

24. 17

# **Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



## **PRINCIPIOS PARA EL DIAGNOSTICO ORTODONTICO**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

**P r e s e n t a**

**María Antonieta Alarcón Tapia**

**México, D. F. C. U.**

**1980**



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## PRINCIPIOS PARA EL DIAGNOSTICO ORTODONTICO

### I N D I C E

#### INTRODUCCION.

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAPITULO I.   | ORTODONCIA. DEFINICION . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  |
| CAPITULO II.  | CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL . . 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|               | 1. Desarrollo prenatal de las estructuras del cráneo, cara y cavidad oral, <u>3</u> . 2. Desarrollo posnatal de las estructuras del cráneo, cara y estructuras bucales, <u>12</u> . - 3. Aplicación clínica del crecimiento y - desarrollo craneofacial, <u>20</u> .                                                                                                                                 |    |
| CAPITULO III. | OCLUSION NORMAL . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22 |
|               | 1. La relación de los rebordes gingivales al nacer, <u>23</u> . 2. Oclusión de los dientes temporarios después de la erupción completa, <u>24</u> . 3. El complemento de la dentición primaria, <u>26</u> . 4. El complemento de la dentición permanente, <u>26</u> . 5. Los cambios que ocurren por desgaste, <u>28</u> . 6. Variantes entre dentición temporal y dentición permanente, <u>28</u> . |    |
| CAPITULO IV.  | MALOCCLUSIONES . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 31 |
|               | 1. Grupos de maloclusiones según los sistemas tisulares afectados, <u>32</u> . 2. Clasificación de la maloclusión de Angle, <u>34</u> . 3. Etiología de la maloclusión, <u>39</u> . 4. Procedimientos para el diagnóstico de la malo-                                                                                                                                                                |    |

clusión, 60. 5. Secuelas desfavorables de la maloclusión, 81.

## CAPITULO V.

### PRINCIPIOS BIOMECANICOS DEL MOVIMIENTO- ORTODONTICO DE LOS DIENTES . . . . . 87

1. Movimiento dentario fisiológico, 87.
2. Movimiento dentario ortodóntico, 88.
3. Reacción de las estructuras dentarias a una fuerza por presión en la corona dentaria, 89.
4. Respuesta de los tejidos a fuerzas aplicadas en diferentes direcciones, 91.
5. Respuesta de los tejidos a fuerzas aplicadas en diferentes intervalos de tiempo, 95.
6. Respuesta de los tejidos a la magnitud de la fuerza, 96.
7. Principios del anclaje ortodóntico, 97.

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA

## **I N T R O D U C C I O N**

Es fundamental la importancia que tiene para el dentista de práctica general la elaboración de un correcto diagnóstico dental considerando al paciente como una unidad biopsicosocial. Me he interesado en la realización del presente tema, mencionando los diferentes conceptos que ha de manejar - el dentista así como el especialista en la materia para realizar el diagnóstico de los diferentes tipos de maloclusiones.

En términos generales es demostrable la importancia de realizar un diagnóstico real del problema estomatognático, - debiendo de ser sistemático para todos los pacientes y que - esté fundamentado en los conocimientos y la experiencia del dentista o del especialista.

Partiendo de la importancia del diagnóstico he querido hacer mención a lo largo de este tema, de la importancia del crecimiento y desarrollo craneofacial, las causas que pueden alterar estos procesos fundamentales en el hombre, así como las diferentes variables que pueden conducir a la presencia de maloclusiones.

Generalmente, el dentista decide no atender a pacientes con diferentes tipos de maloclusiones por no considerar estos procedimientos dentro de su esfera de trabajo, siendo en realidad que no desea comprometerse a realizar movimiento - dentario en donde no asegure un resultado efectivo. Esta es una manera de no realizar una Odontología general, sino que el mismo dentista limita su campo de acción y no será capaz de resolver algunos pequeños problemas dentales que estén en las esferas de trabajo de las diferentes especialidades odontológicas.

Es obvio que el dentista de práctica genral puede resolver un buen número de procedimientos ortodónticos que no re-

quieren la intervención directa del ortodóntista, a lo sumo se solicitará orientación al especialista para guiar lo más acertadamente posible el diagnóstico y tratamiento del paciente.

Es de sabios reconocer las limitaciones de cada odontólogo, ya que el mismo verá hasta donde llegan sus conocimientos y la experiencia en el tratamiento de las diferentes maloclusiones; debiendo de remitir aquellos casos en las que se presenten serias maloclusiones y en el que el odontista se sienta limitado a resolver acertadamente el problema.

Se ha hecho mención, demarcando los diferentes medios de diagnóstico para detectar y determinar las diferentes maloclusiones, siendo de suma importancia para determinar y fundamentar un diagnóstico ortodóntico correcto.

Espero que este trabajo proyecte el deseo de continuar investigando y hacer ver a los tantos compañeros que en un momento dado terminamos la Universidad, la necesidad de prestar un servicio a la sociedad en general y a los pequeños sectores y que este servicio sea en todos los campos de nuestra profesión.

## CAPITULO I

### DEFINICION

Mencionaremos algunas definiciones de Ortodoncia, en las que han participado estudiosos en la materia desde principios de este siglo, que le han dado un fuerte e importante impulso a la Ortodoncia como la especialidad más antigua de la Odontología.

En el año de 1907, Edward H. Angle, afirma que el motivo de la ciencia de la Ortodoncia es "la corrección de las maloclusiones de los dientes".

En 1911, Moyes definió la Ortodoncia como "el estudio de relación de dientes con el desarrollo de la cara, y la corrección del desarrollo detenido y pervertido".

Para el año de 1922, la Sociedad Británica de Ortodontistas propuso la siguiente definición: "la ortodoncia comprende el estudio del crecimiento y desarrollo de los maxilares y de la cara especialmente, y del cuerpo en general, como influencias sobre la posición de los dientes; el estudio de la acción y reacción de las fuerzas internas y externas en el desarrollo y la prevención, así como la corrección del desarrollo detenido y pervertido".

A partir de estas definiciones de la Ortodoncia se han derivado términos como Ortodoncia Preventiva, Interceptiva y Correctiva, que serán parte de nuestro estudio por lo cual se mencionarán.

**Ortodoncia Preventiva.** Es la acción ejercida para conservar la integridad de lo que parece ser oclusión normal en determinado momento.

**Ortodoncia Interceptiva;** Definición dada por la Asociación Americana de Ortodontistas, Consejo de Educación Ortodóntica, dice: "es aquella fase de la ciencia y arte de la Ortodoncia empleada para reconocer y eliminar irregularidades en poten--



cia y malposiciones del complejo dentofacial.

**Ortodoncia Correctiva.** Reconoce la existencia de una maloclusión y la necesidad de emplear ciertos procedimientos técnicos para reducir o eliminar el problema y sus secuelas.

## CAPITULO II

### CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL

La naturaleza complicada del proceso biológico del crecimiento y desarrollo craneofacial, son prácticamente inseparables. Algunos especialistas definen "el crecimiento es un aumento de tamaño, el desarrollo es el progreso hacia la madurez". Con esto se puede decir que, todo proceso biológico bajo la influencia del patrón morfogenético, se vale uno del --- otro, que darán lugar a la formación armónica de las estructuras craneofaciales. Cada uno de estos procesos se deben a --- tres etapas vitales que son: automultiplicación, diferenciación y organización; dependiendo de su naturaleza y en consecuencia al tiempo en que se efectúa cada proceso.

Estos dos procesos tan vitales e importantes serán desglosados en este capítulo de una manera breve, ordenada y concisa, como van desencadenándose en el desarrollo prenatal del hombre.

#### 1. DESARROLLO PRENATAL DE LAS ESTRUCTURAS DEL CRANEO, CARA Y CAVIDAD ORAL.

Generalmente se acepta una división del desarrollo prenatal, en tres etapas, que va desde la fecundación hasta el nacimiento.

##### a) ETAPAS DEL DESARROLLO PRENATAL.

**Periodo de huevo.** Se extiende desde la fecundación hasta el 14º día, se inicia la segmentación del huevo con su inserción a la pared uterina. Se establecen las tres capas de células primitivas, que son el mesodermo, endodermo y ectodermo, --- capas que posteriormente se irán diferenciando para dar origen a todas las estructuras orgánicas. Al final de este periodo empieza la diferenciación cefálica y el huevo mide 1.5 mm.

**Periodo embrionario.** Tiene una duración desde la segunda semana hasta el 56 día después de la fecundación, en este periodo tendrá efecto el desarrollo de todos los sistemas orgánicos a partir de las tres capas de células primitivas establecidas en el periodo anterior. En el 21 días el embrión mide 3 mm y empieza a formarse la cabeza que está compuesta por el **PROSENCEFALO** que tendrá una porción inferior que se convertirá en la prominencia frontal o Giba Frontal, que se encuentra encima de la hendidura bucal y los procesos maxilares rudimentarios. Bajo el surco se encuentra en crecimiento el arco mandibular. En este periodo la cavidad bucal primitiva, los procesos maxilares y el arco mandibular forman el llamado Estomodeo o boca primitiva que se halla limitada hacia arriba por el proceso frontonasal y debajo por el pericondrio.

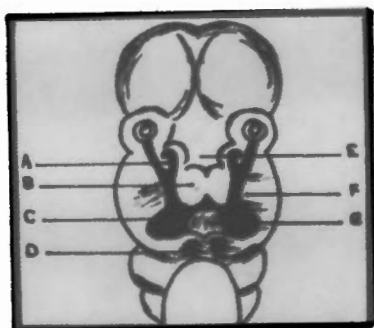
A su vez el proceso frontonasal se divide en procesos nasales medio y lateral.

De la tercera a la octava semana se desarrolla la mayor parte de la cara. Hay mayor profundidad de la cavidad bucal y se rompe la placa bucal que está formada por una capa ectodérmica del intestino anterior y otra capa de piso ectodérmico del estomodeo; estas dos capas están separadas por la membrana bucofaríngea que al romperse establece la comunicación entre la cavidad bucal y el intestino faríngeo. Las placas nasales formarán posteriormente la mucosa de las fosas nasales y el epitelio olfatorio. La hipófisis primitiva se desarrolla a partir de la bolsita de Rathke, situada anteriormente a la membrana bucofaríngea.

Se forma el maxilar superior de la unión de las prominencias maxilares con la prominencia frontal. También se forma el Philtrum, que es la línea de unión de los procesos nasales medios y maxilares, que viene siendo la línea media del labio superior. Entre el estomodeo, los procesos maxilares y el pericondrio se ubican los sacos faríngeos, que posteriormente formarán los arcos y surcos branquiales. Solo los dos primeros arcos reciben nombre: maxilar inferior y el hioideo, según algu-

nos autores el primer arco es el precursor de la mandíbula<sup>5</sup> y el segundo arco contribuirá a la formación del aparato hioideo y los arcos tercero y cuarto contribuirán a la formación del esqueleto faringeo. Los arcos branquiales son inervados por un tipo de eferentes viscerales especiales del sistema nervioso central.

Fig.2-1. Región cefálica - del embrión, aproximadamente a la cuarta semana de vida intrauterina. A, procesos nasales. B, procesos globulares. C, estomodeo. D, proceso mandibular fusionado. E, proceso nasal medio. F, proceso maxilar. G, lengua.



El desarrollo embrionario empieza tardíamente, después de que el primordio de las estructuras craneales como son cerebro, ojos, nervios craneales, músculos, ya se han desarrollado y de ahí aparecen estructuras mesenquimatosas que darán origen al cráneo.

En la séptima semana se presenta la formación del Condrocáneo<sup>1</sup>, que es tejido mesenquimatoso en la base del cráneo y en los arcos branquiales, que se convierte en cartilago y posteriormente en hueso, al mismo tiempo aparecen condensaciones mesenquimatosas del cráneo y cara, comenzando así la formación intramembranosa del hueso.

Al comienzo de la octava semana están presentes ya, el pabellón del oído, tabique nasal y la nariz. Al finalizar esta semana se presentan las fosetas nasales (Narinas), que dividen

la porción caudal de la curvatura frontonasal en tres eminencias; la protuberancia nasal media y dos protuberancias laterales, que están separadas por los surcos nasomaxilares. La protuberancia nasal media con sus ángulos inferolaterales prominentes y redondeados conocidos con el nombre de procesos globulares.

El paladar primitivo está ya presente y existe comunicación entre la cavidad bucal y la nasal; al desarrollarse el paladar primario forma la premaxila, el reborde alveolar subyacente y la parte interna del labio superior. Los ojos, sin párpados, se desplazan hacia el plano sagital medio. El embrión al finalizar este período llega a medir hasta 20 mm.

**Período fetal.** La duración de este período va desde el día 56 hasta el nacimiento (270 días). En los siete meses restantes, los órganos ya formados se perfeccionan y se diferencian cada vez más, tanto en sentido morfológico como funcionalmente.

Los principales cambios que ocurren en la cara son: la cara sufre un crecimiento que permite un alargamiento vertical, dando oportunidad a que los ojos y la nariz cambien a su posición definitiva, se forman los párpados, los labios y hay reducción de la apertura bucal. El maxilar inferior crece en mayor proporción para dar cavida a la lengua.

La osificación y el crecimiento de los huesos continúan en la vida fetal, y en el nacimiento la bóveda craneana se encuentra ya formada a excepción de las fontanelas, que se osificarán posteriormente.

## **b) CRECIMIENTO DEL PALADAR, LENGUA, MAXILAR INFERIOR, CRANEO Y FARINGE.**

### **PALADAR**

El paladar se origina, en su porción principal, del maxilar superior, la fusión del proceso nasal medio y los procesos nasales laterales. Primeramente se formará el paladar primitivo.

vo que es una estructura redondeada en forma de herradura quedará origen el labio superior, la parte anterior de la apófisis alveolar superior y la parte premaxilar del paladar secundario.

El paladar primitivo separa al conducto nasal de la cavidad bucal primitiva; al profundizarse la fosa nasal se forma el paladar primitivo y la coana primaria. Una pequeña parte de este paladar dará origen al paladar definitivo.

Al fucionarse el recubrimiento epitelial de los procesos nasales medio y lateral, extendiéndose esta fusión desde el borde inferior de la ventana de la nariz hasta el extremo ciego del surco nasal en la parte anterior de la cavidad bucal primitiva.

Este recubrimiento es destruido por la penetración del agnodermo adyacente, paraistiendo solo la parte cercana a la cavidad bucal, recibiendo el nombre de membrana buconasal, que al desgarrarse y desaparecer se forma una barrera de tejido que es el paladar primitivo.

Al aumentar de altura la cavidad bucal primaria, las conas primarias crecen para formar el tabique nasal. Se desarrollan en el sitio de la parte lateral de la cavidad nasal las placas palatinas que son prolongaciones o crestas que crecen hacia abajo, quedando situadas a cada lado de la lengua.

Las placas palatinas al fucionarse constituyen el paladar secundario y cambian a una posición horizontal; en su porción anterior se unen con el borde inferior del tabique nasal y de ahí se desarrolla el paladar óseo; las porciones posteriores de estas placas formarán el paladar blando y la úvula.

La transposición de las placas palatinas se produce por crecimiento diferencial y porque la lengua se ha desplazado hacia abajo y ha evacuado el espacio entre estas placas.

Las placas palatinas no dan origen a todo el paladar, también interviene el proceso maxilar y los procesos nasales medio y laterales.

## LENGUA

La superficie de la lengua y los músculos linguales provienen de estructuras embrionarias diferentes. En el transcurso de la quinta semana, se originan del primer arco branquial elevaciones mesenquimatosas llamadas protuberancias linguales laterales y de entre ellas se alza el Tubérculo Impas que en su porción caudal se ubicará la Cúpula, que a su vez unirá al segundo y tercer arcos branquiales que formarán una elevación que llegará a la epiglotis. El agujero ciego es una pequeña fosa media del dorso de la lengua adulta, inmediatamente atrás de las papilas caliciformes; este agujero es el punto de unión del primero y segundo arcos branquiales, que dará origen a la glándula tiroidea.

A los lados de la cúpula, el tejido mesodérmico del segundo, tercero y cuarto arcos branquiales, contribuyen a la estructura de la lengua; el saco de la mucosa de la lengua se origina a partir de las prominencias linguales laterales del primer arco branquial y su inervación proviene del nervio Trigémino, el segundo arco branquial inerva las papilas gustativas (nervio facial). Las papilas linguales aparecen en la octava semana; la porción mayor de la lengua tiene una cubierta ectodérmica proveniente del estomodeo y debajo de esta cubierta se encuentra una masa cinética de fibras musculares especializadas, preparadas para el momento del nacimiento en las funciones de deglución y lactancia.

## MAXILAR INFERIOR

Con el desarrollo del proceso mandibular aparece el cartilago de Meckel que se extiende desde la posición del oído en desarrollo hacia la línea media; algunos autores consideran que el tejido fibroso adyacente al cartilago de Meckel es el precursor de la mandíbula<sup>5</sup>.

Hacia la quinta semana aparece un centro de osificación para cada mitad de la mandíbula, ambas porciones se unen en el

medio por tejido fibroso, que a veces incluye los osculos mentonianos, esto se efectúa aproximadamente a los dos años de vida; también se forma el nervio dentario inferior, la osificación progresa con rapidez y envuelve a este nervio así como a una extensión del cartílago de Meckel, esta osificación termina al llegar a la espina de Spix.

La osificación comienza en la región donde se bifurca el nervio dentario inferior en sus ramas mentoniana e incisiva. - Estos centros de osificación se identifican por la diferenciación de osteoblastos a partir del mesenquima. Al progresar la osificación envuelve al nervio maxilar inferior. Prosigue el proceso de osificación y la mandíbula comienza a adquirir su forma característica.

En el segundo mes de vida intrauterina aparece en la región de los futuros cóndilos, apófisis coronoides y región mentoniana, el cartílago secundario que continuará con el desarrollo característico de la mandíbula, de éste dependen principalmente el crecimiento en altura de la rama del maxilar, y el aumento de longitud y grosor de todo el hueso<sup>3</sup>.

En la región mentoniana se osifican nódulos cartilaginosos accesorios, que se conocen como osculos mentonianos.

La porción posterior del cartílago de Meckel formará el martillo, yunque, ligamento esfenomaxilar y la apófisis espínosa del esfenoides. Hacia la mitad del tiempo de embarazo la mandíbula ósea típica se haya completa y los germenos dentarios yacen en una canaleta ósea.

## C R Á N E O

El crecimiento de los huesos de la bóveda craneana o Mesocráneo, se debe a la proliferación de tejido conectivo entre las suturas craneales y su remplazo por hueso, conocido como crecimiento intramembranoso; y los huesos de la base del cráneo o Condrocáneo deben su crecimiento a la proliferación de cartílago, conocido como crecimiento endocondral. Estas dos formas de crecimiento del cráneo, en la base y en la bóveda, - será posteriormente remplazado por hueso<sup>3</sup>.



La base del cráneo está preformada de cierto número de -- cartílagos originados del mesenquima y situados por debajo del cráneo en desarrollo. Estos elementos cartilaginosos darán origen a la cápsula nasal, al occipital, excepto la porción superior de la escama, y el esfenoides, salvo la porción externa -- de las alas mayores y las apófisis pterigoides.

En la cápsula nasal están preformados en cartílagos los -- cornetes de Bertin, el etmoides y los cornetes nasales inferiores; también se forman directamente los huesos maxilar superior, malar, unguis, nasal, palatino y vémer.

La base craneana es corta y estrecha en el desarrollo intrauterino, comparada con la bóveda craneana.

El desarrollo de la bóveda craneana tiene lugar en el mesenquima que rodea al cerebro en formación. La osificación intramembranosa que se efectúa en esta bóveda se inicia cuando -- un acúmulo de células mesenquimatosas se diferencian en osteoblastos y se rodean de la matriz orgánica del hueso, los osteoblastos que se han rodeado completamente de ella se convierten en osteocitos y forman un haz de hueso llamado espícula o trabéculas; sin embargo no todos los osteoblastos se diferencian en osteocitos sino que se conservan como células madres, y las cuales proliferan para abastecer de nuevos osteoblastos a la -- región. De ahí que se diga que los sitios en que aparecen los osteoblastos son centros de osificación. Suele haber dos centros para cada uno de los huesos de la bóveda craneana.

A la octava semana aparecen dos centros de osificación para el hueso frontal, el parietal se osifica por osteogénesis -- intramembranosa, la mayor parte de la porción escamosa del occipital, la escama del temporal (cuya osificación es intramembranosa desde un centro único, el hueso timpánico y la porción externa de las alas mayores del esfenoides; son huesos que se desarrollan por un crecimiento óseo intramembranoso.

Los cambios más significativos en estas estructuras, se -- producen en los primeros tres meses del embarazo y los que persisten durante los meses restantes son principalmente crecimiento en tamaño y cambios de posición (Fig 2-2, 2-3).

## VESTIBULO BUCAL Y CRESTA ALVEOLAR

Entre el paladar y el labio en desarrollo crecen dos crestas epiteliales, que por desintegración de sus células epiteliales se forma una porción interior vestibular llamado surco labial; y la otra interior dental llamada cresta o listón dentario, posteriormente la apófisis alveolar se formará a partir del mesodermo entre estas dos crestas.

También se forman la papila palatina, las arrugas palatinas, el frenillo tectofacial que une a la papila palatina con el tubérculo del labio superior. El frenillo tectofacial posteriormente se convierte en el frenillo labial superior, la apófisis alveolar crece y sobresale del paladar y del labio.

En el maxilar inferior la apófisis alveolar emerge hacia la cavidad bucal desde el fondo del surco labial, así se forma el vestibulo bucal que se extiende hacia atrás hasta la región de las mejillas.

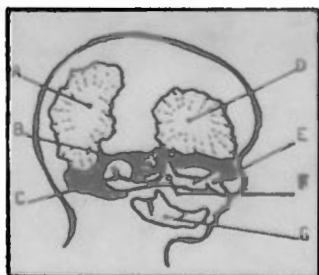


Fig 2-2. Desarrollo del cráneo. Cuarto mes de vida intrauterina. A, hueso parietal. B, ala del esfenoides. C, temporal. D, frontal. E, maxilar. F, cigoma. G, mandíbula.

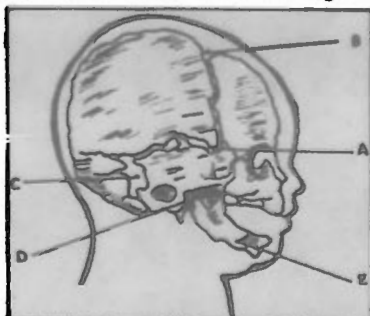


Fig 2-3. Cráneo al nacer. A, fontanela anterolateral. B, fontanela posterolateral. C, fontanela posterolateral. D, cabeza del cóndilo. E, foramen mentoniano.

## F A R I N G E

La faringe se desarrolla de la pared lateral del tejido ectodérmico y del tejido mesenquimatosos adyacente.

El maxilar inferior, martillo, yunque, estribo, apófisis, etc, se forman por la diferenciación del primero y segundo arcos branquiales, así como sus porciones proximales darán ori-

gen a la articulación temporemandibular y después se ha de formar el cóndilo mandibular, las cavidades, el disco articular y el músculo pterigoideo. La cavidad timpánica del oído medio y la Trompa de Eustaquio provienen del primer arco branquial, la amígdala palatina proviene en parte del segundo saco, el Timo y el Paratiroides se originan del tercero y cuarto sacos branquiales.

## 2. DESARROLLO POSTNATAL DE LAS ESTRUCTURAS DEL CRÁNEO, CARA Y ESTRUCTURAS OCALES.

El crecimiento de la cara y del cráneo es una continuación directa de los procesos de crecimiento en el embrión y en el feto. La mayor parte de las sincondrosis, presentes en el momento del nacimiento, se cierran oportunamente.

El crecimiento del cráneo y del esqueleto facial, principalmente del tipo intramembranoso, continúa hasta el vigésimo año de vida, principalmente a través del crecimiento de las suturas y del periostio.

Hemos de definir la manera como crece el hueso, ya que el precursor de todo hueso es el tejido conectivo. Un hueso puede aumentar de tamaño únicamente por:

- a) Aposición superficial de hueso nuevo.
- b) Crecimiento intersticial del cartílago que separa las dos porciones óseas con sustitución de cartílago por hueso en un período posterior.

### C R Á N E O

En el recién nacido el cráneo es ocho o nueve veces mayor que la cara, en este momento la cara constituye una cuarta parte de la altura total del esqueleto y en comparación al adulto la cara constituye la mitad del tamaño del cráneo, y la altura de la cabeza se reduce a la octava parte de la altura total -- del cuerpo.

El crecimiento del cráneo se divide en: crecimiento de la bóveda del cráneo o cápsula cerebral y el crecimiento de la base del cráneo, que resumiremos a continuación.

### **BASE DEL CRÁNEO**

Se debe primordialmente al crecimiento cartilaginoso en las siguientes sincondrosias:

- a) Sincondrosis interesfenoidal, desaparece en el momento del nacimiento.
- b) Sincondrosis intracoccipital, se cierra entre el tercero y quinto año de vida.
- c) Sutura esfenoccipital, es una de las más importantes y su actividad cesa desde la pubertad hasta el vigésimo año de vida, contribuye al alargamiento de la base del cráneo.
- d) Sutura esfenotmoidal, se ha dicho que se cierra desde los cinco hasta los veinticinco años de vida.

### **BÓVEDA DEL CRÁNEO**

Al nacer, esta bóveda tiene aproximadamente la mitad del tamaño que en el adulto y alcanza el tamaño adulto a los siete años de edad. El crecimiento del cerebro constituye el estímulo del crecimiento de la bóveda craneana. Este aumento de tamaño de la bóveda craneal, se lleva a cabo primordialmente por la proliferación y osificación de tejido conectivo sutural, y por el crecimiento por aposición ósea de los huesos individuales que forman esta bóveda (crecimiento intramembranoso).

El crecimiento en la longitud de la bóveda craneal se debe principalmente al crecimiento de la base del cráneo con actividad en la sutura coronaria. Esta bóveda crece en altura -- principalmente por la actividad de las suturas parietales junto con las estructuras óseas contiguas occipitales, temporales y esfenoidales.

### **CRECIMIENTO DEL ESQUELETO DE LA CABA**

#### **COMPLEJO MAXILAR**

Consta este complejo de los siguientes elementos: el maxilar, el premaxilar, los huesos palatinos y los huesos cigomáticos. Este complejo se articula con los huesos frontal, etmoidal, lacrimal, esfenoidal y temporal. Toda la estructura crece hacia abajo, adelante y afuera, por debajo de la base craneana.

Al nacer sus contornos básicos son los mismos que en el adulto, salvo la ausencia del proceso alveolar. El complejo maxilar efectúa su crecimiento por dos mecanismos?:

- a) Crecimiento intersticial. Crecimiento de tejido conjuntivo en las suturas frontomaxilar, pterigomaxilar, cigomáticomaxilar y cigomático temporal; este mecanismo de crecimiento proyecta el maxilar hacia abajo, afuera y adelante contra el refuerzo pterigoideo. Estas sincondrosias son centros de crecimiento importantes durante los primeros años de vida.
- b) Crecimiento por aposición. Es el aumento del maxilar debido a la aposición de hueso nuevo en la superficie y el crecimiento de los procesos alveolares con la erupción de los dientes.

Al nacer, el proceso cigomático se halla por encima de la cara lateral del segundo molar temporario en desarrollo, en el adulto hay una relación semejante en el primer molar permanente. El tabique nasal, casi por completo de cartilago, al nacer sigue el crecimiento hacia abajo y adelante del resto del maxilar.

También se producen cambios dimensionales en las siguientes estructuras, con el crecimiento del complejo maxilar.

**CAVIDAD NASAL.** Al nacer se halla casi por completo contenida entre las órbitas. Al final del segundo año de vida alcanza la mitad del tamaño adulto y hacia el séptimo año, las dos terceras partes del tamaño adulto.

**ÓRBITA.** No sufre cambios tan notables y a los tres años de edad alcanza las cuatro quintas partes de dimensión del adulto, y a los siete años el del adulto.

**SENO.** Al nacer es solo una pequeña depresión sobre la pared nasal del maxilar superior, alcanza la mitad de su tamaño a los siete años y a los dieciocho alcanza el tamaño adulto. Invade el proceso alveolar después de la pérdida de los dientes permanentes.

**PALADAR.** Su crecimiento es por aposición superficial, con las suturas que llevan el ritmo correspondiente, y en parte --

por el desarrollo del proceso alveolar. A los seis años se duplica el tamaño que tiene al nacer, y al completarse la dentadura tiene más o menos cuatro veces el tamaño primitivo.

**MAXILAR INFERIOR.** Al nacer, la rama ascendente es corta, - el cóndilo y la apófisis coronoides son pequeños e inclinados hacia atrás.

Por debajo de la superficie articular fibrosa del cóndilo se hallan residuos del cartilago secundario, el tejido intersticial de este tejido tendrá el efecto de proyectar la mandíbula hacia abajo y adelante, esta masa de tejido cartilaginoso - se reemplaza gradualmente por hueso, hasta que cesa el crecimiento alrededor de los 18 a 20 años. El cartilago del cóndilo no solo aumenta por crecimiento intersticial sino que es capaz de aumentar de grosor por crecimiento por aposición bajo la cubierta de tejido conectivo.

Así bien, el crecimiento normal de la mandíbula se efectúa de dos maneras: 1) por aposición en todos sus bordes excepto el borde anterior de la rama ascendente; y 2) por crecimiento en la epifisis de los cóndilos<sup>3</sup>.

Durante el primer año de vida el crecimiento por aposición es muy activo en el reborde alveolar, en la superficie digital superior de las ramas ascendentes, en el cóndilo y a lo largo del borde inferior de la mandíbula y sobre sus superficies laterales.

La resorción se presenta en el borde anterior de la rama ascendente, alargando el reborde alveolar y conservando la dimensión anteroposterior de la rama ascendente.

Después del primer año de vida, el crecimiento por aposición en anchura del maxilar inferior, está dado por el crecimiento en el borde anterior. El crecimiento continuo del hueso alveolar con la dentición en desarrollo aumenta la altura del cuerpo mandibular.

Hacia el final de este primer año de vida comienza a aparecer el proceso alveolar con la erupción de los dientes primarios; la mandíbula se une en la línea media para constituir un

hueso único. El proceso alveolar continúa su crecimiento hasta la erupción de los últimos molares.

**TEJIDOS BLANDOS.** Junto con el crecimiento del esqueleto craneano y facial, se produce el crecimiento de los elementos musculares. El tejido muscular, a diferencia del tejido óseo - que aumenta por proliferación celular, este aumenta por hipertrofia. Al nacer los músculos faciales se hallan más desarrollados que los músculos masticatorios, pero después del destete, cuando el niño comienza a masticar alimentos semisólidos y sólidos, los músculos masticatorios aumentan su tamaño.

### **DESARROLLO DE LA DENTICION**

El desarrollo de la dentición es un proceso íntimamente ligado y coordinado con el crecimiento de los maxilares. La calcificación, erupción y reabsorción son procesos muy complejos que explican el por qué de las anomalías en la formación de la dentición definitiva y en la correspondiente oclusión dentaria, de ahí el por qué de su estudio y el manejo del desarrollo dentario in utero hasta la erupción de los terceros molares.

### **CALCIFICACION Y ERUPCION DENTARIA**

La calcificación de los dientes temporales empieza entre los 4 y 6 meses de vida intrauterina. En el nacimiento los huesos maxilares tienen la apariencia de conchas que rodean los folículos de los dientes en desarrollo. Las coronas de los incisivos centrales se encuentran ya calcificadas, en su porción incisal, en menor grado la de los incisivos laterales; las cuspides de los caninos y molares ha comenzado su calcificación y se aprecian las criptas de los germenos de los premolares, caninos e incisivos centrales superiores permanentes.

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.

Las fechas de erupción de los dientes deciduos así como la de los dientes permanentes está sujeta a la variabilidad de los factores ambientales, étnicos, genéticos, etc, pero se acepta como regla general que los dientes temporales incisivos centrales inferiores hacen erupción antes que los superiores, incisivos laterales inferiores, primeros molares, caninos y segundos molares, todos ellos de la primera dentición.

De los dos a los tres años se considera dentro de los límites normales la erupción de los dientes temporales.

Los dientes de substitución (permanentes) hacen su erupción simultáneamente con el proceso de resorción de las raíces de los temporales. El orden de erupción de los dientes permanentes es el mismo que en el de los dientes deciduos.

De los seis a los doce años se extiende la erupción de la dentición mixta, siendo una etapa importante de la etiología de anomalías de oclusión, puesto que se realizan complicados procesos que conducen a cambios de dientes temporales por dientes permanentes y se establecerá una oclusión normal definitiva.

Así mismo, la dentición permanente comprende un lapso -- desde la erupción del molar de los seis años (primer molar inferior permanente) hasta la erupción del tercer molar (que -- puede ir desde los 18 hasta los 24 años).

A continuación se exponen los cuadros 2-4 y 2-5 de la cronología de la dentición humana temporal y permanente, así como del desarrollo de la dentición humana, respectivamente.



Cuadro 2.4. Cronología de la dentición humana.

| Diente                       | Comienzo de la formación de los tejidos duros. | Formado completo | Erupción    | Rele completo. |
|------------------------------|------------------------------------------------|------------------|-------------|----------------|
| <b>Temporales. Superior</b>  |                                                |                  |             |                |
| - Central                    | 4 meses in útero                               | 1 1/2 meses      | 7 1/2 meses | 1 1/2 años     |
| - Lateral                    | 4 1/2 " " "                                    | 1 1/2 "          | 9 "         | 2 "            |
| - Canina                     | 5 " " "                                        | 9 "              | 10 "        | 3 1/2 "        |
| - Primer molar               | 5 " " "                                        | 6 "              | 14 "        | 2 1/2 "        |
| - Segundo molar              | 6 " " "                                        | 11 "             | 24 "        | 3 "            |
| <b>Temporales. Inferior</b>  |                                                |                  |             |                |
| - Central                    | 4 1/2 meses in útero                           | 2 1/2 meses      | 6 meses     | 1 1/2 años     |
| - Lateral                    | 4 1/2 " " "                                    | 3 "              | 7 "         | 1 1/2 "        |
| - Canina                     | 5 " " "                                        | 4 "              | 16 "        | 3 1/4 "        |
| - Primer molar               | 5 " " "                                        | 5 1/2 "          | 12 "        | 2 1/4 "        |
| - Segundo molar              | 6 " " "                                        | 10 "             | 20 "        | 3 "            |
| <b>Permanentes. Superior</b> |                                                |                  |             |                |
| - Central                    | 3 a 4 meses                                    | 4 - 5 años       | 7 - 8 años  | 10 años        |
| - Lateral                    | 10 a 12 "                                      | 4 - 5 "          | 8 - 9 "     | 11 "           |
| - Canina                     | 4 a 6 "                                        | 6 - 7 "          | 11 - 12 "   | 13-15 "        |
| - Primer premolar            | 1 1/2 - 1 3/4 años                             | 5 - 6 "          | 10 - 11 "   | 12-13 "        |
| - Segundo premolar           | 2 - 2 1/4 "                                    | 6 - 7 "          | 10-12 "     | 12-14 "        |
| - Primer molar               | al nacer                                       | 2 1/2 - 3 "      | 6 - 7 "     | 9-10 "         |
| - Segundo molar              | 1 1/2 - 3 años                                 | 7 - 8 "          | 12-13 "     | 14-16 "        |
| - Tercer molar               | 7 - 9 "                                        | 12-14 "          | 17-21 "     | 18-25 "        |
| <b>Permanentes. Inferior</b> |                                                |                  |             |                |
| - Central                    | 3 a 4 meses                                    | 4 - 5 años       | 6-7 años    | 9 años         |
| - Lateral                    | 3 a 4 "                                        | 4 - 5 "          | 7-8 "       | 10 "           |
| - Canina                     | 4 a 5 "                                        | 6 - 7 "          | 9-10 "      | 12-14 "        |
| - Primer premolar            | 1 3/4 - 2 años                                 | 5 - 6 "          | 10-12 "     | 12-13 "        |
| - Segundo premolar           | 2 1/4 - 3 "                                    | 6 - 7 "          | 11-12 "     | 13-14 "        |
| - Primer molar               | al nacer                                       | 2 1/2 - 3 "      | 6 - 7 "     | 9-10 "         |
| - Segundo molar              | 2 1/2 - 3 años                                 | 7 - 8 "          | 11-13 "     | 14-15 "        |
| - Tercer molar               | 8 a 10 "                                       | 12-14 "          | 17-21 "     | 18-25 "        |

## Esquema 2.5. Desarrollo de la dentición humana. (Modificación de Schour y Massler).



Dentición  
decidua  
6 meses  
(± 2 meses)



Dentición  
mixta  
9 años  
(± 9 meses)



Dentición  
decidua  
1 año  
(± 3 meses).



Dentición  
permanente  
12 años  
(± 6 meses)



Dentición  
decidua  
3 años  
(± 6 meses)



Dentición  
permanente  
21 años



Dentición  
mixta  
6 años  
(± 9 meses)

### 3. APLICACION CLINICA DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL

Hemos realizado un análisis del crecimiento y desarrollo craneofacial en los periodos prenatal y posnatal, así como de la dentición humana, señalando que son fenómenos que están interrelacionados siendo importante conocerlos. Tanto el especialista como el dentista de práctica general deberán de conocer los fenómenos que se producen con el crecimiento y desarrollo craneofacial ya que de ello dependerá el poder detectar correctamente las maloclusiones dentarias.

Día a día se presentan una gran cantidad de individuos que tienen o presentarán algún tipo de maloclusión por lo cual será necesario aplicar el tratamiento preventivo, interceptivo o correctivo, teniendo que elegir la mejor alternativa para resolver el problema del paciente.

Encontraremos beneficios reales y concretos si poseemos conocimientos acerca del crecimiento y desarrollo craneofacial. - Hemos de saber que el apiñamiento parece presentarse con mayor frecuencia en el segmento anteroinferior, y que es importante cuando se quiere aumentar la distancia intercanina; sabemos -- que la extracción oportuna de los terceros molares estará indicada, en algunos casos, para evitar agravar la maloclusión o la recidiva. Cuando un pequeño de seis años pierde un primer molar deciduo nos decidiremos por colocar algún aparato que mantenga el espacio, hay que considerar que no siempre que hay pérdida de un diente, hay migración dentaria, hecho que alteraría posteriormente el establecimiento de una oclusión normal, habrá que considerar la presencia de hábitos anormales, el tamaño de los dientes de substitución, etc. Se podría decir que la sobremordida vertical (overbite) constituye un problema de maloclusión en muchos niños de 5 a 6 años, se podría decir que es una maloclusión para ser tratada, pero sería un error tratarla ya que es una maloclusión transitoria, y que durante la etapa de la dentición mixta puede corregirse espontáneamente sin necesidad de recurrir a tratamientos inadecuados y costosos.

Los cefalogramas periódicos, detenidamente examinados pueden darnos la clave para evitar tratamientos innecesarios, así como el control radiográfico continuo es indispensable para evitar agravar una maloclusión o la recidiva.

Al realizar un estudio ortodóntico se debe de esperar la magnitud de los incrementos de crecimiento, así como el tiempo, con la mayor cantidad de crecimiento por unidad de tiempo, para mantener la intervención terapéutica al mínimo; estos dos factores indispensables para el tratamiento ortodóntico bien encaminado debe culminar con un tercer factor, que es la dirección del crecimiento.

Un diagnóstico correcto y completo será de un valor incalculable para la corrección o detección de una maloclusión, pero no tendrá ningún valor si no se aplica un tratamiento adecuado que ha de considerar al paciente como una unidad biopsicosocial; considerando que el tratamiento del paciente no termina en el momento de eliminar cualquier tipo de aparato ortodóntico, sino que se le aplicará el tratamiento de seguimiento durante algún tiempo después. Con todo esto podemos decir que la Ortodoncia no es solo una especialidad que se ocupa de la estética dental, sino de la armonía funcional, anatómica y estética del aparato dental.

## BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- 1 Graber T.M. Ortodoncia. Teoría y práctica. Cap. 2
- 2 Ham Arthur W. Tratado de Histología. Parte dos Cap. 15
- 3 Kruger Gustav O. Tratado de Cirugía Bucal. Cap. 23
- 4 Lockart R.D. Anatomía Humana. Huesos y articulaciones p. 51-54
- 5 Walther. Ortodoncia Actualizada. Cap. I
- \* Ver inicio de este capítulo. Período embrionario.
- \*\* Ver punto 2 de este capítulo. Crecimiento del hueso p.

## CAPITULO III

### OCCLUSION NORMAL

El término "oclusión" es definido en Odontología como el cierre de las arcadas dentarias así como los diversos movimientos funcionales con los dientes superiores e inferiores - en contacto, también se emplea este término para designar la alineación anatómica de los dientes y sus relaciones con todo el aparato estomatognático.

La posición de los dientes dentro de los maxilares y la forma de la oclusión son determinados por procesos del desarrollo que actúan sobre los dientes y sus estructuras asociadas durante los periodos de formación, crecimiento y modificación posnatal. La variación en la dentición es el resultado de la interacción de los factores genéticos y ambientales que afectan tanto el desarrollo prenatal como a la modificación posnatal; de esta manera, también la oclusión dentaria varía entre los individuos, según el tamaño, forma, posición, tiempo y orden de erupción de los dientes; así como la forma, tamaño de las arcadas dentarias y el patrón de crecimiento craneofacial.

La descripción de la oclusión normal se centra por lo general alrededor de los contactos oclusales, el alineamiento de los dientes, sobremordida y superposición, la colocación y relaciones de los dientes en la arcada y entre ambas arcadas y la relación de los dientes con las estructuras óseas.

"Oclusión normal", por lo tanto, implicaría algo más que una gama de valores aceptables; indicaría también adaptabilidad fisiológica y ausencia de manifestaciones patológicas reconocibles, con este concepto se pone de relieve el aspecto funcional de la oclusión y la capacidad del aparato masticador para adaptarse o compensar algunas desviaciones dentro del límite de tolerancia del sistema.

A partir del concepto de "Oclusión normal" surge el de "Oclusión ideal" que indica una relación completamente armo-

niosa del aparato masticatorio para la deglución, masticación y habla; es un estado en el cual no se necesita adaptación -- neuromuscular debido a que no existen interferencias oclusales y en la que la salud del periodonto y demás estructuras -- del aparato masticador se perpetúa a través de la función ideal.

De este concepto han surgido una serie de requisitos para que se de una oclusión ideal, son los siguientes:

- 1) Contactos bilaterales simultáneos y estables entre todos -- los dientes en oclusión céntrica que coincida con la posición muscular.
- 2) Movimientos mandibulares sin interferencias dentarias.
- 3) Las fuerzas oclusales estarán distribuidas entre las zonas de trabajo dentario (función de grupo).
- 4) Las fuerzas oclusales deberán de tener una dirección axial biológicamente óptima para las estructuras de soporte.
- 5) El espacio interoclusal permitirá una función armónica de la oclusión con el mecanismo neuromuscular y las articulaciones temporomandibulares.

Field<sup>3</sup> (1927-1953) describió con detalle el desarrollo -- de la oclusión desde la infancia hasta la vejez, indica que -- la oclusión es un fenómeno que obedece a un principio biológico general de cambio continuo, de manera que la relación de -- los dientes entre sí difiere de los sucesivos períodos de desarrollo. Estos períodos son:

# 1. LA RELACION DE LOS REBORDES GINGIVALES AL NACER Y LA PRESENCIA DENTRO DE ELLOS DE LOS FUTUROS DIENTES TEMPORALES.

El arco alveolar superior se divide en una porción buco-vestibulolateral y una porción lingual media, de la primera -- erupcionarán eventualmente los dientes, que constituirá el reborde gingival definitivo que a su vez se divide en diez segmentos correspondientes a los futuros dientes temporales. Este reborde conforma un arco en forma de herradura.

El arco alveolar inferior se halla dividido en una por--

ción lingual media y el reborde gingival. La forma de este reborde se asemeja a la de una W. De igual manera que en el arco superior el reborde se divide en diez segmentos que contendrá a los dientes primarios.

La encía en las dos arcadas es sólida y firme en todas partes.

En conclusión se puede decir que los procesos alveolares deben de sufrir un proceso de expansión para dar cavida a los dientes.

## 2. OCLUSION DE LOS DIENTES TEMPORARIOS DESPUES DE LA ERUPCION COMPLETA

El orden de erupción ya fue mencionado\*. De manera general se puede decir que en la primera dentición cada diente -- del arco dentario, debe ocluir en sentido mesiodistal con el respectivo diente del arco inferior y al que le sigue, a excepción de los incisivos centrales superiores (debido al diámetro mesiodistal de la corona) y los segundos molares superiores que lo hacen con los segundos molares inferiores en el cual puede haber un escalón por estar más avanzado el molar inferior debido al desarrollo de la mandíbula, entre otras -- causas.

En sentido vertical los dientes superiores sobrepasan la mitad de la corona de los inferiores o pueden cubrirla casi -- por completo; la posición de los incisivos es casi perpendicular al plano de oclusión y en sentido vestibulolingual los -- dientes deben sobrepasar a los inferiores quedando las cúspides linguales de los molares superiores ocluyendo en el surco anteroposterior que separa las cúspides vestibulares de las -- linguales de los inferiores. La llamada curva de Spee en la -- dentición tempral termina en un mismo plano.

La oclusión de todos los dientes temporales se expone en el cuadro 3-1, indicando las superficies en que hacen contacto cada diente con su antagonista.

\* Ver Cap. II. Desarrollo de la dentición p. 16

| Diente superior  | Puntos de contacto                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              | Diente inferior                                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Superficies                                                                                                                                                                                                                           | Superficies                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| Centrales        | Linguales                                                                                                                                                                                                                             | Vestibulares                                                                                                                                                 | Centrales y laterales                                                                                                |
| Laterales        | Linguales                                                                                                                                                                                                                             | Vestibulares                                                                                                                                                 | Laterales y caninos                                                                                                  |
| Caninos          | Linguales                                                                                                                                                                                                                             | Vestibulares                                                                                                                                                 | Caninos y 1º molar                                                                                                   |
| Primeros molares | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuspida lingual</li> <li>Cresta triangular de cúspide mesiovestibular</li> <li>Cresta triangular de cúspide distoventral</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fosa distal principal</li> <li>Serra vestibular</li> <li>Nicho entre 1º y 2º molar.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Último molar</li> <li>Primer molar</li> <li>Primer y segundo molar</li> </ul> |
| Segundos molares | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cúspide mesiovestibular</li> <li>Cúspide distoventral</li> <li>Cresta triangular de cúspide mesiovestibular</li> <li>Cresta oblicua que une cúspides mesiovestibular y distoventral</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fosa central</li> <li>Fosa distal</li> <li>Fosa vestibular</li> <li>Paredón coronario de fosa distoventral</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>2º molar</li> <li>2º molar</li> <li>2º molar</li> <li>2º molar</li> </ul>     |

Cuadro 3-2. Puntos de contacto en oclusión ideal de la dentición temporal, según Frieled.

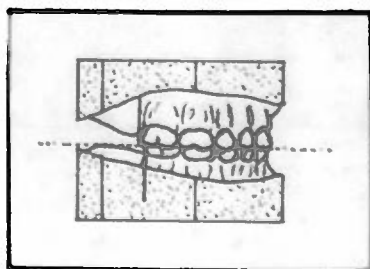


Fig. 3-2. Modelos de estudio a la edad de 4 años y 3 meses. - Se observa un escalón vertical debido al desarrollo mandibular, el arco temporal termina en un mismo plano formado por las superficies oclusales de los molares.



### 3. EL COMPLEMENTO DE LA DENTICION PRIMARIA DESPUES DE LA ERUPCION COMPLETA DE LOS INCISIVOS Y PRIMEROS MOLARES PERMANENTES, ASI COMO LOS CANINOS Y PRIMEROS MOLARES TEMPORALES -- AUN PRESENTES

Esto refiere, que entre los 3 y 6 años de edad se produce un avance del arco inferior respecto al superior debido a que hay un aumento del ancho intercanino. Baume señaló que el espacio "antropoide" existe por mesial de los caninos superiores y distal de los inferiores, se cierra porque crecen los maxilares, se acomoda la dentición temporaria y se reacomoda. Así en el momento en que los incisivos superiores han de erupcionar, por su tamaño se ha de conseguir mayor espacio que el que ocupaban los temporarios por los siguientes mecanismos: primero, por expansión de los arcos; segundo, por distancias entre los dientes temporales; y tercero, por la inclinación dentaria, o sea que los permanentes tendrán una mayor inclinación hacia vestibular que los temporarios, y en el maxilar inferior, en menor grado, por una pequeña inclinación de los caninos temporarios.

### 4. COMPLEMENTO DE LA DENTICION PERMANENTE, DESPUES DE LA ERUPCION TOTAL DE LOS TERCEROS MOLARES\*

De manera general podemos decir que la oclusión en dentición permanente es similar a la dentición temporal (Cuadro -- 3-3); y solo hay unas cuantas variantes en relación al número y posición de los dientes.

Se observa que en sentido mesiodistal cada diente del arco superior debe ocluir con el respectivo del arco inferior -- y el que sigue, también con excepción del incisivo central inferior que solo ocluye con su antagonista, y del tercer molar superior que solo ocluye con su antagonista inferior, los últimos molares deben ocluir con sus caras distales en un mismo plano en sentido vertical, los dientes superiores deben cubrir más o menos el tercio incisal de los inferiores, los arcos dentarios permanentes describen la curva de Spee y no son planos como los arcos temporarios; en sentido vestibulolingual los dientes del arco superior sobrepasan por vestibular a los

\* Ver referencias 1, 2, 3, 4

inferiores.

| Diente permanente superior | Puntos de contacto                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                     | Diente permanente inferior                                         |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                            | superficie lingual                                                                                                                                                                 | superficie vestibular                                                                                                               |                                                                    |
| Central                    | Lingual                                                                                                                                                                            | Vestibular                                                                                                                          | Central y lateral                                                  |
| Lateral                    | Lingual                                                                                                                                                                            | Vestibular                                                                                                                          | Lateral y canino                                                   |
| Canino                     | Lingual                                                                                                                                                                            | • Vestibular<br>• Hiler mesial                                                                                                      | • Canino<br>• Primer premolar                                      |
| Primer premolar            | • Cúspide lingual<br>• Cresta triangular de la cúspide vestibular                                                                                                                  | • Vertiente vestibular de la fosa distal.<br>• Niche central                                                                        | • 2º premolar<br>• 3º premolar y 2º premolar                       |
| Segundo premolar           | • Cúspide lingual<br>• Cresta triangular de cúspide vestibular                                                                                                                     | • Fosa distal<br>• Niche central                                                                                                    | • 2º premolar<br>• 2º premolar y 1º molar                          |
| Primer molar               | • Cúspide mesio lingual<br>• Cúspide disto lingual<br>• Cresta triangular de la cúspide mesio vestibular<br>• Cresta triangular de la cúspide disto vestibular<br>• Cresta oblicua | • Fosa central<br>• Surco mesial<br>• Surco vestibular<br>• Surco disto vestibular<br>• Doble por distal del surco disto vestibular | • 1º molar<br>• 1º molar<br>• 1º molar<br>• 1º molar<br>• 1º molar |
| Segundo molar              | • Cúspide mesio lingual<br>• Cúspide disto lingual<br>• Cresta triangular de la cúspide mesio vestibular<br>• Cresta oblicua                                                       | • Fosa central<br>• Lado lingual de la fosa<br>• Surco vestibular<br>• Surco distal y distobuccal de la cúspide disto vestibular    | • 2º molar<br>• 2º molar<br>• 2º molar<br>• 2º molar               |
| Tercer molar               | • Cúspide mesio lingual<br>• Cresta triangular de la cúspide mesio vestibular<br>• Cresta oblicua                                                                                  | • Vertiente lingual de la fosa distal.<br>• Surco vestibular<br>• Fosas distal y distobuccal de la cúspide disto vestibular         | • 3º molar<br>• 3º molar<br>• 3º molar                             |

Cuadro 3-3. Puntos de contacto en oclusión ideal en dentición permanente en un adulto joven. Li, lingual; V, vestibular; E, mesial; D, distal.

### 8. LOS CAMBIOS QUE OCURREN POR DESCASTE

Es el último cambio importante que ocurre en la oclusión de los dientes permanentes, es consecuencia del desgaste cuspidal e interproximal, este desgaste es de tipo fisiológico - normal; el desgaste interproximal reduce los diámetros mesio-distales de los dientes superiores e inferiores, de modo que la longitud de las arcadas dentarias disminuye. (Fig. 3-4).

### VARIANTES ENTRE DENTICION TEMPORAL Y DENTICION PERMANENTE

Después de haber visto el desarrollo de la dentición temporal y permanente es necesario revisar las variantes existentes entre una y otra dentición.

#### 1.- En relación a la morfología dentaria.

- a) La proporción de pulpa coronaria es mayor en los dientes primarios que en los permanentes.
- b) El espesor del esmalte es doble en los dientes permanentes en relación a los dientes deciduos.
- c) Las superficies bucales y linguales de los molares -- primarios convergen a medida que se acercan a la superficie lingual, lo cual proporciona una superficie oclusal estrecha y una base relativamente amplia.
- d) Los puntos de contacto entre los molares primarios -- son relativamente amplios y aplanados.

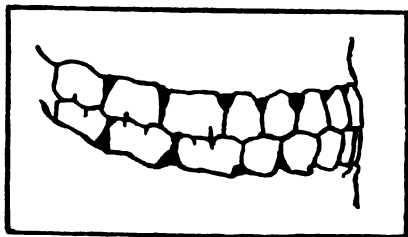


Fig. 3-4. Vojaz. desgaste dentario. Los dientes inferiores presentan una posición más adelantada. Los incisivos contactan borde con borde.

- e) Las fosas y fisuras oclusales de los dientes primarios no son tan profundas ni tan extensas como las de los dientes permanentes.
- f) Los dientes primarios exhiben abultamientos característicos bucales y linguales.

2.- En relación a los arcos dentarios.

- a) La mayoría de los arcos primarios son ovoides.
- b) Las arcadas en dentición permanente son mayores, hay aumento de la distancia intercanina, aumento de la dimensión vertical por el mayor tamaño de los dientes permanentes
- c) En dentición temporal se presenta un espaciamiento generalizado en los segmentos anteriores de las arcadas.
- d) La mandíbula y los maxilares se ensanchan por crecimiento posterior, lo que ocasionará que en dentición permanente los arcos dentarios sean mayores en relación a la dentición decidua.
- e) En cada arco dentario se presentan 16 segmentos para los dientes permanentes y diez segmentos para la dentición decidua.

3.- En relación a la oclusión y fisiología.

- a) Mayor inclinación labial de los incisivos permanentes.
- b) La relación de los primeros molares permanentes se presentará según la Clasificación de Angle\*\*\*.
- c) Las superficies de oclusión de los dientes temporales se desgasta notablemente.
- d) Las superficies distales de los segundos molares deciduos forman un plano terminal recto, así mismo la Curva de Spee que se presenta en la dentición permanente en el plano de los dientes deciduos será recto.
- e) Los incisivos temporales son casi perpendiculares al plano oclusal.
- f) La formación de la corona de un diente temporal requiere de 7 a 14 meses, en cambio los dientes permanentes requieren de 3 a 6 años.

**BIBLIOGRAFIA DE ESTE CAPITULO**

- 1 Graber T. M. Ortodoncia. Teoría y práctica. Cap. 4 p.p. 169-189.
- 2 Ira Franklin Ross. Oclusión. Cap. 2 p.p. 41-51.
- 3 Hirschfeld. Pequeños movimientos dentarios en Odontología General. Cap. 2 p.p. 41-51.
- 4 Ramfjord Ash. Oclusión. Cap. 4 p 60.
- 5 Walther. Ortodoncia Actualizada. Cap. V p.p. 74-102.

## CAPITULO IV MALOCCLUSIONES

La maloclusión ha sido definida como cualquier desviación de la oclusión normal, tanto desde el punto de vista fisiológico como morfológico. La maloclusión se refiere a una oclusión inestable producida por el desequilibrio de fuerzas opuestas - de la masticación, por una parte, y la presión de la lengua y de los labios, por la otra. El resultado de dicho desequilibrio es una oclusión traumática. Esta es la concepción que nos da Ramfjord en su obra sobre la maloclusión.

En estos casos una oclusión puede mostrar importantes diferencias en los estándares ortodónticos de oclusión normal y gozar, sin embargo, de excelente función sin síntomas de lesión de las estructuras periodontales. Incluso cuando un paciente presenta un patrón de conveniencia útil, debido a la adaptación neuromuscular, la presencia de interferencias oclusales en zonas desusadas representa un factor de complicación para el sistema neuromuscular que, cuando se combina con tensión psíquica tiene tendencia a inducir hipertonicidad y fuerzas musculares anormales que pueden dar lugar posteriormente a oclusión traumática, y por lo tanto se constituye una maloclusión para ese paciente.

Edward V. Zegarelli en su obra de Patología Oral nos menciona que es importante recordar que la maloclusión es una deformidad o una alteración del desarrollo y no una enfermedad, - con ese mismo nombre se conocen las grandes variaciones de la posición de los dientes. Las estadísticas han interpretado de muy distintas maneras la incidencia de la maloclusión, en la población general varía entre un 20 % hasta un 80 %. Para obtener un diagnóstico más acertado de la maloclusión, se necesita un profundo conocimiento de los fenómenos de crecimiento y desarrollo de los dientes, maxilares, cara y cráneo.

Algunos especialistas en la materia han estudiado que -- las diferentes formas faciales tienen una correspondiente forma de las arcadas dentarias, así se ha llegado a la clasificación según el tipo facial y son los individuos Dolicocéfalicos, que poseen caras angostas y largas y arcadas dentarias -- angostas; los individuos Braquicefalicos poseen caras amplias cortas y anchas, con arcadas dentarias redondas; y por último los individuos Mesocéfalicos se encuentran entre estas dos -- formas faciales (Fig. 4-1).

Esta clasificación de la maloclusión según el tipo facial, es una de las más conocidas, por lo que se hace referencia a ella, se puede decir que no es un patrón que rige a todos los tipos faciales, siendo que puede ser modificado por factores como son la raza, la herencia, factores ambientales y muchos otros factores.

Así podríamos decir que esta clasificación tiene un valor limitado a ciertos sectores de una población, por ejemplo puede encontrarse arcadas amplias en un tipo dolicocéfalico. -- Más adelante consideraremos con mayor detalle otras clasificaciones como es el caso de la clasificación de Angle ya que un buen número de dentistas la consideran un importante instrumento de diagnóstico.

#### 1. GRUPOS DE MALOCLUSIÓN SEGUN LOS SISTEMAS TISULARES AFECTADOS.

La maloclusión puede afectar tres sistemas tisulares: -- dientes, hueso y elementos musculares. En algunos casos solo los dientes son irregulares y los otros dos elementos pueden estar funcionando normalmente; pero también se puede presentar casos en que los tres sistemas tisulares estén afectados y el grado de complicación de la maloclusión sea mayor. Así -- se puede catalogar la maloclusión en:

##### a) Displasias dentarias.

Solo el sistema dentario está afectado, la relación entre los maxilares se considera normal, el equilibrio fa-



Fig. 4-1. Tipos de cara, dolicocefálica, braquiocefálica y mesocefálica; abajo, la forma de la arcada que acompaña a cada tipo facial.

cial se considera casi siempre bueno y la función muscular se considera normal. Este tipo de maloclusión presenta a los dientes individuales en uno o en ambos maxilares, en relación anormal entre sí, casi siempre existe una falta de espacio para acomodar a todos los dientes.

#### b) Displasias esqueléticas.

La relación del maxilar superior con el inferior y la relación de estos dos con el cráneo es anormal; con frecuencia los sistemas óseos, neuromuscular y dentario están afectados con actividad compensadora o de adaptación muscular a la displasia esquelética. Aquí se puede presentar o-



no la displasia dentaria.

c) Displasia esquelotodentaria.

Se incluyen, aquí, las maloclusiones en la que no solo los dientes, solo o en grupo, se encuentran en malposición, sino que existe una relación anormal entre el maxilar superior y el maxilar inferior, y ambas con la base -- del cráneo. La función muscular generalmente no es normal en este grupo. Se encuentran afectados los tres sistemas -- tisulares y son las más complicadas por lo que se requiere un tratamiento más complicado.

## 2. CLASIFICACION DE LA MALOCCLUSION DE ANGLE

En Ortodoncia se han propuesto una gran gama de clasificaciones para la maloclusión, haciendo referencia a Moorrees y Gron, indican que la clasificación de Angle es un método -- universalmente aceptado porque su caracterización de la maloclusión en términos del plano sagital, establece símbolos -- descriptivos claros de las anomalías oclusales y falta de armonía facial. Sin embargo, la clasificación se limita a un -- sistema demasiado generalizado debido a la gran variedad de -- manifestaciones clínicas de paciente a paciente dentro de cada una de las tres clases del sistema Angle.

Angle concluyó que la base de su clasificación es la hipótesis de que el primer molar es la "clave de la oclusión".

La clasificación de Angle establece que la relación anteroposterior de las arcadas dentarias superior e inferior, que generalmente reflejan la relación maxilar; así también el papel que desempeña la función en esta estructura bimaxilar y -- sus componentes.

Describir la clasificación de Angle es tanto como hablar desde el punto de vista de la oclusión morfológica ideal, "occlusión ideal" \*; se mencionarán las principales características de esta clasificación.

\* Ver Cap. III. Oclusión ideal p.p. 22-23

## 1) CLASE I. NEUTROCLUSION

El primer molar inferior se encuentra en relación antero-posterior normal con la arcada dentaria superior, la cúspide mesiovestibular del molar superior debe ocluir en la fosa vestibular del primer molar inferior.

Con esto se determinará una relación normal entre las bases óseas de los maxilares. La forma habitual de la arcada es en forma de "U". Esta maloclusión es una displasia dentaria y en ella se agrupan las giroversiones, malposiciones de dientes individuales, falta de dientes y discrepancias en el tamaño de los dientes, además la mordida abierta anterior en donde la relación de los primeros molares es normal. En muchos casos se presenta esta maloclusión con desplazamiento de toda la dentición en sentido anterior con respecto al perfil y se le conoce como Protrusión Bimaxilar (Fig. 4-2).

## 2) CLASE II. DISTOCLUSION

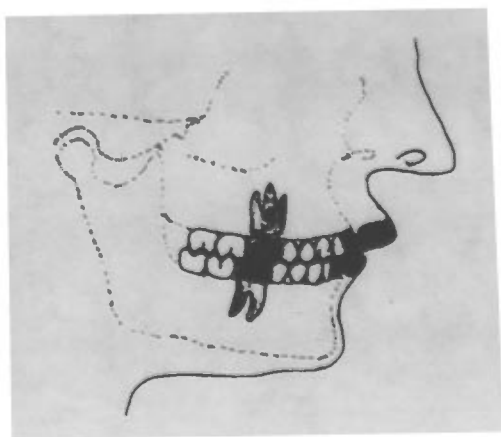
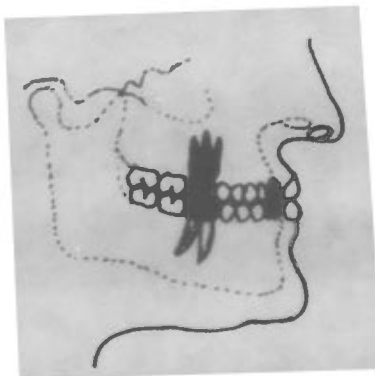
La situación que presenta la arcada inferior en relación a la arcada superior es distal o posterior, el surco mesiovestibular del primer molar inferior recibe a la cúspide disto-vestibular del primer molar superior, en lugar de la cúspide mesiovestibular como acontece en la Clase I.

Angle divide esta clase en dos subclases que son:

### a) DIVISION 1.

La relación de los molares es igual a la descrita anteriormente, la forma de la arcada superior se asemeja a una "V", debido al estrechamiento en la región de los premolares y caninos, junto con protrusión o labioversión de los incisivos superiores. La dentición inferior puede ser normal o no con respecto a la posición individual de los dientes y la forma de la arcada, así en el segmento anterior frecuentemente se presenta supra-versión o sobreerupción de los incisivos inferiores y otras irregularidades.

**Fig. 4-2. Neutroclusión. Clase I de Angle. La relación mesiodistal de los primeros molares es normal, el perfil sería clasificado como Mesocéfálico, según otros autores.**



**Fig. 4-3. Distoclusión. Clase II; Subdivisión 1. Es notable la retrusión maxilar, dando al perfil la apariencia de la "quilla de barco".**

Una importante diferencia con la Clase I, es la función normal asociada. En muchos casos el labio inferior amortigua la superficie lingual de los incisivos superiores, por lo que se presenta una sobremordida horizontal (protrusión horizontal del segmento incisal superior), también se presenta la sobremordida vertical, la actividad muscular compensadora, principalmente del buccinador y de los músculos del mentón.

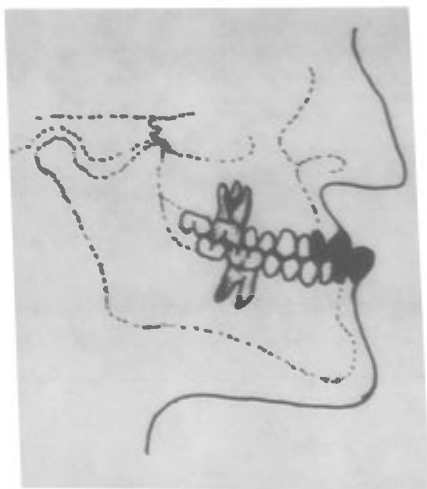
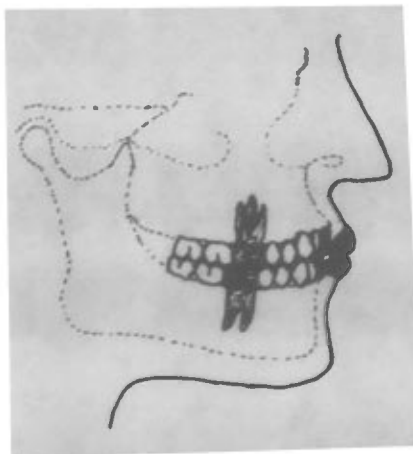
Tomando en cuenta estas características es necesario revisar también la relación basal maxilomandibular antero-posteriores, así como las relaciones mutuas entre los tres sistemas tisulares para llegar a una clasificación de oclusión. (Fig. 4-3).

#### b) DIVISION 2.

La relación molar distal de la arcada inferior puede ser unilateral o bilateral. Las características más importantes dentro de esta división son la arcada superior es por lo general más amplia que lo normal en la zona intercanina superior, debido a que se presenta una inclinación excesiva hacia lingual de los incisivos centrales y también una inclinación labial excesiva de los laterales superiores o también se puede presentar la inclinación lingual de los cuatro incisivos y que los caninos se inclinan labialmente, esto origina una sobremordida vertical excesiva (mordida cerrada) que es traumática y puede dañar al tejido de soporte. La función muscular peribucal generalmente se encuentra dentro de los límites normales debido a la "mordida cerrada" y a la excesiva distancia interoclusal.

Se presenta infraoclusión de los dientes posteriores inferiores, desplazamiento condilar hacia atrás y arriba en la fosa articular, el arco inferior puede o no mostrar irregularidades individuales, generalmente se presenta una Curva de Spee exagerada, con superversión de los incisivos inferiores.

**Fig. 4-4. Clase II, Subdivisión 2. El perfil de la apariencia de una Clase I, notese la lingüoversion de los incisivos superiores.**



**Fig. 4-5. Medioclusión. Clase III. El prognatismo inferior generalmente se observa en el paciente.**

Estudios cefalométricos indican que los ápices de los incisivos centrales superiores suelen ocupar malposición labial (Fig 4-4).

### 2) CLASE III. MESIOCLUSIÓN

La relación del primer molar inferior es mesial o anterior a su antagonista, puede ser unilateral o bilateral, la interdigitación de los dientes restantes refleja la mala relación anteroposterior. Los incisivos inferiores suelen encontrarse en mordida cruzada total, en sentido labial a los antagonistas y los mismos incisivos inferiores se inclinan hacia lingual excesivamente, a pesar de la mordida cruzada. Las irregularidades de los dientes son frecuentes; el espacio destinado a la lengua parece ser mayor y ésta casi no se acerca al paladar.

La arcada superior es estrecha y su longitud es deficiente por lo que las irregularidades de los dientes son frecuentes. Los incisivos superiores se encuentran más inclinados hacia lingual por lo que se puede originar una "Pseudoclase III" que no es más que un desplazamiento de la mandíbula al cerrar la boca en sentido anterior, esto acontece cuando los incisivos superiores inclinados lingualmente se deslizan por las superficies linguales de los incisivos inferiores (Fig. 4-5).

### 3. ETIOLOGÍA DE LA MALOCCLUSIÓN

Aunque es conocida la cadena multifactorial que pueden desencadenar una maloclusión aún no se ha definido con exactitud en que momento y tiempo actúa cada factor y de que forma va actuar cada factor sobre diferentes individuos lo que obliga tanto al especialista como al dentista de práctica general a atacar la maloclusión desde el extremo del efecto en lugar de atacarlo como una relación de causa y efecto. Para facilitar el-

estudio de la etiología de la maloclusión, lo haremos con la clasificación que divide a los factores etiológicos de la maloclusión en generales y locales; serán explicados como factores que actúan en mutua interdependencia (Fig. 4-6), pero que pueden variar de individuo a individuo, también se pondrá de relieve cada uno de los factores de la maloclusión, la forma como se presentan en el individuo y el tipo de maloclusión que se produce.

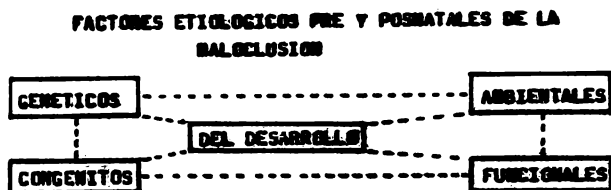


Fig. 4-6. Esquema de la interdependencia de los factores etiológicos de la maloclusión. La influencia puede ser directa o reflejar un ajuste homeostático.

## CLASIFICACION DE LOS FACTORES ETIOLÓGICOS

### 3.1. FACTORES GENERALES

#### 3.1.1. HERENCIA

En el momento de la preservación del ser humano es lógico pensar que el hijo hereda algunos caracteres de los padres, por ejemplo puede heredar del padre el tamaño y forma de los dientes, tamaño de los maxilares; así como heredar de la madre las características faciales, o bien puede ser una combinación de caracteres dominantes y presencia de caracteres recesivos que estará dado por el patrón hereditario y como es claro en Ortodondia como en Psicología o Genética, todavía no se pone en claro el papel de la herencia en el hombre, por lo cual diremos que la herencia desempeña un papel muy importante para

la presencia de maloclusiones dentarias, así como también determina "oclusiones normales" que se rigen por las leyes de la herencia que pueden ser alteradas por factores externos o internos al organismo, así diríamos que las características que se transmiten de padres a hijos pueden ser modificadas por el ambiente prenatal y posnatal, entidades físicas, presiones, hábitos anormales, trastornos nutricionales y fenómenos ideopáticos, entre otros; pero aún con estos factores el patrón hereditario es básico y tiene la tendencia de seguir una determinada dirección.

El dentista al querer buscar la causa de la maloclusión - en su paciente deberá no solo estudiar cuidadosamente a los padres sino también a los familiares consanguíneos más cercanos para con ello proyectar el patrón de la morfología dentofacial tanto normal como anormal.

Las características dentales, como las características faciales, muestran influencia racial. Investigaciones en este campo han demostrado que la maloclusión es baja en grupos raciales homogéneos, también se dice que el tipo facial es hereditario\*.

Se dice que la herencia tiene un fuerte componente en el patrón de crecimiento y desarrollo, tal es el caso de familias en que la erupción de los dientes permanentes es muy tardía. - Lundström realizó estudios y señaló lo determinante de la herencia en las siguientes características.

- a) Tamaño de los dientes
- b) Altura del paladar
- c) Anchura y longitud de la arcada
- d) Apilamiento y espacios entre los dientes
- e) Grados de sobremordida sagital

De esta manera es lógico presumir que la herencia interviene en las siguientes condiciones.

- a) Anomalías congénitas

\* Ver inicio de este capítulo.



- b) Asimetrías faciales
- c) Micrognatia y macrognatia
- d) Macrodoncia y microdoncia
- e) Oligodoncia y anodoncia
- f) Variaciones en la forma de los dientes
- g) Labio y paladar hendido
- h) Diastemas provocados por frenillos
- i) Sobremordida profunda
- j) Apinamiento y giroversiones dentarias
- k) Retrusión del maxilar superior
- l) Prognatismo mandibular

Denotamos que el papel de la herencia es determinante en el patrón hereditario normal o anormal, y estará en interdependencia con el ambiente interno y externo del individuo.

### 3.1.2. DEFECTOS CONGÉNITOS

#### a) LABIO Y PALADAR HENDIDOS

El labio y paladar hendidos son defectos congénitos - que tienen una frecuencia de un niño de cada 700 nacidos vivos. Se supone que estos defectos congénitos tienen un fuerte componente genético, pero también se dice que estas aberraciones de crecimiento y desarrollo, son inducidas -- por el ambiente o inherentes a él. En la actualidad la etiología de las fisuras bucales depende tanto de factores genéticos como de factores ambientales. En estas aberraciones las estructuras bucales se presentan anormales.

Cuando se presenta la hendidura parcial, unilateral - completa o bilateral completa y se interviene quirúrgicamente dando por resultado la presencia de un puente óseo, las probabilidades de crear anomalías severas son prácticamente nulas, aún en el caso de anomalías recidivantes posquirúrgicas el dentista deberá de compensarlas.

En el caso de la hendidura unilateral, la premaxila - se encuentra desplazada hacia adelante y hacia lingual, -- los dientes del lado de la hendidura se encuentran en mor-

dida cruzada en relación a sus antagonistas, los dientes de estas zona se encuentran en desorden y en lugares inconvenientes, puede faltar el lateral de esta zona, presentar forma atípica o tener un "gemelo". La solución a este problema después de la intervención quirúrgica, ya que queda un labio muy ajustado, es el movimiento de segmentos óseos y no de dientes.

Debido a estas fisuras bucales se puede presentar la erupción de dientes dentro de la misma; así como la deflexión, curvatura y torción de las raíces.

#### **b) PARALISIS CEREBRAL**

Es la falta de coordinación muscular atribuida a una lesión intracraneal con daño al sistema nervioso central en el útero, en el nacimiento o al comienzo de la vida; y sus efectos se pueden observar en la integridad de la oclusión, los tejidos bucales se presentan normales pero debido a la falta de control muscular el paciente no sabe emplearlos normalmente. La masticación, deglución, succión y habla se ven alterados y no controlados por el paciente, lo que provoca trastornos en el equilibrio muscular, que es necesario para el mantenimiento de la oclusión normal, lo que conduce a la presencia de hábitos anormales, sobre todo en niños, con la consiguiente maloclusión.

#### **c) TORTICOLIS**

También llamado "cuello torcido", es la presencia de fuerzas musculares anormales por el acortamiento del músculo esternocleidomastoideo, que puede causar cambios profundos en la morfología ósea del cráneo y la cara. Al no tratarse oportunamente este problema puede producir asimetrías faciales con maloclusión dentaria incorregible.

#### **d) DISOSTOSIS CLEIDOCRANEAL**

Es una aberración congénita, frecuentemente heredita

ria. Puede haber falta completa o parcial unilateral o bilateral de la clavícula, junto con cierre tardío de las suturas craneales, retrusión del maxilar superior y protrusión de la mandíbula, los senos paranasales suelen estar poco desarrollados. Hay erupción tardía de los dientes permanentes, erupción tardía de los dientes deciduos, presencia de dientes supernumerarios, fusión y duplicación de los dientes, raíces más cortas, más delgadas y deformadas.

Se considera que la malposición y la forma anormal de los dientes es la maloclusión que produce esta enfermedad.

### 3.1.3. MEDIO AMBIENTE

Al hablar de la influencia del ambiente en algún tipo de maloclusión hemos de referirnos a la influencia que tiene en el desarrollo prenatal y posnatal del individuo; se puede decir que en el desarrollo prenatal se presenta una postura fetal anormal y fibromas maternos que han dado lugar a asimetrías marcadas del cráneo o de la cara, pero estas malformaciones después del primer año de vida desaparecen debido a los grandes incrementos de crecimiento de ajuste. Otras causas probables de maloclusión que se presentan en esta etapa de la vida, son la dieta y el metabolismo alterados por la presencia de drogas, así como los traumas, la varicela y rubéola, pueden causar anomalías congénitas importantes, que incluyen grupos de maloclusiones.

También nos referiremos al ambiente posnatal del individuo como factor de maloclusiones; así se presentan auténticas lesiones de la articulación temporomandibular en el momento del nacimiento, también la parálisis cerebral asociada a la maloclusión debido a trauma en el nacimiento y otras lesiones en el momento del parto que pueden ser temporales o permanentes como la deformación del maxilar, que son menos frecuentes, pero capaces de provocar maloclusiones.

Otras lesiones como son las caídas que provocan fracturas condilares, pudiendo originar asimetrías faciales marcadas, cicatrices de quemaduras grandes; así como el uso prolongado de aparatos ortopédicos en el cuello pueden producir deformaciones y maloclusiones dentofaciales.

Vemos como el medio ambiente influye sobre el patrón hereditario en el desarrollo y crecimiento dentofacial, apresurando, interrumpiendo, retrasando, distorcionando o inhibiendo el patrón de crecimiento y desarrollo de un individuo para llegar a un estado de madurez orgánico normal.

### 3.1.4. CLIMA O ESTADO METABOLICO Y ENFERMEDADES PREDISPONENTES.

La presencia de algunas enfermedades generales provoca alteraciones en el estado metabólico de un individuo, tal es el caso de las fiebres exantémicas que pueden alterar el curso del desarrollo y dejar huellas permanentes en las superficies dentarias, en el caso de las fiebres se ha dicho que pueden retrasar temporalmente el ritmo de crecimiento y desarrollo. Enfermedades endocrinas pueden ser causa de maloclusiones; la poliomielitis produce raras maloclusiones; causa deformaciones características en las arcadas dentarias la parálisis cerebral y las distrofias musculares.

Las endocrinopatías son importantes por su efecto en el crecimiento y desarrollo; asociados con el hipotiroidismo están la resorción anormal, erupción tardía y trastornos gingivales con presencia de dientes deciduos retenidos y dientes en malposición.

Estas y algunas otras enfermedades que alteren el metabolismo normal es indispensable conocerlas ya que de ello dependerá el conocer la causa de una maloclusión, de ser posible eliminar la causa o remitirla con el médico, tener un diagnóstico verídico y completo para que apliquemos el tratamiento adecuado.

morderse los labios, chuparse los labios y chuparse los pulgares ..."

En la literatura pediátrica se ha mencionado "el hábito de chuparse el pulgar y otros dedos preocupa a los padres los cuales, con frecuencia, acuden al pediatra -- alarmados, el cual se encuentra tan confundido como los mismos padres, sobre el significado de ese hábito. Se le dificulta calmar a los padres puesto que tiene que saber el significado del hábito a diferentes edades y al daño que puede producir, que factores conducen al desarrollo de este hábito y que medidas tomaré para manejar la situación en forma adecuada"

Existen más opiniones sobre este tema, pero en realidad hay una gran controversia, debido a que existen abundantes estudios y aún no se ha llegado a un punto común. Hemos de hacer incapié que al realizar el tratamiento de un chupador de dedo se ha de buscar la etiología - del hábito considerando la frecuencia, duración, sexo, - hermanos, ambiente, respuestas bajo tensión, superestructura psíquica, actitudes de los padres, intentos previos para evitar el hábito, etc.

El daño que se produce con estos hábitos puede ser temporal o permanente y puede o no haber daño considerable tomando en cuenta los anteriores factores, pero también se ha de considerar la morfología original, patrón de mamar y deglutir, ciclo de maduración de la deglución fuerza de palanca producida por posiciones específicas, - por ejemplo la fuerza de la lengua, etc.

El hábito de chuparse el dedo desde el nacimiento - hasta los cuatro años representa para el pequeño un acto en el cual satisface aquellos requisitos para tener sustituto de la seguridad que le debiera de proporcionar la lactancia materna, también con ello pudiera tener el niño el deseo y la necesidad de buscar ejercicio suplemen-

### 3.1.5. PROBLEMAS DIETETICOS (DEFICIENCIAS NUTRICIONALES)

Los trastornos nutricionales que se presentan en países con altos niveles de vida, acompañados de mala utilización de alimentos ingeridos pueden originar un desequilibrio hormonal o enzimático, que a fin de cuentas es una forma de desnutrición semejante a la desnutrición de países -- con bajos niveles de vida que no reciben lo que se considera elementos indispensables para una dieta adecuada. El escorbuto, raquitismo y beriberi pueden provocar maloclusiones graves en los que se llega a presentar trastornos en el itinerario de la erupción dentaria, pérdida prematura de los dientes así como retención prolongada, estado de salud inadecuado de los tejidos y vías de erupción anormales.

### 3.1.6. HABITOS DE PRESION ANORMALES

#### a) HABITO DE CHUPARSE LOS DEDOS

La frase "dentro de límites normales" que usan algunos autores sobre maloclusiones que van asociadas con hábitos de presión anormales, es un valle ancho, no es un desfiladero angosto, formado por una serie de componentes de adaptación dinámicos, continuamente cambiando y reaccionando, pero con todo esto no existen opiniones autorizadas y definitivas para ser aplicadas en Ortodoncia por ello mencionaremos algunas opiniones de especialistas en el campo de la salud, sobre los hábitos de presión.

William James, psicólogo, expresa "que un hábito es adquirido y es un nuevo camino de descarga formado en el cerebro, mediante el cual se tratan de escapar ciertas -- corrientes eferentes. Los hábitos en relación a la maloclusión serán de dos tipos: 1) útiles, que incluyen los de funciones normales; y 2) dañinos, todos aquellos que ejercen presiones pervertidas contra los dientes y las -- arcadas dentarias, así como los hábitos de boca abierta,

terio por una lactancia deficiente. Con esto no se quiere decir que todo aquel niño que no sea amamantado por la madre tendrá el hábito de chuparse algún dedo, sino que será menos frecuente en el caso de niños amamantados ahora con niños alimentados artificialmente el hábito se verá reducido considerablemente si al ser alimentado va acompañado del contacto materno y mimos.

Gesell e Ilg, del Laboratorio de Desarrollo Infancia de Yale, afirman que el hábito de chupar el dedo es normal en el primer año de vida y que éste desaparece espontáneamente al final del segundo año. Si el hábito persiste después de este tiempo, ningún padre deberá fijarse en este hábito no obstante la provocación del pequeño, ya que él se fijará en el enojo del padre por desterrar el hábito y con ello consigue llamar la atención de los familiares.

Los daños que se han observado en estos pacientes son maloclusiones de Clase II, división 1, siempre y cuando el paciente empieza con oclusión normal. Estos daños son: maxilar inferior retrognático, segmento premaxilar prognático, sobremordida profunda, labio superior -- flácido, bóveda palatina alta y arcadas dentarias estrechas. Todo esto puede ser el resultado del hábito de chuparse el dedo o bien que la actividad de la lengua, patrones infantiles de deglución y función anormal de la musculatura peribucal sea auxiliares poderosos en la presencia de esta maloclusión asociado con el hábito de chuparse el dedo.

La persistencia del hábito después de los cuatro años se debe a que los padres realizaron intentos por desterrarlo prestándole demasiada importancia, con enojo y finalmente llegando al castigo.

En esta etapa el chupador de dedo denota marcadamente su maloclusión con la deformación de la oclusión, la-

maduración de la deglución se retarda en chupadores confirmados, hiperfunción de la musculatura peribucal, función anormal del músculo borla de la barba y la actividad del labio inferior aplanan el segmento anterior inferior, son estas fuerzas musculares pervertidas lo que -- originan mordidas cruzadas laterales y bilaterales asociadas con los hábitos de dedo.

Son tres los factores que debemos de agregar a nuestra lista que puedan o no alterar el curso de la maloclusión y por lo tanto del hábito, es la duración, más allá de la primera infancia; la frecuencia, durante el día y la noche o esporádicamente y la intensidad del hábito -- con la presencia pasiva del dedo dentro de la boca o la actividad del dedo dentro de la boca con la excesiva actividad de la musculatura peribucal.

Con estos tres factores se podrá considerar la extensión del daño de este hábito. El dentista puede prestar valiosa ayuda para mejorar la higiene mental de los padres y del niño, ayudándole al pequeño paciente para sortear los obstáculos hacia la madurez, eliminando una fuente de conflictos entre el niño y los padres, así evitando la maloclusión permanente con las consecuentes implicaciones desfavorables tanto psicológicas como de la salud.

## b) HABITOS DE PRESION DE LENGUA, LABIO Y OTROS

Ante la presencia de un hábito de dedo casi siempre se asocia con la actividad compensadora de la lengua y -- de la musculatura peribucal con lo que se puede desencadenar el hábito de morderse la lengua o el labio, de esta manera el primer hábito pasa a un papel secundario -- dando prioridad al nuevo hábito en el que el niño recibe la misma satisfacción sensorial.

Las características que se presentan en este hábito



son una típica Clase II división 1, debido a que el niño es casi siempre un chupador de dedo, presencia de sobremordida horizontal, dificultad en cerrar los labios con presión negativa para la deglución, el labio inferior se coloca en las caras palatinas de los incisivos superiores por la actividad anormal del músculo borde de la babia, el labio superior se encuentra hipotónico. En el acto de la deglución la lengua se proyecta hacia adelante con el propósito de completar el sellado labial que es incompleto. De esta manera la maloclusión se hace más severa ya que las fuerzas anormales de la lengua y la musculatura peribucal son más severas y deformantes que el mismo hábito del dedo.

En los casos de niños alimentados con una lactancia artificial se verá una mayor tendencia a presentar el hábito de lengua que aquellos niños con lactancia normal.

Los efectos colaterales de estos hábitos pueden ser el bruxismo o bricomania, el estrechamiento bilateral -- del maxilar superior al descender la lengua en la boca, -- por lo que se disminuye el soporte para la arcada superior (mordida cruzada bilateral).

La aglosia congénita, macroglosia, presencia de amígdalas grandes y adenoides, desplazamiento anterior de la base de la lengua son factores que contribuyen a la posición anormal de la lengua que frecuentemente originarán una mordida abierta permanente, maloclusión o patología de los tejidos blandos, e irá acompañado con hábito de labio o lengua.

Otros factores que pueden desencadenar maloclusiones y que se denotan como hábitos es el morderse las uñas y objetos, la deglución anormal, los defectos fonéticos, las anomalías respiratorias (respiración bucal), -- los tics psicogénicos y el bruxismo.

### 3.1.7. POSTURA

La mala postura y la maloclusión pueden ser el resultado de una causa común y la misma postura puede acentuar la maloclusión, más no ha sido probado que constituya el factor etiológico primario.

### 3.1.8. ACCIDENTES Y TRAUMAS

Desde que nace el niño recibe una serie de traumas leves y en algunas ocasiones fuertes que no se registran en su historia clínica por no considerarlas de importancia de parte de padres y dentista, siendo que tales experiencias traumáticas pueden explicar muchas anomalías eruptivas idiópáticas. Es posible que un golpe o experiencia traumática sea la causa de una maloclusión.

## 3.2. FACTORES LOCALES

### 3.2.1. ANOMALIAS EN EL NUMERO DE LOS DIENTES

Las variaciones en el número de dientes es frecuente y tanto la herencia como el ambiente son factores importantes para explicar la presencia de dientes supernumerarios y --- dientes faltantes; con frecuencia esta anomalía va asociada con anomalías congénitas o bien con patosis generalizadas.

#### a) DIENTES SUPERNUMERARIOS

Es más frecuente en la arcada superior y el supernumerario más frecuente es el Mesiodens que se presenta en línea media, en dirección palatina a los incisivos superiores. Por lo general un supernumerario puede aparecer cerca del piso de las fosas nasales y en muchas ocasiones provoca desviaciones o falta de erupción de los incisivos permanentes superiores. La detección oportuna y el tratamiento de los supernumerarios hará posible la aplicación de la Ortodoncia Preventiva.

## b) DIENTES FALTANTES

La falta congénita de algunos dientes es más frecuente que la presencia de dientes supernumerarios. La falta de dientes se ve en ambas arcadas, por lo general en el siguiente orden: terceros molares superiores e inferiores, incisivos laterales superiores, segundo premolar inferior, incisivos inferiores.

En pacientes con dientes faltantes congénitamente, -- son más frecuentes las deformaciones en tamaño y forma -- de otros dientes, por lo general estas ausencias son bilaterales. La anodoncia parcial o total es muy rara y es más frecuente en dentición permanente que en la dentición decidua.

Otra causa de la ausencia de dientes es la pérdida -- por traumatismo o bien por efecto de la extracción dentaria.

### 3.2.2. ANOMALIAS EN EL TAMAÑO DE LOS DIENTES

El tamaño de los dientes tiene un fuerte componente hereditario lo que determina una gran variación en el tamaño de los dientes, tanto de individuo a individuo como dentro del mismo individuo.

Estas discrepancias en el tamaño se observan por lo regular en el diámetro mesiodistal de un diente, siendo mayores estos incrementos en anchura en los varones que en las mujeres y con mayor frecuencia en la dentición permanente. -- No parece existir correlación entre el tamaño de los dientes y el tamaño de la arcada, el apiñamiento y los espacios entre los dientes; en ocasiones una discrepancia en el tamaño de los dientes puede ser observada al comparar las arcadas superior e inferior. Las anomalías de tamaño son más -- frecuentes en la zona de los premolares inferiores, se pueden presentar estas anomalías en uno o más dientes.

### 3.2.3. ANOMALIAS EN LA FORMA DE LOS DIENTES

Las aberraciones en la forma de los dientes por lo regular son el resultado de defectos en el desarrollo prenatal, como la amalogenesia imperfecta, hipoplasia, geminación, dens in dente, odontomas, fusiones y aberraciones esfilíticas congénitas (incisivos de Hutchinson y molares en forma de frambuesa).

El tamaño de los dientes está íntimamente ligado con la forma de estos. El diente más frecuentemente afectado es el lateral en forma de "clavo" y puede ir acompañado de deformaciones en los incisivos centrales superiores. La deformación del lateral puede ser el resultado de una hendidura congénita. El cingulo suele presentarse muy grande, lo que producirá una relación anormal en la sobremordida vertical y horizontal. También es frecuente la anomalía del segundopremolar inferior presentando una cúspide lingual extra lo que ocasionará un aumento del diámetro mesiodistal.

### 3.2.4. FRENILLO LABIAL ANORMAL Y BARRERAS MUCOSAS

Cuando existe un frenillo labial anormal o patológico se presentará insertado entre los incisivos centrales superiores y la sutura intermaxilar y podrá o no ser exageradamente fibroso y grueso. El frenillo labial en algunos pacientes estará asociado con la presencia de diastemas entre los centrales superiores pero habrá pacientes en donde la presencia de un frenillo grueso y grueso no irá acompañado de diastemas.

Se considera que de los seis a los doce años la frecuencia de este diastema disminuye, siendo considerado normal a esta edad, así el dentista debe de realizar un diagnóstico diferencial antes de proceder a efectuar el corte del frenillo, pero en los casos en los que realmente se presenta un frenillo patológico con una inserción fibrosa que llega hasta los tejidos en dirección lingual a los incisivos

centrales y laterales y que bien puede interferir en el desarrollo normal y cierre del espacio normal, deberá de considerarse el corte del frenillo. Más no con la frenilectomía habremos resuelto el problema del diaetema.

Otro problema también frecuente es la no erupción o la dificultad en erupcionar de un diente por la presencia de barreras mucosas muy fibrosas, problema que deberá de ser valorado por el dentista para soslayar este tejido denso y con ello facilitar la salida de estos dientes y así impedir el desarrollo de una maloclusión.

### 3.2.5. PERDIDA PREMATURA, RETENCION PROLONGADA Y RESORCION-ANORMAL DE LOS DIENTES TEMPORALES

Como se sabe los dientes deciduos no solo sirven como órganos de la masticación y "mantenedores de espacio" para los dientes secundarios sino también para mantener el nivel oclusal normal.

La pérdida prematura de una o más unidades dentarias puede desequilibrar el itinerario normal e impedir que la naturaleza establezca una oclusión normal y sana.

En los casos en que la longitud de las arcadas es insuficiente al tamaño de los dientes, se llegan a exfoliar los caninos deciduos para acomodar a los incisivos permanentes y quizá en lo futuro se extraerán los primeros premolares para evitar la formación de una maloclusión.

Con la extracción prematura del segundo deciduo se causará con seguridad el desplazamiento mesial del primer molar permanente y atraparé a los segundos premolares en erupción, aún cuando hagan erupción serán desviados en sentido vestibular o lingual, lo que pondrá de manifiesto la presencia de la maloclusión.

En la arcada inferior, el primer molar permanente puede girar menos, pero con mayor frecuencia se inclina sobre el segundo premolar aún incluido.

Consideremos que la extracción prematura de un diente primario puede alterar el itinerario normal del desarrollo dentario, y que las fuerzas morfogenéticas, anatómicas y -- funcionales conservan en equilibrio dinámico la oclusión y -- consiguientemente la pérdida de un diente altera este equilibrio.

De la misma manera en la dentición permanente la pérdida del primer molar por caries o negligencia es un factor -- etiológico de la maloclusión y será más grave en cuanto la -- pérdida del diente sucede cuando la dentición todavía no es -- té completa. Esto ocasionará el acortamiento de la arcada -- del cuadrante donde se presenta la pérdida del diente, la -- inclinación de los dientes contiguos, sobreerupción de dientes antagonistas y las implicaciones periodontales subsecuentes disminuirán la longevidad del mecanismo dental.

La retención prolongada de la dentición decidua también constituye un trastorno en el desarrollo de la dentición, si las raíces no son resorbidas adecuadamente, uniformemente y a tiempo, los sucesores permanentes pueden ser -- afectados y no harán erupción en otros segmentos de la boca en estos casos el dentista deberá realizar examen radiográfico completo (placas periapicales o laminografías) y realizar la extracción de los dientes deciduos retenidos, con -- frecuencia se presenta que una raíz o parte de ella no se -- resorbe igual que el resto de las raíces, en estos casos se aplicará la Ortodoncia Preventiva al realizar el examen radiográfico y extraer estos dientes o raíces deciduas. Los -- fenómenos anormales de resorción son más frecuentes en la -- zona del segundo molar inferior deciduo.

Existen límites amplios de lo normal en lo referente a la pérdida de los deciduos, ya que algunos niños son muy -- precoces y pierden sus dientes a temprana edad, otros son -- muy lentos; lo que será considerado dentro de los límites -- normales y considerando a cada paciente individualmente. Un examen radiográfico total ayuda al dentista a determinar la relación entre la edad cronológica y la edad dental. Si la-

edad del desarrollo dental es muy avanzada o retardada, deberá de revisarse el sistema endocrino. En pacientes con antecedentes de hipotiroidismo el patrón de desarrollo dental será tardío, en los casos de desarrollo hormonal gonadotrópico precoz, se acelera el patrón de desarrollo dental y por lo tanto una mayor posibilidad de que se presente el apinamiento.

El uso de la cortisona y otros corticoides en el tratamiento de algunas enfermedades generales que afectan el estado metabólico y el equilibrio endocrino, pueden afectar el patrón de desarrollo dental y ser la causa de la maloclusión.

Con frecuencia son retenidos fragmentos de raíces deciduas en los alveolos que no llegan a ser resorbidas pueden desviar al diente permanente y evitar el cierre de los contactos entre los dientes permanentes, o también pueden ser incorporados al hueso alveolar y permanecer asintomáticos dando lugar a que se lleguen a formar quistes, razón por la que deben ser extraídos estos fragmentos.

El hipotiroidismo será una causa por la que el diente permanente retarde su erupción; la presencia de un diente supernumerario o una raíz decidua serán obstáculos para que el permanente erupcione en tiempo y espacio normales. Se retarda la erupción del diente permanente cuando existe un tejido denso en el que la fuerza de la erupción no es muy vigorosa para "romper" ese tejido, se retardará la erupción durante un lapso considerable. La pérdida prematura del diente deciduo significa la erupción del diente permanente, hay que realizar examen radiográfico de estas zonas antes de decidirse a eliminar una barrera de tejido o de hueso.

### 3.2.6. VIA ERUPTIVA ANORMAL

La vía de erupción dental puede ser un mecanismo de adaptación a las condiciones que prevalecen en el medio in-

trabucal. Este mecanismo eruptivo generalmente es una manifestación secundaria de un trastorno primario, como ya se indicó dentro de las causales generales y locales. Por lo tanto existiendo un patrón hereditario de apilamiento y falta de espacio para acomodar normalmente a todos los dientes la desviación de unos o varios dientes en erupción será inminente.

Además, pueden existir barreras físicas que afecten a la dirección de la erupción, estableciendo una vía de erupción anormal, como dientes supernumerarios, raíces deciduas, fragmentos de raíz y barreras óseas; no olvidando que la vía eruptiva se puede alterar como consecuencia de un golpe o traumatismos, obligando al diente sucesor en desarrollo a tomar una dirección anormal.

La interferencia mecánica causada por el tratamiento ortodóntico, como en el caso de una Cl. II, que intenta movilizar la dentición superior hacia atrás, puede provocar que el segundo molar superior haga erupción en situación de mordida cruzada o puede incluir aún más a los terceros molares en desarrollo. La presencia de quistes también altera la vía eruptiva.

Un canino o un premolar pueden presentar vías eruptivas anormales sin causa aparente al igual que con mayor frecuencia los terceros molares, tales vías de erupción anormales son de origen idiopático (desconocido).

Otra forma de erupción anormal es la denominada erupción ectópica en su forma más frecuente el diente permanente en erupción a través del hueso alveolar provoca resorción en un diente deciduo o permanente contiguo, y no en el diente que reemplazará. Puede considerarse a la erupción ectópica como una deficiencia de longitud marcada. Con frecuencia, el diente afectado es el primer molar superior permanente, que al hacer erupción provoca la resorción anormal del segundo molar superior deciduo en su convexidad distal.



### 3.2.7. ANQUILOSIS

Con frecuencia los dientes están anquilosados entre los seis y doce años, fenómeno que pasa muchas veces por alto - el dentista, en el que el diente se encuentra pegado al hueso circundante, mientras que los dientes contiguos prosiguen sus movimientos de acuerdo con el crecimiento y desarrollo normal.

La anquilosis se debe posiblemente a algún tipo de lesión que provoca perforación del ligamento periodontal y formación de un "puente" óseo, uniendo el cemento y la lámina dura. Esta unión no necesita ser extensa para frenar la erupción normal de un diente, se puede presentar en la zona vestibular o lingual por lo que en una radiografía normal es irreconocible. El diente anquilosado es "dejado atrás" por los demás dientes que erupcionan normalmente y pueden ocupar el espacio del diente anquilosado.

Este fenómeno se presenta tanto en dentición permanente como en decidua lo que conducirá a establecer una maloclusión que puede ser evitada con el tratamiento correcto y oportuno.

### 3.2.8. CARIES DENTAL

La caries dental es una causa local frecuente de pérdida de los dientes deciduos y con bastante frecuencia de los primeros molares permanentes. Es importante resolver este problema no solo para evitar la infección y la pérdida de los dientes, sino también para preservar la integridad de las arcadas dentarias. La caries también provoca el desplazamiento subsecuente de dientes contiguos, inclinación axial anormal, sobrerupción, resorción ósea, pérdida de longitud de las arcadas dentarias (en menor proporción), etc ; son consecuencias de la caries dental, problema que debe ser resuelto de manera inmediata, constituyendo un procedimiento de Ortodoncia Preventiva.

Pero al realizar el procedimiento preventivo, no debemos de olvidar que la restauración de un diente con caries debe ser ésta anatómica y funcional, ya que un contacto proximal demasiado apretado causa alargamiento del diente que es restaurado o los dientes próximos, provocando puntos de contacto funcionales prematuros, al igual que un contacto proximal demasiado abierto permite el impacto de los alimén-  
tos ( Fig. 4-7, 4-8).

No olvidar que una restauración inadecuada que no es reemplazada por una correcta restauración provoca mecanis-  
mos de adaptación neuromuscular por parte del paciente y -- que a la larga conducirá a hábitos indeseables y a maloclusiones; agravando la situación bucal del paciente.

Fig. 4-7. Efecto de caries proximal sobre la longitud de la arcada. Debemos de proceder a restaurar inmediatamente estos dientes afectados.

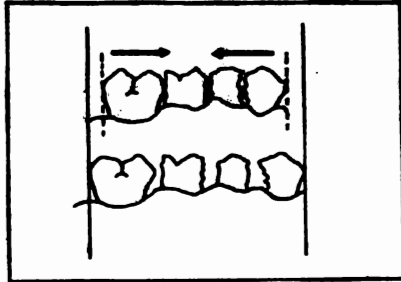
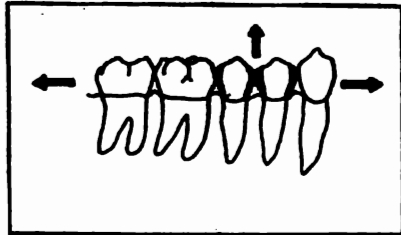


Fig. 4-8. Resultado de una restauración inadecuada, - puede provocar la pérdida de contactos, giroversión, mordida cruzada y puntos de contacto prematuros con aumento de la longitud de la arcada.



#### **4. PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNOSTICO DE LA MALOCCLUSION**

El conocimiento de la etiología de las maloclusiones es tan importante como el conocimiento de los procedimientos de diagnóstico y la interpretación inteligente y analítica de sus auxiliares; son la base de la terapéutica ortodóntica.

Por el hecho de que se presentan tipos de maloclusiones muy similares, no ha de ser una razón por la que se ha de seguir un plan de tratamiento para todas estas; han de "sopesarse" las características individuales de cada paciente y mediante el análisis individual se realizará el diagnóstico diferencial, a la luz de la experiencia clínica se considerarán las indicaciones y contraindicaciones de las posibles modificaciones terapéuticas. Al hablar de un tratamiento efectivo en Ortodoncia nos referiremos también al uso de elementos diagnósticos auxiliares que nos han de completar el diagnóstico.

#### **4.1. DATOS INDISPENSABLES PARA EL DIAGNOSTICO**

##### **4.1.1. HISTORIA CLINICA**

La historia clínica de un paciente se inicia en el momento en que éste entra al consultorio, el dentista a partir de este momento con la observación directa del paciente tomará nota de la conducta psicológica del paciente, su forma de andar, la postura corporal, hábitos, etc.

La historia clínica generalmente se compone de la historia médica y la historia dental del paciente, es conveniente registrar las enfermedades de la infancia, alergias, operaciones, malformaciones congénitas o enfermedades raras de los familiares más cercanos. El uso actual o en el pasado de medicamentos como los corticosteroides y extractos endocrinos. Las anomalías dentarias en los familiares, la forma de alimentación en la lactancia del paciente, así como-

la historia de hábitos bucales anormales durante algún período de la vida del paciente.

Hemos de realizar además nuestro registro de enfermedad des actuales del paciente, interrogatorio por aparatos y -- sistemas, hospitalizaciones o enfermedades que haya padecido el paciente en los últimos dos años a la fecha, etc.

#### 4.1.2. EXAMEN CLINICO

Con el examen clínico el dentista podrá determinar el crecimiento y desarrollo del paciente, salud de los dientes y tejidos circundantes, tipo facial, equilibrio estético, edad dental, postura y función de los labios y maxilar inferior, lengua, tipo de maloclusión, pérdida prematura y retención prolongada de los dientes. Estos serán los datos bá sicos que deberá registrar el dentista, pero deberá de tener una idea mental de lo que es normal para cada paciente.

Es recomendable al realizar el examen clínico del paciente, registrar las observaciones clínicas de una manera ordenada y correlacionada entre los datos para así evitar el salirnos del objetivo que será el reconocimiento de una maloclusión y del individuo que la presenta.

El siguiente sistema es recomendable para nuestro examen.

I. Salud general, tipo de cuerpo y postura.

II. Características faciales

a) Morfológicas.

- Tipo de cara. Mesocefálico, dolicocefálico, braquicefálico.
- Análisis del perfil (relaciones anteroposteriores, verticales, prognatismo y retrusión, relaciones maxilocraneales).
- Postura labial en descanso.
- Simetría relativa de las estructuras de la cara.
- Tamaño y forma de la nariz y del mentón.

**b) Fisiológicas.**

- Actividad muscular durante el habla, masticación, deglución, respiración.
- Hábitos anormales.

**III. Examen bucal inicial.**

**a) Clasificación de la maloclusión con los dientes en oclusión. Relación anteroposterior, relación vertical y relación lateral.**

**b) Examen dental intrabucal.**

- Número de dientes presentes y ausentes.
- Identidad de los dientes presentes.
- Anomalías dentarias en el tamaño, forma y posición.
- Restauraciones.
- Gufa eruptiva, relación hueso diente. En dentición mixta medición del espacio existente en dentición decidua para dar cabida a los sucesores
- Higiene bucal.

**c) Tejidos blandos.**

- Encía
- Frenillo labial superior e inferior
- Lengua, tamaño, forma y postura.
- Paladar, amígdalas y adenoides.
- Mucosa vestibular
- Morfología labial, labio hipotónico o hipertónico, flácido, corto, largo, etc.

**d) Análisis funcional.**

- Posición postural de descanso y espacio libre interoclusal.
- Vía de cierre desde la posición de descanso hasta la oclusión.
- Puntos de contacto prematuros.
- Desplazamiento o gufa dentaria.
- Límite de movimiento del maxilar inferior en excursiones protrusivas, retrusivas o laterales.

- Chasquidos, crepitaciones o ruidos en la articulación temporomandibular.
- Movilidad dentaria durante el cierre.
- Posición de los labios respecto a los incisivos superiores durante la masticación, deglución, respiración y habla.
- Posición de la lengua y presiones ejercidas durante los movimientos funcionales.

El uso de este sistema de diagnóstico solo nos abrirá la puerta a nuevas interrogantes para desear completar un diagnóstico más exacto y fiel; claro que debemos de hacer uso de otros procedimientos diagnóstico, como enunciaremos a continuación.

#### 4.1.3. MODELOS DE ESTUDIO EN VESO

Los modelos de estudio constituyen un registro continuo del desarrollo o falta de desarrollo normal en el paciente.

##### a) Técnica para la impresión

Nuestro objetivo será impresionar todos los detalles anatómicos de nuestro paciente de una manera sencilla y rápida. En Ortodoncia la mayor cantidad de pacientes serán niños por lo que se podrá utilizar materiales de impresión como el alginato y el uso de portaimpresiones infantiles que han de ser ajustados al tamaño de las arcadas del paciente, recomendándose la colocación de cera blanda en la periferia del portaimpresiones.

La técnica de impresión es la misma que se sigue en otros procedimientos odontológicos, es muy importante lograr el registro del vestibulo bucal, las inserciones musculares, los frenillos labiales y bucales, así como las zonas retromolares.

Al realizar la técnica evitaremos el exceso de material para no provocar el reflejo del vómito y con ello predisponer al paciente.

### b) Vaciado de la impresión.

Para una mayor consistencia de los modelos de estudio se recomienda partes iguales de yeso blanco, piedra blanca y agua, así como el lavado de la impresión antes de vaciarlo para eliminar la mucina y el exceso de agua; se espatula la mezcla y se vibra para evitar al máximo la presencia de burbujas en el molde. Después se coloca la base del modelo dejándolo de media a dos horas para que endurezca y así se reduzca la posibilidad de fracturarlo.

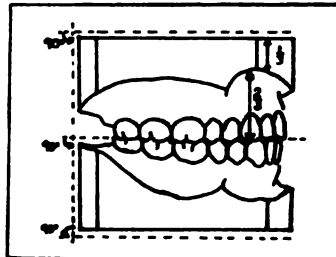
### c) Registro de la oclusión en cera.

Es un dato valioso para el dentista en el momento de articular los modelos de yeso, este paso puede ser substituido por la observación cuidadosa de la oclusión del paciente, pero en los casos de mordida abierta, en la ausencia de varios dientes o ante la duda acerca del ajuste de los modelos al articularlos, es preferible registrar la oclusión con cera.

### d) Terminado de los modelos. Recortado y pulido.

Los modelos terminados deben tener ángulos bien demarcados en relación a la base y todos los planos deben ser lisos. La base de cada modelo debe ser paralela a la base del modelo opuesto y al plano de oclusión. Las superficies posteriores de ambos modelos deben de estar en el mismo plano. El modelo estará constituido por tres porciones: porción anatómica, porción dentaria y la porción artística; cada una medirá una tercera parte de la altura total del molde.

Fig. 4-9. Proporciones aproximadas de un juego de modelos bien recortados. La altura del modelo será la suma de las porciones artística, de tejidos blandos y dientes (una tercera parte cada una).



Una vez que los modelos estén recortados y secos se les aplica talco común y con una gamuza se pulirán, así quedará una superficie brillante y lisa.

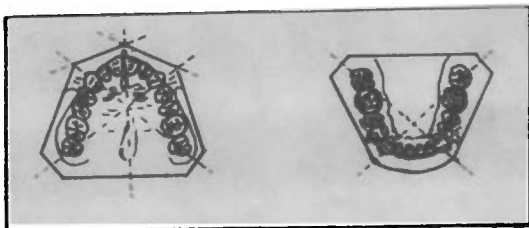


Fig. 4-10. Recorte de modelos, vista oclusal del modelos superior e inferior.

#### e) Análisis de los modelos de estudio.

La mayor parte de los datos obtenidos del estudio cuidadoso de los modelos de yeso sirven para confirmar y corroborar las observaciones realizadas durante el examen bucal, estos nos ofrecen un registro ligado al tiempo, un registro longitudinal, tridimensional, que refleja el estado de los dientes y los tejidos en un determinado momento, o sea que muestran la secuencia y desarrollo de la dentición del paciente.

Se pueden realizar dos tipos de análisis de los modelos de estudio, recordando que este análisis es una parte del procedimiento de diagnóstico y debe ser empleado como tal.

El primero y probablemente el más versátil de todos es el estudio de los modelos que es una reevaluación sistemática de las posiciones de los dientes y las relaciones que tienen unos con otros y las arcadas dentarias entre sí.

En el análisis se incluye el estudio meticuloso de la oclusión, la forma del arco y la disposición de los dientes en el mismo y el estudio de los tejidos blandos.

Este análisis se realiza en tres etapas; considerando el estado de desarrollo de la dentición.



### **PRIMERA ETAPA. Modelos en oclusión.**

- a) Incluye el estudio de los dientes individualmente y tejidos blandos; la presencia de entidades como son los dientes supernumerarios o ausentes, hipertroffias gingivales, anomalías palatinas, etc.
- b) Relación molar-canina de acuerdo a la clasificación de Angle, teniendo presente que la ausencia de algún diente afectará la relación de los molares o de los caninos.
- c) Relaciones de la línea media dental y esquelética. Se puede determinar por medio de la observación clínica del paciente o con la cefalometría frontal, también de una manera aproximada con los modelos de estudio. La línea media dental está localizada en el punto medio entre los incisivos del maxilar y la mandíbula. La línea media esquelética se registrará al analizar el modelo superior y se localiza al trazar una línea a través de la sutura palatina media de la papila incisiva hasta el borde posterior del modelo.
- d) Vista general. Registrar la oclusión del paciente, dientes suprerupcionados o semierupcionados. Presencia mordidas cruzadas posteriores ~~bilaterales~~ o unilaterales, mal posiciones dentarias, medición del "overbite y overjet", mordidas abiertas o protrusión mandibular, etc.

### **SEGUNDA ETAPA.**

Se observarán y registrarán los siguientes datos:

- a) Simetría general del arco en relación con la musculatura forma facial y hueso basal. Registrar la presencia de un arco estrecho relacionado con una bóveda palatina muy alta, así como las rotaciones o malposiciones dentarias -- que se presenten.
- b) Posición de los dientes con sus homólogos del mismo arco en relación a la línea media esquelética. Se determina -- así la posible asimetría del arco y las discrepancias en espacio de los dientes con sus homólogos del mismo arco.

- e) Espaciamiento o apiñamiento del arco. Considerar si el espaciamiento es normal o anormal en relación al tamaño del arco y de los dientes, de igual forma se considerará el apiñamiento.

### TERCERA ETAPA.

Modelo inferior. Se observarán y denotarán los mismos aspectos por analizar que en el modelo superior.

El segundo tipo de registro que se hará en los modelos de estudio será el análisis de la dentición mixta, que es la predicción de la suma de los caninos y premolares no erupcionados basados en las medidas mesio-distales de los incisivos permanentes inferiores. El requisito mismo, es la presencia de los incisivos permanentes y de las superficies mesiales de los primeros molares permanentes o de las superficies distales de los segundos molares -- primarios.

Este segundo tipo de análisis de la dentición mixta es desarrollada por Moyers, es una forma muy práctica y confiable aunque no es exacta en un cien por ciento, está basada en probabilidades; su alta confiabilidad hace necesario mantenerlo, tratando de reducir los errores de medida tanto como sea posible.

El diámetro mesio-distal de los incisivos superiores e inferiores se mide y se compara con el espacio existente para determinar si existe suficiente espacio para alinear correctamente a estos dientes. Los segmentos posteriores se miden y del diámetro mesio-distal de los caninos y premolares no erupcionados se puede predecir si la cantidad de espacio en el arco es suficiente o inadecuado.

### f) Análisis funcional y equilibrio de la oclusión.

Muy importante es el análisis funcional y el estudio de los patrones de atrición y las facetas de desgaste. Han sido descubiertos muchos desplazamientos funcionales del maxilar inferior -- estudiando los planos inclinados y las cúspides de los dientes sobre los modelos de estudio.

El dentista se valdrá de una hoja de cera base y papel de articular delgado, con ello buscará puntos prematuros de contacto, - guía dental, interferencias cuspidas y trauma.

Al montar los modelos de estudio en un articulador anatómico se reproducirán mejor los movimientos funcionales normales y se - podrá equilibrar o ajustar la oclusión de un paciente con mayor - probabilidad de realizar un tratamiento más acertado.

#### **4.1.4. RADIOGRAFIAS INTRAORACIALES, PANORAMICAS.**

Con frecuencia los datos proporcionados por el examen radiográfico no son apreciados en el examen clínico, pero las radiografía por si solas tendrán un valor diagnóstico único. La radiografía dental sistemática resulta muy valiosa ya que con ella se observa el progreso de la dentición en desarrollo. Mencionaremos - algunas de las afecciones que exigen observación y confirmación - radiográficas:

- a) Tipo y cantidad de resorción radicular en dientes deciduos.
- b) Presencia o falta de dientes permanentes, tamaño, forma, condición y estado relativo de desarrollo.
- c) Falta congénita de dientes o presencia de dientes supernumerarios.
- d) Tipo de hueso alveolar y lámina dura, membrana periodontal.
- e) Morfología e inclinación de las raíces de los dientes permanentes.
- f) Afecciones patológicas bucales como caries, membrana periodontal engrosada, infecciones apicales, fracturas radiculares, - quistes, etc.

De singular importancia es la radiografía panorámica ya que - abarca en una sola imagen todo el sistema estomatognático, dientes, maxilares, articulación temporomandibular, senos, etc. Para - quier la oclusión en desarrollo las radiografías panorámicas anuales son de gran valor; podemos determinar fácilmente el estado de desarrollo dentario observando la resorción de las raíces deciduas, desarrollo de las raíces permanentes, vía eruptiva, pérdida prematura, retención prolongada, anquilosis, dientes supernumerarios.

rios, falta congénita y dientes malformados, impactaciones, --  
--quistes, fracturas, caries, trastornos apicales, etc.

#### 4.1.5. Fotografías de la cara.

Al igual que los modelos de yeso, la fotografía sirve de registro de los dientes y de tejidos de revestimiento en un momento determinado. Un registro permanente del perfil original y aspectos de la cara, comparado con los datos posoperatorios, constituye un objetivo gráfico importante de la cara. Además nos auxilia en el análisis de los modelos de yeso, ya que muestra posibles perversiones musculares que se reflejan en la cara y que en determinado momento no se aprecian en su totalidad en los modelos, también nos muestran la presencia de un labio superior hipotónico, un labio inferior hiperactivo, sobremordida horizontal, retracción del maxilar inferior, el tipo de perfil estudiado a la par con los modelos de yeso con la forma de las arcadas.

#### 4.2. MEDIOS DE DIAGNOSTICO COMPLEMENTARIOS

Aparte de los métodos de diagnóstico ya estudiados, existen otros que en ocasiones son tan valiosos y nos proporcionan datos complementarios para nuestro diagnóstico, estos medios deben ser utilizados e interpretados por especialistas en el manejo de ellos.

#### RADIOGRAFIAS ESPECIALES

##### 4.2.1. CEFALOMETRIA

La craneometría o cefalometría es una parte especializada de la Antropometría, y es el estudio de los componentes óseos de la cabeza, en relación a los tipos faciales, cambios en el crecimiento y desarrollo de la misma.

La proyección lateral y posteroanterior del cráneo son --  
-- las vistas radiográficas utilizadas con más frecuencia para la

### **medida del cráneo.**

Se utiliza la cefalometría para identificar la posición de ciertos hitos antropométricos. La distancia entre los diversos hitos y los ángulos formados por los planos que resultan de la unión de determinados puntos permiten una evaluación del crecimiento y desarrollo del paciente.

Con el paso de nuevos métodos cefalométricos se impone la combinación del punto de vista longitudinal basado en la cara, de Simon y las medidas antropométricas de las estructuras subyacentes del individuo vivo, a través de un método de placas perfectamente orientadas en sentido sagital y anteroposterior. La placa radiográfica craneofacial verifica los datos clínicos y completa la imagen de los dientes, maxilares y cráneo del paciente.

#### **4.2.1.1. PUNTOS DE REFERENCIA CEFALOMETRICOS**

La cefalometría radiográfica utiliza un buen número de puntos de referencia antropométricos, muchos de estos son para la placa lateral (sagital) que se usa para el diagnóstico ortodóntico. Los puntos más importantes son:

- A - Subespinal.** Punto más deprimido sobre la línea media-del premaxilar, entre ANS y Prosthion (Downs).
- ANS - Espina Basal Anterior.** Este punto es el vértice de la espina nasal anterior.
- PNS - Espina Basal Posterior.** Es el vértice de la espina-posterior del hueso palatino en el paladar duro.
- Ar - Articular.** Punto de intersección de los contornos dorsales de la apófisis articular del maxilar inferior y el hueso temporal.
- B - Punto B de Downs.** Supramentoniano. Punto más posterior en la concavidad entre infradental y pogonión.
- Ba - Basión.** Punto más bajo sobre el margen anterior del agujero occipital en el plano sagital medio.
- Bo - Punto de Bolton.** Punto más alto en la curvatura ascendente de la fosa retrocondílea (Broadbent).
- Gn - Gnación.** Punto más inferior sobre el contorno del mentón.

- Go** - **Gonión**. Punto sobre el cual el ángulo del maxilar inferior se encuentra más hacia abajo, atrás y afuera.
- Me** - **Mentón**. Punto más inferior sobre la imagen de la sínfisis.
- NS** - **Nasión**. Es la intersección de la sutura internasal con la sutura nasofrontal en el plano sagital medio.
- Or** - **Orbital**. Punto más bajo sobre el margen inferior del hueso palatino en el paladar duro.
- Pe** - **Perión**. Punto intermedio sobre el borde superior del conducto auditivo externo.
- Pog** - **Pogonión**. Punto más anterior sobre el contorno del mentón.
- Pmx** - **Fisura pterigomaxilar**. Es el contorno proyectado de esta fisura.
- "R"** - **Punto de registro Broadbent**. Punto intermedio sobre la perpendicular desde el centro de la silla turca hasta el plano de Bolton.
- "S"** - **Silla turca**. Punto medio de la silla turca.
- SO** - **Sincondrosis esenooccipital**. Punto más superior de la sutura.
- PR** - **Prestión**. Punto más anterior del margen alveolar inferior.
- ID** - **Infradental**. Punto más anterior del margen alveolar inferior.

#### 4.2.1.2. PLANOS OSEOS

Los planos óseos utilizados en la cefalometría con mayor frecuencia son:

- **PLANO BOLTON**. Línea del nasión al punto Bolton. En este plano se observan los cambios dinámicos en la estructura dentofacial.
- **PLANO NS**. Línea de unión entre la silla turca y el nasión.

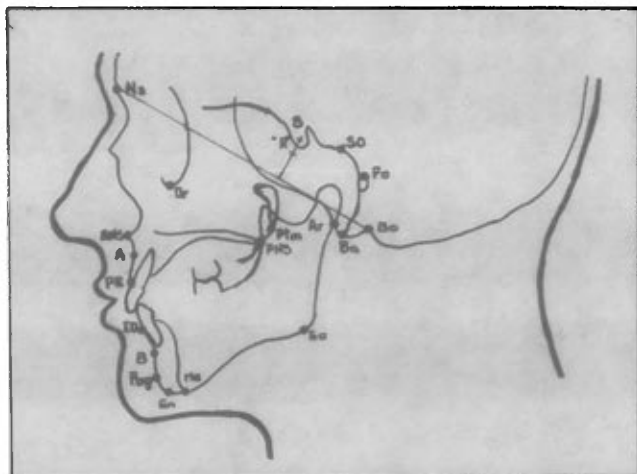


Fig. 4-9. Diagrama de los puntos óseos que se emplean en la cefalometría sagital de la cabeza.

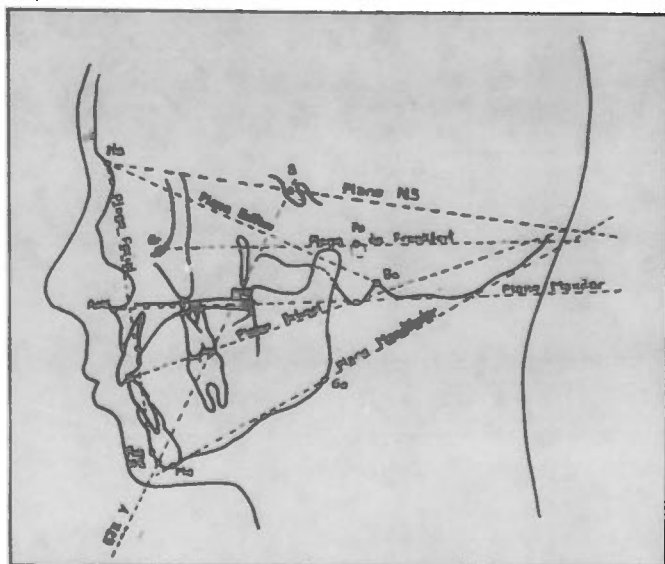


Fig. 4-10. Diagrama que muestra los planos que se emplean en la cefalometría de perfil de la cabeza.

- **PLANO DE FRANKFORT.** Línea del orbitario al porión.
- **PLANO MANDIBULAR.** Línea desde el margen inferior de la sínfisis mandibular hasta el gonión, o línea tangente a los puntos más profundos del borde inferior de la mandíbula.
- **PLANO FACIAL.** Línea del nasión al pogonión.
- **PLANO MAXILAR O PALATINO.** Línea entre la espina nasal anterior y la espina nasal posterior.
- **PLANO OCCLUSAL.** Línea a través de las cúspides de los primeros molares superiores e inferiores y a través de los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores.
- **EJE Y.** Línea desde la silla turca hasta el gantión. Es utilizado para indicar la posición del mentón en la cara e indica la dirección del crecimiento del maxilar inferior y la retracción o protracción de la mandíbula.

#### 4.2.1.3. MEDICIONES ANGULARES.

Se mencionarán los ángulos que se forman entre los puntos y planos, así como sus variaciones dentro de los límites de patrones esqueléticos normales.

- **ANGULO FACIAL.** Ángulo inferior de intersección del plano facial y el de Frankfort. Es la medida del grado de prognatismo basal mandibular. Variación en niños entre  $82^{\circ}$  -  $95^{\circ}$ .
- **ANGULO DE CONVEXIDAD (ángulo  $SNP_g$ ).** Medida del grado de prognatismo dentoalveolar. Variación en niños entre  $10^{\circ}$  -  $-8.5^{\circ}$ .
- **ANGULO FRANKFORT-MANDIBULAR.** Es el ángulo formado entre el plano de Frankfort y el plano mandibular y es de  $27^{\circ}$  (oscila entre  $20^{\circ}$  y  $30^{\circ}$ ). Los incisivos superiores respecto al plano de Frankfort es de  $108^{\circ}$  y los inferiores respecto al plano mandibular es de  $90^{\circ}$ - $20^{\circ}$  y  $134^{\circ}$  entre sus ejes largos (oscila entre  $130^{\circ}$  y  $140^{\circ}$ ). Este ángulo cuanto más abierto esté, tanto -



mayor será la retroclinación de los incisivos.

La importancia del ángulo de  $134^{\circ}$  es doble ya que le confiere una posición y aspecto a los incisivos que se considera como la más agradable; produce una relación tal de los bordes incisales de los incisivos inferiores con la cara lingual de los superiores, que estos se mantienen en contacto durante los movimientos masticatorios guiados por los planos inclinados de los dientes posteriores, así se logra el máximo de eficiencia funcional.

- DIFERENCIA ENTRE LOS ÁNGULOS NSA Y NSB. Esta diferencia es de  $-3^{\circ}$ , siendo NSA de  $81^{\circ}$ . Estos ángulos nos indican la relación anteroposterior del esqueleto facial con la base del cráneo y la relación anteroposterior de la base dentaria superior con la inferior. Por lo tanto un ángulo SNA de  $81^{\circ}$  indica una relación mesognática del maxilar superior con el cráneo, por lo cual un ángulo SNB de  $78^{\circ}$  permite la colocación normal de los incisivos.

Un aumento de SNA a  $90^{\circ}$  indica un esqueleto facial muy prognático, un SNA de  $72^{\circ}$  tiene un esqueleto facial muy retrognático.

- ÁNGULO EJE Y-FRANKFORT. Variación en niños entre  $53^{\circ}$  y  $66^{\circ}$ .
- ÁNGULO DEL INCISIVO SUPERIOR AL INFERIOR. De  $130^{\circ}$  a  $155.5^{\circ}$ .
- ÁNGULO DE LOS INCISIVOS INFERIORES AL PLANO MANDIBULAR. Varía entre  $81.5^{\circ}$  a  $97^{\circ}$ .

#### 4.2.1.4. DATOS CEFALOMETRICOS

Los datos angulares son los más utilizados en el análisis cefalométrico, ayudan a comparar la similitud cualitativa o diferencia dentro del patrón facial total y sus componentes con ese patrón, permitiendo que se forme un criterio de armonía o falta de esta en el paciente.

Existen tres componentes básicos en el análisis cefalométricos

**- ANALISIS ESQUELETICO.**

Su función es la apreciación de la relación basal-apical anteroposterior ya que dos terceras partes de -- las maloclusiones tratadas sobre todo de Clase II y III tienen que ver con relaciones anormales entre los maxilares y de ambos con la base del cráneo y los dientes, reflejando la displasia anteroposterior. Estos datos revelan la concavidad o convexidad del perfil facial.

**- ANALISIS DEL PERFIL.**

Es la apreciación de la adaptación de los tejidos blandos 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.

**- ANALISIS DE LA DENTICION.**

Consta de aquellos elementos que describen las relaciones dentarias entre si y con sus bases óseas respectivas. Se obtendrá el grado de inclinación de los incisivos con respecto a sus bases, con el plano oclusal y entre sí. Se determinará la posición anteroposterior de los incisivos superiores con respecto al perfil facial.

La combinación de los datos dimensionales y angulares - que se obtienen en la cefalometría, proporcionarán datos importantes en cuanto a:

- a) Crecimiento y desarrollo.
- b) Anomalías craneofaciales.
- c) Tipo facial.
- d) Análisis del caso y diagnóstico.
- e) Informes de progreso.
- f) Análisis funcional.

### a) Crecimiento y desarrollo.

La función primordial de la cefalometría es la de apreciar el patrón de crecimiento y desarrollo; este método de diagnóstico nos proporcionará datos de los incrementos del crecimiento, dirección del crecimiento, crecimiento diferencial y crecimiento de las partes que componen el complejo craneofacial; así el especialista basándose en la interpretación de estas placas planeará los procedimientos mecánicos que deberán coincidir con los períodos de intenso crecimiento en la pubertad y predecir con cierta seguridad lo que será el resultado final, como sucede en la corrección de maloclusiones Cl. II y III, que dependen principalmente del crecimiento.

### b) Anomalías craneofaciales.

La placa sagital verifica las radiografías de los dientes y la inclinación de los que aún no han erupcionado, observa las áreas fuera del alcance de las radiografías normales, señala dientes supernumerarios, dientes incluidos, falta congénita de dientes, quistes, se observan las amígdalas y adenoides por lo que se puede evaluar su papel en la obstrucción de las vías aéreas basales y bucales. Las anomalías estructurales causadas por afecciones menos frecuentes durante el nacimiento, labio y paladar hendidos, macroglosia, fracturas y prognatismo mandibular, son observadas también en estas placas radiográficas.

### c) Tipo facial.

Las relaciones entre los maxilares y la posición de los dientes están íntimamente ligados al tipo facial, teniendo presente dos consideraciones para establecer un diagnóstico, tener un resultado terapéutico y una estabilidad en el paciente que estarán sujetos a las limitaciones impuestas por el patrón morfogenético, estas consideraciones son: 1), la posición del maxilar superior en dirección anteroposterior en la cara (con respecto al cráneo), 2), y las relaciones del maxilar superior con la mandíbula, que es el causante del perfil

cóncavo, convexo o recto.

Si el maxilar superior está protruído en relación al -- cráneo seguramente el perfil será convexo, si se encuentra -- retruído, el perfil con seguridad será cóncavo. Sin embargo -- las variaciones pueden ser realmente significativas y no ap -- gadas a un determinado patrón ya que teniendo un maxilar su -- perior protruído o retruído en relación al cráneo se puede -- presentar un perfil cóncavo, recto o convexo.

Estas variaciones llegan a complicarse aún más conside -- rando el tipo facial general, ya sea dolicocefálico (largo y -- angosto), braquicefálico (corto y ancho).

La morfología esquelética afecta mucho a la posición de -- los dientes y su inclinación, de tal manera que se han hecho -- estudios con oclusiones clínicamente aceptables, en el exa -- men del trazado cefalométrico indica una gran diferencia en -- la relación de los componentes faciales y dentales. Por ejem -- plo se han encontrado casos en el que pacientes con perfil -- convexo y otros con perfil recto, clínicamente eran acepta -- bles. En el perfil convexo existe la protracción del maxilar -- superior, los incisivos superiores e inferiores están en po -- sición relativamente procumbente; en el perfil recto existe -- un maxilar superior retruído, los incisivos superiores e in -- feriores tienen un grado menor de procumbencia que en el per -- fil convexo.

Se ha observado que este tipo de pacientes gozan de un -- equilibrio oclusal establecido por la naturaleza, varía en -- la misma forma la retracción o prótracción maxilar y el gra -- do de convexidad.

#### d) Análisis del caso y diagnóstico.

Este análisis se fundamenta en el patrón de crecimiento -- diferencial por medio de la radiografía lateral de la cabeza -- con los dientes en oclusión a intervalos frecuentes durante -- el tratamiento; como es sabido todas las partes del cerebro --

alcanzan su límite de crecimiento a temprana edad, mientras que la cara sigue la curva de crecimiento general del cuerpo por lo que tarda mucho más tiempo en alcanzar la madurez.

Por lo tanto, la base del cráneo debido a que su crecimiento diferencial es muy estable nos auxiliará en la medición de las dimensiones cambiantes de la cara y cráneo.

El uso de los planos intracraneanos e intrafaciales deben de ser utilizados a la luz de la variación biológica normal, considerando la variación que puede presentarse por las diferencias raciales, sexuales y de edad.

#### e) Informes del progreso.

Es el análisis de lo que se ha logrado durante el tratamiento ortodóntico o reconstrucción total de la boca. El valor de la cefalometría es muy grande ya que los trazados en serie ofrecen muchas más datos sobre los cambios del desarrollo y estabilidad ortodóntica que las radiografías de cabeza aisladas tomadas antes del tratamiento, de esta manera en el transcurso del tratamiento se podrá realizar la o las modificaciones al mismo, ya que el clínico competente realizando su diagnóstico con el mejor criterio, es solo tentativo, puede alterar su plan de tratamiento, posponer ciertos pasos, acelerar otros o depender de mecanoterapia ortodóntica subsecuente para lograr sus objetivos terapéuticos, dependiendo de lo que vayan revelando las cefalometrías periódicas.

#### f) Análisis funcional.

Cuando se sospecha que existe un problema funcional en el que existe una maloclusión, no basta con tomar una placa lateral de la cabeza con los dientes en oclusión, se necesita una proyección lateral con el maxilar inferior en posición postural de descanso; esta se obtiene colocando la cabeza del paciente en el posicionador cefalométrico con la varilla auricular colocada, se le pide al paciente que repita ciertas consonantes, puede ser la "M" y la "L" en un intervalo de 6 a 10 segundos, así el paciente tenderá a relajar la-

mandíbula. En la letra "M" los labios se ponen en contacto suavemente, se le pide al paciente no moverse y se toma la placa.

Después al revelar la película pueden hacerse trazados (DVD y PVD) y superponerlos. La distancia libre interoclusal puede ser registrada, la vía de cierre se obtiene uniéndolo los márgenes incisales de los incisivos inferiores en la posición postural de descanso y oclusión, y dibujando una línea recta entre dos puntos hacia arriba. Si la línea es vertical, o hacia arriba y hacia atrás, indica que existe un problema funcional con probable gufa de los dientes y desplazamiento condilar.

Para confirmar esta anomalía funcional se realiza un cefalograma con la boca abierta, revelando la silueta del cóndilo, se puede hacer una reproducción del cóndilo y llevarse a las placas de la posición oclusal y de descanso, esto da una imagen más clara de la dirección y desplazamiento condilar, desde la posición de descanso hasta la de oclusión.

Si el examen clínico revela que el contacto inicial es prematuro y que el cierre continuo del maxilar inferior se encuentra bajo gufa dentaria aberrante, es posible que la oclusión habitual no esté en armonía con la relación céntrica.

Las placas laterales tomadas con los dientes en contacto inicial ayudan a definir la vía de cierre. Si se hace un trazado del contacto inicial y se superpone a los trazados de la posición postural de descanso y la de oclusión, nos damos cuenta que existe un problema funcional. Al cierre de la mandíbula se presenta un cambio marcado en la vía de cierre en dirección hacia arriba y hacia atrás hasta la oclusión total, con dominio del músculo temporal posterior. Esta imagen clínica revela que existe un exceso de espacio libre interoclusal y gufa incisal.

Los registros cefalométricos adicionales que suelen ser útiles son el de medida borde a borde, o incisión que ayuda

a analizar la curva de Spee y la cantidad de espacio entre los segmentos posteriores con los incisivos en contacto. La proyección lateral tomada durante la emisión del sonido "oc" o vistas especiales tomadas con bario, yodocloral u otro medio radiopaco para determinar la función de los tejidos blandos. Una placa de fonación revela la posición de la lengua y paladar blando. Las vistas con medios radiopacos son útiles en pacientes con labio y paladar hendido. La pasta radiopaca sobre el perfil ayuda a ver el contorno de los tejidos blandos.

#### 4.2.2. PROYECCION LATERAL A 45°.

Esta placa da una imagen más exacta de la posición actual de los dientes en los segmentos derechos e izquierdos.

Estas proyecciones son valiosas para seguir el progreso de los casos de extracciones en serie y la erupción de los terceros molares.

#### 4.2.3. PELICULAS OCLUSALES.

Estas películas permiten al dentista buscar dientes supernumerarios o faltantes de origen congénito y observar patrones de erupción anormales especialmente los caninos y terceros molares; permiten en análisis de la longitud de la arcada y observar malposiciones dentales individuales con un mínimo de error.

#### 4.2.4. EXAMEN ELECTROMIOGRAFICO.

La importancia de este tipo de examen aún no ha sido valorado por la mayoría de los dentistas ya que no han establecido contacto con laboratorios médicos que realicen este tipo de examen. Pero, conociendo la importancia de la actividad muscular y el efecto de la actividad muscular anormal sobre la dentición, debemos de recurrir a realizar este tipo de registro.

Como sucede en la maloclusión Cl. II, div. 1, donde se observa clínicamente que el músculo borla de la barba es hiperactivo y que el labio superior es hipofuncional, mientras que el labio inferior se extiende energicamente hacia arriba y adelante durante la deglución, obligando a los incisivos superiores a desplazarse en sentido labial; con el uso de la electromiografía se confirman estos datos clínicos y además indican que el buccinador puede estar en contracción excesiva, las fibras posteriores del temporal ejercen mayor influencia que en la oclusión normal.

Cuando se presentan problemas de dimensión vertical con la retrusión concomitante del temporal posterior y actividad del masetero profundo, pueda crearse discrepancias anteroposteriores, acentuando esta maloclusión.

Realizando este tipo de examen podremos encontrar la solución a algunos problemas funcionales de la articulación temporomandibular. También se establece su utilidad en pacientes que han padecido poliomielitis, en los que existe una arcada asimétrica debido a que el ataque selectivo de poliomielitis ha eliminado ciertos componentes musculares, lo que provoca la asimetría.

Es de importancia recordar que la electromiografía es un importante medio de diagnóstico cuando la función muscular del aparato estomatognático está alterada y así se establecerá un tratamiento acertado.

## 5. SECUELAS DESFAVORABLES DE LA MALOCCLUSIÓN

Las principales secuelas desfavorables que produce la maloclusión en un individuo pueden resumirse en los siguientes puntos.

### 5.1. SECUELAS PSICOSOCIALES DE LA MALOCCLUSIÓN.

De las maloclusiones la que produce mayores efectos psicosociales es la Cl II división 1, con la típica "facies adnoides", con frecuencia estos pacientes se tornan extremadamente



mente introvertidos y su comportamiento social es inmaduro.- Los efectos psicológicos desfavorables tienden acompañar a los defectos del habla atribuibles a la maloclusión.

La corrección de la maloclusión se encuentra dentro de la esfera del dentista, realizando además lo necesario para restablecer la salud mental del paciente.

Con la maloclusión se presenta por consiguiente la falta de armonía facial. La corrección de la maloclusión dará al paciente una apariencia física normal y aceptable para él y el medio social en el que se desenvuelve.

### 3.2. SECUELAS DE LA MALOCLUSIÓN EN LAS FUNCIONES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.

La función muscular anormal o inadecuada puede ser un factor de maloclusión, pero también puede ser la secuela de la maloclusión. En el caso de una mala relación basal hereditaria de Cl II división 1, hay una reacción muscular de adaptación o compensación, aquí se presenta hiperactividad del músculo borla de la barba, labio superior hipoactivo, aumento de la presión del buccinador y proyección de la lengua, que se presenta como resultado de las relaciones espaciales entre los dientes y los maxilares.

En una Cl III el labio inferior es redundante e hipofuncional.

Aún en los casos en donde la relación maxilar es normal y no se requiere actividad muscular compensadora para la masticación y deglución, se puede presentar un patrón de contracción no sincronizado de los músculos masticadores, esta reacción se debe a una combinación de falta de armonía oclusal y aumento de la excitabilidad del sistema nervioso; esto ocasionará daño a los tejidos de soporte, fatiga y malestar que pueden desencadenar dolor franco y trismus.

En las maloclusiones se encuentran asociados ciertos hábitos anormales al igual que la función muscular anormal, esta puede ser la causa, el resultado o ir el hábito simbiótico a la maloclusión, la respuesta varía de individuo a individuo.

Aunque el hábito de lengua y dedos sean en partes causas, pueden a la vez ser el resultado de la incapacidad de la musculatura peribucal anormal para satisfacer las exigencias cinestésicas neuromusculares y sensoriales del paciente en crecimiento.

La presencia del bruxismo está asociado con una falta de armonía oclusal o una sobremordida excesiva lo que ocasiona aberraciones funcionales como sucede en los trastornos de la articulación temporomandibular.

La deglución anormal generalmente va asociada con la función muscular anormal, conduce al aumento del movimiento del hueso hioides en algunos individuos. En niños con paladar hendido el bolo alimenticio se maneja en forma diferente que en niños con deglución normal.

El hábito de respiración bucal también se encuentra ligado a la función muscular anormal, este hábito se considera ahora más bien un factor simbiótico a la maloclusión. Los especialistas hacen notar que los trastornos del aparato respiratorio son más frecuentes en quien respira por la boca. El efecto de filtración y calentamiento del aire en los conductos nasales se pierde, y obstrucciones nasales como cornetes agrandados se presentan con mayor frecuencia. Las adenoides y amígdalas grandes y trastornos del oído medio con frecuencia se ven asociados a este hábito.

La masticación inadecuada es un factor asociado o es el resultado de la maloclusión. Los dientes faltantes o irregulares favorecen que la gente haga selectividad masticatoria de un lado de trabajo, mientras que por el otro lado habrá una disminución de la actividad muscular. Por otro lado al no realizarse la masticación adecuada el bolo alimenticio no es mezclado adecuadamente con saliva en preparación para el proceso digestivo subsecuente, de esta manera se presentan pro-

blemas dietéticos que repercutirán en el desarrollo del niño.

Los defectos del habla son consecuencia de la maloclusión, por los cambios de posición de los dientes y la relación de los tejidos de soporte. La articulación de las consonantes y vocales puede ser atribuida a la mala adaptación funcional a la maloclusión dentaria. Bloomer afirma que los efectos del habla pueden ser: directos, por las dificultades mecánicas para lograr la posición correcta y el movimiento de los tejidos del habla; indirectos, debido a la influencia que las deformaciones pueden ejercer en la salud física y mental del individuo.

Algunos trastornos en la articulación temporomandibular pueden ser el resultado de la maloclusión y la guía dentaria. La sincronización de los movimientos normales del condilo y disco articular y su relación entre sí con la eminencia articular pueden ser destruidos. La mayor parte del daño ocurre en el área funcional, entre la posición postural de descanso y la oclusión habitual.

Los síntomas que se presentan en la articulación temporomandibular cuando su etiología es de origen dental son en orden de frecuencias: chasquidos durante el movimiento, movimiento limitado (maxilar trabado), dolor en o cerca del oído, dolor en el movimiento, cefalea, dolor a la palpación, tinnitus, movimiento excesivo, sordera catarral leve, dolor en el área posauricular, neuralgia en ambos maxilares y cuello.

### **8.3. EFECTOS DE LA MALOCLUSIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO NORMAL Y SALUD DENTAL.**

Un patrón de desarrollo normal puede ser desviado por obstáculos en el camino hacia la madurez del sistema estomatognático. Los hábitos bucales anormales, función muscular peribucal anormal o pervertida, pérdida prematura de los dientes y factores similares pueden afectar el desarrollo normal y causar cambios morfológicos y funcionales en detrimento de la dentición.

Un resultado bastante frecuente del hábito de dedo con función muscular peribucal anormal es la mordida abierta posterior. La prolongación de esta relación puede causar daños permanentes en la posición de los dientes, en el soporte óseo y posiblemente en el centro de crecimiento de la articulación temporomandibular.

La sobremordida excesiva y el hábito anormal del labio inferior puede ejercer fuerte presión lingual sobre el segmento anterior inferior que tendrá como consecuencia una interrupción de los contactos, giroversiones o aplanamiento de este segmento; lo mismo sucede con el segmento anterior superior en la maloclusión de Cl II.

Se ha visto que la caries dental es un factor causal de la maloclusión, pero también las secuelas de la maloclusión pueden afectar el control de la caries en forma adversa. Las irregularidades dentarias impiden la autoclisis y se dificulta la higiene bucal. En bocas susceptibles, el alimento que se aloja entre los dientes en malposición es capaz de descalcificar el esmalte con resultado final de lesión cariosa.

Los efectos que produce la maloclusión sobre el tejido periodontal son a largo plazo, los mismos factores que aumentan la frecuencia de la caries dental operan sobre los tejidos blandos.

El impacto de alimentos en zonas interproximales es dañino para la mucosa y hendidura gingival, la falta de masaje y estímulos en esta zona agrava la enfermedad periodontal, que puede conducir a la formación de bolsas. Las papilas interdentarias se encuentran edematosas, hiperémicas e inchadas tornándose fibrosas. Las fuerzas anormales, producto de la maloclusión, provocan la movilidad y los contactos prematuros, hay pérdida de soporte óseo con desplazamiento dentario, aumento de la inclinación axial de los dientes.

Con cierto tipo de maloclusión, la enfermedad periodontal se agrava, como en el caso de la mordida cruzada anterior, rápidamente se presenta la degeneración de los tejidos.

En la mordida abierta anterior se impide la masticación de los segmentos incisales, lo que ocasiona la disminución de la densidad de la estructura trabecular del hueso y que los dientes por un proceso de atrofia por desuso reduzcan significativamente su longevidad.

Una de las secuelas más desagradables de la maloclusión es la predisposición a los accidentes, como en el caso de la Cl II división 1, donde es común la fractura, pérdida de algún incisivo o bien que se desvitalicen por el trauma.

La pérdida prematura o la retención prolongada de un diente deciduo puede interferir en la erupción del permanente, lo que ocasionará que el permanente trate de erupcionar a costa de provocar o agravar una maloclusión.

Otra de las secuelas importantes de la maloclusión es la complicación que se presenta para el dentista cuando ha de colocar algún tipo de prótesis fija, ya que habiendo perdido el paciente uno o varios dientes, los demás dientes se encuentran inclinados o girados, de esta manera el dentista buscará colocar la prótesis fija repartiendo las fuerzas funcionales en el eje mayor del diente para evitar la lesión de los tejidos de soporte y del ligamento periodontal.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Graber. Ortodoncia. Cap. 8. p.p. 375-4-39.
2. Ira Franklin Ross. Oclusión. Cap. 1.
3. Kruger. Tratado de Cirugía Bucal. Cap. 21. p.p. 356-360.
4. Manual de Odontopediatría de Illinois. Cap. VII y X.
5. Ramfjord. Oclusión. Cap. 6. p. 120.
6. Walther. Ortodoncia Actualizada. Cap. VII p.p. 169-242.
7. Fuerhrmann Arthur H. Radiología dental. Cap. 7 p.p. 183 - 185, Cap. 8 p.p. 161-172.
8. Zegarrelli. Diagnóstico en Patología Oral. Cap. XVII 113 . p.p. 505-506, 514, Cap XX p. 574.

## CAPÍTULO V

### PRINCIPIOS BIOMECANICOS DEL MOVIMIENTO ORTODONTICO DE LOS DIENTES

El movimiento de los dientes se produce de acuerdo con ciertas leyes biológicas de reabsorción y aposición ósea, - se trate de migración dentaria o de un movimiento ortodóntico.

La manera más efectiva de observar la reacción tisular es realizando cortes histológicos de dientes extraídos con una porción de sus tejidos de soporte.

Hay dos razones por las cuales son útiles estos estudios: primero, como principios que rigen la construcción y utilización de los aparatos ortodónticos, y segundo, como base para investigaciones futuras.

#### 5.1. MOVIMIENTO DENTARIO FISIOLOGICO

Es notable la influencia de los cambios que se producen en la posición dentaria durante la migración y erupción de dientes, los llamados movimientos fisiológicos, sobre los tejidos periodontales normales.

Los dientes al igual que cualquier hueso se mueven --- constante e imperceptiblemente durante toda la vida. Debido al proceso de desgaste oclusal los dientes continúan haciendo erupción, sufren desplazamiento mesial por lo que -- los puntos de contacto se convierten en superficies de contacto. La pérdida dental acelera el proceso de desplazamiento o erupción. Al realizarse este desplazamiento, el alveolo se desplaza junto con el diente, en la cara interna de la superficie ósea alveolar, hacia la cual migra el diente, prevalece absorción ósea, el hueso es resorbido por delante

del diente que se desplace, hay deposición ósea por detrás. La resorción toma la apariencia de un margen desigual y festoneado, con presencia de osteoclastos. Histológicamente, - el hueso se deposita en forma de lamellas concéntricas en presencia de osteoblastos.

Por delante del diente que se desplace, las trabéculas se resorben en el lado más cerca del diente en movimiento, - la deposición ósea se realiza en el lado distal.

Detrás del diente en movimiento, el hueso se deposita - en el lado de las trabéculas más cercanas al diente, mientras que el hueso se resorbe en el lado alejado del diente - para conservar una longitud constante entre las estructuras trabeculares.

Los osteoblastos depositan hueso osteoide que posteriormente se calcifica y es más resistente a la resorción, - se presenta la reorganización de los sistemas haversianos - en el hueso ya depositado. De esta manera el hueso responde a la presión con resorción y a la tensión con deposición -- ósea. Mediante el examen histológico se llegó a probar que los cambios migratorios se producen periódicamente, en menor grado, durante toda la vida, y las fuerzas que operan - sobre el diente no solo son en sentido mesioclusal, sino en todas las superficies del hueso alveolar. Se produce movimiento dentario de inclinación durante la función de la masticación.

## 5.2. MOVIMIENTO DENTARIO ORTODONTICO

De la misma forma que se presentan cambios tisulares - en el hueso durante el movimiento dentario fisiológico, se presentan en términos generales los mismos cambios tisulares al realizarse el movimiento ortodóntico, difieren en algunos aspectos que serán mencionados a continuación.

Ya que el movimiento ortodóntico es más rápido y la -- distancia mayor, varía la reacción tisular de acuerdo al ag

todo que se utilice, así como a la fuerza que se emplee. Se mencionarán los principios biomecánicos del movimiento ortodóntico, la reacción de los tejidos dentarios a las fuerzas ortodónticas, diversos tipos de fuerzas de acuerdo a su dirección, magnitud y el tiempo en que son aplicadas estas -- fuerzas.

### **5.3. REACCION DE LAS ESTRUCTURAS DENTARIAS A UNA FUERZA -- POR PRESION EN LA CORONA DENTARIA.**

#### **5.3.1. Diente.**

La presión constante sobre la corona provocará un cambio de posición si la fuerza aplicada es de duración e intensidad suficientes y si el camino no se encuentra obstaculizado por la oclusión o por otro diente.

Ante la presión lingual sobre la superficie labial de un incisivo, hace que este se desplace en sentido lingual, este movimiento es primordialmente de inclinación y se realiza con el eje de inclinación localizado en un punto a la tercera parte de la longitud de la raíz, partiendo del ápice. Las fuerzas excesivas desplazan el eje de rotación hacia la corona, desplazando el ápice hacia labial.

Existen dos ejes de rotación en un diente: el eje mecánico, basado en las leyes de la física, y el biológico, basado en la reacción tisular, presiones hidráulicas, actividad tisular, mecanismos de presión, etc.

#### **5.3.2. Pulpa.**

Las fuerzas leves pueden causar hiperemia en el tejido pulpar, se puede presentar sensibilidad a los cambios térmicos y pulpitis después de ajustar los aparatos.

Ante presiones fuertes, puede presentarse degeneración total o parcial de la pulpa con oscurecimiento del diente -- debido a la hemorragia y a la necrosis. La reacción pulpar se normaliza después de terminar el tratamiento.



### 5.3.3. Cemento

Al aplicar presión sobre la superficie radicular puede ser perforada la capa cementoide orgánica acelular que cubre al cemento, formandose áreas semilunares de resorción.- Si son aplicadas fuerzas intermitentes o ya se ha terminado el tratamiento, los cementoblastos rellenan estas zonas excavadas.

### 5.3.4. Dentina.

Con presiones grandes el siguiente tejido afectado es la dentina, presentandose resorción, aunados a una predisposición endocrina del paciente, si se presenta una zona socavada bajo el cemento, los cementoblastos penetran a la depresión y reparan el daño a la dentina.

### 5.3.5. Esmalte

En realidad no se presentan cambios tisulares en el esmalte como resultado del movimiento dentario por si mismo.- se puede presentar la descalcificación en algunos pacientes alrededor de las bandas ortodónticas causada por la presencia de restos alimenticios que no son eliminados y el grado del esmalte son observados en muchos casos.

### 5.3.6. Tejidos circundantes. Hueso alveolar.

Hipóticamente se aplica presión lingual en la corona de un incisivo central superior; se observará que la mayor resorción se presenta en la cresta lingual, disminuyendo al acercarse al eje de rotación, aumentando apicalmente, puede presentarse aposición ósea en el tercio apical lingual. En la superficie labial, la aposición se presenta en la cresta alveolar. El tercio apical presenta actividad osteoclástica y resorción ósea, se presenta reorganización interna en la proximidad del diente en movimiento.

La resorción se lleva a cabo sobre la superficie externa de la placa labial, las trabéculas individuales duplican-

esta reacción (resorción en el lado lejos de la superficie labial del diente, deposición en el aspecto lingual de las trabéculas), esto ayuda a mantener un grosor constante en el hueso alveolar labial.

En el aspecto lingual, hay resorción modeladora y deposición de hueso, al resorberse trabéculas individuales en el lado más cercano al diente y depositarse en el lado más alejado.

La resiliencia ósea es mayor en el maxilar superior y los dientes superiores se mueven más y más rápidamente que los dientes inferiores.

### 5.3.7. Membrana periodontal

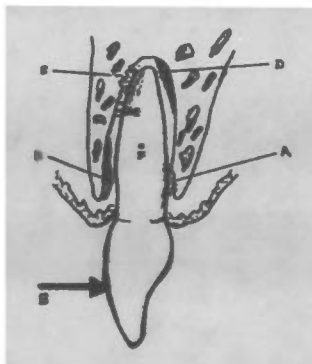
Esta membrana es fuente de elementos celulares en proliferación cuando es estimulada por presión (osteoclastos) o tensión (osteoblastos). Siguiendo el ejemplo hipotético del incisivo con presión lingual en la corona, se presentarían cambios físicos inmediatos en el ligamento periodontal. El más pronunciado es la compresión del ligamento periodontal a nivel de la cresta alveolar (lingualmente), disminuyendo la compresión al acercarse al eje de rotación, con en grosamiento del ligamento en el tercio apical por la elonga ción de las fibras periodontales.

Labialmente se observa el mismo mecanismo en la cresta, el tercio apical labial presenta la misma compresión que la cresta lingual.

En la superficie mesial y distal se incluyen la elonga ción y acortamiento de las fibras periodontales.

Otro factor regulador crítico es la magnitud de la --- fuerza que se aplique sobre el diente, suponiendo la aplica ción de una fuerza óptima de 20 a 26 g/cm<sup>2</sup> -no más arriba- de la presión capilar- provoca que la membrana periodontal se comprima un tercio de su anchura a nivel de la cresta lingual, habiendo un aumento de la producción celular y del riego sanguíneo y aumento inmediato en la producción celu- lar.

Fig. 5-1. Movimiento ortodóntico de un incisivo central superior. A, resorción del lado de la presión. B, aposición en el lado de la tensión. C, lado secundario de presión o resorción. D, lado secundario de la tensión o aposición. E, nuevas zonas de presión si continúa el movimiento dentario. F, punto de apoyo o eje de rotación dentario. G, dirección de la fuerza.



Cuando un diente se inclina con una fuerza ordinaria continua, la membrana periodontal se comprime en la zona de la presión, tornándose esta zona acelular y se cierran los vasos sanguíneos, en el lado de la tensión las fibras son estiradas lo que conduce a la formación de osteoblastos.

Según Reitan, con fuerzas hasta de 500 ó 600 g puede presentarse necrosis en el lado de la presión si actúa durante un período considerable de tiempo.

La zona acelular comprimida será más extensa y se necesitará mayor tiempo para llevar a cabo la resorción ósea.

Si la fuerza excede los "límites fisiológicos" la membrana periodontal es aplastada en la zona de la presión, los vasos sanguíneos son destruidos y se presenta la necrosis; en el tercio apical la membrana se comprime excesivamente, en la zona de tensión la membrana se estira y algunas fibras pueden romperse parcialmente en el plexo intermedio de esta membrana con la hemorragia concomitante. Con la necrosis y estasis de los líquidos, la actividad en la zona inmediata a la presión es nula. Aparecen después células fagocíticas y constructoras

de hueso, aumentando el riesgo sanguíneo en la raíz lejos de la zona de presión, se elimina el hueso y las células muertas para restaurar la continuidad de los tejidos periodontales. Este fenómeno se conoce como "resorción socavadora".

El movimiento de inclinación con aparatos fijos, donde las fuerzas se mantienen en los límites de 50 a 300 g no se presentan daños permanentes en la mayoría de los pacientes.

#### **5.4. RESPUESTA DE LOS TEJIDOS A FUERZAS APLICADAS EN DIFERENTES DIRECCIONES.**

##### **5.4.1. Fuerzas horizontales**

Los dientes se mueven en dirección horizontal por inclinación o por movimiento en conjunto.

##### **a) Fuerza de inclinación.**

Este tipo de movimiento producido por la aplicación de una fuerza simple a la corona, tendrá su centro de rotación en proporción directa a la magnitud de la fuerza y pueden no coincidir los centros de rotación físico y biológico.

La reacción tisular ya ha sido explicada, ejemplificando hipotéticamente el caso del incisivo central superior con presión sobre la corona.

##### **b) Fuerza aplicada en cuerpo.**

Este tipo de movimiento significará que tanto la corona como la raíz deben de cambiar de posición. Histológicamente el diente presenta resorción a todo lo largo de la superficie de tensión, no existe un eje de rotación. Sicher que en realidad este tipo de movimiento en cuerpo es en realidad un movimiento de inclinación imperceptible en forma de vaivén. Se presenta mayor resorción radicular que en el movimiento de inclinación y se requiere mayor cantidad de fuerza para lograr un movimiento en cuerpo.

Deben de tomarse en cuenta factores como la cantidad y duración de las fuerzas, así como la dirección para poder realizar este movimiento en cuerpo.

#### 5.4.2. Fuerzas de rotación.

Teóricamente es un movimiento en cuerpo en en solo lugar, pero en realidad es una combinación de inclinación y rotación.

Debido a que este tipo de movimiento no sigue los lineamientos del movimiento fisiológico, por lo cual es muy común que se presente la recidiva ante este tipo de movimiento ortodóntico. Se requiere mayor ajuste directo del ligamento periodontal en todas las superficies, que en movimiento de inclinación.

Se forman zonas de presión y tensión en diversas porciones de la raíz, membrana adyacente y hueso alveolar, innumerables haces de fibras periodontales son estirados y realineados en dirección a la tracción. Deben tomarse en cuenta varios factores al realizar este movimiento: posición del diente, tamaño radicular y forma, disposición de las fibras periodontales, disposición de las fibras gingivales libres y tejido supraalveolar, grado, dirección, distribución y duración de las fuerzas aplicadas, así como la edad del paciente.

#### 5.4.3. Fuerzas depresoras o de intrusión.

Esta fuerza se efectúa en sentido del eje mayor del diente, se transmite como tensión, tanto a la raíz como al hueso alveolar; es la fuerza que tiene menos posibilidades de éxito ya que las fibras oblicuas de la membrana periodontal están adheridas de tal forma a la superficie radicular y al hueso alveolar que un golpe o presión sobre el eje mayor del diente es resistido energicamente por estas fibras, al proteger el fondo del alveolo contra el daño. Una fuerza depresora se transmitirá como tensión tanto a la raíz como al hueso alveolar.

#### 5.4.4. Fuerzas de extrusión.

Es el procedimiento que produce un movimiento en dirección vertical hacia el plano oclusal; este tipo de movimiento se lleva a par con el proceso alveolar, sin el crecimiento del soporte alveolar.

Las fibras periodontales se estiran y crean tensión en la superficie interna del alvéolo. Se deposita hueso en el fondo del alvéolo y en el margen alveolar, durante la organización del nuevo tejido osteoide en su evolución a hueso laminar se produce cierta reabsorción.

## **5.5. RESPUESTA DE LOS TEJIDOS A FUERZAS APLICADAS EN DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO**

### **5.5.1. Fuerzas continuas ligeras.**

Son las fuerzas que actúan sin interrupción durante el período en que es aplicado el mecanismo generador de fuerza. Dichas fuerzas actúan por lo general durante lapsos prolongados y disminuyen a medida que el diente se desplaza o se agota la eficacia del mecanismo.

Estas fuerzas mueven los dientes principalmente por asalto frontal, con poca necrosis de los tejidos periodontales en el punto de mayor presión, se presenta menor destrucción tisular durante el tratamiento, con este tipo de fuerzas los dientes parecen moverse más rápidamente y con menos molestias para el paciente.

Schwarz recomienda las fuerzas ligeras continuas ya que estas evitan la formación de hueso osteoide, resistente a la resorción, y a ciertos procesos reparativos del lado hacia el cual se mueve el diente.

### **5.5.2. Fuerzas interrumpidas**

Son las aplicadas a una distancia corta durante el tiempo suficiente para desplazar el diente. Después de haberse movido el diente, el aparato lo estabiliza durante un período de reposo.

Estas fuerzas mueven los dientes a una distancia corta, siendo estas de una magnitud considerable, pero son de duración limitada seguidas de un período de descanso para permitir la reorganización tisular y la reparación, causan poca --

destrucción tisular.

Las fuerzas intensas activas a una distancia mayor son - dañinas, tanto para los dientes como para los tejidos periodontales. Las fuerzas interrumpidas provocarán menor resorción radicular que las fuerzas continuas de intensidad suficiente para penetrar la barrera cementoide protectora.

Un ejemplo de fuerzas interrumpidas es la torsión que se emplea en la técnica de alambre de canto (edgewise techniques)

### §.5.3. Fuerzas intermitentes.

Son aquellas que se aplican durante un breve período para después cesar. Las fuerzas intermitentes ligeras son las mejores para mover los dientes, ya que proporcionan períodos de descanso a los tejidos permitiendo la reorganización del hueso y producen menor compresión de la membrana periodontal. Los aparatos que producen este tipo de fuerza son activados por el funcionamiento de los músculos masticatorios.

### 5.6. RESPUESTA DE LOS TEJIDOS A LA MAGNITUD DE LA FUERZA.

Los dientes se pueden considerar como cuerpos en reposo, en estado de equilibrio o sea, actúan sobre el diente una serie de fuerzas y contrafuerzas balanceadas, por lo que al realizarse cualquier tipo de movimiento dentario ortodóntico se han de requerir fuerzas bastante intensas capaces de romper el equilibrio fisiológico y ser aplicadas durante un tiempo suficiente para estimular los cambios celulares. Por lo cual fuerzas relativamente ligeras o pesadas producen diferentes reacciones de la membrana periodontal, hueso alveolar y cemento.

Storey y Smith señalan que la fuerza excesiva ( de 400 a 600 g ) , al aplastar la membrana periodontal, causa necrosis, lleva a las raíces a un contacto con el hueso, e inhibe al movimiento hasta que sobreviene la reabsorción socavante en la proximidad de los espacios medulares, ocasionando que las unidades de enclaje se muevan y el diente por mover se convierta en unidad de enclaje.

Al aplicar fuerzas relativamente leves (175 a 300 g) se presente la actividad osteoclástica normal y no de lugar a zonas necróticas resistentes a la reabsorción. Dicho movimiento se halla cerca del fisiológico y es más adecuado para efectuar movimientos menores en Odontología General y en Ortodoncia.

### 5.7. PRINCIPIOS DEL ANCLAJE ORTODONTICO

El término anclaje se refiere a la naturaleza y al grado de resistencia que ofrece cierta unidad anatómica bucal al desplazamiento cuando se utiliza para realizar movimientos dentarios.

Esto se refiere que al aplicar una fuerza siempre se activa una fuerza igual y contraria (3ª Ley del Movimiento de Newton); o sea, que es el sitio de donde parte la fuerza, por lo cual es necesario que el anclaje ofrezca más resistencia que la parte a mover.

Al hacer mención de fuerzas recíprocamente equilibradas se han de aprovechar éstas para realizar el movimiento ortodéntico dentario utilizando una o varias unidades de anclaje que efectúen este movimiento exactamente controlado con un mínimo de movimiento de la unidad de anclaje.

#### 5.7.1. Características que debe tener una unidad de anclaje.

- 1º Un diente con mayor superficie radicular presentará mayor estabilidad como unidad de anclaje, por ejemplo presentará mayor estabilidad y por lo tanto resistencia un molar de dos o más raíces que un premolar unirradicular.
- 2º Las características morfológicas radiculares, será mejor diente de anclaje aquel que muestre raíces largas y anchas, que otro con una raíz corta y angosta. De igual modo un molar con raíces fusionadas presentará menor estabilidad que un diente con raíces divergentes.



- 3º Soporte periodontal sano, la enfermedad periodontal - reduce la superficie de soporte (seo por pérdida del hueso alveolar, así la unidad de anclaje: presentará - menor estabilidad y resistencia al movimiento ortodóntico.
- 4º La unidad de anclaje no deberá moverse en exceso, - para evitarlo se emplearán el mayor número de dientes de anclaje, distribuir las fuerza entre ellos, evitando el empleo de fuerzas excesivas.

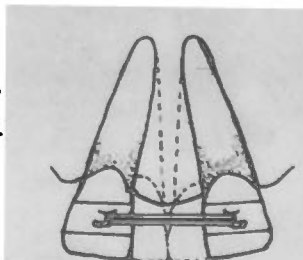
## 5.7.2. Tipos de anclaje

### a) Anclaje simple.

Es la resistencia de la unidad de anclaje a la inclinación, lo que se utiliza para mover uno o varios dientes. La superficie radicular de las unidades de anclaje deberá de ser mayor a la del diente por mover, para asegurar la estabilidad del anclaje tomando como principio la dirección y magnitud de las fuerzas. La inclinación axial de los dientes que se mueven cambia así como de las unidades de anclaje.

Por ejemplo al utilizar el primer molar superior permanente como anclaje de una placa de resorte para distalar un canino de tal manera que se efectúa un movimiento de inclinación.

Fig. 5-2. Anclaje simple. Cierre de un diastema por acción elastica, inclinación de las coronas.

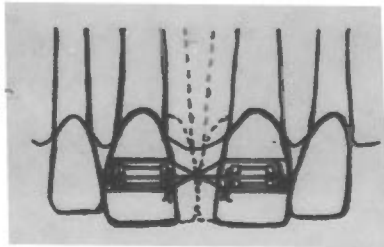


### b) Anclaje estacionario.

Este tipo de anclaje se aplica cuando los dientes se hallan unidos al aparato, de forma tal que se desplazan en conjunto y no se inclinan como en el anclaje simple; así no cambian su inclinación axial ya que efectúan movimiento en cuerpo.

Ejemplo de este tipo de anclaje, se emplea en la retracción de los incisivos superiores utilizando a los primeros molares como unidades de anclaje.

Fig. 5-3. Anclaje estacionario. Cuando se desea un movimiento corporal, como en el diastema paralelo o convergente, el cierre del hueco tiene lugar mediante un arco de conducción parcial o ligadura de alambre o goma.

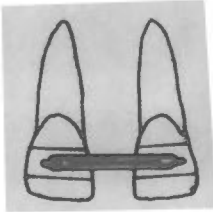


### c) Anclaje recíproco.

Anclaje en el que se utiliza a una o más unidades dentarias para mover una o más unidades dentarias opuestas. Generalmente las dos unidades de resistencia presentan malposición y es factible utilizar una sola fuerza para lograr los dos movimientos en igual extensión y en dirección opuesta, hacia una oclusión más normal.

El anclaje recíproco se utiliza para el acercamiento de dos incisivos con diastema o la creación de espacio para un premolar bloqueado por el movimiento hacia adelante de los dientes que se hallan por mesial de éste y el movimiento distal de los dientes-

posteriores. También se utiliza este anclaje en los -  
casos de mordida cruzada posterior.



**Fig. 5-4. Anclaje recíproco.** A, se trata de cerrar un diastema entre dos incisivos centrales. B, movimiento de un molar - y de un premolar para crearle espacio al segundo bicúspide -- que ha quedado bloqueado por los dientes vecinos.

#### **d) Anclaje intermaxilar.**

Es aquel en el que las unidades situadas en uno-  
de los maxilares se emplean para realizar movimientos  
dentarios en el otro maxilar.

Es un tipo de anclaje recíproco, en el cual los-  
dientes que se moverán en direcciones opuestas se ha-  
llan en el maxilar superior y en el inferior, respec-  
tivamente.

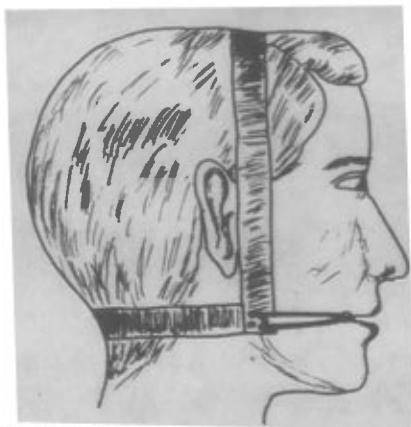
**Fig. 5-5. Anclaje intermaxi-  
lar.** Conducción de los tiran-  
tes de goma intermaxilares -  
en la no oclusión bucal.



**e) Anclaje extrabucal.**

Es el único anclaje verdaderamente estacionario por medio del cual la fuerza que distala los dientes se obtiene de un dispositivo que se apoya en las zonas craneales, occipitales y corticales superiores para favorecer las unidades de resistencia intrabucales.

Generalmente se utiliza este anclaje para corregir la mala relación basal o maxilomandibular de las Clases II y III.



**Fig. 5-6. Anclaje extrabucal.**

**f) Anclaje múltiple o reforzado.**

Es aquel en el que se emplea más de un tipo de unidad de resistencia.

Puede presentarse frecuentemente problemas ortodónticos en donde haya necesidad de utilizar no solo en anclaje dentario sino también se ha de utilizar la resistencia de los tejidos blandos y el uso de aparatos extrabucal para aumentar o ayudar a la resistencia de las unidades dentarias.



**Fig. 5-7. Anclaje múltiple o reforzado.**

#### **BIBLIOGRAFIA DE ESTE CAPÍTULO**

- <sup>1</sup> Greber. Ortodoncia. Cap. 10 p.p. 460-491.
- <sup>2</sup> Wirschfeld. Pequeños movimientos en Odontología General. --  
Cap. 5 p.p. 176-193.
- <sup>3</sup> Motz. Ortodoncia en la Práctica diaria. Cap. IV p.p. 99-139
- <sup>4</sup> Walther. Ortodoncia Actualizada. Cap. XII p.p. 432-461.

## **C O N C L U S I O N E S**

**Para realizar un diagnóstico ortodóntico es indispensable considerar los siguientes puntos:**

- 1.- Considerar al paciente como una unidad biopsicosocial - que acude al dentista o al especialista a que le resuelva su problema dental.**
- 2.- Conocer los procesos de crecimiento y desarrollo craneofacial, para determinar la causa de diferentes maloclusiones que pudieran tener origen en el crecimiento prenatal o posnatal.**
- 3.- Determinar entre lo normal y lo anormal en el paciente - así como lo que se puede considerar normal o anormal de un individuo a otro.**
- 4.- Estudiar la oclusión del paciente, determinar entre la oclusión normal y la oclusión de adaptación a determinar el tipo de problemas dentales.**
- 5.- Se diferenciarán los diferentes tipos de maloclusiones - con sus variantes.**
- 6.- Realizar la historia clínica para determinar la causa - de la maloclusión.**
- 7.- Usar correctamente los procedimientos de diagnóstico -- para complementar el diagnóstico.**
- 8.- Se requerirá, también tener presente el movimiento al - que se han de someter los dientes de acuerdo a las leyes biológicas para complementar nuestro diagnóstico, - que se fundamente en el principio del ser biopsicosocial.**

## **B I B L I O G R A F I A**

- CLINICAS' ODONTOLOGICAS' de Norteamérica. Principios para -  
guar una dentición en desarrollo. Ed. Interame-  
ricana. Vol. 4/1978.
- GRABER T. M. "Ortodoncia, teoría y práctica" Ed. Interam-  
ricana. 1977.
- HAN "Tratado de Histología"
- HAMILTON W. J. "Embriología humana" Ed. Intermédica. 1973
- MIRSCHFELD LEONARD "Pequeños movimientos dentarios en ---  
Odontología general" Ed. Mundi. Buenos Aires, Ar-  
gentina 1969.
- NOTZ R. " Ortodoncia en la práctica diaria" Ed. Científi-  
co-médica. 1974.
- IRA FRANKLIN ROSS "Oclusión, conceptos para el clínico"-  
Ed. Mundi 1971.
- KRUGER GUSTAV O. "Tratado de Cirugía Bucal" Ed. Interam-  
ricana. 1978.
- LOCKHART R. D. "Anatomía Humana" Ed. Interamericana, 1965
- MANUAL DE ODONTOPEDIATRIA de Illinois.
- NIELS BJORN JORJENSEN " Anestesia Odontológica" Ed. Intg  
mericana, 1970.
- RAMFJORD SIGURD P. "Oclusión" Ed. Interamericana, 1972.
- TECNOLOGIA DENTAL "Modelos de estudio" Carlos Ripol. Art.  
Vol. II, No 2 p.p. 64-68. Marx-Ab 1979.
- ULF POSSELT "Fisiología de la Oclusión y rehabilitación"  
Ed. Jims, 1973.
- WALTHER D. P. y OTROS " Ortodoncia Actualizada" Ed. Mun-  
dí. Buenos Aires 1972.

\* WUERHRMANN ARTHUR H. "Radiología dental"

\* ZEGARELLI "Diagnóstico en Patología Oral"