongaciones de tejido conjuntivo sutural, osificación superficial, resorción y traslación son los mecanismos para el crecimiento del maxilar superior.

El maxilar superior se encuentra unido parcialmente al cráneo por la sutura frontonasal, cigomati

comaxilar, cigomaticotemporal y la pterigopalatina. El crecimiento de esta zona sirve para desplazar el maxilar superior hacia abajo y adelante.

En el vector anteroposterior, el movimiento pasivo hacia adelante del maxilar superior es compensado continuamente por las aposiciones en la tuberosidad del maxilar y en las apófisis palatinas de los huesos maxilares superiores y palatino.

Nos cita tres tipos de crecimiento óseo que sucede en el maxilar superior:

- 1) Existen aquellos cambios producidos por la compensación de los movimientos pasivos del hueso, causados por la expansión primaria de la cápsula bucofacial,
- 2) Existen cambios en la morfología ósea, provocados por la alteración del volumen absoluto, tamaño, forma y posición espacial de las matrices funcionales independientes del maxilar superior.
- 3) Existen cambios óseos asociados con la conservación de la forma del hueso mismo.

Un factor principal en el aumento de la altura del complejo maxilar es la aposición continua de hueso alveolar sobre los márgenes libres del reborde alveolar, al hacer erupción los dientes.

El crecimiento palatino sigue el principio de la "V" en expansión. Los segmentos vestibulares se mueven hacia abajo y hacia afuera al desplazarse el mismo maxilar superior hacia abajo y adelante. Esto aumenta el ancho de la arcada dentaria superior.

Enlow y Bang resumen el crecimiento del maxilar superior así: al aumentar de tamaño el maxilar superior, sus diversas partes y regiones pasan a ocupar nuevas posiciones sobre el hueso. Esto exige un mecanismo de ajuste estructural que provoca desplazamientos de partes específicas para mantener la forma constante y posición relativa.

El crecimiento posnatal del maxilar superior es parecido al del maxilar inferior, porque el movimiento hacia adelante y hacia abajo del hueso en crecimiento es el resultado del crecimiento que se lleva a cabo en dirección posterior, con la correspondiente reposición de todo el hueso en dirección anterior. El patrón de crecimiento es una de varias adaptaciones a la presencia de dientes en los maxilares y hace posible el alargamiento de la arcada dentaria en sus extremos (distales) libres. Tal crecimiento permite un aumento progresivo del número de dientes, que solo puede llevarse a cabo en los extremos posteriores de la arcada dentaria. También implica una serie compleja de cambios correspondientes de remodelado en las diversas partes de los maxilares.

El tamaño de la cara aumenta por una serie de movimientos de crecimientos específicos en diversas partes, que van aumentando las dimensiones del maxilar superior en varias direcciones.

Las aposiciones de hueso suceden sobre el margen posterior de la tuberosidad del maxilar superior. Esto sirve para aumentar la longitud de la arcada dentaria y agrandar las dimensiones anteroposteriores de todo el cuerpo del maxilar superior, junto con este aumento, existe el movimiento progresivo de toda la apófisis cigomática en dirección posterior correspondiente. Este movimiento sirve para mantener fija la posición de la apófisis cigomática en relación con el resto del maxilar superior. El hueso malar también se mueve hacia atrás mediante una combinación de resorción de sus superficies anteriores y aposición a lo largo de su borde posterior.

Las apófisis palatinas del maxilar superior crecen hacia abajo por una combinación de deposición superficial sobre el lado bucal de la corteza palatina y resorción del lado nasal opuesto, así como de las superficies labiales del periostio del arco maxilar anterior.

La zona premaxilar del maxilar superior crece hacia abajo. La orientación superficial de esta zona es tal, que el movimiento hacia abajo se produce por la resorción del lado del periostio de la corteza labial, que se orienta en dirección opuesta a la dirección del crecimiento. El lado de la corteza con endostio y la superficie perióstica de la corteza lingual recibe nuevos depósitos óseos. Este patrón de crecimiento también causa una leve recesión del área de los incisivos en dirección posterior, situación que también se observa en el maxilar inferior.

Los ajustes en la posición de los dientes que han hecho erupción, y los que aún no la han hecho, parecen ser necesarios debido al crecimiento y movimientos de remodelado del hueso portador de dientes.

Hasta que se produce la formación ósea, la cápsula nasal es el único soporte esquelético de la cara superior. A los costados y abajo de los cartílagos de la base craneana, aparecen centros de osificación en soporte de estas partes de la cara a medida que comienza a desarrollarse en ancho durante el período prenatal. Los centros de osificación nasal, premaxilar, lagrimal, cigomático, palatino y temporal, aparecen y se expulsan hasta que se ven como huesos separados solamente por suturas.

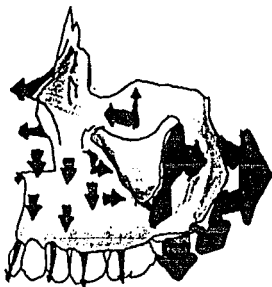
En el momento del nacimiento, todos los gérmenes dentales primarios se encuentran dentro de alveolos primitivos, cubiertos únicamente por mucosa. Con la erupción de los dientes primarios en el maxilar superior, se distinguen el cuerpo y tres apófisis.

- 1) la apófisis frontal, que está unida con el hueso frontal en la sutura fronto-maxilar;
- 2) la apófisis cigomática, que está unida con el hueso malar en la sutura cigomático-maxilar;
- 3) la apófisis palatina, que forma la base ósea del paladar duro, y lo cual, en la sutura palatina media, está unida a la apófisis del otro lado, y que, en la sutura palatina transversa, está fusionada con la apófisis horizontal del hueso palatino.

En el transcurso de la erupción dentaria se forma la apófisis alveolar en el borde libre, el cual aumenta de altura por la aposición de hueso. Al mismo tiempo se deposita hueso en el piso de la órbita, la cual, en el momento del nacimiento, ya ha alcanzado casi su tamaño definitivo; en la región del piso nasal, sin embargo, el hueso es reabsorbido.

La silla turca, la fosa craneana media y los huesos frontales se mueven en dirección opuesta: hacia arriba y adelante para la sutura frontonasal y hacia arriba y atrás para la silla turca. El paladar o piso de las fosas más hacia adelante que atrás, con la dentición erupcionando hacia abajo y ligeramente hacia atrás.

CRECIMIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR



El crecimiento y modelado del maxilar superior exige un complicado patrón de aposición y resorción. La superposición cefalométrica clásica de los trazados, utilizando la silla turca como punto de partida.

1.2.2 CRECIMIENTO DEL COMPLEJO NASOMAXILAR.

Su curso predominante de agrandamiento es hacia atrás y arriba. El desplazamiento tiene lugar en forma opuesta hacia adelante y abajo. El curso hacia atrás de agrandamiento maxilar es producido por depósitos progresivos en superficie sobre la tuberosidad maxilar que mira hacia atrás, aumentando las dimensiones horizontales (anteroposterior) del arco alveolar por una elongación de sus extremos libres (posteriores).

En el arco maxilar, el proceso de crecimiento vertical implica la expansión orbital y nasal y el remodelado. La naturaleza compuesta resultante del alargamiento vertical por la parte media de la cara requiere así un grado de movimiento del arco maxilar hacia abajo que excede la extensión del crecimiento hacia arriba por el arco alveolar mandibular. El piso nasal desciende por una combinación de:

- 1) Reabsorción de la superficie superior del paladar óseo, junto con depósito en el lado inferior, y
- 2) Una elongación vertical de los procesos frontal y cigomático en asociación con el desplazamiento hacia abajo de todo el maxilar (acompañado por el tabique nasal).

1.2.3 MAXILAR INFERIOR (Mandíbula).

La mandíbula forma el esqueleto de la cara inferior; su crecimiento es el factor primordial en el crecimiento de todo el cráneo facial. Se forma en estrecha relación con el cartilago de Meckel y con el nervio dentario inferior. Pronto, se originan sobre ese cartilago, las primeras trabéculas óseas, a las cuales pronto se agrega una lámina ósea mesial, por lo cual la mandíbula toma la forma de una ranura.

En el recién nacido la mandíbula consta todavía de dos mitales, que son unidas por una sutura en la línea media. Para el crecimiento son importantes:

- 1) La cubierta cartilaginosa de la apófisis condílea, que en su superficie posee una espesa capa de tejido conjuntivo; y
- 2) El cartilago epifisario que puede crecer sólo intersticialmente, aquí es posible también un crecimiento por aposición.

Por este cambio aumenta solamente la altura de la rama mandibular y el latgo total del maxilar inferior. La aposición ósea a lo largo del borde posterior de la rama, en la altura y en los bordes superiores de la apófisis coronioide, junto con la reabsorción ósea a lo largo del borde anterior, en combinación con proliferaciones en la apófisis conílea, conducen a establecer las condiciones definitivas del maxilar inferior. Por reabsorción en el borde anterior de la rama se hace lugar para la prolongación de la apófisis alveolar. De este modo los gémex de los molares pueden moverse desde la rama hacia el cuerpo de la mandíbula.

La altura del cuerpo de la mandíbula, medida desde el borde inferior de la mandíbula hasta el borde libre de la apófisis alveolar, aumenta por aposición ósea en los bordes libre.

La aposición ósea en el borde inferior y en la región mentoniana sirve ante todo para modelar y reforzar la mandíbula.

El crecimiento se hace principalmente por aposición de cartilago y su principal centro es el cartilago hialino del cóndilo.

El crecimiento general del maxilar inferior está menos desarrollado que el maxilar superior, en el nacimiento puede considerarse como una concha rodeando los gémex dentarios; está formada por dos huesos separados en la línea media del cartilago y tejido conjuntivo, donde se desarrollarán los huesecillos mentonianos, que se unen al cuerpo mandibular, al final del primer año, cuando también se juntan las dos mitades de la mandíbula por la osificación del cartilago sínfisario. No hay evidencias de crecimiento importante en la sínfisis mentoniana antes de su soldadura definitiva, cuando parece ser una verdadera sutura.

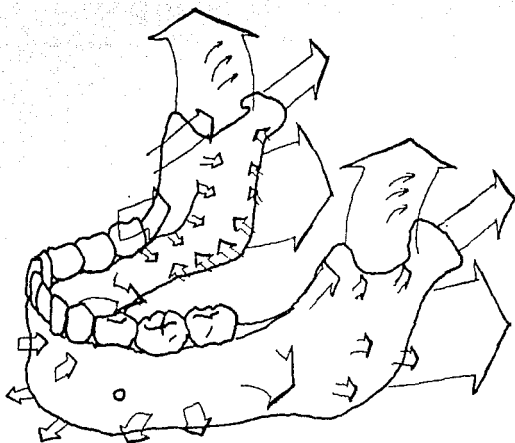
El crecimiento del cartilago hialino del cóndilo produce en movimiento de éste hacia arriba y atrás, determinado por la angulación condílea (en ambos sentidos, vertical y posterior), el cual es contrarrestado por la base craneana, relativamente fija, y se transforma por consiguiente en un movimiento hacia adelante y hacia abajo del cuerpo mandibular (proyección.)

Durante el primer año, el crecimiento se hace en toda la extensión de la mandíbula por aposición de hueso. Después se limita a determinadas áreas: el proceso alveolar, el borde posterior de la rama ascendente de la apófisis coronoides son las más importantes junto co el cartilago condilar, que seguirá dirigiendo el crecimiento.

La relación entre la dirección del crecimiento del cóndilo y la forma resultante de la cara puede explicarse así: cuando el crecimiento del cóndilo es principalmente vertical, la rama ascendente aumenta su dimensión vertical y la mandíbula sufre una rotación que impulsa el cuerpo hacia adelante; la cara se caracterizará por un aumento en la dimensión vertical posterior a un ángulo gonióico (hipogonia); si el crecimiento del cóndilo es mayor en sentido sagital, la rama no se desarrollará y la mandíbula tendrá un movimiento de rotación hacia atrás con aumento vertical de la dimensión anterior de la cara.

Si bien el cartilago condilar gobierna el crecimiento y la forma de la mandíbula, en general, el cuerpo y la rama sufren también fenómenos independientes. En la rama hay crecimiento a lo largo de todo el borde posterior y reabsorción en el borde anterior de la apófisis coronoides y de la rama, que permite el aumento de la longitud del borde alveolar y conserva la dimensión de la rama en sentido anteroposterior, al mismo tiempo, contribuye al alargamiento de todo el cuerpo mandibular. Otra zona importante en el crecimiento de la mandíbula es el proceso alveolar que contribuye, con el desarrollo y la erupción de los dientes, al aumento de la dimensión vertical del cuerpo mandibular. El crecimiento del proceso alveolar se hace hacia arriba, hacia afuera y hacia adelante. La aposición de hueso en la región mentoniana y en el borde inferior del cuerpo maxilar inferior no contribuye al agrandamiento de la mandíbula, sino más bien produce una especie de refuerzo óseo y un remodelado general de la mandíbula.

El crecimiento de la mandíbula no se hace suavemente, en forma rítmica, sino que se hace por medio de estirones en distintas etapas del desarrollo. Estos incrementos de crecimiento son inde-



Dibujo compuesto por todos los movimientos regionales de crecimiento y remodelado del maxilar inferior.

pendientes en el cuerpo y en la rama y tampoco guardan relación con el ritmo de crecimiento con el resto del cuerpo.

La mandíbula tiene tres zonas arquitectónicas bien definidas que están sujetas a influencias distintas durante el transcurso de la vida del individuo. Estas zonas son según Scott:

- 1) Hueso basal o estructura central que vá del cóndilo al mentón;
- 2) Parte muscular donde se insertan al masetero, pterigoideo interno y el temporal, compuesta por la apófisis coronoides y el ángulo.; y
- 3) la parte alveolar, donde se colocan los dientes.

Esta última zona depende del crecimiento y erupción de los dientes y desaparece cuando se pierden estos.

Al nacer, las dos ramas del maxilar inferior son muy cortas. El desarrollo de los cóndilos es mínimo y casi no existe eminencia articular en las fosas articulares. Una delgada capa de fibrocartilago y tejido conectivo se encuentra en la porción media de la sínfisis para separar los cuerpos mandibulares derecho e izquierdo. Entre los cuatro meses de edad y al final del primer año, el cartilago de la sínfisis es reemplazado por el hueso. Aunque el crecimiento es general durante el primer año de vida, con todas las superficies mostrando aposición ósea, parece que no existe crecimiento significativo entre las dos mitades antes de su unión. Durante el primer año de vida, el crecimiento por aposición es muy activo en el reborde alveolar, en la superficie distal superior de las ramas ascendentes, en el cóndilo y a lo largo del borde inferior del maxilar inferior y sobre sus superficies laterales.

La mandíbula se desarrolla del cartilago del Meckel como una barra delgada, plana y rectangular. El cóndilo surge al principio independientemente como un cartilago en forma de zanahoria, y es encerrado por el hueso en desarrollo de la parte posterior de la mandíbula. El cartilago condilar es sustituido rápidamente en hueso excepto en su extremo proximal, donde forma una articulación con el hueso temporal en la fosa glenoides. Esta cabeza cartilaginosa del cóndilo, encerrada en una cubierta fibrosa que se continúa con la cápsula articular, persiste y funciona como un centro de crecimiento hasta más o menos los veinticinco años de vida.

El hueso se forma rápidamente a lo largo de la superficie superior del cuerpo de la mandíbula entre los dientes en desarrollo. A medida que la mandíbula ósea continúa creciendo durante el periodo prenatal, tejido conectivo fibroso y lo que se conoce como cartilago sinfisal, unen las dos mitades de la mandíbula y sirven como un sitio de crecimiento hasta el primer año después del nacimiento, época para la que está calcificado.

1.2.4 CRECIMIENTO DEL CONDILLO Y EL BORDE POSTERIOR DE LA RAMA.

El cóndilo contribuye al crecimiento continuo de la rama en dirección céfaloposterior mientras funciona en contacto móvil con el cráneo. El mecanismo condilar es una adaptación estructural y funciona a esas dos particulares funciones. El cóndilo es un sitio especial de crecimiento en el sentido que combina articulación con crecimiento regional. Los agregados de hueso nuevo que

CRECIMIENTO
DEL
CONDILLO
Y
EL
BORDE
POSTERIOR
DE
LA
RAM.



El diámetro del cuello angosto del cóndilo es reducido progresivamente de las dimensiones más anchas del cóndilo que se desplaza en sentido posterior. El crecimiento hacia adentro de las cortezas vestibulares y lingual se lleva a cabo por una combinación de resorción perióstica y deposición endóstica.

brinda el cóndilo producen uno de los movimientos de crecimiento dominante de la mandíbula como totalidad. El borde posterior de la rama junto co el cóndilo, también realiza un movimiento de crecimiento mayor que sigue un curso posterior y algo lateral. La combinación de crecimiento condilar y de la rama produce:

- 1) Una transposición hacia atrás de toda la rama (el borde anterior es reabsortivo), permitiendo así una elongación simultánea del cuerpo mandibular.
- 2) Un desplazamiento del cuerpo mandibular en dirección anterior.
- 3) Un alargamiento vertical de la rama, permitiendo el desplazamiento de la mandíbula hacia abajo, y
- 4) Articulación móvil durante estos diversos cambios de dirección.

El crecimiento endocondral se presenta al alcanzar el patrón morfogenético completo del maxilar inferior. Weimann y Sicher apoyan que el cóndilo es el principal centro de crecimiento del maxilar inferior y que está dotado de un potencial genético intrínseco.

Si la teoría de Sicher y Weimann es correcta, el cóndilo crece mediante dos mecanismos:

- 1) Por la proliferación intersticial en la placa epifisial del cartilago, y su reemplazo - por hueso, y
- 2) Por aposición de cartilago bajo un recubrimiento fibroso singular.

El crecimiento en la cabeza del cóndilo incrementa la altura de la cara, así como su profundidad, según el grado de obtusidad del ángulo gonial. Si el ángulo gonial fuera recto, el crecimiento de la cabeza del cóndilo contribuirá solo a la altura de la cara.

Junto con el aumento de dimensión del cráneo, los cóndilos se orientan en posición más lateral. Como las apófisis horizontales de la mandíbula divergen de anterior a posterior, todas las adiciones a la parte posterior de las ramas ascendentes aumentarán en esta área la dimensión horizontal de la parte inferior de la cara.

1.2.5 CRECIMIENTO TRANSVERSAL DE LA MANDIBULA.

El sentido transversal, la mandíbula experimenta un aumento en su diámetro transversal asociado con el crecimiento anteroposterior a medida que la mandíbula va separándose en su extremidad posterior. La mandíbula se ensancha por crecimiento dirigente hacia atrás, pero no aumenta en sentido transversal en su parte anterior. Este es el fenómeno conocido como principio en forma de V. Este principio conlleva un patrón de crecimiento en el cual los depósitos de hueso nuevo se acumulan en la superficie interna de un área en forma de V, con una reabsorción concomitante de algunas partes de las superficies externas. Toda la zona de la apófisis coronoides, el cóndilo, y en general la totalidad de la mandíbula, sufren así verdadero movimiento hacia una forma final más amplia o ensanchada. Al mismo tiempo se disminuye el diámetro de la base de la V.

1.2.6 CRECIMIENTO DEL MAXILAR INFERIOR DESPUES DEL PRIMER AÑO DE VIDA.

El cóndilo se activa al desplazarse el maxilar inferior hacia abajo y hacia adelante. Se presenta crecimiento considerable por aposición en el borde posterior de la rama ascendente y en el borde alveolar. Aún se observan incrementos significativos de crecimiento en el vértice de la apófisis coronoides. La resorción se presenta en el borde anterior de la rama ascendente, alargando así el reborde alveolar y conservando la dimensión anteroposterior de la rama ascendente.

Aunque el crecimiento en el cóndilo, junto con la aposición de hueso sobre el borde posterior de la rama ascendente, contribuye a aumentar la longitud del maxilar inferior, y el cóndilo, junto con crecimiento alveolar significativo, contribuye a la altura del maxilar inferior. Literalmente, el maxilar inferior es una V en expansión. El crecimiento en los extremos de esta V aumenta naturalmente la distancia entre los puntos terminales.

Las dos ramas divergen hacia afuera de abajo hacia arriba, de tal forma que el crecimiento por adición en la escotadura sigmoides, apófisis coronoides y cóndilo también aumenta la dimensión superior entre las ramas.

El crecimiento continuo del hueso alveolar con la dentición en desarrollo aumenta la altura del cuerpo del maxilar inferior. Los rebordes alveolares del maxilar inferior crecen hacia arriba y hacia afuera, sobre un arco en continua expansión. Esto permite a la arcada dentaria acomodar los dientes permanentes de mayor tamaño.

1.3 CRECIMIENTO DE LOS MAXILARES:

Para medir el crecimiento de la cara y maxilares nos basamos en los siguientes puntos:

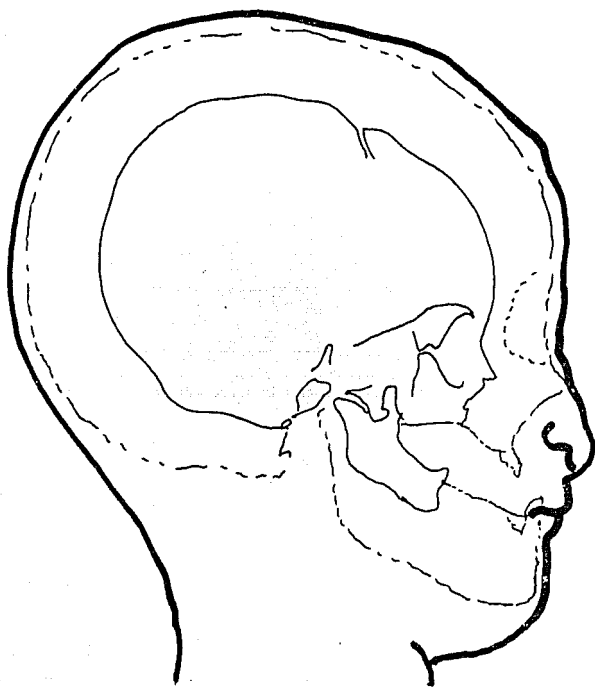
- 1) Nasion, es el límite superior de la cara que se encuentra en un punto que corresponde al punto de referencia óseo, en la unión de los huesos nasales y frontales.
- 2) Gnathion, es el límite inferior en posición anterior que corresponde a la punta de la barbilla.
- 3) Pogónion, es la punta más anterior de la prominencia ósea de la barbilla.
- 4) Pórrion, es el límite posterior superior, en la parte superior del canal auditivo.
- 5) Córnion, es el límite posterior inferior que está en la región de la rama horizontal y la rama ascendente.

1.4 CRECIMIENTO CRANIOFACIAL EN CONJUNTO:

A partir de una radiografía lateral es posible analizar el crecimiento mediante la medición de cada hueso y su relación con los huesos adyacentes en esa plaza, el registro de las mediciones individuales y la comparación de esas mediciones con hueso o zonas similares de otras placas del mismo paciente.

Cuando nos basamos en series radiográficas, utilizamos tres áreas principales para la medición del crecimiento de la cara:

- 1) Área nasal,



CRECIMIENTO
CRANEOFACIAL
EN
CONJUNTO.

2) Area dental y alveolar superior, y

3) Area dental y mandibular inferior.

También se puede emplear una técnica de superposición descrita por Brodie, por Broadbent y por Bjork. Esta utiliza un minucioso calco de la plaza, que se superpone a los sucesivos calcos o placas a los cambios de crecimiento del maxilar superior y el inferior y la base craneana.

1.5 MOVIMIENTOS DE CRECIMIENTO:

Los modos básicos de movimientos están implicados durante el crecimiento, arrastre y desplazamiento. El depósito directo y la reabsorción de tejido óseo y las combinaciones características de depósito y reabsorción que ocurre en los diferentes huesos del cráneo resultan en un movimiento de crecimiento hacia la superficie de depósito denominado arrastre. El arrastre ocurre en todas las zonas de un hueso el crecimiento y no está restringido a los centros de crecimiento principales. Este arrastre produce un agrandamiento generalizado al igual que la reubicación de las partes implicadas. El arrastre ocurre simultáneamente con el desplazamiento pero se distingue de él ya que son básicamente modos diferentes de movimiento de todo el hueso como unidad. Es un resultado del tiramiento o del empuje por diferentes huesos y sus tejidos blandos separándose uno de otro mientras todos continúa agrandándose. El proceso total de agrandamiento craneofacial es un compuesto de arrastre y desplazamiento. Combinaciones complejas de ambos procesos se producen en muchos huesos diferentes del cráneo. Arrastre y desplazamiento pueden complementarse (en moverse en la misma dirección) o pueden ocurrir en direcciones contrastantes. Estos factores complican muchas interpretaciones significativas de los datos de crecimiento y la evaluación de los patrones de crecimiento total, ya que a menudo es difícil determinar la extensión relativa de cada uno en análisis de cefalogramas seriados.

Las superficies orientadas hacia la dirección real del crecimiento reciben depósito de hueso nuevo, mientras que las superficies que se alojan del curso de crecimiento general son reabsorptivas. Así, el borde posterior de la rama depositario, mientras el borde anterior es reabsorptivo. Todas las otras superficies en cada hueso individual demuestran patrones localizados característicos, de agregado y remoción, de acuerdo a las direcciones de crecimiento específicas implicadas en cada región del hueso.

El crecimiento hacia adelante y hacia abajo del maxilar superior está favorecido por un sistema de suturas que permite que quede un espacio suficiente para la erupción de los dientes posteriores hasta los siete años, y como desde esta edad en adelante cesa el crecimiento sutural se puede explicar el espacio para el segundo y tercer molares como facilitado por aposición ósea superficial y por migración de los dientes anteriores.

El espacio para los dientes inferiores depende del crecimiento mandibular y del hueso temporal, con el cual articula, del crecimiento del cóndilo hacia arriba y hacia atrás que se traduce por un desplazamiento en sentido contrario del cuerpo mandibular: hacia abajo y hacia adelante; los dientes posteriores encuentran sitio por la reabsorción del borde anterior de la rama.

En el maxilar superior, ciertas estructuras son localizaciones de crecimiento prolífico. En el perfil, el seso de las suturas frontomaxilares y cigomáticomaxilares indica que el crecimiento en estos lugares producirá un emplazamiento hacia adelante y hacia abajo a la totalidad del maxilar superior. En rasgos generales, el crecimiento ocurre en dirección perpendicular a las líneas de sutura, que no es recta.

Después del primer año de vida, la apófisis pterigoidea no está emplazada hacia adelante (con relación a un punto de registro localizado en lugar del hueso esfenoides). En realidad, solo crece hacia abajo.

La apófisis alveolar es el lugar de constante crecimiento óseo, incluyendo adiciones y resorción. Tomando en consideración su contenido, puede considerarse la superficie infratemporal del maxilar superior como una posición plegada de la apófisis alveolar, hasta la erupción del tercer molar.

El hueso cigomático contribuye a la profundidad de la cara gracias a su crecimiento en la sutura cigomáticomaxilar y la sutura cigomáticotemporal. Contribuye a la dimensión horizontal de la cara por medio de adiciones superficiales en la superficie lateral, y por resorciones en la superficie media.

De lo anterior se puede concluir que el crecimiento de los huesos de la cara está regido por dos vectores principales: la sincondrosis esfenoccipital que los dirige en sentido anterior e inferior. Entre estos dos vectores se consigue espacio para el crecimiento alveolar y la erupción dentaria.

Sin embargo, con mucha frecuencia, las direcciones del crecimiento sufren cambios bruscos durante el período de crecimiento y de desarrollo del niño o tienen una orientación dominante; se considera que hay dos direcciones principales en el crecimiento de los maxilares:

- 1) Vertical. y
- 2) Horizontal.

El tipo predominante vertical se caracteriza por cara larga y poco desarrollada en sentido anteroposterior; puede haber ángulo goníaco abierto (hipergonia) y retroinclinación (posición inclinada del borde inferior de la mandíbula). El crecimiento predominante horizontal puede llegar a producir prognatismo, pero, en general, favorece la colocación de los dientes y disponer de espacio suficiente.

Puede haber tipos intermedios de crecimiento entre los dos principales y también cambios en la dirección del crecimiento, de uno a otro principal. Cuando, por el contrario, el crecimiento sigue siendo vertical, es casi imposible corregir la posición del maxilar inferior (retrognatismo).

1.6 DEFECTOS DEL DESARROLLO DE LA CARA, MAXILAR Y PALADAR:

Las regiones afectadas con mayor frecuencia son el labio superior, el maxilar superior y el paladar.

Labio hendido:

Es obvio que el defecto se halla en la parte lateral anterior del maxilar, en el segundo mes del desarrollo, las prolongaciones maxilares debieron unirse con la prolongación nasal media.

Defectos de desarrollo de la cara.



Fisura del labio superior debido a falta de fusión de los dos procesos nasales medios.

Fisura bilateral del labio superior.



Fisura mediana del maxilar inferior debida a la falta de fusión de los procesos maxilares inferiores.

El labio hendido puede ser unilateral o bilateral, y acompañarse de paladar hendido o no. Por lo general, cuando el defecto en el labio es grave, el mismo trastorno del desarrollo tiende a afectar el maxilar y al paladar. El defecto del maxilar y de la parte anterior del paladar sigue la misma línea de fusión entre las prolongaciones nasal media y maxilar que en el labio hendido. Más atrás en el paladar la brecha es medial por que las prolongaciones palatinas laterales no se unieron entre sí.

En la mayor parte de los casos, tanto el labio como el maxilar están hendidos. Esta hendidura se extiende a partir del borde inferior de la ventana nasal, a un lado de la línea media, a través del maxilar superior y del proceso alveolar maxilar, hasta la región del foramen incisivo. Esta malformación fue considerada durante mucho tiempo simplemente como una falta de fusión del proceso nasal medio con los procesos nasales laterales. Se ha demostrado que la fusión epitelial se realiza en estos casos, pero que la pared epitelial no es perforada por el mesodermo y la unión epitelial se abre. El labio y maxilar hendido serían evidentes durante las seis o siete semanas de la vida intrauterina.

Las partes esqueléticas y los dientes comienzan su desarrollo después de efectuar la unión normal de los procesos faciales. Por tanto, los dientes y las partes esqueléticas se desarrollan en un tejido uniforme sin relación con la localización exacta de los límites antiguos entre los procesos.

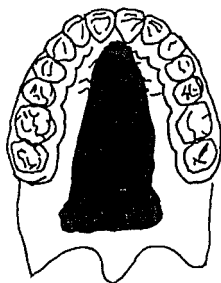
En el paladar hendido puede haber falta de unión de los procesos palatinos entre sí y con el tabique nasal, o uno de los procesos palatinos puede unirse con el tabique nasal, pero no con el opuesto. Si se va a realizar la unión palatina, se completa ordinariamente antes del tercer mes. Puesto que la unión comienza en la región anterior y progresa hacia atrás, el grado de hueco puede variar desde falta total de unión hasta úvula escotada o bifida, relativamente inocua.

El paladar hendido se asocia con labio hendido en el 84 por ciento de los enfermos. En el labio y el paladar hendido bilaterales puede haber una masa excrecente de tejido formada a partir del proceso nasal medio. Si hay atrofia de este tejido, resulta un hueco amplio que puede ser diagnosticado equivocadamente como hendidura media.

Probablemente la herencia es un factor importante en la formación de las hendiduras, aunque puede contribuir las deficiencias nutritivas, las enfermedades infecciosas, los traumatismos durante la vida intrauterina, y otros factores. Otras anomalías como la craneosquisis (malformación del cráneo debida a un defecto de osificación sobre la línea media), la espina bifida, la polidactilia (anomalía hereditaria transmitida de forma dominante, considerada en la existencia de dedos supernumerarios) o el pie equino se asocian frecuentemente, a las hendiduras faciales.

1.7 MALFORMACIONES DE LA CARA.

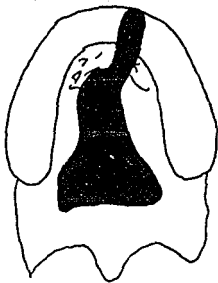
En la cara, en lo que respecta a los maxilares, hay una serie de malformaciones, pero la hendidura labio-maxilar-palatina es ampliamente la más frecuente. Todas las otras son raras. Entre éstas, hay una malformación en la región lateral de la cara que es más frecuente que las otras; una hendi-



Paladar

Hendido

Paladar
Hendido
Unilateral



Tipos de malformaciones del paladar hendido.

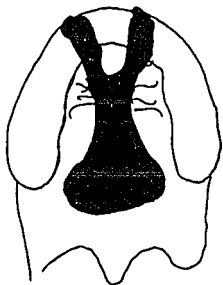
dura transversal desde el ángulo de la boca hacia un lado, un subdesarrollo y hasta un defecto de la mandíbula, en la rama ascendente, un defecto del paladar con hendiduras, y una malformación del pabellón de la oreja, que puede faltar parcial o completamente. El conducto auditivo está a menudo obliterado. Se habla de una disostosis mandíbulo-facial. La causa es una malformación en la región del primer conducto branquial. Cada una de estas malformaciones, en casos leves, puede existir por sí sola. Por la malformación del maxilar, resulta una asimetría de la cara, que al crecer el niño se acentúa cada vez más. El mentón desplazado hacia el lado de la malformación y es demasiado chico. También la arcada inferior está desplazada hacia el lado enfermo y atrás. La masticación, la fonación y el oído, éste sólo unilateralmente, están disminuidos. Hasta ahora se han encontrado estas malformaciones sólo en casos aislados, y no hereditariamente en familias. Una parte de los niños eran también débiles mentales, como ocurre en todas las malformaciones, tal vez por trastornos simultáneos del desarrollo del cerebro. Cuando más grave es un caso, tanto más frecuentes son otras malformaciones de otras regiones del cuerpo. La corrección de estas malformaciones empieza en el cierre de la hendidura transversal y a los pocos meses; entonces tiene generalmente sólo pocos centímetros de largo. Después de avivar los bordes de la hendidura, se sutura en tres capas:

- 1) Mucosa,
- 2) Músculo, y
- 3) Piel.

Antes de aprender a hablar, más o menos a los dos años, se cierra el paladar. Esto es mucho más difícil, porque en el lado fisurado existe un defecto tisular. Por eso hay que realizar en todos los casos, después del cierre del paladar, una plastia velofaríngea.

El paso siguiente puede ser corregir la asimetría de la cara antes de la edad escolar, por lo menos, en los grandes rasgos; se implanta en la mandíbula subdesarrollada, desde el mentón hasta la oreja, uno o varios trozos de costilla. En la infancia, no se debe sacar hueso del borde de la pelvis, porque puede causar trastornos en el crecimiento. En el curso del crecimiento, la asimetría de la cara se hace otra vez más pronunciada, de modo que ha de hacerse otra corrección definitiva en la pubertad. Cómo se procede, dependerá de la gravedad de la malformación de la mandíbula. En casos leves, se compensará sólo el defecto de la forma, esta vez mejor con un trozo de hueso de la cresta ilíaca. Pero si existe un defecto pronunciado en la mandíbula, o si la arcada dental está tan desplazada, que apenas toca la superior, entonces está indicada la implantación de un trozo de hueso de la cresta ilíaca. Finalmente, hay que hacer una prótesis definitiva, en lo posible con fijación sobre coronas telescópicas.

La enfermedad de Franceschetti tiene cierto parentesco con este síndrome, pero la malformación es bilateral (condicionada por un defecto de cromosomas). Las apófisis articulares, con las zonas de crecimiento de la mandíbula, están deficientemente desarrolladas. Así se origina una pronunciada cara de pájaro. Ambas orejas son defectuosas, la boca es más ancha, sin que exista una verdadera hendidura. Por el subdesarrollo de los maxilares superiores y los molares, se origina un descenso



Paladar

Hendidlo

Bilateral.

de los globos oculares en sus partes laterales y los ejes de los párpados están típicamente oblicuos, desde el medio y arriba hacia un lado y abajo. El paladar es alto y puntiagudo; el maxilar superior, estrecho. El tratamiento consiste en una reconstrucción del mentón e implantes de cartilago sobre el maxilar superior, el arco cigonático y el piso de la órbita, para levantar los contornos faciales y el ojo (un lado) y, finalmente, la corrección de la oreja.

Las otras hendiduras faciales son mucho más raras que las labio-máxilo-palatinas. La hendidura transversal se encuentra en el síndrome de disostosis mandíbulo-facial. La fisura facial oblicua va desde el labio hasta el párpado, el cual también está hendido. En la nariz también puede existir, raras veces, una hendidura leve lateral y una grave mediana. La hendidura nasal lateral va desde el medio del ala nasal oblicuamente hacia arriba uno a uno y medio cm. Puede haber también sólo un defecto del cartilago y estar hundida la piel. En este último caso es suficiente la implantación

un fino trozo arqueado de cartilago de una costilla. Si está hendida la piel, debe hacerse, primero, una pequeña rotación de la piel hacia abajo, al borde del ala. Más arriba se cubre el defecto con un colgajo de piel del dorso de la nariz. Con un implante de un cartilago se completa la operación plástica.

En la hendidura nasal mediana, las dos mitades de la nariz están separadas entre sí; el tabique nasal está dividido en dos mitades. Esta malformación, si es grave, está combinada con una hendidura labio-máxilo-palatina mediana y un defecto del hueso intermaxilar. Las dos órbitas oculares están ampliamente separadas entre sí (hipertelorismo). Esto ocurre también, a veces, en casos graves de labio leporino. Los niños son mentalmente normales y no deben ser confundidos con mongoloides. En la hendidura nasal mediana, hay que unir las dos mitades nasales en la línea media, lo que en lactantes en general se logra sólo parcialmente. Disminuir la distancia entre los ojos es casi imposible.

Existen aún dos hendiduras, localizadas en la línea media. En la arrinencefalia falta todo el hueso intermaxilar con la parte media del labio y el tabique nasal. Al mismo tiempo hay un defecto del cerebro frontal y del olfato, de modo que los niños no pueden sobrevivir.

En el labio inferior se ven, a veces, las llamadas fositas labiales, que están aproximadamente a un cm., de la línea media, de cada lado; están a menudo combinadas con hendiduras labio-máxilo-palatinas.

1.8 FALTA DE ESPACIO.

La falta de espacio se puede deber a la falta de desarrollo de los maxilares, inferior como superior, esta puede ser por desnutrición, traumatismo herencia o alguna patología. En el paladar hendido podemos ver que en esta deficiencia de la unión del paladar encontramos que los dientes erupcionan en los espacios que encuentran o se quedan retenidos; también podemos encontrar dientes supernumerarios que impidan la erupción de los dientes y provoque así su retención.

2.- FORMACION DENTARIA Y ERUCCION DE ESTA.

2.1. Lámina dental.

Cuando el embrión tiene aproximadamente de seis a siete y media semanas de edad, las células ectodérmicas de la capa basal del estomodeo anterior empiezan a dividirse, produciendo un engrosamiento prominente. Al continuar la actividad motórica, el epitelio crece dentro del mesénquima adyacente. Al mismo tiempo, progresa la parte posterior del estomodeo. Aproximadamente en una semana se han establecido dos bandas anchas y sólidas de epitelio, las láminas dentales, en el mesénquima, formando dos arcos:

- 1) Uno de localiza en el arco maxilar superior, y
- 2) La otra en el arco maxilar inferior.

2.2. Organó del esmalte.

Una vez que se ha establecido la lámina dental, aparecen unos brotes locales, los órganos del esmalte, en el lugar de cada diente futuro. Aunque estos son los primordios de los dientes deciduos, los de los dientes permanentes aparecen tempranamente, pero permanecen inactivos hasta que al nacer ha crecido lo suficiente en la vida posnatal. Su desarrollo es el mismo que el de los dientes deciduos.

A la octava semana del desarrollo el órgano del esmalte tiene la forma de un cáliz mal formado pero completo, con su pie, la lámina dental. Las células de revestimiento del órgano no tardan en hacerse columnares y son los ameloblastos (formadores de esmalte), mientras que la capa externa del órgano (epitelio externo del esmalte) se aplana y constituye una capa de células muy apretadas. Entre los ameloblastos y el epitelio externo está el retículo del esmalte, que es de organización laxa.

2.3 Papila dental.

Dentro del órgano del esmalte, la masa de células dentales prolifera como papila dental y da lugar a una densa aglomeración debajo del órgano del esmalte a medida que comienza a tomar la forma de la corona del diente respectivo. Las células más externas de esta papila se alargan y toman una forma columnar, para formar los odontoblastos (formadores de dentina).

En la porción central empiezan a hacer su aparición los vasos y nervios, lo cual insinúa el aspecto de la pulpa del diente adulto. Mientras tanto, el crecimiento de la papila dental hacia la encía ha comenzado a presionar sobre el retículo del esmalte del órgano del esmalte, en la región de la corona del futuro diente. Esto hace que los ameloblastos de la región queden mucho más cerca de los múltiples vasos sanguíneos del mesénquima circundante, lo cual parece tener importancia por que es aquí, en el extremo de la corona, donde los ameloblastos empiezan a secretar esmalte.

Para entonces la lámina dental ha perdido su conexión con el epitelio bucal, y se observa que el primordio del órgano del esmalte del diente permanente de este nivel se separa por rotación

de la lámina dental, cerca del sitio donde había surgido el órgano del esmalte del diente temporal.

2.4. Formación de la dentina. (Dentinogénesis).

La dentinogénesis aparece en una secuencia bifásica:

- 1) La elaboración de matriz orgánica, no calcificada, llamada predentina, y
- 2) Mineralización, no comienza sino hasta que se ha depositado una banda bastante amplia de predentina.

De este modo, hasta que la matriz se completa, la anchura de la capa de predentina se mantiene relativamente constante.

La formación y calcificación de la dentina comienza en las puntas de las cúspides o en los bordes incisivos y avanza hacia adentro por la aposición rítmica de capas cónicas una dentro de la otra. Cuando la dentina de la corona se ha depositado, las capas apicales adquieren la forma de conos alargados truncados. Con la terminación de la dentina radicular, llega a su fin la formación de la dentina primaria.

Formación de la predentina. El primer signo del desarrollo de la predentina es la aparición de haces fibrilares entre los odontoblastos en diferenciación. Cerca de la membrana basal, donde ahora las células son infundibuliformes, las fibras adquieren disposición divergente como abanico. Estos haces fibrilares se conocen como fibras de Korff.

Las fibras de Korff son el constituyente más importante de la matriz formada primero, debido a la disposición de abanico de las fibrillas cerca de la membrana basal. Esta capa, relativamente estrecha, comprende el manto de predentina.

Mineralización. Después de que se han depositado varias micras de predentina, la mineralización de las capas más cercanas a la unión dentinoesmalteica comienza en islotes pequeños, que se fusionan subsecuentemente y forman una capa continua, calcificada. Con la formación posterior de predentina, la mineralización avanza ordinariamente hacia la pulpa como un frente más o menos paralelo a la capa odontoblástica. Sin embargo, algunas veces aparece mineralización de avance, en zonas globulares que se fusionan subsecuentemente. En algunas ocasiones se ven en combinación tanto de calcificación lineal como globular.

La secuencia básica de la mineralización en la dentina parece ser como sigue. El depósito más temprano de cristal, se hace en forma de placas muy finas de hidroxiapatita sobre las superficies de las fibras colágenas y en la sustancia fundamental. Subsecuentemente, los cristales parecen depositarse dentro de las fibrillas mismas. Los cristales asociados con las fibrillas colágenas están dispuestos de modo ordenado, con sus ejes longitudinales paralelos a los ejes de las fibrillas y en hileras acordes con el patrón de estriación. Dentro de los islotes globulares de mineralización, los depósitos de cristales parecen hacerse radialmente a partir de centros comunes, en la llamada forma de esférula.

El proceso general de calcificación es gradual, pero la región peritubular se mineraliza más en etapa muy temprana. Si bien se ve claramente que hay algún crecimiento de los cristales conforme

la dentina mediana, el tamaño final de los cristales permanece muy pequeño, pues la longitud mayor está en la medida de 0,1 micras.

Las células de la dentina expuesta no deben ser dañadas por drogas concentradas, traumatismos operatorios indebidos, cambios térmicos innecesarios, ni materiales irritantes de llenado.

La penetración y difusión rápidas de la caries en la dentina se deben al elevado contenido de sustancias orgánicas en la matriz de dentina. El esmalte puede ser minado en la unión dentinoesmélica, aun cuando la caries en el esmalte esté circunscrito a una zona pequeña. Los túbulos dentinales forman una vía de paso para las bacterias invasoras, que pueden alcanzar de este modo la pulpa a través de una capa dentinal gruesa.

Dentina de la raíz. La formación de dentina continúa interrumpida desde la corona hasta la raíz. Presenta tres diferencias:

- 1) En la raíz, la matriz de dentina se deposita contra la vaina radicular en vez de contra los ameloblastos;
- 2) En la raíz, el curso de los túbulos de dentina es diferente, y
- 3) La dentina radicular está cubierta por cemento.

2.5. Formación del esmalte (amelogénesis).

Tomando como base la ultraestructura y la composición, en el desarrollo del esmalte intervienen dos procesos:

- 1) La formación de la matriz orgánica, y
- 2) La mineralización.

Membrana dentinoesmélica. Los ameloblastos comienzan su actividad secretora cuando se ha depositado pequeña cantidad de dentina. La primera matriz de esmalte se deposita fuera de las células por los ameloblastos, en una capa delgada a lo largo de la dentina. Esta se ha llamado dentinoesmélica y es continua con la sustancia interprismática, que se forma subsecuentemente. Su presencia explica el hecho de que las extremidades distales de los prismas del esmalte no estén en contacto directo con la dentina.

Desarrollo de las prolongaciones de Tomes. Después de la formación de la membrana dentinoesmélica, se deposita matriz entre las extremidades distales de los ameloblastos. Rodea completamente las extremidades de las células, delineando lo que se conoce como prolongaciones de Tomes. Durante la elaboración del esmalte prenatal en los dientes primarios, no existe esta fase de formación de matriz intercelular. Probablemente está reducida al mínimo en otros dientes, en los cuales la sustancia interprismática existe al mínimo. Las prolongaciones citoplasmáticas de Tomes contienen numerosos gránulos, pero no orgánitos.

Barras terminales distales. En el momento en que las prolongaciones de Tomes comienzan a formarse, aparecen barras terminales en las extremidades distales de los ameloblastos, separando las prolongaciones de Tomes de la célula propiamente dicha. Estructuralmente se trata de condensaciones

localizadas de sustancia citoplasmática, íntimamente asociadas con las membranas celulares. Se observan únicamente durante la etapa de producción del esmalte del ameloblasto, pero no se conoce su función externa.

Transformación de las prolongaciones de Tomes. El siguiente paso en la formación de la matriz del esmalte es el llenado de las extremidades distales de las prolongaciones de Tomes con material de la matriz, para formar segmentos de prismas del esmalte. Las investigaciones recientes sobre el desarrollo del esmalte, demuestran de hecho que las prolongaciones pueden separarse de las células progenitoras mediante la invaginación de las membranas celulares laterales, antes de su transformación en sustancia del prisma. La transformación de las prolongaciones de Tomes en sustancias de matriz secretada por los ameloblastos se realiza de la periferia al centro. Conforme se transforma una hilera de fibras, se contornean nuevas prolongaciones situadas en lugar basal respecto a las precedentes, como resultado del depósito continuo de matriz intercelular y formación repetida de las barras terminales.

La formación de las prolongaciones de Tomes y su transformación en matriz, se repiten una y otra vez hasta que se forma el espesor total del esmalte. La segmentación primaria de los prismas, efectuada por el depósito rítmico, se considera la base de las estriaciones cruzadas observadas en los prismas maduros, porque la longitud de los segmentos en desarrollo corresponde a la distancia que separa las estriaciones. Los ameloblastos generalmente se encuentran orientados en ángulo respecto a los segmentos prismáticos en desarrollo. Pueden desviarse, primero hacia un lado y después hacia el otro, lo que explicaría el curso ondulado de los prismas terminados en ciertas regiones. Aunque la masa principal de cada prisma del esmalte se deriva de un solo ameloblasto, porciones más pequeñas se originan de una o dos células vecinas en el esmalte decíduo. Este hecho puede explicar las desviaciones regulares, en relación al eje longitudinal del prisma, de grupos de cristales de apatita.

El producto final de los ameloblastos es la cutícula del esmalte, una membrana orgánica delgada que cubre toda la superficie del esmalte.

Mineralización y maduración de la matriz del esmalte. Se efectúa en dos etapas, aunque el intervalo entre ellas parece ser muy corto:

- 1) En la primera, aparece mineralización parcial inmediata en los segmentos de matriz y la sustancia interprismática conforme se depositan, y
- 2) La segunda etapa, o de maduración, se caracteriza por la mineralización gradual hasta el final.

Comienza a partir del borde de la corona y progresa hacia el cuello. Sin embargo, en cada nivel parece comenzar en la extremidad dentinal de los prismas. En esta forma acontece la integración de dos procesos:

- 1) Cada prisma madura desde la profundidad hacia la superficie, y
- 2) La secuencia de los prismas en maduración se realiza desde la cúspide o el borde incisivo hacia la línea cervical.

La maduración comienza antes de que la matriz haya alcanzado su espesor total. De este modo está efectuando en la matriz interna formada primero, al mismo tiempo que la mineralización inicial se realiza en la matriz externa, formada recientemente. El frente de avance primero está dispuesto paralelamente a la unión dentin-esmáltica. Siguiendo este modelo básico, las regiones incisiva y occlusal alcanzan la madurez antes que las regiones cervicales.

La maduración se caracteriza por el crecimiento y fusión consiguiente de los cristales observados en la fase primaria. Los cristales originales acentados aumentan más rápidamente de espesor que en anchura, hasta que son hexágonos ligeramente alargados en corte transversal. Las fibrillas de la matriz orgánica se adelgazan gradualmente y se separan para dejar lugar a los cristales de crecimiento. Sin embargo, es probable que algunas fibrillas orgánicas queden incluidas en los cristales.

El desarrollo de los dientes se ha dividido en cinco etapas:

- 1) Primordial (botón),
- 2) Casquete,
- 3) Campana,
- 4) Aposicional, y
- 5) Erupción.

Primordial. Poco tiempo después del establecimiento de las láminas dentales, se forman los primordios dentales en cada arco. Estos son excrecencias de los extremos de las láminas y están localizados en los lados de la mejilla y el lado de la lámina dental. Los botones de la mandíbula aparecen primero (séptima semana), y los del maxilar unos días más tarde. En la octava semana se han formado todos los primordios de ambas láminas.

Las células de los botones tienen dos formas:

- 1) Las periféricas, son cilindros bajos, y
- 2) Las internas poligonales.

Etapas de desarrollo del casquete. Las células del primordio se multiplican, agrandándolo. El mesénquima de la parte inferior del primordio se incluye profundamente en el germen dental formando un centro cónico llamado papila dental. Esta es la futura pulpa dental.

Las fuerzas de crecimiento transforman al botón en un cuerpo con aspecto de casquete.

Etapas de desarrollo de la campana. Con la actividad mitótica continua, el casquete se agranda hasta formar un órgano del esmalte con forma de campana que consta de cuatro etapas. La capa simple de células adyacentes a la papila dental se llama capa de las células internas del esmalte (preameloblastos). Estas células se diferencian rápidamente en células formadoras de esmalte, llamadas ameloblastos. Las células estrelladas, fusiformes y otras más que forman la masa o centro del órgano del esmalte constituyen el retículo estrellado. La superficie externa está cubierta por las células externas del esmalte. El extremo más profundo del órgano del esmalte se llama asa cervical y está constituida por solo dos capas de células:

1) Células internas, son cilíndricas y bajas, por diferenciación se vuelven progresivamente más largas, y

2) Las células externas, son cuboides al principio de la etapa de campana, más tarde se vuelven aplanadas.

Las primeras células que producen esmalte son las de la cresta (futuro reborde incisivo o futuras puntas de cúspides), y las células están cerca del asa cervical (futuro cuello del diente).

Etapa de desarrollo de aposición. Es el periodo de producción de esmalte.

La producción de sustancia intercelular de esmalte ocurre en tres fases:

Fase 1: La secreción de sustancia intercelular ocurre en los espacios intercelulares laterales en los extremos de los ameloblastos. Esto comprime los extremos de la célula, que se llama ahora procesos de Tomes.

Fase 2: Los ameloblastos y las células que quedan por encima de ellas se mueven hacia atrás. Cuando lo hacen, dejan atrás depresiones en forma de panales de abeja que llevan con sustancia intercelular a medida que regresan.

Fase 3: En la fase inicial de calcificación se depositan cristales de apatita como cintas a lo largo de la armazón de fibrillas de sustancia intercelular.

Después de que se ha producido la cantidad adecuada de esmalte, los ameloblastos completan finalmente la corona depositando una membrana orgánica delgada no mineralizada, la cutícula primaria. Esta estructura protege a la corona durante la erupción del diente.

La formación del esmalte y dentina se inicia en el extremo de la corona y avanza hacia la raíz del diente. Toda la corona se forma por completo antes de que la raíz empiece a organizarse. El progresivo aumento de longitud de la raíz es un factor importante en la erupción del diente, porque, a medida que se alarga, la corona formada de antemano tiene que acercarse a la superficie de la encía. Inclusive cuando empieza a asomarse la corona del diente, la raíz todavía es incompleta y no adquiere su longitud total hasta que aquella ha brotado por completo.

2.6. Formación del cemento.

Cuando la dentina de la raíz ha comenzado a formarse bajo la influencia organizadora de la vaina radicular epitelial, se encuentra separada del tejido conjuntivo vecino por epitelio. Pronto se rompe la continuidad de la vaina, ya sea por degeneración parcial del epitelio o por proliferación activa del tejido conjuntivo y se establece contacto entre el tejido conjuntivo y la superficie de la dentina. La vaina epitelial persiste como una malla de bandas epiteliales que se encuentran bastante cerca de la superficie radicular. Los residuos de la vaina epitelial se conocen como restos epiteliales de Malassez. Cuando se ha realizado la separación del epitelio, desde la superficie de la dentina radicular, las células del tejido conjuntivo periodontal, ahora en contacto con esa superficie, forma cemento.

Cementoblastos. Antes de formarse el cemento, las células del tejido conjuntivo laxo en contacto con la superficie radicular se diferencian hacia células cuboides, los cementoblastos, que producen cemento en dos fases consecutivas:

- 1) En la primera fase se deposita tejido cementoide, y
- 2) En la segunda fase, éste se transforma en cemento calcificado, similar a los procesos de formación del hueso y la dentina.

Al elaborar tejido cementoide, los cementoblastos emplean material colágeno de las fibras argirófilas del tejido conectivo, para incorporar el material colágeno en la sustancia cementoide en forma de fibrillas colágenas. Al mismo tiempo, los mucopolisacáridos del tejido conectivo son cambia dos químicamente y polimerizados en la sustancia fundamental.

La segunda fase se caracteriza por cambio de la estructura molecular de la sustancia fundamental, lo más probable es una despolimerización y su combinación con fosfatos de calcio, que se depositan como cristales de apatita a lo largo de las fibrillas.

Los cambios que aparecen en la sustancia fundamental durante la segunda fase de cementogénesis son muy probablemente los responsables de la conducta diferente del tejido cementoide y del cemento. El tejido cementoide, como el tejido osteoide y la predentina, es muy resistente a la destrucción por actividad osteoclástica mientras que el cemento, el hueso y la dentina son fácilmente resorbibles.

Tejido cementoide. Puesto que el crecimiento del cemento es un proceso rítmico en condiciones normales, únicamente se ve una capa delgada de tejido cementoide sobre la superficie del cemento mientras se deposita una nueva capa. El tejido cementoide está limitado por cementoblastos. Las fibras del tejido conjuntivo del ligamento periodontal pasan entre los cementoblastos hasta el cemento, están incluidas en el cemento, y sirven como enlace entre el diente y el hueso que lo rodea. Sus porciones incluidas se conocen como fibras de Sharpey.

La vaina radicular epitelial separa a los odontoblastos de la futura pulpa radicular de las células de la membrana periodóntica. La contracción de la matriz de dentina causada por su mineralización da como resultado que esta tire de la vaina radicular y por lo tanto la rompe en los sitios de calcificación. Esta rotura proporciona aberturas para la entrada de fibrillas y células desde la membrana periodóntica. Los elementos del tejido conectivo aíslan las células de la vaina radicular como cordones, llamados restos epiteliales de Malassez. Las células mesenquimatosas y los fibroblastos se introducen, revisten y forman una capa cementógena de cementoblastos. Esta células producen fibrillas colágenas que se orientan formando ángulo con la superficie de dentina o paralelas a ella. Cuando se produce todo el complemento de fibrillas, se agrega sustancia fundamental de modo que el resultado final es cementoide o precemento. Se introduce también colágena desde la membrana periodóntica en forma de largos haces de fibras (fibras de Sharpey). Los extremos de las fibras de Sharpey se extienden en forma de abanico en el cementoide y se incorporan a la matriz de modo que, cuando se realiza la calcificación, quedan fijadas en el cemento. La cementogénesis, consta de tres fases:

Fase 1: Formación de fibrillas,

Fase 2 : Maduración de la matriz por secreción de sustancia fundamental, y

Fase 3: Mineralización.

La sustancia dura del diente, conocida como cemento, es prácticamente una incrustación ósea de la raíz, que se deposita allí una vez que ésta ha adquirido su tamaño máximo y su posición definitiva en el maxilar. La estructura responsable de la producción del cemento comienza como una envoltura mesenquimática de todo el brote del diente, el saco dental. La porción más profunda de este saco persiste y se diferencia produciendo la capa cementoblástica. Esta capa deposita cemento sobre la raíz, mientras las fibras del resto del saco dental se fusionan con la perióstica que reviste a la cavidad alveolar, para formar el ligamento periodontal.

2.7. Calcificación de los dientes.

La calcificación de los dientes primarios empieza entre los cuatro a seis meses de vida intrauterina. Ya se encuentran calcificadas las coronas de los incisivos centrales en su mitad incisal, un poco menos los incisivos laterales; se observan las cúspides de los caninos y molares aunque todavía con poca calcificación, y ya ha comenzado la calcificación de las coronas del primer molar secundario y se aprecian las criptas de los gémelos de los premolares, caninos e incisivos centrales superiores secundarios. La erupción de los dientes comienza cuando ya se ha terminado la calcificación de la corona e inmediatamente después de que comienza a calcificarse la raíz.

La secuencia de la calcificación inicial de los dientes primarios es:

- 1) Incisivos centrales (14 meses),
- 2) Primeros molares (15 1/2 semanas),
- 3) Incisivos laterales (16 semanas),
- 4) Caninos (17 semanas), y
- 5) Segundos molares (18 semanas).

Las coronas de los dientes continúan creciendo en ancho hasta que hay coalescencia de las cúspides en calcificación, en cuyo momento se ha determinado la mayor parte del diámetro coronario. El control genético es ejercido en alguna manera sobre la morfología coronaria, la velocidad y secuencia del crecimiento, patrón de calcificación y contenido mineral.

2.8. Movimientos pre eruptivos.

La migración de dientes es un proceso continuo. Hay que diferenciar claramente dos componentes:

- 1) La tendencia de movimiento mesial que puede ocurrir debajo de las encías, antes de la aparición intrabucal, y
- 2) El componente anterior de fuerza, que es el resultado mesial de las fuerzas funcionales de oclusión.

La teoría que la migración puede deberse a los dientes posteriores en erupción, parece insostenible, ya que la migración es previa al contacto de las coronas de los molares en erupción y después que todos los dientes están erupcionados.

Los dientes se desarrollan en los maxilares y no penetran en la cavidad bucal sino hasta que se ha madurado la corona.

En la fase pre eruptiva existen los siguientes movimientos:

- 1) Axial- movimiento oclusal en la dirección del eje longitudinal del diente.
- 2) Desplazamiento- movimiento corporal en dirección distal, mesial, lingual o bucal.
- 3) Inclinación o movimiento de lado- alrededor del eje transversal, y
- 4) Rotación- movimiento alrededor del eje longitudinal.

Durante la fase pre eruptiva del órgano dentario se desarrolla hasta su tamaño total y se verifica la formación de las sustancias duras de la corona. En este momento, los gémelos dentarios están rodeados por el tejido conjuntivo laxo del saco dentario y por el hueso de la cripta dentaria.

El desarrollo de los dientes y el crecimiento del maxilar son procesos simultáneos e interdependientes. Los gémelos dentarios conservan su relación respecto al margen alveolar en crecimiento, moviéndose en sentido oclusal y bucal.

Dos procesos intervienen para que el diente en desarrollo alcance y mantenga su posición en el maxilar en crecimiento:

- 1) Movimiento corporal, que se caracteriza por un desplazamiento de todo el germen dentario y se conoce por la aposición del hueso, atrás del diente en movimiento, y por la resorción enfrente del mismo, y
- 2) Crecimiento excéntrico, una parte del germen dentario se mantiene estacionaria. El crecimiento excéntrico da lugar al cambio del centro del germen dentario y se caracteriza por resorción del hueso en la superficie hacia la cual crece el germen.

No se verifica aposición sobre las superficies óseas de las cuales el germen dentario parece moverse.

Cuando los dientes primario se desarrollan y crecen, los maxilares superior e inferior crecen en longitud en la línea media y en sus extremos posteriores. De modo concordante, los gémelos en crecimiento de los dientes primarios se desplazan en dirección vestibular. Al mismo tiempo, los dientes anteriores se mueven mesialmente y los posteriores distalmente, en el espesor de los arcos alveolares en expansión. Estos movimientos de los dientes primarios son parcialmente movimientos corporales y parcialmente desplazables por crecimiento excéntrico. El germen dentario decidido crece en longitud aproximadamente en la misma proporción en que los maxilares crecen en altura. Por lo tanto, los dientes primarios mantienen su posición superficial durante toda la fase pre eruptiva.

Los dientes secundarios que tienen predecesores primarios, sufren un movimiento complicado antes de alcanzar la porción desde la cual salen. El incisivo secundario y el canino se desarrollan primero en posición lingual en relación al germen dentario primario, sobre el nivel de su superficie oclusal. Al final de la fase pre eruptiva, se encuentran en un sitio lingual respecto a la región apical de sus predecesores primarios. Los premolares comienzan su desarrollo en un lugar situado lingualmente en, y al nivel, del plano oclusal respecto a los molares primarios. Después se encuentran entre las raíces divergentes y, al final de la fase pre eruptiva, debajo de las raíces de los molares primarios. Los cambios de la relación axial entre los dientes primarios y secundarios

se debe al movimiento oclusal de los dientes primarios y al crecimiento, en altura, del maxilar. Los gemenos de los premolares se mueven a causa de su crecimiento excéntrico, dirigido en sentido bucal, en el espacio interradicular de los molares primarios.

2.9. Movimientos eruptivos.

La erupción es el proceso de desarrollo que mueve un diente desde su posición descrita por el proceso alveolar a la cavidad bucal y la oclusión con su antagonista. Durante la erupción de los dientes secundarios, ocurren muchas actividades simultáneas:

- 1) El diente primario se reabsorbe,
- 2) La raíz del secundario se alarga,
- 3) El proceso alveolar aumenta en altura, y
- 4) El diente secundario se mueve en el hueso.

Los dientes secundarios no comienzan movimientos eruptivos hasta después que se ha completado la corona. Pasan por la cresta del proceso alveolar cuando se ha formado aproximadamente dos terceras partes de la raíz y perforan el margen gingival cuando más o menos tres cuartas partes de la raíz está formada. Lleva de dos a cinco años para que los dientes posteriores alcancen la cresta alveolar después de completar sus coronas y de doce a veinte meses alcanza la oclusión, después de llegar al margen alveolar.

Los trastornos mecánicos pueden alterar el plan genético de erupción, al igual que los procesos patológicos localizados. Las lesiones periapicales, como la pulpitis de un molar primario, acelerará la erupción del premolar. Si el diente primario es extraído después que el sucesor secundario ha comenzado movimientos activos de erupción, el secundario erupcionará más temprano. Si el primario es extraído antes del comienzo de los movimientos eruptivos del secundario, es muy probable que el secundario sea demorado en su erupción, ya que el proceso alveolar puede volver a formarse sobre el diente sucesor, haciendo la erupción más difícil y lenta. También se ha demostrado que el aplastamiento de los dientes secundarios afecta en grado pequeño su velocidad de calcificación y erupción.

En la fase eruptiva prefuncional y la fase eruptiva funcional, los dientes se mueven en diferentes direcciones y los movimientos se pueden denominar así:

- 1) Axial- movimiento oclusal en la dirección del eje longitudinal del diente,
- 2) Desplazamiento, movimiento corporal en dirección distal, mesial, lingual, bucal, extrusión e intrusión,
- 3) Inclinación o movimiento de lado, alrededor del eje transversal, y
- 4) Rotación- movimiento alrededor del eje longitudinal.

Fase eruptiva pre funcional. La fase pre funcional de la erupción comienza con la formación de la raíz y se completa cuando los dientes alcanzan su plano oclusal. Hasta que el diente sale hacia la cavidad bucal, su corona está por el epitelio dentinario reducido. Cuando el borde o las cúspides de la corona se acercan a la mucosa bucal, el epitelio bucal y el dentinario reducido

se fusionan. El epitelio degenera en el centro de la zona de fusión y el borde incisivo o la punta de una cúspide sale hacia la cavidad bucal. La salida gradual de la corona se debe al movimiento oclusal del diente, o sea a la erupción activa, y también a la separación del epitelio desde el esmalte, o sea la erupción pasiva.

En la fase pre funcional de la erupción el borde alveolar de los maxilares crece rápidamente. Para salir de los maxilares en crecimiento, los dientes primarios deben moverse más rápidamente de lo que el borde aumenta en altura. El crecimiento de la raíz no siempre es suficiente para llenar estas necesidades.

Los gemelos de la mayor parte de los dientes secundarios se desarrollan en posición artonada. Por lo tanto, ocupan una posición que difiere considerablemente de su posición definitiva después de su salida. Los molares están inclinados. Las superficies oclusales de los molares superiores, que se desarrollan en la tuberosidad del maxilar, están dirigidas en sentido distal y hacia abajo, y las de los molares inferiores, que se desarrollan en la base de la rama del maxilar, están dirigidas en sentido mesial y hacia arriba. Los ejes longitudinales de los caninos superiores se desvían mesialmente, y los incisivos inferiores, frecuentemente, rotan alrededor de sus ejes longitudinales. En las etapas tardías de la fase pre funcional de la erupción, estos dientes son sometidos a movimientos complicados para retificar su posición primaria. Durante estos movimientos de inclinación y de rotación, se efectúa crecimiento óseo en aquellas zonas de la cripta dentaria a partir de las cuales se mueve el diente. La resorción se hace en las áreas hacia las cuales se mueve el diente.

Fase eruptiva funcional. Las observaciones clínicas y los hallazgos histológicos muestran de modo inequívoco que los dientes continúan moviéndose durante toda la vida. Los movimientos se hacen en dirección oclusomesial.

Durante el periodo de crecimiento, el movimiento oclusal de los dientes es bastante rápido. Los cuerpos de los maxilares crecen en altura casi exclusivamente a nivel de las crestas alveolares, y los dientes tienen que moverse en sentido oclusal tan rápido como los maxilares crecen, para mantener su posición funcional. El movimiento eruptivo en este periodo está enmascarado por el crecimiento simultáneo de los maxilares.

El componente vertical continuo de la erupción compensa también la atrición oclusal o incisiva. Sólo de este modo se puede mantener el plano oclusal a la distancia debida entre los maxilares durante la masticación, y se puede prevenir el cierre de la mordida.

La fuerza eruptiva más clara se genera por el crecimiento longitudinal de la pulpa dentaria en la raíz en crecimiento. Sin embargo los diferentes movimientos de un diente en erupción no puede explicarse por el crecimiento de la raíz aislada. Algunos dientes, aun cuando tienen en desarrollo sus raíces, se desplazan a una distancia que es más larga que la raíz completamente desarrollada y un factor adicional debe explicar la distancia aumentada. La mayor parte de los dientes se mueve, durante la erupción, también por movimientos de inclinación, rotación y desplazamiento. El crecimiento de la raíz puede explicar únicamente el movimiento axial o vertical.

Otros movimientos son producidos por el hueso en la cavidad del gemen dentario.

2.9.1. Extrusión.

Si los dientes hacen extrusión, deberán colocarse cuidadosamente, con la mano, en sus respectivos alveolos y deberán ferulizarse.

Deberán permitirse volver a brotar los dientes anteriores secundarios en intrusión. Generalmente, no es necesario ferulizar, pero la pieza deberá examinarse cuidadosamente en busca de señales de necrosis pulpar. Generalmente, no es necesario ferulizar, pero el diente deberá examinarse cuidadosamente en busca de señales de necrosis pulpar. Generalmente, se lleva firmemente una pieza en intrusión hacia el alveolo. El odontólogo deberá guardarse de tratar de llevar una pieza en extrusión excesiva al plano oclusal. Al hacer esto, puede producir la muerte de la pulpa al sesgar el suministro de sangre a el diente.

La pronosis y la supervivencia definitiva de la pulpa depende de ciertas variables, entre las cuales es de destacar la etapa de formación radicular. En caso de dientes desarticulados con formación radicular incompleta, Skieller ha encontrado que existen más casos en que las pulpas dan reacción vital inmediata después del traumatismo y más casos continúan reteniendo vitalidad, lo que indica mejor capacidad recuperativa de la pulpa. Como indicámonos previamente, no se puede confiar en las reacciones pulpares registradas inmediatamente después de la lesión para determinar con seguridad la vitalidad del diente traumatizado. Se aconseja seriamente realizar pruebas pulpares repetidas en dientes desplazados durante un periodo de meses. Cuando ocurre intrusión o extrusión, la pulpa tiende a sufrir lesiones más graves. Por lo tanto, existe mayor porcentaje de pulpas no vitales, lo que resulta en mayor probabilidad de ceses de formación radicular. La resorción radicular puede ser una consecuencia adicional. La pulpa radiográfica de resorción radicular interna o externa es una indicación para realizar pulpectomía en el diente afectado. La ausencia de reacción positiva al vitalómetro varios meses después de la lesión también es indicación para realizar procedimientos de pulpectomía; sin embargo, las reacciones negativas o pruebas pulpares electrónicas inmediatamente después del desplazamiento son por sí solas razón insuficiente para decidirse a realizar un procedimiento de canal radicular.

2.9.2. Mesialización.

El lado hacia el cual es desplazado un diente se denomina por lo general el lado de presión, y el lado opuesto, sobre el cual se efectúa la tracción de las fibras parodontales, es llamado el lado de tensión. Cuando los dientes presentan desplazamiento mesial fisiológico, el lado mesial es el de presión y el lado distal es el de tensión. El lado de tensión se caracteriza por una superficie laminar del hueso alveolar, lo cual indica depósito de hueso, mientras que al mismo tiempo pueden existir signos de resorción en la cara medular del hueso alveolar de la misma área. Esto

contribuye también a mantener el grosor normal de la lámina ósea alveolar. En la región anterior de la boca es frecuente que el hueso alveolar se fusione con la superficie cortical del proceso alveolar para formar una delgada lámina de hueso cortical.

Los movimientos masticatorios o funcionales de los dientes aislados dan lugar, al mismo tiempo, al desgaste creciente en las áreas de contacto. Se mantiene el contacto íntimo de los dientes, a pesar de la pérdida de sustancia sobre las superficies de contacto por el componente horizontal del movimiento eruptivo de ellos hacia la línea media. Este movimiento se llama desplazamiento mesial fisiológico. Debe comprenderse que la atrición sucede simultáneamente en las superficies incisivas u oclusales, y en las superficies de contacto. En compensación para esta pérdida de la sustancia dentaria, y para conservar la relación apropiada de los dientes en cada arco y de los arcos, los dientes continúan su movimiento eruptivo en dirección oclusomesial. La erupción vertical y el desplazamiento mesial no son sino componentes de un movimiento coordinado de los dientes.

El crecimiento aposicional del cemento continúa a lo largo de toda la superficie de la raíz, pero el crecimiento del hueso está restringido principalmente a los fondos, a la cresta alveolar y a la pared distal del alveolo. La pared mesial de los alveolos muestra resorción en áreas amplias. Sin embargo, las zonas de aposición ósea reparadora pueden encontrarse siempre sobre la pared mesial del alveolo.

Sobre la superficie mesial algunas fibras principales pierden su unión durante el periodo de resorción ósea, y después se vuelven a adherir o son reemplazadas por fibras nuevas, las cuales son ancladas en el hueso depositado durante los periodos de reparación. La resorción ósea no se verifica al mismo tiempo en toda la extensión de la superficie alveolar mesial. En vez de eso, en cualquier momento dado, alternan zonas de resorción con zonas de aposición reparadora. La resorción aparece en áreas restringidas en un periodo, y la reconstrucción se hace en las mismas zonas mientras el diente, inclinándose o rotando imperceptiblemente, produce la resorción en otra zona. Solamente esto puede explicar el hecho de que la integridad funcional del diente se mantenga, a pesar de sus movimientos continuos.

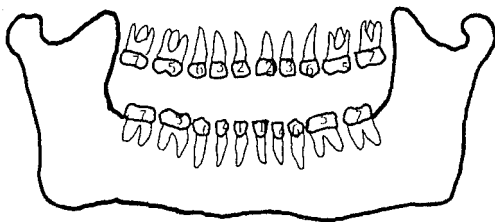
Los contactos se desgastan y los puntos de contacto se convierten en superficies de contacto. El desplazamiento mesial compensa este desgaste. La pérdida de uno o más dientes acelera el proceso de desplazamiento o erupción; la introducción de puntos de contacto prematuros o fuerzas funcionales anormales pueden causar mayor desplazamiento. Al desplazarse los dientes, el alveolo se desplaza junto con el diente. Sin embargo, no todos los desplazamientos son en sentido mesial.

2.10. Erupción de los dientes primarios.

En la dentición temporal el orden de erupción es el siguiente:

- 1) Incisivos centrales,
- 2) Incisivos laterales,
- 3) Primeros molares,
- 4) Caninos, y

Erupción de los dientes primarios.



- 1- Central inferior, que erupciona entre los 6 y 7 meses.
 - 2- Centrales superiores, que erupcionan a los 8 meses.
 - 3- Laterales superiores, que erupcionan a los 9 meses.
 - 4- Laterales inferiores, que erupcionan a los 10 meses.
 - 5- Primeros molares, superiores e inferiores, que erupcionan a los 14 meses.
 - 6- Caninos, superiores e inferiores, que erupcionan a los 18 meses.
 - 7- Segundos molares, superiores e inferiores, que erupcionan a los 24 meses.
- Estas fechas son aproximadas a la edad de erupción.

5) Segundos molares.

Como regla general los dientes inferiores hacen erupción antes que los correspondientes del arco superior. Los primeros en hacer erupción son los incisivos inferiores, a los seis o siete meses, luego los incisivos superiores a los ocho meses aproximadamente, seguidos por los laterales superiores a los nueve meses, y por los laterales inferiores a los diez meses. Es común observar la erupción de los cuatro incisivos inferiores antes de los superiores o la erupción de los laterales inferiores antes de los laterales superiores; destaquemos que en el grupo de los incisivos primarios la erupción se hace con intervalos de un mes entre uno y otro diente. Este ritmo pasa a ser más lento en la erupción de los caninos y molares, los cuales salen con intervalos de cuatro meses aproximadamente. Después de que se ha terminado la erupción de los ocho incisivos salen los primeros molares a los catorce meses, siguen los caninos a los 18 meses y, por último, los segundos molares a los veintidos a veinticuatro meses. En este grupo es normal también la erupción primero de los inferiores. A los dos años, por tanto, puede estar completa la dentición primaria, pero si esto se hace a los dos y medio años y aún a los tres años, puede considerarse dentro de los límites normales. Según Schwarz, la erupción de los incisivos primarios no causa elevación de la oclusión, pues pudo observar que los rodetes alveolares correspondientes a los molares no cambian su relación; la elevación de la oclusión se produce cuando hacen erupción los primeros molares primarios, y según los autores hasta la erupción de los molares de los seis años.

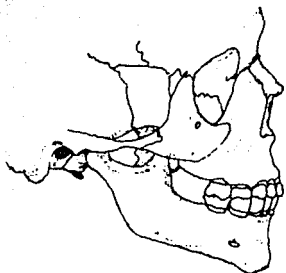
El desarrollo de la dentición es un proceso íntimamente coordinado con el crecimiento de los maxilares. La calcificación de los dientes, desde la vida intrauterina, la erupción de los dientes primarios y, posteriormente, la de los secundarios, y el proceso de reabsorción de las raíces de los primarios, constituyen una serie de fenómenos muy complejos que explican el porque de la frecuencia de anomalías en la formación de la dentición definitiva y en la correspondiente oclusión dentaria.

La calcificación de los dientes primarios empieza entre los cuatro a seis meses de vida intrauterina. Ya se encuentran calcificadas las coronas de los incisivos centrales en su mitad incisal, en poco menos la de los incisivos laterales; se observan las cúspides de los caninos y molares aunque todavía con poca calcificación, y ya ha comenzado la calcificación de la corona del primer molar secundario y se aprecian las criptas de los gemeros de los premolares, caninos e incisivos centrales superiores secundarios. La erupción de los dientes comienza cuando ya se ha terminado la calcificación de la corona e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz.

2.10.1. Incisivos superiores e inferiores.

Los incisivos primarios son los primeros dientes que aparecen en la cavidad bucal; salen entre el sexto y octavo mes de vida y en el mismo orden que los incisivos permanentes (primero el incisivo central inferior; segundo, el lateral inferior; tercero, el central superior; cuatro, el lateral superior). Desde el punto de vista morfológico son muy parecidos a los incisivos secundarios y

Oclusión en dentición primaria,



Oclusión normal mesiodistal en la dentición primaria. Aquí vemos los dientes primarios totalmente erupcionados.

desempeñan la misma función cortante, pero, a diferencia de los secundarios, los incisivos primarios recién salidos no presentan mamelones sobre el borde incisal.

2.10.2. Caninos superiores e inferiores.

Los caninos son el tercer grupo de dientes que aparecen en la cavidad bucal; salen entre el período de los dieciseis a los veinte meses de edad, ya sea el canino superior, como el canino inferior. Tienen la misma función que los premolares que es la de desgarrar. Erupcionan dos caninos en cada maxilar, uno izquierdo y el otro derecho.

2.10.3. Molares superiores e inferiores.

Los molares son el grupo de dientes que aparecen en la cavidad bucal; los primeros en erupcionar son los primeros molares, ya sea superior como inferior, durante el 12 y 19 meses; y los siguientes en erupcionar son los segundos molares primarios, ya sea superior o inferior, durante el 20 y 30 mes. Tienen la función de triturar los alimentos. Erupcionan cuatro dientes de primeros molares y segundos molares, cuatro en cada maxilar; dos izquierdos y dos derechos de cada lado.

2.11. Erupción de los dientes secundarios.

Los dientes secundarios hacen su erupción simultáneamente con el proceso de resorción de las raíces de sus predecesores primarios.

El primero que hace erupción en el arco dentario es el primer molar llamado molar de los seis años, por que aparece en esa edad, le siguen los incisivos centrales a los siete años, y los laterales a los ocho años. El orden de erupción de los caninos y premolares es diferente en el arco superior y en el inferior. En el maxilar superior el orden más frecuente es: el primer premolar a los nueve años; canino, a los diez años y segundo premolar a los once años. En el maxilar inferior, el orden es: el canino a los nueve años; el primer premolar a los diez años y segundo premolar a los once años. Los segundos molares hacen erupción a los doce años, completándose en esta edad la dentición secundaria y quedando por salir los terceros molares, que no tienen posición en su erupción, considerándose normal entre los 18 y 30 años; frecuentemente quedan incluidos estos por falta de espacio en los maxilares. El orden de erupción más común en la dentición secundaria es:

- 1) Maxilar superior: 6-1-2-4-3-5-7;
- 2) Maxilar inferior: 6-1-2-3-4-5-7.

Cuando hacen erupción los primeros dientes primarios (a los seis meses), se ha terminado la calcificación de las coronas de los incisivos primarios y ha empezado la de las raíces; se adelanta la calcificación de los caninos y de los molares y la del primer molar secundario y aparecen los primeros puntos de calcificación de los incisivos y de los caninos secundarios. Al año de edad

se han formado la mitad de las raíces de los incisivos primarios, los cuales han terminado ya su erupción; comienza la erupción de los incisivos primarios y se termina la calcificación de las coronas de los caninos y molares primarios. La corona del primer molar secundario ha alcanzado la mitad de su desarrollo; progresa la calcificación de las coronas de los incisivos centrales secundarios y se aprecian ya los bordes incisales de los laterales y las cúspides de los caninos. A los dos años está casi terminada la erupción de todos los dientes primarios, se adelanta la calcificación de la raíz de los primarios posteriores y se termina la formación de las raíces de los incisivos, avanza la calcificación de las coronas de los incisivos, caninos y primeros molares secundarios y aparecen las cúspides de los primeros premolares. Cuando se completa la dentición primaria (2 1/2 a 3 años), se ha determinado ya la formación de las raíces de los dientes primarios, avanza la calcificación de las coronas de los incisivos, caninos, premolares y primeros molares secundarios y empieza la calcificación de las cúspides de los segundos molares secundarios. La reabsorción de las raíces de los incisivos primarios está ya avanzada a los 5 años, cuando comienza la calcificación de las raíces de los incisivos y primeros molares secundarios y progresa la formación de las coronas de todos los dientes secundarios, a excepción del último molar. Entre los 6 a 12 años se extiende el período de dentición mixta. A los 7 años empieza el remplazo de los incisivos primarios por los secundarios y ya debe haber hecho erupción el primer molar secundario; en esta edad avanza la reabsorción de las raíces de los caninos y molares primarios simultáneamente con la calcificación de las coronas y raíces de todos los secundarios. A los nueve años se observará que ya están en el arco dentario los incisivos y primeros molares secundarios y empieza la erupción de los primeros premolares superiores y de los caninos inferiores; han caído los incisivos primarios y se están perdiendo los caninos inferiores y los primeros molares superiores primarios; generalmente, en esta edad, empieza la calcificación de las cúspides de los terceros molares. Al final de la dentición mixta (11 años), se ha terminado la calcificación de las coronas de los secundarios, se adelanta la formación del tercer molar y están terminando su calcificación las raíces de los caninos y de los premolares. A los 12 y 13 años debe estar terminada la erupción y calcificación de la dentición secundaria (a excepción de los ápices de las raíces del segundo molar y de las raíces del tercer molar), y los dientes habrán llegado a su posición de oclusión.

2.11.1. Incisivos centrales y laterales.

Mandíbula. Se ha sostenido que la erupción de los incisivos centrales antes que los molares secundarios, predispone a la maloclusión. Los incisivos inferiores secundarios se desarrollan por lingual de las raíces en reabsorción de los incisivos primarios, forzándolos hacia labial para ser exfoliados. Tan pronto como los centrales han caído, la erupción posterior y la actividad lingual mueven a los incisivos secundarios hacia labial hasta su posición balanceada normal entre la matriz funcional interna, esto es, la lengua y la matriz funcional externa, el labio y la musculatura facial.

El tamaño de los dientes primarios, la cantidad de separación interdientaria y el tamaño del

perímetro anterior del arco, son factores que determinan si los incisivos secundarios van a erupcionar apiñados. Normalmente, hay algún apiñamiento después que han erupcionado los incisivos laterales. A medida que emergen, no solo empujan labialmente a los laterales primarios, sino que también mueven a los caninos distal y lateralmente, cerrando el espacio primario desde mesial. Cuando los incisivos permanentes son desproporcionadamente grandes para el arco en que se encuentran, la erupción del lateral puede causar la exfoliación del canino primario. En otros casos, una desarmonía así de tamaño dentario y perímetro del arco mantendrá a los incisivos laterales en su posición lingual. Cuando los caninos primarios se pierden prematuramente, el arco anterior es menos estable y los incisivos pueden inclinarse lingualmente por hiperactividad del músculo mentoniano, una condición que se encuentra con frecuencia en la maloclusión clase II, división 1, o en la secundaria en desarrollo deslizarse labialmente, donde más tarde puede erupcionar en labioversión.

Maxilar superior. El germen anterior superior está sostenido por el arco anterior mandibular, que se ha formado antes, proporcionando los topes funcionales contra los cuales erupcionan los incisivos superiores. Los incisivos secundarios superiores erupcionan con una inclinación más labial que sus predecesores, de acuerdo con su mayor espesor labiolingual y su diámetro más amplio. Se ve poca variación en la erupción del incisivo central superior, salvo que sea desviado por la exfoliación anormal del primario, un diente supernumerario, o por trauma. Los centrales superiores erupcionan con una ligera inclinación distal y alguna separación entre ellos en la línea media, espacio que disminuye con la erupción de los laterales y se cierra cuando los caninos buscan su camino en el arco.

Los incisivos laterales superiores, por otra parte, a menudo experimentan más dificultad para asumir sus posiciones normales porque, mientras están erupcionando, las coronas en desarrollo de los caninos superiores están justo por labial y distal de las raíces. El canino en esta posición puede hacer que la corona del lateral erupcione más labialmente que el incisivo central. Después que el canino en erupción ha cambiado su curso (a menudo parece haber sido desviado por la raíz del lateral), entonces el lateral se endereza y se ubica en posición al lado del central. Pueden verse rotaciones menores en la posición del central y del lateral, pero habitualmente se corrigen a medida que erupcionan los caninos.

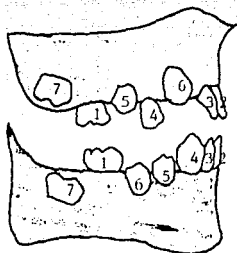
2.11.2. Caninos y premolares, superiores e inferiores.

El desarrollo favorable de la oclusión en esta región depende mayormente de tres factores:

- 1) Una secuencia favorable de erupción,
- 2) Una relación tamaño dentario-espacio disponible satisfactoriamente, y
- 3) El logro de una relación molar normal con disminución mínima del espacio disponible para los premolares.

Mandíbula. La secuencia de erupción más favorable en la mandíbula es canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar. Es útil si los caninos erupcionan primero, porque ello tiende

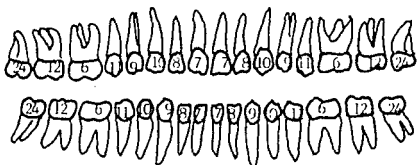
Erupción de dientes secundarios.



Forma de erupción más frecuente de los dientes Secundarios.

- 1 Primeros molares.
- 2 Centrales.
- 3 Laterales.
- 4 Primer premolar y canino.
- 5 Segundo premolar y primer premolar.
- 6 Canino y segundo premolar.
- 7 Segundos molares.

Fechas de erupción de los
dientes secundarios en años.



a mantener el perímetro del arco a impedir la inclinación lingual de los incisivos. Cuando los incisivos están inclinados lingualmente, pueden sobre erupcionar, ya que con esta inclinación pierden sus topes céntricos con los incisivos superiores. En las maloclusiones severas de clase II, los incisivos inferiores erupcionan pasando el plano de oclusión hasta que encuentran topes funcionales contra la mucosa palatina. En la clase III, esa sobre erupción a menudo ocurre sin inclinación lingual. Una complicación de este aumento de la curva oclusal, es el movimiento del canino inferior en labioversión durante su erupción, lo que es mucho más probable que ocurra si el primer premolar lo precede. Donde la relación tamaño dentario-espacio disponible es pobre, el canino puede ser detenido en su erupción por el primer molar primario, o el molar primario puede ser acelerado en su exfoliación.

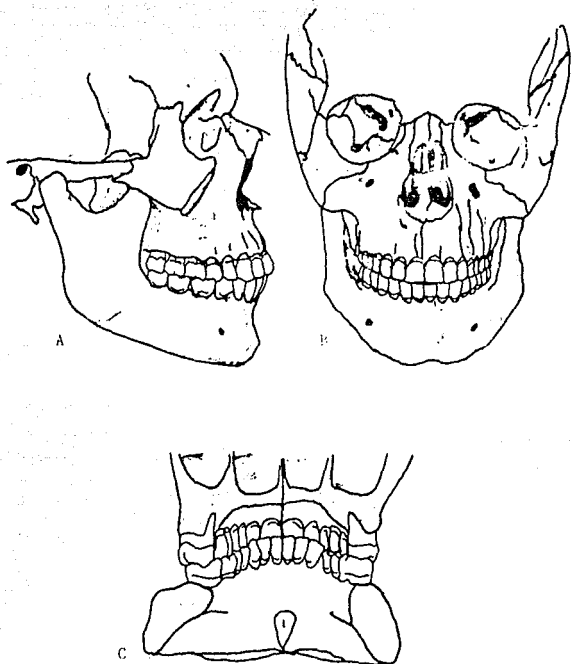
Solo raramente el primer premolar experimenta dificultad para erupcionar. Las rotaciones de premolares ocurren a veces con reabsorción dispareja de las raíces de los molares primarios. Si se ven desarrollar esas rotaciones, es buena práctica construir un mantenedor de espacio, extraer el molar primario y mantener el espacio para el diente en erupción.

Como el segundo premolar es el último de los dientes de reemplazo en erupcionar, no habrá lugar para él, si se ha producido un acortamiento del perímetro del arco por movimiento mesial del primer molar, ni tampoco si la relación tamaño dentario-espacio disponible es pobre. Cuando el segundo molar primario se pierde prematuramente, el segundo molar en erupción a menudo ayuda al primer molar a moverse mesialmente, antes que el segundo premolar pueda erupcionar. La erupción del segundo molar inferior fuera de secuencia, puede ser un problema perturbador en el manejo del espacio, si no se descubre lo suficientemente temprano como para mantener el perímetro del arco. Cuando el espacio libre es insuficiente, no se debe permitir que el primer molar se mueva mesialmente hasta que el segundo premolar haya tenido oportunidad de ubicarse en posición correcta en el arco.

Maxilar superior. Muy fácilmente desplazado labialmente por succión del pulgar, adelantamiento de la lengua o un músculo mentoniano hiperactivo. Ese desplazamiento del sector anterior superior afecta al patrón eruptivo de los caninos y premolares. Como el primer premolar superior tiene casi el mismo tamaño que su predecesor, en general ni el canino primario ni el segundo molar son desplazados por su erupción. El mayor ancho mesio-distal del segundo molar primario permite la fácil erupción del segundo premolar en su lugar en el arco. Existe una situación ajustada en el arco superior, que es marcada por la tendencia al corrimiento mesial y al curso eruptivo riesgoso y tortuoso del canino. Debe haber un exceso de espacio en el arco cuando llega el segundo premolar, el canino debe seguir inmediatamente y no se debe permitir que el primer molar permanentemente rote y se incline mesialmente, o el canino podrá quedar bloqueado en labioversión fuera del arco. Cuanto más temprano se pierden los dientes primarios, mayor el corrimiento mesial del molar permanente.

El canino superior sigue un trayecto de erupción más difícil y tortuoso que cualquier otro diente. A la edad de tres años está alto en el maxilar, con su corona dirigida mesialmente y algo hacia lingual. Se mueve hacia el plano oclusal, enderezándose gradualmente hasta que parece golpear la

Erupción de los dientes secundarios.



A Oclusión y erupción normal mesiodistal en la dentición secundaria, vista lateral.

B Oclusión normal en la erupción de la dentición secundaria, vista anterior.

C Oclusión y erupción normal vestibulo lingual en la dentición secundaria, vista posterior.

cara distal de la raíz del incisivo lateral, siendo aparentemente desviado a una posición más vertical, la erupción del canino cierra la separación interdientaria entre los incisivos, proporcionando espacio para el enderezamiento final del canino. Cuando está en su correcta posición oclusal, tiene una ligera inclinación mesial. Si la longitud del arco se acorta, debido a caries interproximal (distancia mesio-distal), o a una secuencia desfavorable de erupción, el canino tendrá espacio insuficiente para su ubicación final. Queda entonces en labioversión con una decidida inclinación mesial. Esta maloclusión superior es semejante al bloqueo por lingual de un segundo premolar inferior. Si la longitud de arco es corta en ambos arcos, el canino superior y el segundo premolar inferior llegan en mal posición, porque son típicamente los últimos dientes por delante de los primeros molares en erupción en sus respectivos arcos.

2.11.3. Primeros molares, superior e inferior.

Mandíbula. El primer molar secundario es guiado a su posición oclusal durante la erupción, por la cara distal del segundo molar primario. La relación oclusal que el primer molar obtiene inicialmente con su antagonista superior, está determinada entonces por la relación del plano terminal de los segundos molares primarios. La relación de los molares permanentes entre sí puede cambiarse por la presencia de una cavidad en la cara distal de cada segundo molar primario. Los cambios en la relación oclusal que ocurren durante el periodo de erupción del primer molar inferior, raramente son causados por esa erupción, sino que se debe más probablemente al crecimiento mandibular coincidente.

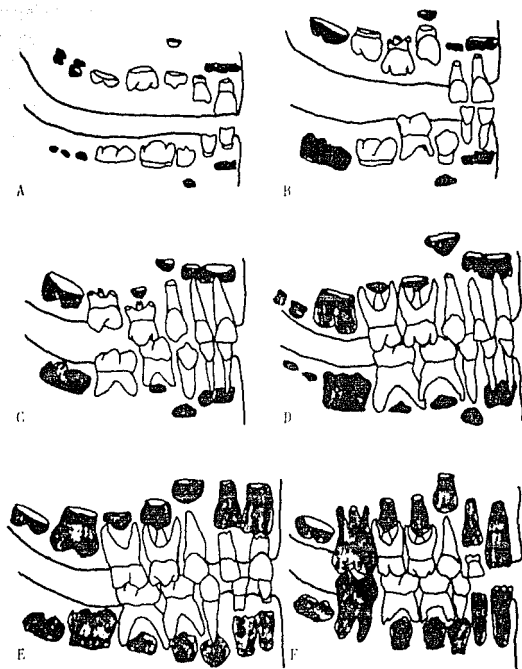
Maxilar superior. Las coronas de los molares superiores se orientan dorsalmente más que hacia oclusal. Durante este crecimiento bastante rápido de la tuberosidad, el molar superior rota, y para la época que la corona perfora la encía, está mirando más oclusalmente. A veces, el molar superior se encuentra en posición ectópica.

2.11.4. Segundos molares, superiores e inferiores.

Normalmente, el segundo molar inferior llega a la cavidad bucal después de todos los dientes que están por delante de él. Cuando precede a un segundo premolar, puede inclinarse el primer molar mesialmente.

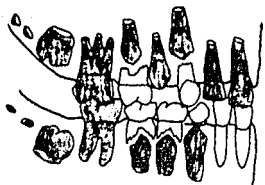
Hay una mayor tendencia a la pérdida de longitud de arco en el maxilar superior cuando los dientes primarios se pierden prematuramente. Se dice que la erupción del segundo molar superior adelantada respecto al segundo molar inferior, es sintomática de una maloclusión clase II en desarrollo. También se ve con la pérdida prematura de los molares primarios superiores y, a veces, puede verse en la clase II esquelética porque hay hasta más espacio que lo normal para el desarrollo del segundo molar superior, o menos espacio en la mandíbula acortada para el desarrollo del segundo molar inferior. Estos erupcionan más o menos a los 12 años.

Calcificación y erupción de los dientes primarios
y secundarios:

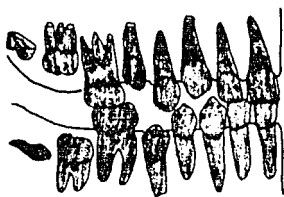


- A Erupción y calcificación dentaria a los 6 meses.
 B Erupción y calcificación dentaria a los 12 meses.
 C Erupción y calcificación dentaria a los 2 años.
 D Erupción y calcificación dentaria a los 3 años.
 E Erupción y calcificación dentaria a los 5 años.
 F Erupción y calcificación dentaria a los 7 años.

Calcificación y erupción de los dientes primarios
y secundarios.



G



H



I

G Erupción y calcificación dentaria a los 9 años.

H Erupción y calcificación dentaria a los 11 años.

I Erupción y calcificación dentaria a los 13 años.

2.11.5. Terceros molares, superiores e inferiores.

Quando uno o más terceros molares faltan, hay una fuerte tendencia a la ausencia de otros dientes, formación demorada de otros dientes posteriores, diferencias en las secuencias de desarrollo, reducción en el tamaño de otros dientes y hasta regulación y movimientos eruptivos demorados del tercer molar.

La cuestión del papel del tercer molar en el apiñamiento de los incisivos inferiores durante el final del periodo adolescente. El perímetro del arco se acorta, el apiñamiento incisivo aumenta, los terceros molares se desarrollan y la mandíbula crece hacia adelante, más que el maxilar superior. Se vé más apiñamiento en varones que en mujeres; estos erupcionan a la edad aproximada de los 18 a los 30 años.

3. Tamaño, forma, número y posición de los dientes.

3.1. Tamaño de los dientes.

Como el tamaño de los dientes es tan variable y las estructuras esqueléticas faciales no solo varían mucho sino que también están más sometidas a influencias ambientales, se encuentran frecuentemente en la práctica marcada desarmonía entre el tamaño de los dientes y los huesos en los que están colocados. Tamaño dentario y tamaño óseo parecen estar bajo mecanismos de control genético separados.

Los genes dentarios deben tener un declive morfogenético que preside el desarrollo, la posición dentro de un cuadrante de dientes similares, la forma y tamaño de dientes individuales y un grupo de dientes iguales. Los dientes más mesiales son más estables genéticamente y muestran menor variabilidad de tamaño.

El tamaño de los dientes varía mucho, los incisivos son los más angostos, siguen los caninos que son más anchos que los incisivos.

Los premolares son más pequeños que los molares, los molares primarios son en diámetro mesiodistal más estrechos que los secundarios.

3.1.1. Ancho mesiodistal de los dientes.

El ancho de los dientes varía mucho en cada grupo de estos, siendo que los primarios son más estrechos que los permanentes, las medidas aproximadas se citan en las siguientes tablas:

Incisivos superiores secundarios:

Centrales	8,5 mm.
Laterales	6,5 mm.

Incisivos inferiores secundarios:

Centrales	5,0 mm.
Laterales	5,5 mm.

Caninos superiores secundarios:

Canino	7,5 mm.
--------	---------

Caninos inferiores secundarios:

Canino	7,0 mm.
--------	---------

Premolares superiores:

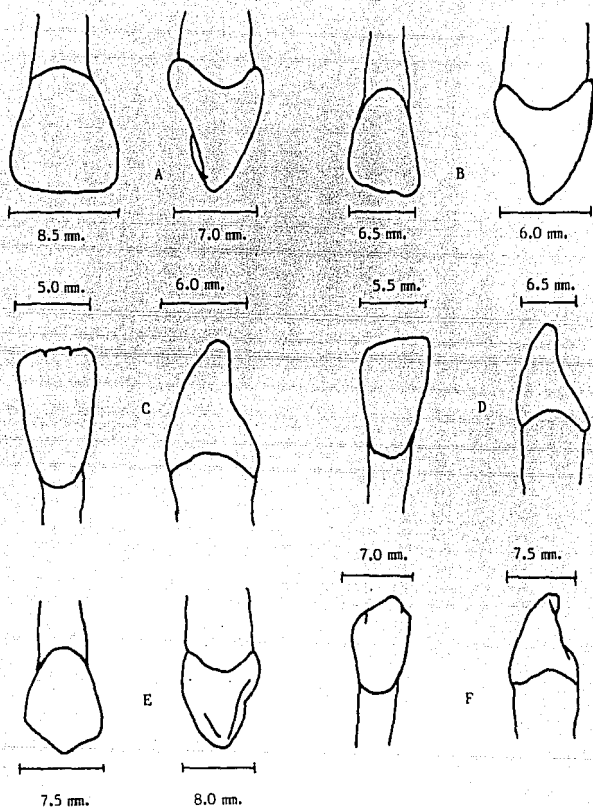
Primer premolar	7,0 mm.
Segundo premolar	7,0 mm.

Premolares inferiores:

Primer premolar	7,0 mm.
Segundo premolar	7,0 mm.

Molares superiores secundarios:

Ancho mesiodistal y vestibulolingual de los
dientes secundarios.

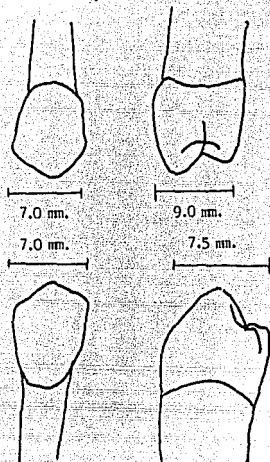


- A Central superior
B Lateral superior.
C Central inferior.
D Lateral inferior.

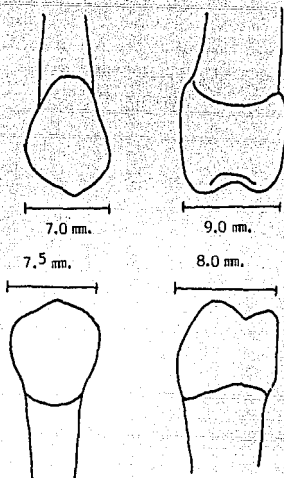
- E Canino superior.
F Canino inferior.

Ancho mesiodistal y vestibulolingual de los
dientes secundarios

Primer premolar superior.



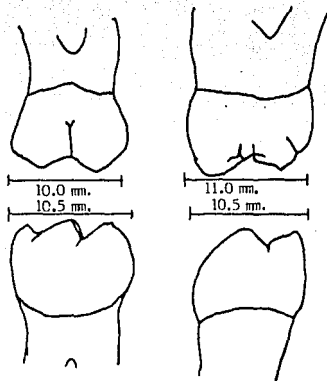
Segundo premolar superior.



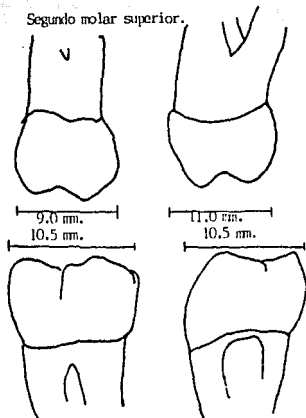
Primer premolar inferior.

Segundo premolar inferior.

Primer molar superior.



Segundo molar superior.



Primer molar inferior.

Segundo molar inferior.

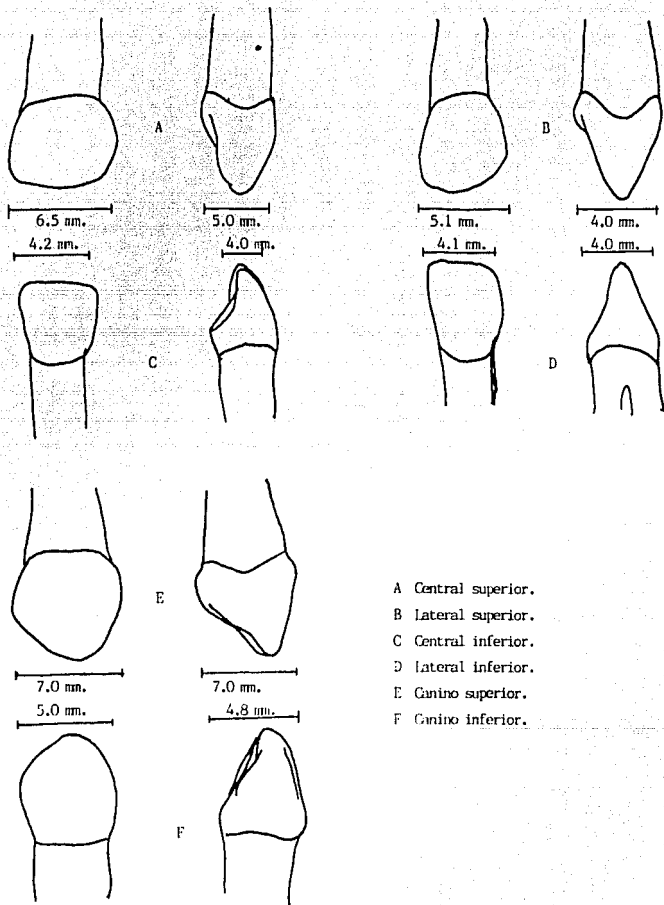
Primer molar	10.0 mm.
Segundo molar	9.0 mm.
Tercer molar	8.5 mm.
Molares inferiores secundarios:	
Primer molar	11.0 mm.
Segundo molar	10.5 mm.
Tercer molar	10.0 mm.
Incisivos superiores primarios:	
Centrales	6.5 mm.
Laterales	5.1 mm.
Incisivos inferiores primarios:	
Centrales	4.2 mm.
Laterales	4.1 mm.
Caninos primarios:	
Canino superior	7.0 mm.
Canino inferior	5.0 mm.
Molares primarios superiores:	
Primer molar	7.3 mm.
Segundo molar	8.2 mm.
Molares primarios inferiores:	
Primer molar	7.7 mm.
Segundo molar	9.9 mm.

3.1.2. Ancho vestibular de los dientes.

El ancho vestibulo-lingual varía más todavía por grupos de dientes, siendo que los incisivos son mucho más estrechos que el resto de los dientes; las medidas aproximadas las tenemos en las siguientes tablas:

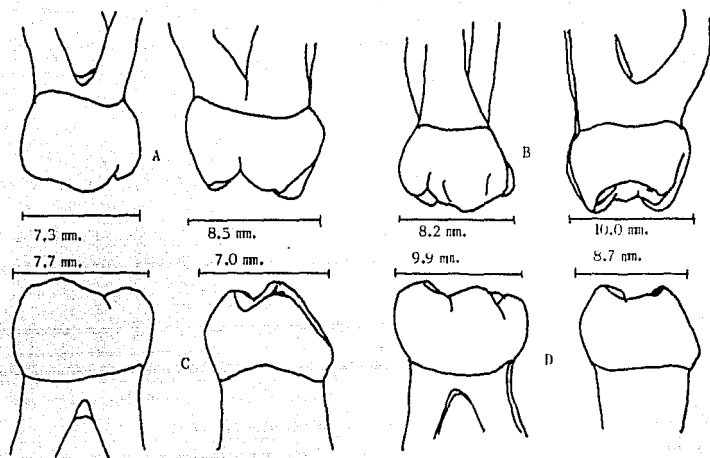
Incisivos secundarios superiores:	
Centrales	7.0 mm.
Laterales	6.0 mm.
Incisivos inferiores secundarios:	
Centrales	6.0 mm.
Laterales	6.5 mm.
Caninos secundarios:	
Superior	8.0 mm.
Inferior	7.5 mm.
Premolares superiores:	
Primer premolar	9.0 mm.

Ancho mesiodistal y vestibulolingual
de los dientes primarios.



- A Central superior.
 B Lateral superior.
 C Central inferior.
 D Lateral inferior.
 E Canino superior.
 F Canino inferior.

Ancho mesiodistal y vestibulolingual
de los dientes primarios.



- A Primer molar superior
 B Segundo molar superior.
 C Primer molar inferior.
 D Segundo molar inferior.

Segundo premolar	9.0 mm.
Premolares inferiores:	
Primer premolar	7.5 mm.
Segundo premolar	8.0 mm.
Molares superiores secundarios:	
Primer molar	11.0 mm.
Segundo molar	11.0 mm.
Tercer molar	10.0 mm.
Molares inferiores secundarios:	
Primer molar	10.5 mm.
Segundo molar	10.5 mm.
Tercer molar	9.5 mm.
Incisivos superiores primarios:	
Central	5.0 mm.
Lateral	4.0 mm.
Incisivos inferiores primarios:	
Central	4.0 mm.
Lateral	4.0 mm.
Caninos primarios:	
Canino superior	7.0 mm.
Canino inferior	4.8 mm.
Molares superiores primarios:	
Primer molar	8.5 mm.
Segundo molar	10.0 mm.
Molares inferiores primarios:	
Primer molar	7.0 mm.
Segundo molar	8.7 mm.

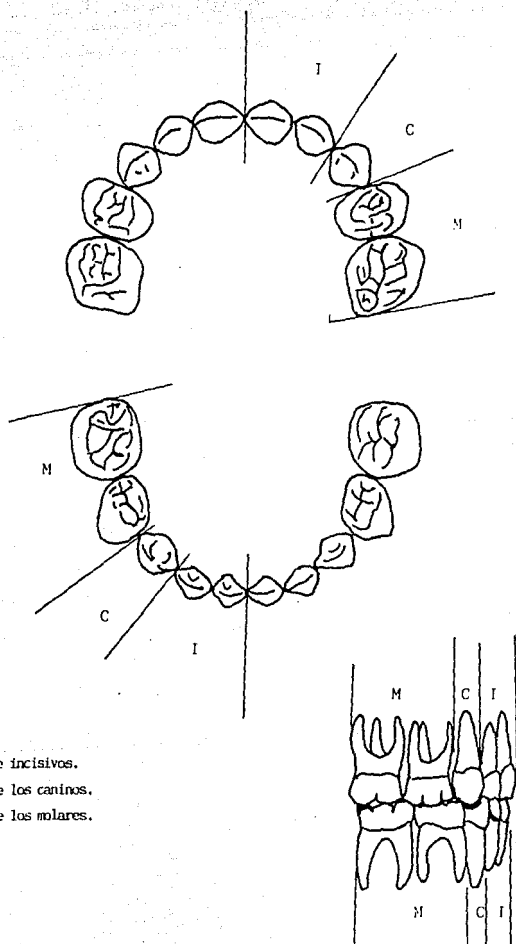
3.2. Número de dientes.

En dientes primarios tenemos veinte dientes, cinco en cada cuadrante. En cada arcada tenemos dos incisivos centrales, dos incisivos laterales, dos caninos, dos primeros molares y dos segundos molares.

En los dientes secundarios tenemos 32 dientes, 8 en cada cuadrante. En cada arcada tenemos, dos incisivos centrales, dos incisivos laterales, dos caninos, dos primeros premolares, dos segundos premolares, dos primeros molares, dos segundos molares y dos terceros molares.

Los dientes que faltan con más frecuencia son los segundos premolares inferiores, incisivos laterales superiores, segundos premolares superiores y terceros molares. Las mujeres son más propensas a la ausencia dental congénita que los varones.

Grupos de dientes en la arcada primaria.



La ausencia completa de dientes se denomina anodoncia y la formación incompleta de toda la dentición se llama oligodoncia.

Los dientes supernumerarios se presentan más a menudo en el maxilar superior, sobre todo en la región premaxilar, que en la mandíbula. Los principales factores causales se dicen que son:

- 1) Herencia,
- 2) Restos epiteliales, y
- 3) Aberraciones marcadas en el desarrollo, como los supernumerarios que se ven con el paladar fisurado.

Suelen clasificarse de acuerdo al tipo:

A) Dientes con coronas conoides. Gotas adamantinas de Black. Habitualmente se encuentran en la línea media superior, aislados o en racimos. A menudo erupcionan ectópicamente y hasta pueden estar colocados al revés y erupcionar hacia el piso de la nariz.

B) Dientes de forma normal suplementarios a los de la dentadura regular.

C) Dientes mostrando variación de tamaño y forma cuspídea. Pueden ser más grandes o más pequeños, o con la superficie oclusal profundamente picada. Se reconocen por su anatomía, sin embargo, y habitualmente se encuentran cerca de su lugar correcto en el arco.

En los dientes primarios es muy difícil que exista ausencia de algún diente, ya sea por herencia o por traumatismo.

3.3. Posición de los dientes.

Durante la erupción, el diente pasa por 4 estadios precisos de desarrollo. Durante la erupción intraalveolar, la posición del diente es afectada también por la presencia o ausencia de dientes adyacentes, la velocidad de reabsorción de los dientes primarios, la pérdida precoz de los dientes primarios, procesos patológicos localizados, y cualquier factor que altere el crecimiento o conformación del proceso alveolar. Hay una fuerte tendencia de los dientes de moverse mesialmente, aún antes que aparezcan en la cavidad bucal. Este fenómeno es denominado tendencia al movimiento mesial. Una vez que ha entrado en la cavidad bucal (estadio intra-bucal o de pre oclusión de la erupción), el diente puede ser movido por el labio, carrillo y músculos linguales, por objetos extraños llevados a la boca y moverse a los espacios creados por caries o extracciones. Cuando los dientes ocluyen con los del arco antagonista (estadio oclusal de la erupción), un sistema muy complicado de fuerzas determina la posición del diente. Por primera vez, los músculos de la masticación ejercen una influencia por medio del engranaje cuspídeo. Las fuerzas hacia arriba de la erupción y el crecimiento alveolar son contrarrestados por la oposición de la fuerza de la oclusión dirigida apicalmente.

La inclinación axial de los dientes es tal que algunas de las fuerzas de la masticación producen

una resultante mesial a través de los puntos de contacto, el componente anterior de fuerzas, se confunde a menudo con la tendencia al movimiento mesial. El primero es el resultado de las fuerzas musculares que actúan por medio del engranaje de las superficies oclusales, mientras que la tendencia al movimiento mesial es una disposición hereditaria de la mayoría de los dientes a moverse mesialmente, aún antes de estar en oclusión. Algunos problemas clínicos pueden ser consecuencia de ambos fenómenos. Debido a la resultante mesial, hay una fuerte tendencia de los dientes a moverse en ese sentido dentro del proceso alveolar. El componente anterior de fuerza es contrarrestado por los contactos proximales y por la musculatura de los labios y carrillos. A medida que se produce el desgaste oclusal, el componente anterior de fuerza no es alterado mayormente, siempre que el arco dentario esté intacto y no haya maloclusión. Las fuerzas de oclusión pueden, desviar un diente en otra dirección, si el engranaje es incorrecto. Aunque el desgaste oclusal disminuye la altura de las coronas, no aumenta la distancia interoclusal (espacio libre), porque el crecimiento alveolar comienza bien durante casi toda la vida. A medida que la corona disminuye de altura, la altura alveolar aumenta una cantidad similar. La altura de la corona y la alveolar, no determina la dimensión vertical total cuando la mandíbula está en posición postural. En la posición postural, la dimensión vertical está determinada por la longitud funcionante de los músculos.

3.4. Form de los dientes.

La form de los dientes es característica de la función de cada uno de los dientes. Los incisivos son importantes en el punto de vista siguiente:

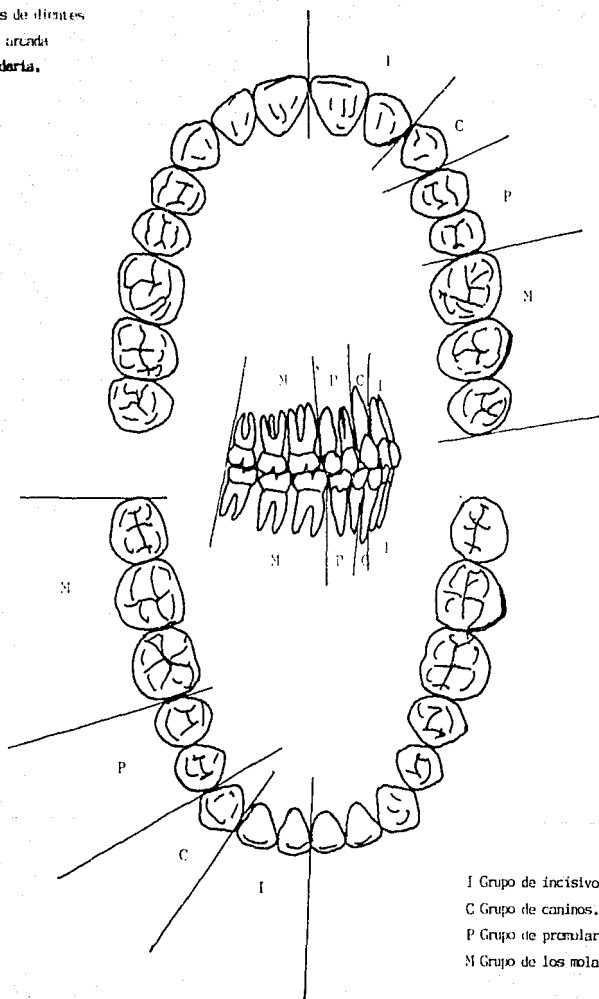
- 1) Funcional, como instrumento cortante,
- 2) Estético, ya que su presencia, forma y colocación adecuadas son auxiliares importantes que ayudan a crear el aspecto agradable de la cara, y
- 3) Fonético, puesto que desempeñan un papel primordial en la pronunciación correcta de algunos sonidos del lenguaje.

Los caninos son importantes, puesto que pueden ser utilizados como herramienta para apresar, excavar, cortar y agujerar. En el hombre esta función ha ido desapareciendo gracias a los numerosos métodos ideados por él para su defensa y consumo de alimentos. Sin embargo, varias razones hacen que el canino sea considerado como uno de los dientes más estratégicos de la boca.

Los premolares, en su calidad de miembros intermedios del arco dental, entre los caninos y los molares, poseen siempre una cúspide puntiaguda principal, la cúspide vestibular, y, además, presentan una superficie oclusal que, aunque limitada, participa en la función de trituración y empacamiento de los alimentos.

Los molares desempeñan un papel primordial en la función de la masticación, siendo además muy importantes como elementos de soporte de la dimensión vertical de la cara, los molares son los principales trituradores de los alimentos.

Grupos de dientes
en la arcada
secundaria.



I Grupo de incisivos.
C Grupo de caninos.
P Grupo de premolares.
M Grupo de los molares.

3.4.1. Incisivos primarios y secundarios.

Incisivos superiores. Son más anchos que los incisivos inferiores correspondientes, es más grande que el lateral, tanto las crestas marginales como los cíngulos son relativamente más prominentes que los incisivos inferiores, la fosa lingual es más profunda que los incisivos inferiores, en corte transversal las raíces son redondas y triangulares con anchos labiolingual y mesiodistal iguales, superficies labiales más redondeadas cuando se observan al lado incisivo, y corona más ancha en sentido mesiodistal que en sentido labiolingual.

Incisivos inferiores. Son los dientes más estrechos de la clase incisiva, el incisivo lateral es más ancho que el central, las crestas marginales, cíngulo, fosa lingual superficial; en corte transversal el óvalo de las raíces es más ancho en sentido labiolingual que en el mesiodistal, las superficies labiales son planas y la corona es más ancha en el sentido labiolingual que en el mesiodistal.

3.4.2. Caninos primarios y secundarios.

Canino superior. La corona es más grande que la del canino inferior de la misma dentición, los bordes mesial y distal vistos por el lado labial tienden a converger de manera notable hacia el cuello, el borde incisivo de la corona ocupa por lo menos el tercio y a veces hasta la mitad de la altura de la corona; tanto las crestas marginales mesial y distal, como la cresta lingual y el cíngulo, están más acentuados que en el canino inferior, lo cual provoca la formación de una fosa lingual más profunda; en el canino superior, la fosa palatina o los surcos, o ambos, son formaciones comunes; el diámetro labiolingual de la corona a nivel del cuello es mayor que en el canino inferior; y vistas del lado incisivo, las mitades mesial y distal de la corona presentan una asimetría marcada.

Canino inferior. En una misma dentición, la corona del canino inferior es más pequeña que la del canino superior; los bordes mesial y distal, vistos del lado labial, tienden a ser paralelos o ligeramente convergentes hacia el cuello; el borde incisivo de la corona queda circunscrito a la cuarta o a la quinta parte incisiva de la corona, dándole al diente un aspecto estrecho y largo, en comparación con el canino superior; toda la superficie lingual del canino inferior es más plana que la del superior, siendo, además mucho menos prominentes las crestas, los márgenes y el cíngulo; no se observan fosetas ni surcos linguales; a nivel del cuello, el diámetro labiolingual de la corona es menor que el canino superior; y vistas del lado incisivo, las mitades mesial y distal de la corona presentan una mayor simetría que las del canino superior.

3.4.3. Premolares.

Premolares superiores. Hay dos cúspides principales, vestibular y lingual, que son aproximadamen-

te del mismo tamaño y de la misma prominencia; las coronas, vistas del lado oclusal, son más anchas en sentido vestibulolingual que en sentido mesiodistal; los perfiles vestibulares, vistos desde el lado proximal, están solo ligeramente inclinados en sentido lingual desde la altura de contorno hasta el ápice cuspídeo; la altura del contorno lingual está situada a una distancia equidistante entre el cuello y el ápice; y en general, la semejanza morfológica es mucho mayor entre los dos premolares superiores que entre los premolares inferiores.

Premolares inferiores. Generalmente, los premolares tienen, por lo menos dos cúspides, pero también pueden presentar cúspides o cuspidillas adicionales; los premolares son los únicos dientes que poseen una sola cúspide vestibular y una o varias cúspides linguales.

3.4.4. Molares primarios y secundarios.

Existen varios caracteres que son comunes en los molares:

- 1) Los molares presentan la superficie oclusal más grande de todos los dientes en el arco,
- 2) Todos los molares tienen de tres a cinco cúspides principales,
- 3) Los molares son los únicos dientes en poseer, por lo menos, dos cúspides vestibulares,
- 4) Los molares tienen dos o tres raíces grandes, cuya orientación y disposición es característica de estos dientes y permite distinguirlos fácilmente de los premolares, los únicos dientes del arco dental que también pueden poseer dos o más raíces.

Molares superiores. Generalmente hay tres raíces, dos vestibulares y dos linguales; en la mayoría de los casos, hay tres cúspides mayores y una cuarta de tamaño más pequeño; las coronas son siempre más anchas en sentido vestibulolingual que en la mesiodistal; salvo raras excepciones una cresta (la línea oblicua), une las cúspides distivestibulares y mesiolingual; las cúspides mesiovestibulares, distovestibulares y mesiolingual presentan una disposición tricuspíden triangular característica; las dos cúspides vestibulares no son del mismo tamaño, siendo más grande la cúspide mesiovestibular; y la cúspide distolingual puede faltar por completo o presentarse como una elevación de tamaño reducido.

Molares inferiores. En la mayoría de los casos hay dos raíces, una mesial y otra distal; generalmente, hay cuatro cúspides principales y, con frecuencia, una quinta de tamaño menor; las coronas son siempre más anchas en sentido mesiodistal que en el vestibulolingual; los molares inferiores son los únicos dientes que tienen dos cúspides linguales principales de aproximadamente el mismo tamaño; y las cúspides mesio y distovestibulares son casi del mismo tamaño.

4. Desarrollo de la oclusión.

4.1. Guía de la oclusión.

Para poder entender la función del aparato masticatorio tenemos que definir y explicar los siguientes términos para tener una buena relación de la oclusión con la práctica odontológica:

- 1) Cúspides de apoyo.
- 2) Declives guía,
- 3) Guía incisiva,
- 4) Angulo de la cúspide,
- 5) Curva de Spee,
- 6) Plano oclusal, y
- 7) Guía condilar.

4.1.1. Cúspide de apoyo.

Son las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores y las cúspides vestibulares de los molares y premolares inferiores. En esta designación frecuentemente se encuentran incluidos los bordes incisivos de los dientes anteriores mandibulares. En la dentición normal de un adulto las cúspides de apoyo mantienen contactos centrales de reposo con las fosas opuestas y los espacios interproximales, y determinan la dimensión vertical de oclusión de la cara. Las áreas de contacto de las cúspides de apoyo con los dientes opuestos en el cierre máximo deben quedar perfectamente establecidas y ser estables.

Estas áreas de contacto son llamadas contenciones céntricas y no tienen relaciones rígidas en la oclusión normal, con excepción de la estabilidad en la oclusión. Esta estabilidad debe mantenerse mediante fuerzas dirigidas axialmente que son las resultantes de las fuerzas aplicadas a las contenciones céntricas.

4.1.2. Declives guía.

Son los declives vestibulo-oclusales (declives linguales de las cúspides vestibulares) de los dientes posteriores del maxilar superior, los declives linguales de los dientes anteriores del mismo maxilar, y los declives linguo-oclusales Declives vestibulares de las cúspides linguales), de los dientes posteriores mandibulares. Los declives guía son los planos y bordes oclusales que determinan el trayecto de las cúspides de apoyo durante las excursiones funcionales normal y lateral y protusiva.

4.1.3. Guía incisiva.

Este término se refiere a la influencia que ejercen las superficies palatinas de los dientes anteriores del maxilar superior sobre los movimientos del maxilar inferior.

4.1.4. Angulo de la cúspide.

Es el ángulo formado por las vertientes de una cúspide con un plano que pasa a través del vértice de la misma y que es perpendicular a una línea de corte en dos a la cúspide.

4.1.5. Curva de Spee.

Este término se refiere a la curvatura de las superficies de oclusión de los dientes desde el vértice del canino inferior y siguiendo las cúspides vestibulares de los dientes posteriores del maxilar inferior (denominada curva de compensación para las dentaduras).

4.1.6. Plano oclusal.

Es un plano imaginario que toca al mismo tiempo los bordes incisivos de los incisivos inferiores centrales y la punta de las cúspides distovestibulares de los segundos molares inferiores.

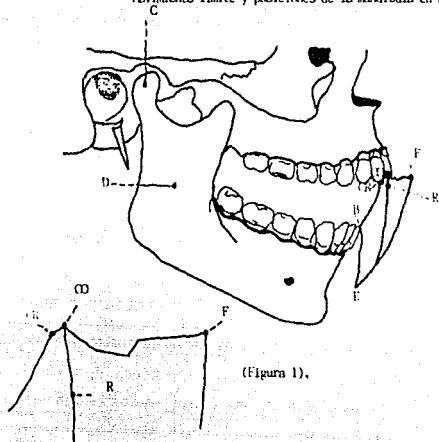
4.1.7. Guía condilar.

Este término se refiere al camino que recorre el eje de rotación horizontal de los cóndilos durante la apertura normal del maxilar. Puede, por tanto, ser medido en grados con relación al plano de Frankfort (de la órbita al tragus).

4.2. Movimiento límite y posiciones de la mandíbula en relación con el plano sagital.

Si la mandíbula es llevada hacia atrás ya sea por el paciente o por el operador, se puede trazar un movimiento de bisagra para los incisivos inferiores desde CR hasta B. El eje para este movimiento (punto C), es estacionario y por lo general se localiza dentro de los cóndilos. En este movimiento, denominado movimiento de bisagra terminal de la mandíbula, el eje de rotación a través de las dos articulaciones temporomaxilares es estacionario. Esto se llama también relación céntrica, posición terminal de bisagra o posición de contacto en retrusión. Puesto que esta posición o camino es determinado por los ligamentos y estructuras de las articulaciones temporomaxilares, ha sido llamada también posición ligamentosa. Esta posición marca el límite funcional posterior de la mandíbula y ha sido definida como la posición más retráda de la mandíbula desde la cual se puede efectuar confortablemente los movimientos laterales o de apertura. Bajo de condiciones normales fisiológicas del aparato masticador, este centro de rotación y la trayectoria de los movimientos maxilares son

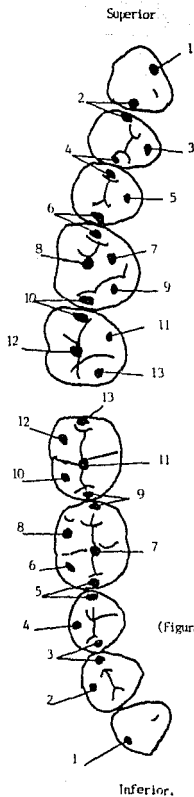
Movimiento límite y posiciones de la maxilar en relación con el plano sagital.



(Figura 1).

1.-Movimiento límite del maxilar inferior registrados en un plano sagital.

2. Localización de las conexiones centrales. Las cúspides de apoyo incluyen las cúspides linguales de los molares y premolares superiores y las cúspides vestibulares de los molares y premolares inferiores. La relación entre las conexiones centrales y las superficies de oclusión no es rígida y puede variar considerablemente de un individuo a otro. Las relaciones de cúspides, fosos y bordes entre los dientes superiores e inferiores se encuentran marcadas con los mismos números. Tales relaciones se consideran habitualmente como pertenecientes a una oclusión normal, sin embargo la estabilidad oclusal es de mayor importancia que las relaciones rígidamente establecidas por la oclusión normal.



(Figura 2).

Inferior.

constantes y reproducibles. Sin embargo, para que reúnan estas características de constancia y reproducibilidad, los cóndilos deben estar colocados contra los meniscos en el fondo de la cavidad glenoidea; esto se afirma con base en la función normal de los ligamentos y los músculos del maxilar.

Si se intenta abrir la mandíbula en trayectoria retrusiva más allá de B (ver la figura 1), el movimiento cambia de carácter y el eje de rotación se coloca en C (ligeramente por detrás del agujero dental inferior), y el cóndilo se mueve hacia abajo y hacia adelante mientras que el punto incisivo se desplaza hacia abajo hasta E. Por supuesto que existe todavía rotación alrededor del eje intercondilar combinada con movimientos del eje hacia abajo y hacia adelante. El cierre de la mandíbula en posición protusiva o hacia adelante seguirá el camino de E y F mientras el cóndilo se encuentra colocado sobre el tubérculo articular. Cuando los dientes posteriores entran en contacto, el cierre protusivo se detiene en F. El camino de F a CD (mientras se mantienen los dientes en contacto), está determinado por la relación oclusal de los dientes en ambos arcos.

La posición CD (ver figura 1), es determinada por la intercuspidación máxima de los dientes y es denominada generalmente oclusión céntrica, recibido también los nombres de posición intercuspidada, posición dental, céntrica adquirida y céntrica habitual. Esta es la posición vertical y horizontal del maxilar en la cual las cúspides de los dientes superiores e inferiores logran su mejor interdigitación. Esta posición es una relación diente a diente de los maxilares guiada por la relación de las superficies oclusales de los dientes. En forma ideal, en oclusión céntrica las cúspides linguales de los premolares inferiores hacen contacto con los bordes marginales del segundo premolar y del primer molar (ver figura 2). Las cúspides linguales mesiales de los molares superiores ocluyen en la fosa central de los molares inferiores, mientras que las cúspides linguales distales de los molares superiores ocluyen sobre los bordes marginales de los molares inferiores. De igual manera, las cúspides de apoyo de los dientes inferiores ocluyen sobre los bordes marginales y las fosas de los premolares y molares superiores.

Si una persona se encuentra de pie o sentado con su maxilar inferior en posición de reposo R (ver figura 1), y se le indica que abra la boca, el punto incisivo seguirá el trayecto de R a E, y el cóndilo se mueve hacia adelante y hacia abajo con centro de rotación cercano a D.

4.3. Movimiento límite y posiciones de la mandíbula en relación con el plano horizontal.

Los movimientos límites para el punto incisivo pueden ser trazados en el plano horizontal por un arco gótico o trazo de Gysi (CR, D, E, F). Con la mandíbula en posición de bisagra estacionaria o relación céntrica, el punto CR corresponde a la relación céntrica. Cuando la mandíbula se mueve en excursiones retrusivo-laterales y el cóndilo pasa de CR a B, el punto incisivo registra la línea de CR a D. A partir de D la mandíbula se puede mover hacia adelante y hacia la línea media hasta el punto F.

Cuando la mandíbula se mueve, hacia el lado derecho de manera que las cúspides vestibulares

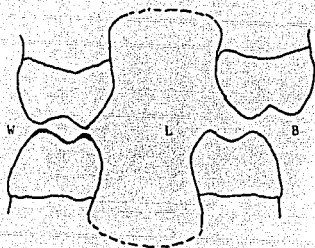
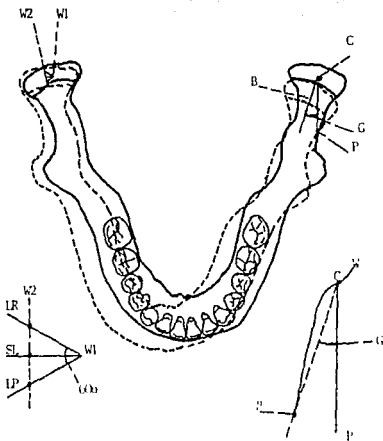


Figura 3. Maxilar inferior en excursión lateral derecha que permite apreciar el lado de trabajo (W) y el lado de equilibrio o balanceo (B), vistos en el plano frontal. La cúspide lingual (L) del primer molar superior izquierdo está opuesta a la cúspide vestibular del molar inferior izquierdo del lado de balanceo, mientras que del lado de trabajo las cúspides vestibulares superiores se hallan opuestas a las cúspides vestibulares inferiores.

Figura 4. Movimiento lateral derecho del maxilar inferior visto desde arriba (plano horizontal). Durante un desplazamiento lateral del lado de trabajo, el cóndilo puede moverse de W1 a W2 ya sea lateralmente (únicamente hacia afuera) (SL), lateral y protrusivamente (LP), o lateral y retrusivamente (LR). El cóndilo puede desplazarse hacia cualquier punto comprendido dentro de los límites del triángulo de Eöo que aparece en el plano horizontal. Del lado de balanceo el cóndilo puede moverse del punto C al punto B. El ángulo G, formado por el plano sagital y una línea uniendo los puntos C y B, recibe el nombre de ángulo de Bennett.



de los dientes inferiores quedan opuestas a las cúspides y declives vestibulares de los dientes superiores, el lado derecho se denomina el lado de trabajo (ver figura 3). Al mismo tiempo, la relación de las cúspides y declives vestibulares de los dientes inferiores con las cúspides y declives linguales de los dientes superiores en el lado izquierdo de la arcada es denominada lado de balance (ver figura 3).

El desplazamiento lateral de la mandíbula, llamado movimiento de Bennet, es medido por la distancia que el cóndilo del lado de trabajo recorre de W1 a W2 (ver figura 4). El cóndilo de balance (B) se mueve hacia abajo, adelante y forma un ángulo (G) con el plano medio cuando se le proyecta perpendicularmente sobre el plano horizontal.

La guía de los dientes es eliminada por la elevación transitoria del nivel de la mordida en los trazos en arco gótico de la dentición natural, y los movimientos representados en el trazo expresan el potencial muscular y de la articulación temporomandibular para movimientos límite más que un registro de los movimientos funcionales.

4.4. Movimientos límite y posiciones del maxilar en el plano frontal.

Quando las oclusiones son excelentes y los movimientos masticatorios no están inhibidos, el ciclo masticatorio presenta una forma bastante uniforme. Generalmente, en individuos con libertad no restringida de los movimientos de contacto oclusal, los movimientos siguen un camino uniforme y sin obstáculos que regresan, con cada movimiento masticador, muy cerca de la misma posición de cierre. Durante la masticación, el contorno oclusal ocurre siempre invariablemente en oclusión céntrica; pero, en la mayoría de los ciclos hay contactos oclusales para una parte de los movimientos de cierre y, en ocasiones, hasta en el movimiento de abertura.

4.5. Movimientos mandibulares y morfología oclusal.

Al colocar las crestas y surcos se tomará en cuenta la distancia intercondilar que influye sobre la posición y dirección de dichos surcos y crestas (ver figura 5). Así, cuanto mayor sea la distancia intercondilar, tanto más distal será la colocación de las crestas y surcos de equilibrio en los dientes inferiores y tanto más mesial será su colocación en los dientes superiores. Así mismo, cuanto mayor sea la distancia intercondilar, tanto más marcada debe ser la concavidad lingual de los dientes superiores. También es importante a que distancia están los dientes del centro de rotación y del plano sagital: cuanto más alejados estén los dientes del plano sagital o del centro de rotación, tanto mayor será del ángulo entre los surcos de trabajo y de equilibrio.

En la figura 6 podemos ver la relación que existe en el plano horizontal entre el lado interno de la cavidad glenoidea, el movimiento de Bennet y la morfología oclusal. Cuanto mayor sea el movimiento de Bennet, tanto más mesial debe ser la colocación direccional de las crestas y surcos en los dientes inferiores y tanto más distal debe ser la colocación en los dientes superiores. De

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Movimientos mandibulares y morfología oclusal.

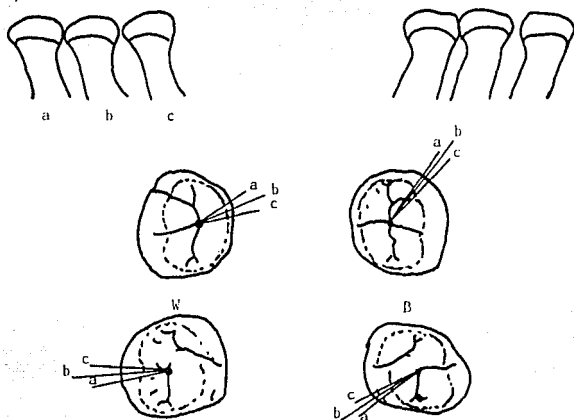


Figura 5. Efecto de la distancia intercondilar sobre la posición y dirección en la colocación de crestas y surcos.

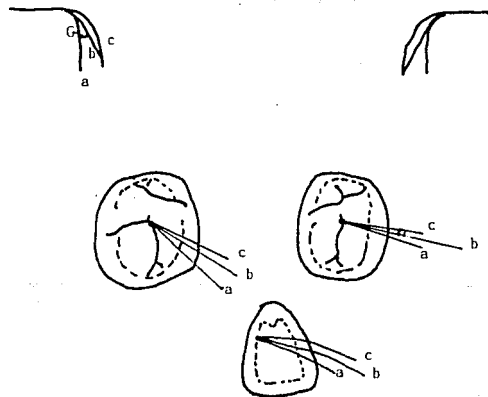


Figura 6. Relación entre el lado interior de la cavidad glenoidica, desplazamiento lateral y morfología oclusal (plano horizontal).

En la misma manera, cuanto mayor sea el desplazamiento lateral, tanto más bajas han de ser las cúspides en relación con la profundidad de la fosa y tanto mayor debe ser la concavidad lingual de los dientes anteriores superiores.

En la figura 7 vemos cómo influye, en el plano horizontal, el borde externo de la pared posterior y el desplazamiento lateral del cóndilo que gira sobre la determinación de la oclusión funcional en las restauraciones. Cuando el cóndilo del lado de trabajo se mueve en sentido lateral y posterior, la cresta y el surco han de orientarse más hacia el lado mesial en los dientes inferiores y más hacia el lado mesial en los dientes superiores; en caso de movimiento lateral simple la colocación será menos mesial y menos distal. Cuando el cóndilo que gira se mueve en sentido lateral y anterior, la cresta y el surco deben orientarse hacia el distal en los dientes inferiores y más en sentido mesial en los dientes superiores. También es preciso crear una concavidad más marcada del lado lingual de los dientes anteriores superiores cuando el movimiento eficaz es hacia afuera y adelante que cuando el movimiento es hacia afuera y atrás.

En la figura 8 se aprecia cómo influye, en el plano vertical, el contorno superior de la cavidad glenoidea sobre el cóndilo que gira y cuáles son sus relaciones con la morfología oclusal. El cóndilo puede moverse en sentido lateral y superior, directamente lateral o lateral inferior. Estos movimientos, tanto los que son hacia afuera como hacia atrás o adelante (vistos en un plano horizontal) pueden cambiarse, dando lugar a un gran número de posibles movimientos dentro de los límites geométricos de un cono circular derecho. Si el movimiento es hacia arriba y afuera, la altura de las cúspides de una restauración habrá de ser menor que cuando el movimiento del cóndilo que gira es hacia afuera.

La concavidad palatina de los dientes anteriores superiores ha de ser más marcada cuando el movimiento es hacia afuera y arriba (ver figura 9) que cuando es lateral (o sea, solamente hacia afuera) o lateral e inferior (o sea, hacia afuera y abajo).

Considerando únicamente la morfología oclusal en el plano vertical y el movimiento de Bennet, la figura 10 muestra la importancia de la relación altura cúspide profunda de la fosa. Cuanto mayor sea el desplazamiento lateral, tanto más cortas han de hacerse las cúspides para evitar interferencias. Es evidente que cuando mayor sea el desplazamiento lateral, tanto más marcada debe de ser la concavidad palatina en las restauraciones de los dientes anteriores superiores.

La figura 11 muestra que importante es determinar la morfología oclusal en relación con el desplazamiento lateral, tal como puede verse en el plano vertical. Si se considera que solo hay un desplazamiento normal (línea B sin desplazamiento lateral inmediato) o ningún desplazamiento (línea A) cuando en realidad existe un desplazamiento (línea C), se corre el peligro de agregar, a la restauración, interferencias importantes. Además es preciso considerar otros factores relacionados con la altura de las cúspides como son el ángulo de la eminencia, la curva de Spee, el plano oclusal y la sobre oclusión de los dientes anteriores superiores. Estos factores son adicionales a aquellos que afectan la dirección y extensión del desplazamiento lateral de la mandíbula, o a la dirección del cóndilo que gira.

A medida que aumenta el ángulo de la eminencia, la parte posterior de la mandíbula se va alejando

Movimientos mandibulares y morfología oclusal.

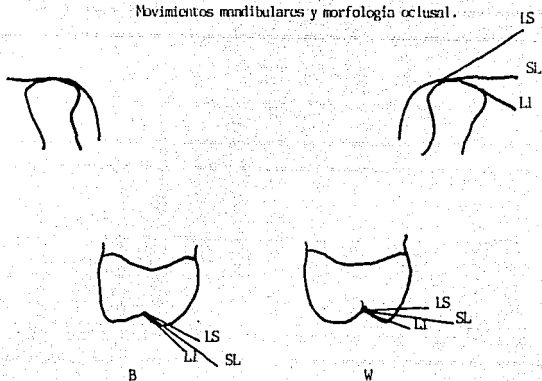


Figura 8. Influencia del contorno superior de la cavidad glenoides sobre el cóndilo que gira (lado de trabajo) en relación con la determinación de las características oclusales (plano vertical).

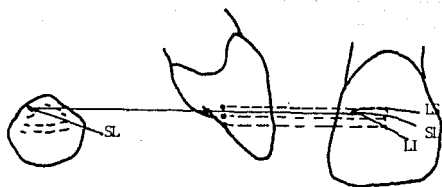


Figura 9. Relación entre el desplazamiento lateral del cóndilo y la concavidad lingual de los dientes anteriores superiores. lateral superior (LS), directamente lateral (SL), lateral inferior (LI).

Movimientos maxilares y morfología oclusal.

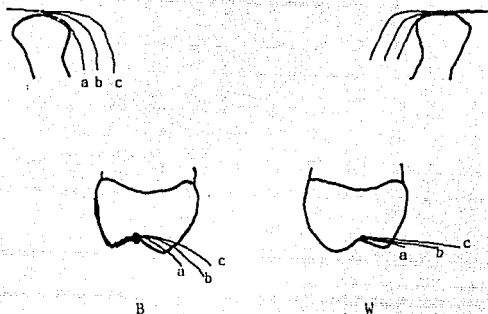


Figura 10. Influencia del desplazamiento lateral del cóndilo en la determinación de la oclusión funcional (plano vertical).

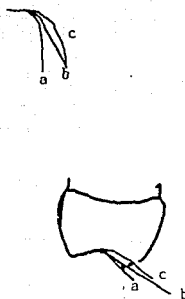


Figura 11. Influencia del desplazamiento condilar en la determinación de la oclusión funcional. La letra a indica la ausencia de desplazamiento lateral; b, indica un desplazamiento lateral lineal como el que se incorpora al articulador semiadjustable; c, indica un desplazamiento lateral inmediato y progresivo. Al no prever de manera adecuada el desplazamiento lateral se pueden crear interferencias oclusales considerables.

a velocidad creciente de los dientes superiores.

4.6. Movimientos funcionales de la mandíbula, masticación y oclusión.

Los patrones para los movimientos masticadores se desarrollan en el movimiento de la erupción de los dientes primarios. El niño adquiere el sentido de la posición de los dientes tan pronto como hacen erupción los incisivos superiores e inferiores y se produce el contacto dental. Se aprende la posición de la mandíbula necesaria para que los dientes superiores e inferiores entren en contacto, y después se inician los movimientos de contacto. Conforme van erupcionando más dientes en posición funcional, los patrones de movimiento se modifican para adaptarse al principio general de la eficiencia máxima con el gasto mínimo de energía y evitar el dolor e incomodidad.

El acto de masticación es una actividad neuronascular altamente compleja basada en reflejos condicionados, la organización de la masticación no puede ser considerada como una cadena de reflejos o desprovista de influencias guía orientadas en la oclusión.

Dependiendo del tipo de alimento que se mastique, la duración de los contactos oclusales en oclusión céntrica aumenta y decrece durante el ciclo de masticación, probablemente en relación con la fuerza requerida para la trituración, y con el tamaño de las partículas. La frecuencia de los contactos aumenta en la oclusión céntrica y en las posiciones laterales a medida que el alimento se fragmenta en partículas cada vez más pequeñas.

La interdigitación de los dientes en el movimiento lateral sobre el lado de trabajo es guiada por las caras vestibulares de las cúspides vestibulares de apoyo de los dientes inferiores al hacer contacto con los declives de las caras linguales de las cúspides vestibulares de los dientes superiores.

Los contactos de los lados de balance pueden efectuarse a lo largo de las superficies de los declives vestibulares de las cúspides linguales de los dientes superiores (incluyendo los vértices de estas cúspides en las excusiones amplias) y los declives linguales de las cúspides vestibulares de los dientes inferiores (incluyendo las cúspides en las excusiones amplias). En estas relaciones de contacto intervienen también declives dirigidos mesial y distalmente que se extiende hasta los espacios interdentarios e incluye crestas y fosas entre las cúspides de los molares (ver figura 12).

4.6.1. Masticación bilateral.

La masticación multidireccional, con alteración bilateral, resulta ideal para estimular todas las estructuras de sostén, para la estabilidad de la oclusión y para la higiene dental. Aunque se puede lograr una masticación satisfactoria con movimientos unilaterales e incluso sin movimiento lateral, esto no constituye la función oclusiva ideal.

4.6.2. Masticación unilateral.

La preferencia por patrones habituales de masticación unilateral o positiva son frecuentemente el resultado de la adaptación a interferencias oclusales. En las personas con interferencias oclusales la acción muscular asincrónica inicial puede indicar acción refleja inhibida por la excitación desorganizada y asincrónica de los receptores de la membrana periodontal.

Un patrón registrado de masticación unilateral puede ser también el resultado de una acción protectora de los músculos del maxilar en pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular. Si existe un número suficiente de dientes, tales pacientes prefieren masticar del lado de la articulación dolorosa, puesto que durante el proceso de masticación del alimento existe mayor presión sobre el cóndilo del lado activo.

4.6.3. Hábitos masticatorios.

La sucesión y distribución de la actividad de los músculos del maxilar durante la masticación depende normalmente del tipo de alimento que se está masticando y del patrón habitual de masticación del individuo.

La actividad muscular y el patrón de masticación pueden ser también alterados radicalmente por la pérdida de dientes.

4.7. Adaptación masticatoria.

El área de la plataforma alimenticia o contacto oclusal total se encuentra influenciada por las interferencias oclusales, los dientes perdidos, y las posiciones irregulares de los dientes.

Toda la dentición experimenta una continua adaptación al desgaste funcional. Esta manifiesta en la erupción compensadora de los dientes, la migración mesial para compensar el desgaste interproximal, y los cambios en la posición de los dientes en un intento para compensar los movimientos dentales patológicos o la pérdida de dientes. Estos cambios significan un esfuerzo incesante para mantener un estado fisiológico adecuadamente equilibrado del aparato masticador durante la vida del individuo.

La atrición avanzada con pérdida de las cúspides da lugar, por el desgaste desigual del esmalte y de la dentición, a la formación de cúspides y fosas invertidas que son tan eficaces en la función masticatoria como las cúspides y fosas originales, manteniéndose en esta forma la eficacia del aparato masticatorio.

4.8. Etapas de la masticación.

La masticación es descrita con frecuencia como ocurriendo en tres etapas:

- 1) Incisión,
- 2) Aplastamiento y disminución del tamaño de las partículas grandes, y

Movimientos funcionales del maxilar inferior, masticación y oclusión.

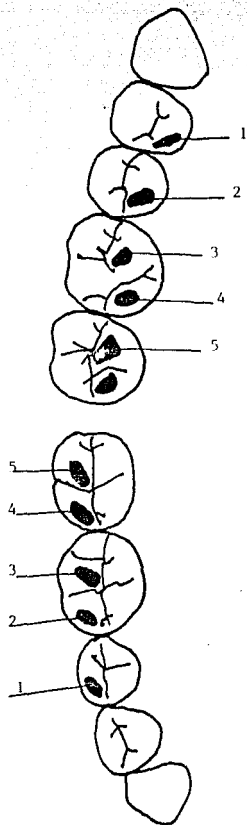


Figura 12. Contactos oclusales en relación balanceada. Las relaciones de las cúspides e inclinaciones del maxilar inferior con las cúspides e inclinaciones del maxilar superior en el lado de las arcadas opuesto a la relación activa se denominan del lado de equilibrio. Las relaciones de contacto se encuentran marcadas con los mismos números. Los contactos en el lado de equilibrio no son necesarios en la dentición natural. A menos que dichos contactos sean ligeros a menudo constituyen interferencias a equilibrio.

3) Trituración o molido de los alimentos antes de que quede listo para la deglución.

En algunos casos, en vez de terminar en oclusión céntrica, el choque masticatorio en etapa de la trituración lleva a una posición ligeramente por fuera o por detrás de la oclusión céntrica. También puede producirse contacto deslizante hacia atrás sobre el lado de trabajo en la abertura a partir de la oclusión céntrica.

4.9. Etapas de la deglución.

La masticación está basada en un reflejo aprendido y, como el comienzo de la deglución, depende en parte de la regulación voluntaria. Sin embargo, después de llegar el bolo alimenticio a la faringe superior, el resto de la función de deglución dependerá de reflejos primitivos involuntarios.

Boana ha dividido el proceso de la deglución en 4 partes:

- 1) La posición del bolo preparatoria para la deglución dentro de la boca,
- 2) El paso desde la boca a la faringe,
- 3) El paso a través de la faringe, y
- 4) El paso a través del esfínter hipofaríngeo.

La primera etapa, que se encuentra bajo control voluntario, comprende la colocación del líquido o del alimento masticado entre la lengua, los dientes anteriores y el paladar. A continuación la lengua empuja el bolo hacia atrás contra el paladar y hacia el interior de la faringe con un movimiento ondulante, y la faringe se abre por delante del bolo. Los dientes se mantienen juntos y la laringe se eleva, con la glotis cerrada para interrumpir la respiración mientras pasa el bolo.

El bolo pasa sobre y alrededor de la epiglotis y es forzado a través de la hipofaringe dentro de esófago superior. Cuando el bolo alcanza el nivel de la clavícula se relaja el paladar, desciende la laringe, se abre la glotis, se mueve la lengua hacia adelante, la mandíbula se mueve hacia la posición de reposo, y se reanuda la respiración.

4.10. Maloclusiones.

Se ha definido la maloclusión como cualquier desviación de la oclusión normal (también desde el punto de vista morfológico como funcional). La maloclusión se refiere también a una oclusión inestable producida por el desequilibrio de fuerzas opuestas de la masticación (bruxismo, la presión de la lengua, de los labios, etc.). En estos casos los dientes pueden ser movidos en dirección por las fuerzas oclusales y en otra por la presión de los labios o de la lengua. El resultado de dicho desequilibrio es la hipermovilidad de los dientes y el trauma por oclusión.

4.10.1. Displasias esqueléticas.

Las irregularidades de los dientes individuales pueden encontrarse o no en esta categoría especial, pero la relación del maxilar superior con la mandíbula y la relación de estos dos con el

cráneo ejercen una gran influencia sobre los objetivos del tratamiento. Con frecuencia, los sistemas óseos, neuromuscular y dentario están afectados con actividad compensadora o de adaptación de los músculos para acomodarse a la displasia esquelética. Pocos casos de maloclusión son problemas exclusivamente esqueléticos.

4.10.2. Displasias dentarias.

Existe una maloclusión cuando los dientes individuales en uno o ambos maxilares se encuentran en relación anormal entre sí. Solo el sistema dentario está afectado. Esta afección puede estar limitada a un par de dientes o puede afectar a la mayor parte de los dientes existentes. La relación entre los maxilares se considera normal, el equilibrio facial es casi siempre bueno y la función muscular se considera normal. En las displasias dentarias casi siempre existe una falta de espacio para acomodar todos los dientes. Esto puede deberse a ciertos factores locales, como pérdida de los dientes primarios, retención prolongada de los dientes primarios o restauraciones inadecuadas, pero es posible que se deba más al patrón hereditario básico, quizá a discrepancia en el tamaño de los dientes, que puede haber sido modificada o no por los factores ambientales. En las displasias dentarias, la relación de los planos inclinados y la conformación de los dientes a la forma de la arcada, dictada por la configuración de los maxilares, es imperfecta. Los incisivos pueden estar girados; los caninos carecen de espacio suficiente para hacer erupción en su sitio normal, dentro de la arcada dentaria; los premolares pueden encontrarse parcialmente inclinados o pueden hacer erupción en dirección vestibular o lingual a su posición normal en las arcadas dentarias. Los segmentos molares pueden haberse desplazado en sentido mesial, obligando a los dientes anteriores a ocupar posiciones de maloclusión.

4.10.3. Displasias esquelodentarias.

Aquellas maloclusiones en las que no solamente los dientes, solos o en grupos, se encuentran en malposición, sino que existe una relación anormal entre el maxilar superior y la mandíbula, y ambos con la base del cráneo. Además de los dientes mal situados, la mandíbula puede encontrarse demasiado hacia adelante o hacia atrás con respecto al maxilar superior o la base del cráneo, o la dentición superior puede encontrarse demasiado hacia adelante o hacia atrás con respecto a uno de ellos o a ambos. La función muscular generalmente no es normal en este grupo. Mucho depende del tipo y grado de la anomalía esquelética.

5. Malas obturaciones.

5.1. Amalgamas mal obturadas y sin anatomía adecuada.

Como ya sabemos, la amalgama es el material de obturación de más uso en la odontología; si este es mal empleado, ya sea por su mala manipulación o por contaminación por humedad que provoca a la amalgama que se desajuste y pierda su forma. En la mala anatomía podemos dejar puntos altos en los cuales estos pueden provocar interferencias oclusales que en un futuro pueden causar problemas periodontales y que el diente se gire o cambie de posición en la arcada dentaria.

En la dentición natural es importante asegurarse de que no haya contactos entre dientes posteriores opuestos, o entre restauraciones, en los movimientos protusivos, laterales y retrusivos directos, de la mandíbula. En los movimientos protusivos la relación entre el plano oclusal y el ángulo de la eminencia es un factor importante para la altura de las cúspides en relación con la profundidad con la fosa. Así, cuanto mayor sea la divergencia entre el ángulo del plano de oclusión y el de la eminencia, tanto más corta debe hacerse la cúspide en las restauraciones posteriores. En efecto, cuanto más paralelas sean el plano de la oclusión y el camino del cóndilo, tanto más cortas tendrán que hacerse las cúspides de las restauraciones para evitar el contacto posterior en los movimientos protusivos.

5. 2. Prótesis mal realizadas (fijas y removibles).

Tenemos que tener en mayor consideración en la elaboración de restauraciones amplias que en este caso son prótesis de una o más unidades, en hacer una muy buena oclusión para evitar contactos prematuros o puntos altos. En estas restauraciones tenemos que tener una buena relación cúspide fosa para así evitar problemas oclusales, que en un futuro pueden causar problemas de giroversión.

En la relación entre la curva de Spee y el ángulo de la eminencia está asociada, también, con el contacto posterior de los dientes en los movimientos protusivos. Así pues, considerando que el ángulo de la eminencia es constante y que el plano oclusal se mantendrá constante, cuanto más corto sea el radio de la curva de Spee, tanto más bajas se harán las cúspides posteriores para evitar contactos en movimientos protusivos. La relación entre el ángulo del plano oclusal y el radio de la curva de Spee es evidente; cuanto más paralelo sea el plano de oclusión el camino recorrido por el cóndilo en el movimiento protusivo de la mandíbula, tanto mayor dará el efecto que tiene la curva de Spee sobre la altura de las cúspides. Cuanto mayor sea, en sentido anterior, el alejamiento de una relación paralela, tanto menor influencia tendrá un radio más pequeño de la curva de Spee sobre la necesidad de que la altura de las cúspides sea más baja. Si dejamos las cúspides altas en relación con la dimensión vertical, será más alta y provocará que en los movimientos de la mandíbula se vayan hacia otro lado provocando maloclusiones que, posteriormente el paciente puede remitir ya sea como dolor dental o giroversión de esta.

En el movimiento directamente protusivo de la mandíbula el grado de sobreoclusión horizontal y vertical así como la inclinación de los dientes anteriores y superiores, están relacionados con las exigencias de altura cuspídea para los dientes posteriores. Así, cuanto mayor sea la sobreoclusión horizontal de los dientes superiores, tanto más bajas tendrán que ser las cúspides para poder evitar contactos posteriores. Suponiendo que la morfología coronal de los incisivos superiores sea suficiente o buena: cuanto mayor sea la inclinación labial de los dientes anteriores superiores, tanto más bajas tendrán que hacerse las cúspides en las restauraciones posteriores. Tratándose de la sobreoclusión vertical: cuanto mayor sea la sobreoclusión, tanto más bajas han de hacerse las cúspides de los dientes posteriores.

5.3. Interferencias oclusales.

Las interferencias oclusales son contactos oclusales indeseables que producen desviaciones durante el cierre a la máxima intercuspidación, o que estorban el suave paso desde o hacia la posición de intercuspidación. Hay cuatro tipos de interferencias oclusales:

- 1) Céntrica,
- 2) En el lado de trabajo,
- 3) En el lado de balance, y
- 4) Protusiva.

La interferencia en céntrica es un contacto prematuro que ocurre cuando la mandíbula cierra con los cóndilos en posición retruida, en la parte superior de la fosa glenoidea (ver figura 1). Da lugar a una deflexión de la mandíbula hacia adelante y o hacia un lado.

Una interferencia en el lado de trabajo tiene lugar cuando hay un contacto entre los dientes posteriores inferiores con las superiores del mismo lado, al desplazarse la mandíbula hacia este mismo lado (ver figura 2). Si este contacto es lo suficientemente importante como para desoccluir los dientes anteriores, o si interfiere el suave desplazamiento del cóndilo del lado de balance, se considera que existe interferencia.

Una interferencia en el lado de balance es un contacto oclusal entre los dientes posteriores inferiores, con las superiores del lado opuesto al de la dirección en que la mandíbula ha hecho una excursión lateral (ver figura 3). La interferencia en el lado de balanceo es particularmente destructiva. Este potencial lesivo sobre el aparato masticatorio se ha atribuido a los cambios en los mecanismos de palanca de la mandíbula, a la situación de las fuerzas fuera del eje longitudinal de los dientes y al quebrantamiento de la función normal de los músculos.

Las interferencias protusivas es un contacto prematuro que tiene lugar entre las caras mesiales de los dientes posteriores mandibulares y las distales del maxilar superior (ver figura 4). La proximidad de los dientes a los músculos y el vector oblicuo de las fuerzas, hacen que el contacto entre los dientes posteriores antagonistas durante la protusión sea potencialmente destructivo.

Interferencias oclusales.

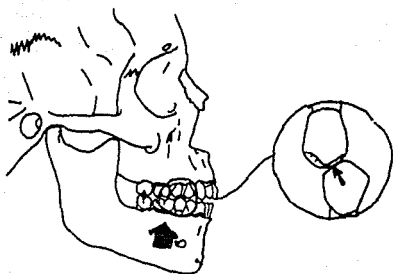


Figura 1. Al cerrar la mandíbula tiene lugar, con frecuencia, una interferencia oclusal céntrica entre las vertientes mesiales de las cúspides de las piezas superiores y las distales inferiores. La mandíbula se desvía hacia adelante.

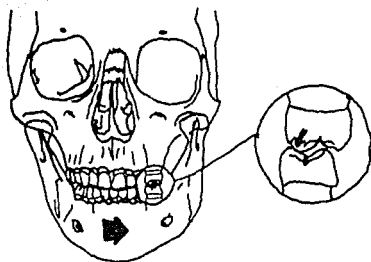


Figura 2. Interferencia en el lado de trabajo. Las vertientes exteriores de las cúspides linguales de las piezas superiores se tropiezan con las vertientes inferiores de las cúspides linguales inferiores.

Interferencias oclusales.

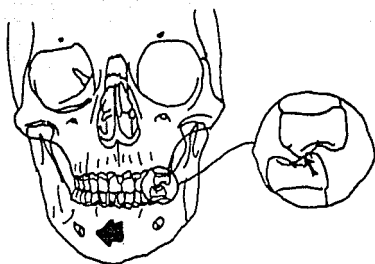


Figura 3. Interferencia en el lado de balanceo. Las vertientes interiores de las cúspides linguales de las piezas superiores tropiezan con las vertientes interiores de las cúspides bucales inferiores.

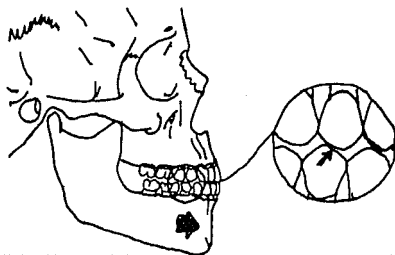


Figura 4. Interferencia protusiva. Tiene lugar cuando durante un movimiento de protusión tropiezan las vertientes distales de las piezas posteriores superiores con las vertientes mesiales inferiores.

5.4. Disfunciones de la articulación temporomandibular.

Sólo poco más del 10% de la población tiene una completa armonía entre los dientes y las articulaciones temporomandibulares. Únicamente en este pequeño grupo llegan los dientes a la máxima intercuspidación cuando la mandíbula está en posición retruida con los cóndilos en su óptima posición, en la parte superior de la fosa glenoidea; en el otro 90% de la población, la posición de máxima intercuspidación está a 1,25 más o menos 1 mm. por delante de la posición retruida.

Por consiguiente, en la oclusión normal, habrá una función refleja del sistema neuromuscular que hará que la mandíbula se mueva evitando los contactos prematuros. La mandíbula es guiada a la posición de la máxima intercuspidación con los cóndilos en una posición no tan óptima. Se producirá alguna hipertonicidad en los músculos próximos, pero como generalmente esto cae ampliamente dentro de los límites de la capacidad fisiológica de adaptación de la mayoría de las personas, no dará ninguna molestia.

Sin embargo, la capacidad de adaptación de una determinada persona puede estar influida por los efectos del sistema nervioso central de una sobrecarga psíquica o de una tensión emocional. So desciende el umbral, una oclusión normal puede pasar a ser patológica (ver figura 5). De la simple hipertonicidad muscular se puede pasar al espasmo muscular, con dolor de cabeza crónico y dolor muscular localizado.

La oclusión patológica también puede mantenerse por signos físicos de trauma y destrucción. Grandes facetas de desgaste en la superficie oclusal, cúspides fracturadas y movilidad dentaria, son el frecuente resultado de una falta de armonía oclusal. Si bien no hay evidencia de que el trauma oclusal vaya a producir lesión periodontal primaria, si ese trauma está presente, como respuesta a factores locales habrá un fallo periodontal más grave que si sólo existieran esos factores locales.

Como respuesta a la desarmonía oclusal y a la tensión emocional se pueden desarrollar determinados hábitos. El bruxismo y el rechinar de dientes, frotado cíclico de dos superficies oclusales antagonistas, producirán aún una mayor destrucción de diente y disfunción muscular.

Cuando se presenta un paciente que tiene molestias agudas por una oclusión patológica, para que persistan los síntomas, hay que efectuar cambios en su esquema oclusal. Por lo tanto, hay que tener cuidado al efectuar restauraciones oclusales en pacientes libres de sintomatología. El operador debe evitar la instauración patológica ya trófica.

Al colocar restauraciones, el operador debe procurar proporcionar al paciente una oclusión tan cerca de la óptima como su habilidad y las condiciones orales del paciente lo permitan. La oclusión óptima es la que requiere el mínimo de adaptación por parte del paciente. Dawson ha descrito las condiciones de tal oclusión así:

- 1) Firme contacto de todos los dientes con los cóndilos en una posición posterior y superior.
- 2) Guía anterior que armonice con los movimientos intrabordeantes habituales del paciente.
- 3) Desoclusión de los dientes posteriores al protruir la mandíbula.
- 4) Desoclusión de los dientes posteriores del lado de balanceo en las excursiones laterales.
- 5) Ausencia de interferencias en los dientes posteriores del lado de trabajo durante las excursiones laterales.

siones laterales.

El dentista, al aprender más sobre la fisiología del sistema estomatómico, reconoce que la influencia de los dientes y las funciones de la masticación, deglución, respiración y habla se extiende más allá de la cavidad bucal. La cubierta fibrosa del cóndilo es única, y la división de dos cavidades, separadas por el disco articular, permite a la articulación temporomandibular recibir todo tipo de fuerzas. Pero la maloclusión y la guía dentaria resultante puede provocar trastornos en este sitio. La sincronización de los movimientos normales del cóndilo y disco articular y su relación entre sí con la eminencia articular pueden ser destruidas. La mayor parte del año ocurre en el área funcional, entre la posición postural y de descanso y la oclusión habitual. En la mayor parte de los casos, la discrepancia vertical - sobremordida vertical más profunda que lo normal - es un factor asociado.

Al analizar un trastorno típico de la articulación temporomandibular, es necesario señalar que el movimiento del cóndilo es normal durante el cierre desde la posición postural de descanso hasta el punto de contacto inicial, primordialmente un movimiento rotatorio del cóndilo en la cavidad articular inferior. El disco se encuentra en posición retruida con respecto a la eminencia articular, y las fibras del músculo pterigoideo externo le impiden desplazarse más hacia atrás. En el punto de contacto inicial - que es aún relación céntrica - solo algunos dientes hacen contacto. En condiciones normales, el contacto inicial deberá coincidir con la relación oclusal céntrica, pero, debido a la maloclusión y a la discrepancia vertical, el contacto inicial asume el papel de contacto prematuro con respecto a la relación oclusal habitual. Desde este momento, la guía dentaria, mediante la relación de planos inclinados y facetas de desgate, determina la vía de cierre.

La dirección hacia arriba y hacia adelante del cierre, desde la posición postural de descanso hasta el punto de contacto inicial, cambia respectivamente. Puede convertirse en un vector vertical, hacia arriba y hacia atrás, o en desplazamiento lateral, dependiendo del tipo de guía dentaria. Como el disco articular se encuentra ya en posición más retruida y es sostenido por las fibras del músculo pterigoideo externo, que le impiden desplazarse más hacia atrás, el cóndilo mismo es llevado hacia arriba y hacia atrás cuando los dientes se llevan a oclusión habitual. El cóndilo es desplazado sobre el labio posterior del disco articular y, en algunos casos, se desplaza sobre la periferia levantada, hasta hacer contacto con el tejido conectivo que se encuentra detrás de la articulación.

La iniciación del movimiento de apertura de este trastorno hipotético de la articulación temporomandibular puede:

- 1) Desplazar primero el disco hacia adelante tocando la alfombra de debajo del cóndilo cuando las fibras del pterigoideo externo se contraen y el cóndilo se desplaza sobre la periferia del disco contra los tejidos conectivos detrás de la articulación;
- 2) Desplazar primero el disco hacia adelante, el cóndilo desplazándose tarde, pero rápidamente, sobre la periferia posterior del disco hacia una relación más normal, o

Disfunciones de la articulación temporomandibular.

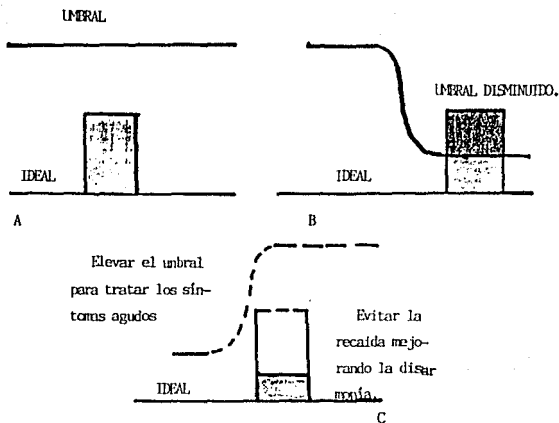


Figura 5. Puede haber una disarmonía oclusal (columna sombreada) bien tolerada por el paciente porque está por debajo de su umbral de percepción y de incomodidad (A). Si el umbral baja, la disarmonía, antes bien tolerada, produce síntomas (B). El tratamiento consiste, en primer lugar, en elevar el umbral, y en segundo lugar, mejorar o eliminar la disarmonía (C).

3) Hacer que el cóndilo desplazado en sentido posterior se desplace enérgicamente hacia adelante, pasando sobre el borde posterior grueso del disco.

En todos los casos, se produce una sensación de chasquido, crujido o crepitación. Puede existir o no dolor y limitación de movimiento, lo cual depende de los factores de resistencia y el tipo de relación entre el cóndilo, disco y eminencia articular

6. Hábitos.

6.1. Succión del pulgar y de otros dedos.

La presión que ejerce el hábito de succión digital, puede ser causa directa de la maloclusión severa.

Los que aparecen durante las primeras semanas de vida, están típicamente relacionados con problemas de lactancia. El neonato seguramente todavía no está envuelto en problemas de rivalidad con hermanos, y sus inseguridades se relacionan con demandas como el hambre. Sin embargo, algunos niños no comienzan a chuparse el pulgar u otro dedo, hasta que usa como dispositivo durante la erupción difícil de un molar primario. Aún más tarde algunos niños usan la succión para la liberación de tensiones emocionales que no pueden superar, gozando en regresar a un patrón de conducta infantil.

Las fuerzas de la succión del pulgar, hallan tres patrones claramente diferentes de aplicación de la fuerza durante la succión, todos utilizando fuerzas suficientemente intensas como para desplazar dientes o deformar el hueso en crecimiento. Debe recordarse que el tipo de maloclusión que puede desarrollarse en el chupador del pulgar, desde una cantidad de variables:

- 1) La posición del dedo,
- 2) Contracciones musculares orofaciales asociadas,
- 3) La posición de la mandíbula durante la succión,
- 4) El patrón esquelético facial,
- 5) La fuerza aplicada a los dientes y al proceso alveolar, y
- 6) La frecuencia y duración de la succión.

Una mordida abierta anterior es la maloclusión más frecuente. La protrusión de los dientes anteriores superiores se verá sobre todo si el pulgar es sostenido hacia arriba contra el paladar. La retracción postural mandibular puede desarrollarse si el peso de la mano o el brazo fuera continuamente a la mandíbula a asumir una posición retruida para practicar el hábito. Al mismo tiempo, los incisivos inferiores pueden ser inclinados hacia lingual. Cuando los incisivos superiores han sido labializados y se ha desarrollado una mordida abierta, la lengua tiene que adelantarse durante la deglución para efectuar un cierre anterior. Durante la succión del pulgar, las contracciones de la pared bucal producen, en algunos patrones de succión, una presión negativa dentro de la boca, con el resultante angostamiento del arco superior.

La succión del pulgar o de otros dedos es muy común en los niños y puede considerarse como normal hasta los dos y medio años. Después de esta edad debe procurarse su eliminación por la persuasión y convencimiento racional por parte de los niños de los males que le puede acarrear la persistencia de este hábito.

La succión del pulgar ocasiona retrognatismo y protrusión alveolar superior e hipoclusión de incisivos, por ingesión de los dientes anteriores que no llegan al plano de oclusión por el obtáculo del dedo introducido entre los arcos dentarios. Es recomendable investigar si el hábito de suc-

ción del pulgar se debe a otras causas, muchas veces, los niños con respiración bucal colocan el dedo entre los dientes para facilitar el paso del aire por la boca manteniendo los maxilares separados y descansando sobre el dedo o los dedos introducidos en la boca.

6.2. Hábitos con la lengua y chuparse la lengua.

Las degluciones con la lengua adelantada, que pueden ser etiológicas de maloclusión son de dos tipos:

- 1) La deglución con empuje lingual simple, que es un empuje lingual asociado con una deglución normal o con dientes juntos, y
- 2) La deglución con empuje lingual complejo, que es un empuje lingual asociado con una deglución con dientes separados.

El niño normalmente traga con los dientes en oclusión, los labios probablemente juntos, y la lengua contra el paladar, detrás de los dientes anteriores. La deglución con empuje lingual simple, habitualmente está asociada a una historia de succión digital, aún cuando el hábito pueda ya no ser practicado, pues a la lengua le es necesario adelantarse por la mordida abierta, para mantener un cierre anterior con los labios durante la deglución. Los empujes linguales complejos, por otra parte, muy probablemente están asociados con incomodidad nasorrespiratoria crónica, respiración bucal, faringitis. Durante la respiración bucal crónica, se ve el espacio libre grande, ya que la caída de la mandíbula y la protrusión de la lengua proveen una vía de aire más adecuada. Como el mantenimiento de la vía de aire es un reflejo más primitivo y exigente que la deglución madura, está condicionada a la necesidad de respirar por la boca. Los maxilares quedan separados durante la deglución para que la lengua pueda quedar en posición adecuada.

En la deglución anormal la interposición de la lengua entre los arcos dentarios producen hipoclusión y vestibularización de los incisivos.

6.3. Morderse labios y uñas.

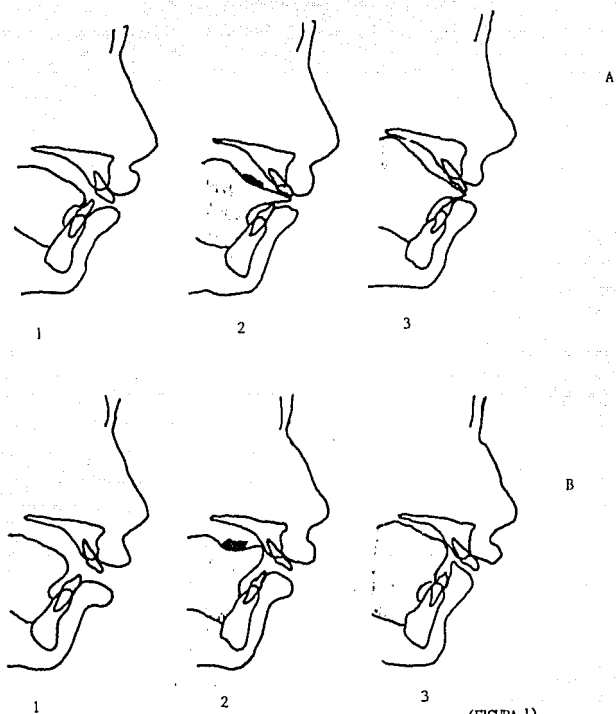
Cuando el labio inferior es mantenido repetidamente por debajo de los dientes superiores, el resultado es la labioversión de esos dientes, a menudo una mordida abierta y, a veces, la linguoversión de los incisivos inferiores.

La mordedura de la uñas, se menciona frecuentemente como una causa de malposición dentaria.

El hábito de morder el labio inferior que produce prognatismo alveolar superior y retrognatismo alveolar inferior. Como ya vimos muchas veces este hábito acompaña a los respiradores bucales porque el labio inferior queda situado entre los dientes anteriores de los dos arcos dentarios y el niño adquiere la costumbre de morderlo, aumentando así las anomalías producidas por la respiración bucal.

La succión o mordida labial puede llevar a los mismo desplazamientos anteriores que la succión

Deglución anormal.



(FIGURA 1).

- A: Con interposición de la lengua.
B: Con interposición del labio inferior.

digital, aunque el hábito generalmente se presenta en la edad escolar, cuando apelar el buen juicio y la cooperación del niño puede lograr el abandono de este. El odontólogo puede ayudar sugiriendo ejercicios labiales tales como la extensión del labio superior sobre los incisivos superiores y aplicar con fuerza el labio inferior sobre el superior. Tocar instrumentos musicales bucales ayuda a enderezar los músculos labiales y a ejercer presión en la dirección acertada sobre los dientes anteriores superiores.

6.4. Hábitos anormales de la deglución.

En la deglución anormal no hay contacto oclusal entre los arcos dentarios; la punta de la lengua se coloca entre los incisivos superiores e inferiores, y los bordes laterales entre las superficies oclusales de los premolares y los molares. Cuando hay grandes prognatismos alveolares superiores el labio inferior interviene también en la deglución, colocándose entre los incisivos superiores e inferiores para poder correr la cavidad oral por la parte anterior; esto se hace por contracción del músculo mentoniano, que obliga a subir el labio inferior, el cual ejercerá una presión sobre los incisivos superiores, agravando la vestibuloversión de éstos; al mismo tiempo, hay una tendencia a llevar los incisivos inferiores hacia atrás, en linguoversión.

Aunque es evidente que en la deglución anormal la lengua y el labio inferior juegan un papel importante en el desarrollo de anomalías de los dientes y de los maxilares, no puede asegurarse hoy que ella sea siempre la causa primitiva de dichas anomalías. Es también posible que la deglución se torne anormal por la anomalía de los órganos de la cavidad bucal debida a otras causas (succión del pulgar, respiración bucal, etc.), (ver figura 1).

6.5. Defectos fonéticos.

Para que se realice la fonación intervienen, primero el diafragma, los pulmones y la tráquea, los cuales impulsan el aire necesario para la pronunciación de las palabras; en el verdadero aparato de fonación (laringe y cuerdas vocales), el aire proyectado por los órganos impulsores produce los distintos sonidos que serán articulados después en las cavidades bucales y nasal por un sistema de válvulas formadas por los dientes, labios, lengua, paladar blando y paladar duro (ver figura 2). La cavidad bucal, las fosas nasales y los senos maxilares obran como cavidad de resonancia; la faringe sirve para dar el timbre y el volumen a la voz.

En la pronunciación de las bucales el aire espirado por la laringe fluye libremente y los sonidos se emiten sin interferencias de los órganos bucales. Para pronunciar las consonantes el aire espirado se detiene por las distintas válvulas que ya se mencionaron y son siempre ayudadas por una vocal. Ejemplos: En la pronunciación de la letra A se abre bien la boca y se apoya la punta de la lengua sobre la cara lingual de los incisivos inferiores. La letra F: En este caso ya el aire no fluye libremente; la punta de la lengua se apoya sobre la cara lingual de los incisivos inferiores y el labio inferior sube para quedar en contacto con el borde incisal de los incisivos superiores

Valvulas musculosqueléticas de la fonación.



(Figura 2).

1. Glotis;
2. Palatofaríngea;
3. Velo lingual;
4. Palatolingual;
5. Alveolingual;
6. Linguodental;
7. Labiodental;
8. Bilabial.

A, B y C, válvulas accesorias usadas en defectos de la fonación (cuerdas vocales falsas, linfofaringe y nasinas).

quedando libre el labio superior. La letra P y B: los labios están cerrados, la lengua en posición de reposo y el velo del paladar se aproxima a la posición horizontal; el sonido se emite, al abrir bruscamente los labios, como si se produjera una pequeña explosión por la salida del aire.

La fonación, para que se haga en condiciones normales, requiere también la normalidad de las estructuras de la cavidad bucal y fosas nasales que, como ya se dijo, actúan como cavidades de resonancia y forman las válvulas para la articulación de los distintos sonidos. En el paladar fisurado, por ejemplo, la pronunciación de las palabras se dificultan mucho por la comunicación entre las cavidades oral y nasal. En casos menos graves el niño puede encontrar también dificultades en su fonación por el desequilibrio funcional de los distintos órganos (lengua, labios, dientes, etc..), como consecuencia de anomalías del aparato bucal. Los defectos de fonación también pueden a su vez, ser causas de anomalías de los dientes y de los tejidos blandos como consecuencia del anormal funcionamiento de los órganos que intervienen en la pronunciación de las palabras. El niño con deglución anormal seguramente también tendrá defectos de la fonación por la posición de la lengua entre los incisivos superiores e inferiores. Si las válvulas labiales y las formadas por la lengua y los incisivos (linguodental) y por dientes y los labios (labiodental), no funcionan adecuadamente en los casos de prognatismo alveolar superior, se hará necesario el tratamiento de esa anomalía para lograr una normalización en las funciones de dichas válvulas que permita la pronunciación correcta de las palabras. Aunque las maloclusiones dentarias obligan al paciente a usar adaptaciones especiales de los movimientos de los labios y de la lengua para lograr una articulación normal, pueden presentarse dicciones defectuosas cuando las deformidades son tan grandes que impiden a la lengua, los labios o el paladar, ocluir o cerrar las válvulas oral y orofaríngea durante la fonación.

6.6. Anomalías respiratorias.

Los respiradores bucales pueden tener una elevada incidencia de maloclusiones. No suele verse un solo tipo de maloclusión, por que el trastorno inicial que condujo a la respiración bucal puede ser uno de los siguientes:

- 1) Tabique nasal desviado,
- 2) Cornetes agrandados,
- 3) Inflamación crónica y congestión de la mucosa nasofaríngea,
- 4) Alérgia,
- 5) Hipertrofia adenoide,
- 6) Inflamación e hipertrofia de las amígdalas, o
- 7) Un hábito de succión.

El síndrome de respiración bucal típico, se caracteriza por la contracción de la dentadura superior, labioversión de los dientes superiores anteriores, apiñamiento de los dientes anteriores en ambos arcos, hipertrofia y cuarteadura del labio inferior, hipotonicidad y aparente acortamiento

del labio superior y sobre mordida frecuentemente marcada. La relación molar puede ser de neutro oclusión o disto oclusión.

El paladar blando es elevado para hacer un cierre nasal con la pared faríngea posterior, la mandíbula cae para proporcionar una vía de aire bucal mayor y la lengua desciende del contacto con el paladar y está profunda. Los efectos secundarios que se notan con frecuencia incluyen:

- 1) Mayor espacio libre,
- 2) Deglución con dientes separados, y
- 3) Un aumento relativo en la presión de la pared bucal contra los dientes superiores.

6.7. Faringe y amígdalas.

Para examinar el área de la faringe y de las amígdalas, el examinador deberá deprimir la lengua con su espejo de mano o con una espátula, para observar cualquier cambio de color, úlceras o inflamación. La proliferación del tejido de la amígdala laríngea puede ser tan extensa que exista muy poco espacio en la garganta para que pasen el aire y los alimentos. Muy a menudo, es aconsejable que el Odontopediatra sugiera que el niño sea examinado por su médico, si considera que sus amígdalas están gravemente afectadas y pueden ser causa contribuyente de mala salud y desequilibrio en la cavidad bucal.

6.8. Postura.

Las personas con postura corporal defectuosa, frecuentemente muestran también una posición postural indeseable en la mandíbula.

La mala posición del individuo, también puede provocar que tenga respiración bucal y dolores musculares.

6.9. Extracción prematura de los dientes.

Quando un diente primario se pierde antes que el sucesor permanente haya comenzado a erupcionar (formación coronaria terminada y formación radicular iniciada), es probable que el hueso se vuelva a formar sobre el diente permanente, demorando su erupción. Quando la erupción está demorada, los otros dientes disponen de más tiempo para correrse al espacio que debería haber sido ocupado por el diente demorado.

Cualquier disminución en el ancho mesiodistal de un molar primario puede resultar en el corrimiento hacia adelante del primer molar secundario.

Si un incisivo primario se perdiera antes que las coronas de los incisivos permanentes estén en una posición para impedir el corrimiento de los dientes primarios ubicados más distalmente, puede resultar una maloclusión de la dentadura primaria.

En el maxilar superior, el canino secundario erupciona tan tarde, que si el canino primario

es eliminado antes que el central y el lateral se hayan juntado, puede permitir una separación permanente de los dientes anteriores. Por extraño que pueda parecer, la separación incisiva y la labioversión del canino puede ocurrir en el mismo caso. La pérdida extemporánea de estos dientes puede resultar en la inclinación lingual de los cuatro incisivos inferiores, si hay actividad anormal del músculo mentoniano, una sobre mordida extrema, o deglución con dientes separados.

El primer premolar no está mal ubicado durante su erupción, por que es un poco más angosto mesiodistalmente que el primer molar primario. Si el primer molar primario se pierde muy temprano, el segundo molar primario puede correrse hacia adelante hacia la época en que el primer molar permanentemente está erupcionando.

En la pérdida del primer molar primario, puede ser que:

- 1) Su pérdida no es tan dañina como la del segundo molar primario,
- 2) Si se pierde durante la erupción activa del primer premolar, hay poca posibilidad de pérdida del perímetro del arco, y
- 3) Si se pierde antes del comienzo de la erupción del primer premolar, puede ocurrir pérdida del perímetro.

La pérdida temprana del segundo molar primario permitirá de inmediato el corrimiento hacia adelante del primer molar secundario, aún cuando todavía no haya erupcionado. El segundo molar primario es más ancho mesiodistalmente que su sucesor, por la diferencia de los anchos es utilizada en la parte anterior del arco para proporcionar espacio a los caninos secundarios. Por esta razón, en la dentadura superior, la pérdida temprana del segundo molar primario, resulta no en un segundo premolar retenido o atrapado, sino en un canino en labioversión. Esta malposición ocurre por que el canino erupciona en el arco superior después del primero y segundo premolar, los que tienen así oportunidad al espacio disponible. En la mandíbula, donde la secuencia de erupción es diferente y el segundo premolar es el único de los tres dientes en llegar, resulta que el diente bloqueado queda fuera de posición. La pérdida de sustancia coronaria por caries en el segundo molar primario, puede ser más seria que la pérdida de cualquier otro diente entero. Juega un papel importante en el establecimiento de las relaciones oclusales y el mantenimiento del perímetro del arco.

Cuando se pierden dos o más molares primarios prematuramente en el desarrollo de la dentición existe, además de los efectos acumulados de corrimiento, la oportunidad de que se produzcan otros cambios. Con la pérdida del apoyo dentario posterior, la mandíbula puede ser sostenida en una posición que proporcione algún tipo de función oclusal adaptada y además una pérdida cruzada posterior acomodativa. Estas mordidas cruzadas posicionales, tienen efectos de largo alcance en la musculatura temporomandibular, el crecimiento de los huesos faciales y las posiciones finales de los dientes secundarios.

La pérdida de los molares primarios superiores, los factores relacionados con la migración de los primeros molares secundarios, después de la pérdida del segundo, o del primero o segundos molares primarios eran:

- 1) La cantidad de espacio libre, más corrimiento, ocurrirá en arcos con menos espacio libre,

2) Altura cuspldea, cúspides altas en molares permanentes inhiben el corrimiento, y

3) Etial cuando se pierden los dientes primarios, la mayor pérdida se produce cuando los molares primarios se pierden antes de la erupción de los primeros molares permanentes.

El orden anormal de llegada puede permitir corrimiento de los dientes, con la resultante pérdida de espacio. La pérdida prematura de cualquier diente primario puede permitir la llegada más temprana de su sucesor secundario o puede demorarla, de acuerdo al estadio de desarrollo dentario. Los procesos patológicos periapicales, de los dientes primarios aceleran este proceso, debido a la pérdida de hueso y a la vascularidad aumentada de la región. En casos severos, la corona permanente puede erupcionar en posición, antes que haya suficiente desarrollo radicular para estabilizar la posición del diente. Los tumores y dientes supernumerarios puede desviar o trabar el trayecto de erupción y perturbar así el orden de llegada. La retención prolongada de dientes primarios, ya sea por falta en la reabsorción de las raíces o por anquilosis de la raíz en el proceso alveolar, es otro factor que perturba la secuencia de erupción. Una de las secuencias más importantes a observar es la de la llegada temprana del segundo molar. Cuando este diente se desarrolla adelantado respecto a cualquier diente que esté por delante, puede tener un efecto tremendo en el acortamiento del perímetro del arco.

La pérdida de un diente secundario resulta en un trastorno mayor en el funcionamiento fisiológico de la dentición, ya que la ruptura de los contactos mesiodistales permite el corrimiento de los dientes. Debido a su susceptibilidad a las caries, los primeros molares secundarios son de especial interés.

6.10. Apretamiento de los dientes (bruxismo).

La relación causa efecto no es muy clara. El bruxismo puede ser una secuela desfavorable de mordida profunda. Pero también sabemos que existe un componente psicogenético, cinestésico y neuromuscular o ambiental. La tensión nerviosa encuentra un mecanismo de gratificación en el rechinar y bruxismo. Los individuos nerviosos son más propensos a desgastarse, rechinar y fracturarse los dientes con movimientos de bruxismo. Generalmente, el bruxismo nocturno no puede ser duplicado durante las horas de vigilia. La magnitud de la contracción es enorme y los defectos nocivos sobre la oclusión son obvios. Un número significativo de denticiones deciduas muestran los efectos del bruxismo. La bricomanía no puede ser estudiada clínicamente, pero posiblemente se trata de una actividad concomitante. La relación con los hábitos erotogénicos, si es que las hay, no ha sido establecida.

Es posible que exista maloclusión o mal funcionamiento de la oclusión en la mayor parte de los casos como eslabón débil, que deberá ser explotado por las exigencias psicopsíquicas. Generalmente, existe una sobremordida más profunda que lo normal, una restauración alta, una unidad dental mal puesta, etc.. El proceso se convierte en un círculo vicioso al agravarse algunas de las características oclusales bajo los ataques traumáticos del bruxismo y rechinariento. Es necesario hacer muchas

investigaciones sobre la naturaleza exacta del fenómeno de rechinar de los dientes, que provoca miositis y que es tan frecuente en personas de todas las edades de nuestra sociedad compleja y nerviosa.

La imagen del bruxismo es igualmente clara, existe gran correlación clínica entre la maloclusión y la frecuencia de bruxismo o bricomanía. La falta de armonía oclusal o la sobre mordida excesiva con frecuencia están asociadas con estas aberraciones funcionales. Aunque la causa precisa del bruxismo y la bricomanía es desconocida, se sabe que influyen determinados impulsos sensoriales y propioceptivos, al igual que con los trastornos de la articulación temporomandibular. Por lo tanto, la maloclusión con puntos de contacto prematuros o la sobre mordida profunda es capaz de disparar este hábito. Quien haya oído los ruidos producidos por el bruxismo puede apreciar la gran fuerza necesaria para producirlos y la necesidad de eliminar este hábito si es posible.

Otros factores son la tensión nerviosa y la super estructura del individuo, que es el más importante. Si embargo, una obturación alta o un diente en mala posición, así como mordida profunda, con frecuencia contribuyen. Si nada se hace, el deterioro periodontal puede ser el resultado.

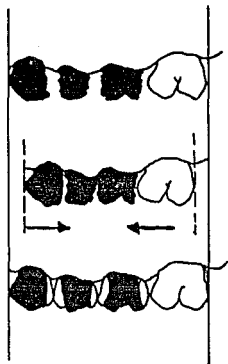
6.11. Caries interproximal.

La caries dental puede considerarse como uno de los muchos factores locales de la maloclusión. Por lo tanto, la caries que conduce a la pérdida prematura de los dientes primarios o secundarios, desplazamiento subsecuente de dientes contiguos, inclinación axial anormal, sobre erupción, resorción ósea. Es indispensable que las lesiones cariosas sean reparadas, no solo para evitar la infección y la pérdida de los dientes, sino para conservar la integridad de las arcadas dentarias. La pérdida de longitud en las arcadas dentarias por caries es menos insidiosa y aparatosa que la pérdida misma de los dientes (ver figura 3).

El aumento de la longitud de la arcada por restauraciones incorrectas de una o más superficies proximales con caries puede provocar la pérdida de contactos, giroversión, mordida cruzada y puntos de contactos prematuros (ver figura 4).

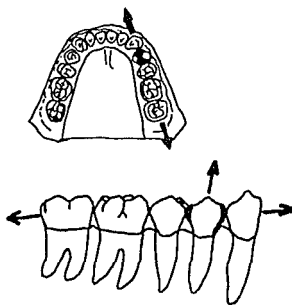
Las caries oclusales pueden socavar y eliminar áreas de contención oclusal en oclusión céntrica. Esta pérdida de contenciones céntricas puede permitir que los dientes se inclinen o sobresalgan con la subsecuente interferencia oclusal en las excursiones laterales (ver figura 5). Las caries interproximales pueden alterar la posición de los dientes debido a la pérdida del contacto interproximal, alterando las relaciones oclusales con posibilidad de interferencias en la oclusión. El dolor de las caries puede presentarse en el trayecto de los movimientos oclusales preferidos, forzando al paciente a masticar dentro de un área de interferencias, puesto que el dolor predomina sobre la conveniencia al determinar el patrón del movimiento oclusal. Además, el dolor tenderá a aumentar la tonicidad de los músculos masticadores predisponiendo, por lo tanto, a la contracción muscular anormal, con la posibilidad de lesionar los tejidos periodontales.

Caries interproximal.



(figura 3).

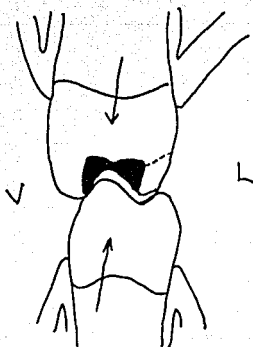
Figura 3. Efecto de caries proximal sobre la longitud de la arcada. Debemos tener cuidado al mantener la dimensión mesiodistal mediante la restauración correcta de los contornos de los dientes y relaciones de contacto.



(figura 4).

Figura 4. El aumento de la longitud de la arcada por la restauración incorrecta de una o más superficies proximales con caries puede provocar la pérdida de contactos, giroversión, mordida cruzada y puntos de contacto prematuros.

Caries dental.



(Figura 5).

Figura 5. Pérdida de la contención céntrica ocasionada por caries dando lugar a erupción del diente e interferencia en la excursión lateral. En la línea punteada a través de la cúspide lingual señala la tendencia de ésta a fracturarse.

7. Formas de la mandíbula.

7.1. Amplia (cuadrada).

La oclusión que el individuo braquicéfalo, de cráneo y maxilares anchos, dispone de mayor espacio en sus arcos dentarios para la alineación correcta de todos los dientes. Como podemos ver en este tipo de cráneo, no se tendrán problemas de apiñamiento dental.

Estos poseen caras amplias, cortas y anchas, arcadas dentarias redondas.

7.1.1. Cara.

Los individuos con cara redonda y amplia, presentan una cara cóncava o recta, la relación de las arcadas y los maxilares es menos importante que los problemas de longitud de arco.

En el perfil cóncavo, los límites anteriores del maxilar superior e inferior forman una línea recta paralela a la línea del perfil de la frente, labio y mentón, en la cara recta. (ver figura 1).

7.1.2. Cabeza.

La cara de los individuos braquicefálicos, es redonda y amplia, tanto en el cráneo como en las arcadas; así no tiene problemas de acomodamiento de los dientes en su posición normal. (ver figura 2).

7.2. Larga y angosta (triangular).

El individuo de cráneo alargado (dolicocefálico), tendrá también la cara correspondiente estrecha y, por tanto, el espacio para la colocación de los dientes estará reducido y tendrá más facilidad para la formación de anomalías dentarias.

Estos poseen caras más angostas y largas, arcadas dentarias triangulares.

7.2.1. Cara.

Los individuos con cara triangular y angosta, presenta una cara recta angosta y larga con arcadas dentarias angostas. La relación de las arcadas y los maxilares es importante, ya que puede provocar problemas de espacio en este son más frecuentes.

Los límites anteriores del maxilar superior e inferior forman una línea recta paralela a la línea del perfil de la frente, labio y mentón en la cara recta. (ver figura 3).

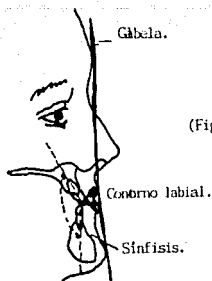
7.2.2. Cabeza.

La cara de los individuos dolicocefálicos, es alargada y triangular, tanto en el cráneo, como en las arcadas; este tipo de pacientes, presentan generalmente problemas en el acomodamiento de los dientes en posición normal. (ver figura 4).

7.3. Paraboloide (ovóide).

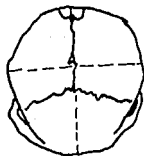
Braquicefalica.

Cara concava.



(Figura 1).

Cara.



Cráneo.



(Figura 2).

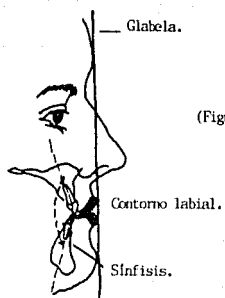


Cabeza y arcada.

Es una persona con cabeza y arcada cuadrada y amplia.

Dolicocefalica.

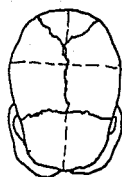
Cara recta.



(Figura 3).



(Figura 4).



Cráneo.



Cabeza y arcada.

Es una persona con cabeza y arcada largas y angostas.

La oclusión que el individuo mesocefálico, de cráneo y maxilares ovoideos, dispone de mayor espacio en sus arcos dentarios para la alineación correcta de todos los dientes. Como se ve en este tipo de cráneo, no se tendrá problemas de apiñamiento dental.

7.3.1. Cara.

Los individuos con cráneo ovoide, presentan una cara convexa, el maxilar superior se encuentra protruido y el maxilar inferior retruido. Las inclinaciones axiales de los incisivos reflejan esta relación basal.

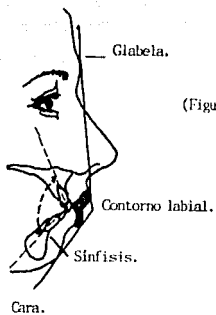
En la cara divergente o convexa anterior existe con frecuencia una discrepancia basal antero-posterior, y una mayor frecuencia de retrucción del maxilar inferior. (ver figura 5).

7.3.2. Cabeza.

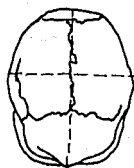
La cara de los individuos mesocefálicos, es ovoide, tanto en el cráneo, como en las arcadas; este tipo de pacientes, no presenta problemas, generalmente de ninguna índole en el acomodamiento de los dientes en las arcadas. (ver figura *6).

Mesocefalica.

Cara convexa.



(Figura 5).



Cráneo.



(Figura 6).

Es un paciente con cara, cabeza y arcada
ovoides.

Cabeza y arcada.

8. Cefalometrías.

8.1. Puntos planos y referencias de la cefalometría.

Los puntos cefalométricos son los que están localizados en las teleradiografías de frente y de perfil.

8.1.1. Puntos situados en la línea media.

Nasion. Punto de unión de la sutura del frontal y los huesos propios de la nariz en el plano medio sagital.

Espinal o subnasal. Situado en la base de la espina nasal anterior en el plano medio sagital.

Espina nasal posterior o estafilión. El estafilión está situado en la línea media del cráneo, en el punto en que la corta una línea que una las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro. La espina nasal posterior varía mucho según los individuos; su localización en la radiografía, es el punto de intersección del paladar duro y una perpendicular desde el plano horizontal de Frankfurt a través del plano inferior de la fisura pterigomaxilar.

Punto A. Está situado en la línea media, en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar superior, entre el espinal y el proston (Downs).

Punto B. Está situado en la línea media, en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar inferior, entre el punto infradental y el pogonion (Downs).

Pogonion. Punto situado en la parte más anterior del maxilar inferior; es el punto más prominente del mentón óseo.

Mentoniano. Punto más inferior en la mitad del hueso mentoniano. Radiográficamente es el punto más inferior de la silueta de la sínfisis.

Gnathion. El punto localizado en la intersección del plano facial con el mandibular.

Punto S (silla turca). El centro de la concavidad ósea ocupada por la hipófisis. Punto arbitrario que se localiza en la teleradiografía de perfil en el plano medio de la silla turca, determinado por la inspección.

Punto R (punto de registro de Broadbent). Punto medio de la perpendicular trazada desde el centro de la silla turca al plano de Bolton.

Basion. Punto más anterior e inferior del borde anterior del agujero occipital en el plano medio sagital.

8.1.2. Puntos laterales.

Infraorbitario (punto orbital). Punto más inferior del borde inferior de la órbita.

Porion. Punto medio y más alto del borde superior del contacto auditivo externo. Se localiza

en la tele radiografía de perfil por medio del vástago del cefalostato que se introduce en el meato auditivo cuando se toma la radiografía. Corresponde aproximadamente al trágion, en el vivo, situado en el borde superior del tragus.

Gonion. Punto más saliente e inferior del ángulo del maxilar inferior.

Punto Bolton. Es el punto más profundo de la escotadura posterior de los cóndilos del occipital, donde estos se unen al hueso occipital.

Articular. Punto de intersección de los contornos dorsales del cóndilo de la mandíbula y de la cavidad glenoidea.

Fisura pterigomaxilar. Punto más inferior de la fisura pterigomaxilar, área radiolúcida limitada anteriormente por el borde posterior del maxilar superior y posteriormente por el borde anterior de la apófisis pterigoides del esfenoides (ver figura 1).

8.1.3. Planos de orientación y referencia.

Los planos que se acaban de describir permiten el trazado de planos que sirven para la orientación de la cabeza en la toma de las radiografías y en el calco cefalométrico. Con los distintos planos se pueden formar ángulos cuyas mediciones determinarán la normalidad o anomalía de las partes estudiadas para poder así establecer un diagnóstico.

Plano de Francfort. Une el punto infraorbitario con el punto porion. Se utiliza en la orientación de la cabeza del paciente, en el cefalostato, al tomar las radiografías de perfil y de frente. El plano horizontal de Francfort coloca la cabeza en posición normal y es paralelo al plano de visión. Para el diagnóstico y estudio de los cambios efectuados durante el tratamiento tiene el inconveniente de estar situado dentro de la zona que más cambia durante el crecimiento y, además, por tener puntos de trazado bilaterales no proporciona mucha precisión. Por eso es recomendable usarlo, como referencia, en la toma de las radiografías y como orientación de las mismas y usar otros planos para el diagnóstico que estén trazados sobre puntos situados en el plano medio sagital y alejados de la zona modificable de la cara (plano Nasion-Centro de la silla turca, plano de Bolton).

Plano de Bolton. Se traza entre el nasion (unión del frontal y los huesos propios de la nariz, en la línea media), y el punto Bolton (punto más superior y posterior de la escotadura situada por detrás de los cóndilos del occipital). Tiene la ventaja de estar situado en la base del cráneo, que es la zona que menos cambios tiene durante el crecimiento, y de ser trazado sobre puntos unilaterales, pero en el diagnóstico clínico tiene el inconveniente de la dificultad de localización del punto Bolton en la radiografía.

Plano Nasion-Centro de la silla turca (ver figura 2) (plano N-S). Va del nasion al centro de la silla turca, puntos situados en el plano medio sagital y en la base del cráneo; por tanto, tiene la ventaja de ser fácilmente encontrado en la radiografía y de estar en una zona que sufre pocos cambios durante el desarrollo.

Plano maxilar superior (ver figura 2) (plano sagital). Se traza desde el punto estafilión, o

desde la espina nasal posterior, hasta el punto espinal o subnasal. En la imagen radiográfica se localiza el punto más posterior y superior del paladar óseo y el Nasion, siendo este último muy fácil de encontrar, en la mayoría de los casos. Representa la parte media de la cara en sentido vertical; por encima está la zona naso orbitaria y por debajo de la zona bucal.

Plano oclusal (ver figura 2). En realidad no es un plano sino una línea curva pero, para fines de diagnóstico, podemos considerarlo como un plano, trazándolo entre un punto situado entre las superficies oclusales de los primeros molares secundarios y un punto anterior equidistante a los bordes incisales de los centrales superiores e inferiores. Como, en sentido vertical, es normal que los incisivos superiores sobrepasen a los inferiores, este punto anterior corresponde a una línea que corta dos zonas iguales del borde incisal del central superior y del inferior; cuando hay hipoclusión de los incisivos (mordida abierta), el punto anterior estará localizado en la mitad de la distancia entre los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores. Cuando hay excesiva mordida abierta en los incisivos se trazan los segmentos posteriores de los dientes, desde el canino al primer molar.

Plano mandibular (ver figura 2). Es el plano que sigue el borde inferior del cuerpo de la mandíbula y constituye el límite inferior de la cara. Puede determinarse de tres formas:

1) Una línea tangente al borde inferior de la mandíbula a través del punto más inferior de la sínfisis mentoniana y el punto más inferior del borde inferior del cuerpo mandibular por delante del ángulo goníaco;

2) Una línea que una los puntos gnation y gonion, y

3) Una línea que una los puntos mentoniano y gonion.

Plano N-A. Es la línea que une el plano nasion con el punto A.

Plano N-B. Es la línea que une el punto nasion con el punto B.²

Plano de la rama ascendente. Se traza tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula en sus puntos más prominentes en sentido posterior. Con más precisión, el plano que une los puntos articulares y gonion.

Plano facial. El plano que une los puntos Nasion y Pogonion.

Plano orbital (plano de Simon). Perpendicular al plano de Francfort desde el punto infraorbitario. Desde pasar por la cúspide del canino superior y por el gnation. Limita por detrás el perfil facial.

Eje Y. La línea que conecta el gnation con el punto S (centro de la silla turca)(Downs).

Incisivo superior. Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales

Puntos y planos cefalométricos.

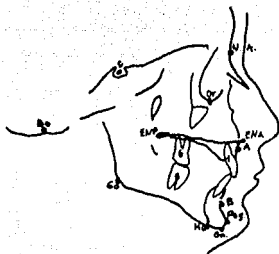


Figura 1. Localización de los principales puntos de referencia cefalométricos en la teleradiografía de perfil.

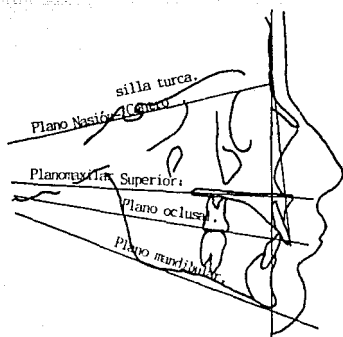


Figura 2. Planos principales utilizados en cefalometría.

superiores (el que esté más inclinado hacia adelante en la imagen radiográfica).

Incisivos inferiores. Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales inferiores (el que esté más inclinado hacia adelante en la imagen radiográfica).

8.2. Análisis del caso y diagnóstico.

Se ha propuesto un gran número de análisis para ayudar a evaluar la maloclusión original y a predecir las relaciones que prevalecerán al final del tratamiento ortodóntico. Estos análisis casi siempre se limitan a la placa radiográfica lateral de la cabeza con los dientes en oclusión. Estos análisis y estas placas laterales de la cabeza, tomadas a intervalos frecuentes durante el tratamiento, se fundan en el patrón de crecimiento diferencial. Todas las partes del cerebro alcanzan su límite de crecimiento a temprana edad, mientras que la cara, que sigue la curva de crecimiento general del cuerpo, tarda mucho más tiempo en alcanzar la madurez, y refleja los periodos de intenso crecimiento de la pubertad. Por lo tanto, la base del cráneo cambia poco, mientras que se nota instantánea variación y crecimiento en la región bucofacial.

Downs ha determinado con un diagrama la división de la cara en partes que crecen a diferentes ritmos y que varían en su reacción al tratamiento ortodóntico (ver figura 3).

Debido al crecimiento diferencial, es posible utilizar la base del cráneo, que es muy estable, para medir las dimensiones cambiantes de la cara y de los dientes.

8.3. Datos cefalométricos.

Los datos angulares son los más utilizados en el análisis cefalométrico. Ayudan a comparar la similitud cualitativa o diferencia del patrón facial total o sus componentes con ese patrón, permitiendo que el dentista sea capaz de formar un concepto de armonía o falta de armonía para el paciente.

Existen tres componentes básicos del análisis cefalométrico representativo:

- 1) Un análisis esquelético (ver figura 4).
- 2) Un análisis de perfil (ver figura 5).
- 3) Un análisis dentario (ver figura 6).

El análisis esquelético tiene como función principal la apreciación del tipo facial y la apreciación de la relación ósea basal apical anteroposterior, especialmente en maloclusiones de clase II y clase III. El tipo facial y las relaciones basales influyen de manera importante en los fines terapéuticos y los logros del dentista. La posición de los dientes en problemas de clase II y clase III es causada por la posición de los maxilares (modificada por la musculatura de adaptación y deficiente).

Para el análisis, las maloclusiones pueden ser divididas en tres grupos:

1.- Displasias esqueléticas: mala relación entre el maxilar superior y el maxilar inferior y sus bases, con los dientes reflejando esta mala relación, aunque pueda estar en buena posición cuando se comparan con su hueso basal.

Datos cefalométricos.

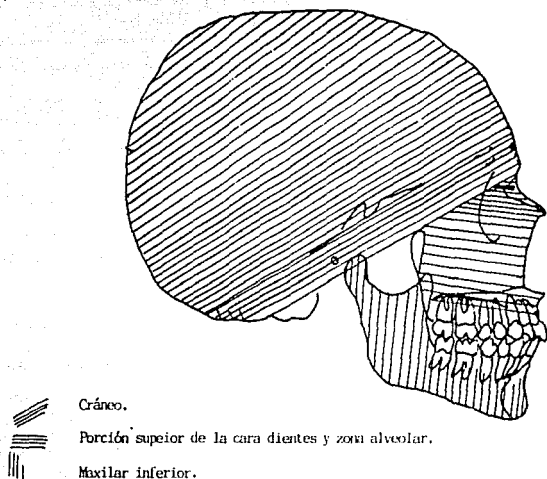
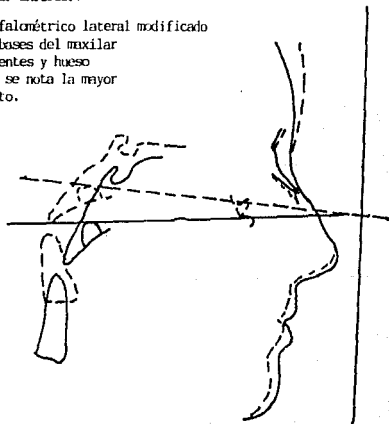


Figura 3. Trazo cefalométrico lateral modificado mostrando el cráneo, bases del maxilar superior e inferior, dientes y hueso de soporte en los que se nota la mayor reacción al tratamiento.



Trazos, que demuestra la variación de la silla turca (alta o baja), con respecto a la línea vertical del perfil. Las medidas angulares pueden variar hasta 13 grados, dependiendo de la posición de la silla turca en base al cráneo.

datos cefalométricos.

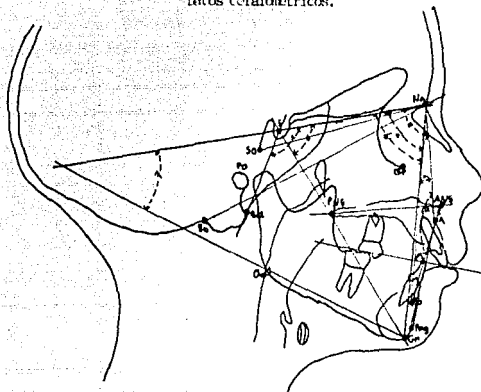


Figura 4. 1, Ba-S-Na, flexión de la base del cráneo. 2, S-Na-A, prognatismo de la base del maxilar superior. 3, S-Na-B, prognatismo de la base del maxilar inferior. 4, A-Na-B, diferencia en la base apical. 5, AB-Na-Pog, ángulo apical de la base del perfil. 6, Na-S-Gn, ángulo del eje Y. 7, S-Na-Co-Gn, inclinación de la base del cráneo con el maxilar inferior. 8, Na-A-Pog, ángulo de la convexidad facial. 9, S-Na-Pog, prognatismo del maxilar inferior.

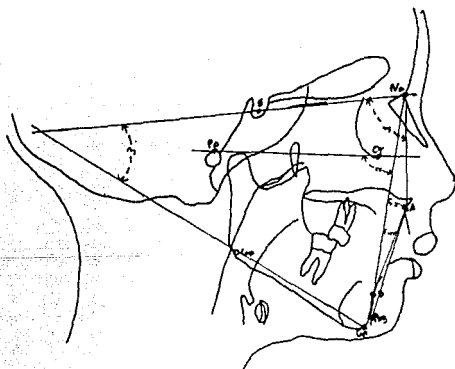


Figura 5. 1, S-Na-A, prognatismo del maxilar superior relativo. 2, FH-Na-Pog, ángulo facial de Downs. 3, S-Na-Co-Gn, inclinación del plano mandibular. 4, A-Na-B, diferencia en la base apical. 5, AB-Na-Pog, ángulo apical del perfil basal. Tamaño y forma de la nariz, inclinación de la frente, grosor, longitud y postura de los labios y grosor de los tejidos blandos sobre la sínfisis, son datos indispensables del perfil que exigen valoración sin medición.

2.- Displasias dentarias: buen patrón esquelético, con la maloclusión solamente en las áreas de los dientes.

3.- Displasias esquelodentarias: combinación de mala relación local y basal en grado variable. Esto tiene que ver con cuatro sistemas tisulares -hueso, músculo, nervio y diente.

Existen varios métodos para medir la relación basal apical -la relación del maxilar superior con el inferior y de ambos con la base del cráneo. Uno de los más sencillos es realizar mediciones angulares desde el punto A sobre el maxilar superior y el punto B sobre el maxilar inferior, con respecto a una línea basal craneal (S-Na-A y S-Na-B). La diferencia entre ambos ángulos determina la diferencia entre los maxilares. La medición del ángulo A-Na-B nos dará los mismos datos. La relación AB afecta a la inclinación de los incisivos.

Puede medirse el ángulo formado por el plano facial y el plano horizontal de Francfort, y por el ángulo que une nasión, punto A, y pogonión (ángulo Na-A-pog), para ayudar a determinar la posición anteroposterior del maxilar inferior.

Estos datos revelan la convexidad o concavidad del perfil facial. Una discrepancia basal antero-posterior grande en un paciente con una maloclusión de clase II o clase III exige el ajuste basal (entre los maxilares) como el objetivo terapéutico principal.

De los tres planos en la posición facial -palatino, oclusal y mandibular- la inclinación del último parece más significativa clínicamente. El plano mandibular inclinado puede observarse en maloclusiones de clase II o clase III y es considerado por la mayoría de los ortodoncistas como una condición desfavorable.

A mayor inclinación del plano, mayor dificultad para corregir mordida abierta y sobrenordida.

El análisis del perfil es primordialmente la apreciación de la adaptación de los tejidos blancos al perfil óseo; tamaño de los labios, forma y postura; tejidos blandos sobre la sínfisis; contorno de la estructura nasal y la relación que guarda con la parte inferior de la cara, etc. (ver figura 5). Sin embargo se sabe que ciertos ángulos esqueléticos afectaran el perfil. Además del ángulo facial (Na-P con el plano horizontal de Frankfort) y Na-A-Pog, ya mencionado por Downs, existen otros ángulos como S-Na-A, S-Na-B, S-Na-Pog, Na-S-Gn, la inclinación del plano del maxilar inferior con el plano de la base del cráneo y AB-Na-Pog.

El análisis de la dentición consta principalmente de aquellos elementos que describen las relaciones dentarias entre sí y con sus bases óseas respectivas (ver figura 6). Esto refiere primordialmente a los incisivos superiores e inferiores. Los datos deseados son generalmente el grado de inclinación de los incisivos con respecto a sus bases, con el plano oclusal y entre sí. Una medición lineal desde el margen inicial del incisivo central superior, perpendicular a la línea Na-Pog, ayuda a determinar la posición anteroposterior de los incisivos superiores con respecto al perfil facial.

En la sínfisis cefalométrica, ninguno de los tres análisis -esquelético, perfil y dentario- puede ser exclusivo. Es indispensable integrar uno con el otro; asimismo, las conclusiones exigen modificación por otros medios de diagnóstico igualmente importantes, como modelo de yeso, radiogra-

Datos cefalométricos.

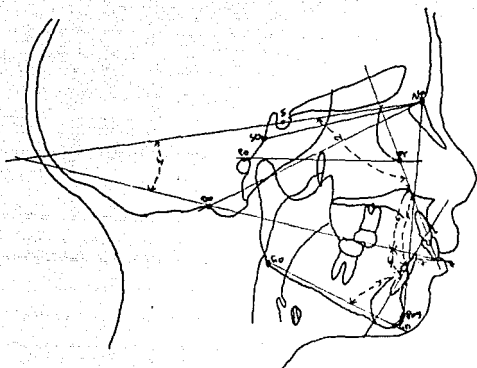


Figura 6. 1, S-Na plano oclusal. 2, Incisivo superior S-Na. 3, Incisivo inferior Co-An. 4, Inter-incisal. 5, Plano oclusal-incisivo inferior. 6, Plano oclusal-incisivo superior. 7, Plano de borde incisal del incisivo superior a plano Na-Pog. Estos ángulos establecen las relaciones entre los dientes y los planos basales, los planos oclusales y entre sí. La medición milimétrica del incisivo superior al plano facial establece la prominencia relativa. La inclinación del plano oclusal, relacionada con la base del cráneo, afecta a la procumbencia de los incisivos inferiores con respecto a los planos basal y oclusal.

lías panorámicas e intrabucales, fotografías, examen visual y digital del paciente.

CONCLUSIONES.

Desde el nacimiento de la Odontología como profesión se han logrado grandes progresos. El Práctico se preocupa por aliviar el dolor dental por medio de la extracción, así como también por la restauración de la función y la estética. Desde aquella época se determinó la relación que existe entre la salud oral y la general.

La existencia de una giroversión o maloclusión se tomará en cuenta para determinar el tratamiento y los cuidados dentales, también es importante tener en cuenta la dieta, hábitos y la herencia de las malformaciones congénitas.

El paciente dental que ha adquirido hábitos o tener una malformación congénita es más susceptible a tener una maloclusión o giroversión.

La historia clínica es un elemento indispensable en todo paciente y tiene como finalidad atender y servir mejor al paciente. La elaboración de la historia clínica le permitirá al Cirujano Dentista averiguar si el tratamiento dental no perjudicará más al paciente; esta historia clínica también nos sirve para ver si es el tratamiento adecuado o si estamos en un error.

Si el Cirujano Dentista puede y debe prevenir una giroversión o maloclusión, es necesario que esté actualizado en el crecimiento craneofacial y en el desarrollo de los dientes en general. Es necesario que esté atento a las malformaciones hereditarias y los hábitos del paciente para así utilizar aparatología preventiva para erradicar el hábito y aliviar la malformación congénita. Si el paciente ya presenta giroversión o maloclusión, es necesario se utilicen diversos aparatos interceptivos y correctivos, para que con estos se puedan corregir las malposiciones dentales. También podemos recurrir, dependiendo el caso, a otras ramas de la odontología como, Prótesis, Operatoria, Cirugía y Periodoncia, para prevenir, interceptar o corregir la giroversión o maloclusión.

Sabiendo hacer registros para el diagnóstico y comprendiendo su importancia, familiarizándose con los aparatos ortodónticos en general y siendo capaz de tratar casos bajo la guía de un ortodoncista, el Cirujano Dentista podrá prestar un mayor nivel de servicio dental que el que sería posible prestar de otra forma. Podrá aplicar los principios odontológicos al amplio espectro de problemas asociados y prestar ayuda preventiva, interceptiva y correctiva limitada. Mediante la educación del paciente o de los padres en el sentido de que el servicio odontológico no es cuestión de un solo golpe sino que se trata de un servicio continuo a largo plazo, y mediante la aplicación de sus conocimientos, dedicados al objeto de mantener la oclusión normal, el Cirujano Dentista en realidad ejercerá la odontología preventiva como un biólogo aplicado.

Es por lo tanto, responsabilidad del Odontólogo aumentar el campo de sus conocimientos, ya que conforme el tiempo pasa la Odontología se hace más compleja, y sólo mediante un estudio más profundo y actualizado podrá enfrentarse a las responsabilidades y riesgos a los que todo Cirujano Dentista está expuesto en su práctica diaria y consecuentemente elevará el aspecto técnico en el ejercicio de su profesión.

BIBLIOGRAFIA.

PROVENZA, Vincent.

Histología y Embriología Odontológicas.

Editorial: Interamericana.

Primera edición en Español 1974.

Orban.

Histología y Embriología Bucales.

Ediciones Científicas: La Prensa Médica Mexicana.

Reimpresión 1981.

LANGMAN, Jan.

Embriología Médica.

Editorial: Interamericana.

Tercera edición en Español 1976.

MERRILL PATTEN, Bradley.

Embriología Humana de Patten.

Editorial: El Ateneo.

Segunda edición 1979.

GARNIER, Marcel y DELMARE, Valery.

Diccionario de los términos técnicos de medicina.

Editorial: Interamericana.

Segunda edición 1981.

HARDT, Ewald y MEYERS, Helmut.

Odontología Infantil.

Editorial: Mundi.

Primera edición 1978.

FDN, Sidney B.

Odontología Pediátrica.

Editorial: Interamericana.

Primera edición en Español 1976.

MC DONALD, Ralph E.

Odontología para el Niño y el Adolescente.

Editorial: Mundi.

Se terminó de imprimir el 10 de Enero de 1971.

GRAVER, T. M.

Ortodoncia Teoría y Práctica.

Editorial: Interamericana.

Primera edición en Español 1974.

MOYERS, Robert E.

Manual de Ortodoncia.

Editorial: Mundi.

Tercera edición.

MAYORAL, José. y MAYORAL, Guillermo.

Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica.

Editorial: Labor.

Primera edición, Julio 1969.

SHILLINGBURG, Hebert T.; HODO, Simuya y WHITSETT, Lowell D.

Fundamentos de Prosthodoncia Fija y Removible.

Editorial: Quintessence Books.

Segunda edición 1961.

KRAUS, Bertram S.; JORDAN, Ronald E. y ABRAMS, Leonard.

Anatomía dental y Oclusión.

Editorial: Interamericana.

Primera edición en Español 1961.

RAMSTED, Sigurd P. y ASH, Major M. JR.

Oclusión.

Editorial: Interamericana.

Segunda edición en Español 1972.