



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ZARAGOZA"**



**ORTODONCIA CORRECTIVA BASICA  
EN ADOLESCENTES**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTA

**TERESA ELIZABETH SANCHEZ NOCEDAL**

MEXICO, D.F.

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

I N D I C E :

		10
I	- EMBRIOLOGIA	11
1.1	- EMBRIOLOGIA DE CRANEO	36
1.2	- EMBRIOLOGIA DE CARA	47
1.3	- EMBRIOLOGIA DENTAL	77
II	- ETIOLOGIA DE LAS MALOCLUSIONES	78
2.1	- ETIOLOGIA - FACTORES GENERALES	99
2.2	- ETIOLOGIA - FACTORES LOCALES	103
III	- OCLUSION	104
3.1	- OCLUSION TEMPORAL	112-146
3.2	- OCLUSION MIXTA - ANALISIS DE DENT .	152-119
3.3	- OCLUSION PERMANENTE	122
IV	- HISTORIA CLINICA DE ORTODONCIA	123
4.1	- EXAMEN CLINICO	132
4.2	- EXAMEN RADIOGRAFICO	133
4.2.1	- RADIOGRAFIA PERIAPICAL	138
4.2.2	- RADIOGRAFIA OCLUSAL	140
4.2.3	- RADIOGRAFIA PANORAMICA	142
4.2.4	- RADIOGRAFIA LATERAL - CEFALOMETRIA	211
4.3	- OTROS AUXILIARES DE DIAGNOSTICO	215
V	- BASES DEL MOVIMIENTO DENTAL	

5.1	- RESPUESTA DEL PARODONTO AL MOV.	2
5.2	- TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL	2
5.3	- APARATOLOGIA FIJA	2
VI	- TECNICAS DE MOVIMIENTO DENTAL	2
6.1	- TECNICAS CON TORQUE Y SIN TORQUE	2
6.2	- TECNICA DE BEGG	3
6.3	- TECNICA DEL ARCO SIMPLE	3
VII	- PACIENTE DURANTE EL TRATAMIENTO	3
7.1	- CUIDADOS HIGIENICOS	3
7.2	- ACTITUD PSICOLOGICA	3
	ANEXO FOLLETO DE BASKETS	3
	RESULTADOS	3
	CONCLUSIONES	3
	PROPUESTAS	3
	BIBLIOGRAFIA GENERAL	3



TITULO : ORTODONCIA CORRECTIVA BASICA

EN ADOLESCENTES

AREA ESPECIFICA DEL PROYECTO : ORTODONCIA

PERSONAS QUE PARTICIPAN :

Alumno : TERESA E. SANCHEZ NOCEDAL

Asesores : M. C. CARLOS LEON REYES

D. C. FEDERICO ROCHA

FUNDAMENTACION DE LA ELECCION DEL TEMA :

Nuestra población es el resultado de un sinnúmero de mezclas raciales cuyas características fenotípicas se han combinado y recombinado al azar como sucede en el campo de la genética. A la vez que como país subdesarrollado la orientación acerca de salud es escasa y / o mal interpretada, por lo que la prevención resulta limitadísima en todos los campos de la salud; siendo la medicina en general básicamente curativa .

En estomatología el costo suele ser elevado y más aún a nivel de especialidad; es necesario por tanto, formar profesionistas capacitados en todas las especialidades componentes de la estomatología .

siempre y cuando éste posea el conocimiento, habilidad y capacidad de resolver el problema; lo cual dependerá de la magnitud del mismo. Es importante tener conocimiento de las fases de crecimiento y desarrollo, de tal manera se podrá predecir la dirección y cantidad de él, siendo ésta la principal base diagnóstica antes de iniciar el tratamiento específico .

La necesidad de disminuir el costo y aumentar la cobertura es indispensable en una sociedad en desarrollo, así como integrar conocimientos bien fundamentados en nuestra práctica general .

Como mezcla racial múltiple que presenta características fenotípicas diferentes, incoherentes la mayoría de las veces, nuestra población, actualmente constituida por jóvenes en gran parte, presenta discrepancias dento-cráneo-faciales de diverso orden, lo cual ocasiona maloclusiones de gravedad variable; de tal manera que son una realidad y necesidad actual .

Es por ello necesario formar profesionistas más capaces y con conocimiento de las bases diagnósticas y las técnicas básicas, por lo menos una; la de Begg o la de Rickkets, para movimientos dentales; para po

der ejercer una odontología integral, superando así -  
el reto que nuestra población representa .

#### PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA :

¿ Cuáles son las bases diagnósticas y de tratamiento  
para realizar Ortodoncia Correctiva en Adolescentes ? .

#### HIPOTESIS :

Las Bases Diagnósticas para realizar Ortodoncia Correctiva son fundamentalmente la Embriología dento-cráneo-facial, así como el crecimiento y desarrollo posnatal del mismo; igualmente es necesario conocer las Técnicas de Cefalometría más usuales, todo lo cual dará una base sobre lo cual sentar un Diagnóstico; en tanto para la realización de un tratamiento - es necesario conocer los principios de movimientos - y por lo menos una Técnica para ello .

#### OBJETIVOS :

Generales : Describir la Embriología del complejo cráneo-facial .

Describir las fases del desarrollo postnatal del complejo cráneo-facial .

Describir el desarrollo de la oclusión - temporal, mixta y permanente .

Saber trazar e interpretar las Técnicas - Cefalométricas más usuales, como son - la Steiner, Downs y Tweed .

Describir de forma general de etiología de las maloclusiones .

Particulares :

Aprender y poder utilizar las técnicas - más usuales de movimientos dentales, - Begg, Edwise, Ricketts, Mollin .

Capacitación teórica para la realización de tratamientos de ortodoncia correctiva .

Reconocer la importancia de realizar - una historia clínica específica de Orto - doncia .

Comprender y reconocer las limitaciones de la Ortodoncia manejada por el odonto - logo y aún por el ortodoncista .

**MATERIAL :**

Libros, revistas, fotocopias, lápices, -  
máquina de escribir, papel .

**METODO :**

Una vez delimitado el alcance de la tesis por elaborar; se procede a establecer la organización de la misma, a partir de lo cual se seleccionarán libros y revistas específicos para cada capítulo; siendo los libros de ediciones de 1976 a 1983; en tanto las revistas serán de 1980 a 1983; de tal manera la información será actualizada .

**ORGANIZACION :**

Capítulo I - Embriología .

1.1 Embriología de Cráneo .

1.2 Embriología de Cara .

1.3 Embriología Dental .

Capítulo II - Etiología de las Maloclusiones .

2.1 Etiología - Factores Generales .

2.2 Etiología - Factores Locales .

Capítulo III - Oclusión .

- 3.1 Oclusión Temporal .
- 3.2 Oclusión Mixta - Análisis de Denti-  
ción .
- 3.3 Oclusión Permanente .

Capítulo IV - Historia Clínica de Ortodoncia .

- 4.1 Exámen Clínico .
- 4.2 Exámen Radiológico .
  - 4.2.1 Radiología Periapical .
  - 4.2.2 Radiología Oclusal .
  - 4.2.3 Radiología Panorámica .
  - 4.2.4 Radiología Lateral - Cefalo-  
metrías .
- 4.3 Otros Auxiliares de Diagnóstico .

Capítulo V - Bases del Movimiento Dental .

- 5.1 Respuestas del Parodonto al Movi-  
miento Dental .
- 5.2 Tipos de Movimiento Dental .
- 5.3 Aparatología Fija .

Capítulo VI - Técnicas de Movimiento Dental .

- 6.1 Técnicas con torque y sin torque .
- 6.2 Técnica de Begg .

6.3 Técnica del Arco Simple .

Capítulo VII - Paciente durante el Tratamiento --  
Ortodóntico .

7.1 Cuidados Higiénicos durante el tra-  
tamiento .

7.2 Actitud Psicológica .

CRITERIOS DE SELECCION :

Una vez establecida la organización, se procede a acudir a diversas bibliotecas en busca de libros específicos para cada capítulo, así mismo, se usó un Index de la Journal American of Orthodontics para la selección de artículos específicos desde 1980 hasta 1983. Una vez recopilada la información de las Bibliotecas, se acude a un Centro de Computación para seleccionar artículos de 1983 específicamente de los campos en que se tenga menor información, siendo ésta en Español, Inglés y Alemán .

CRITERIOS DE ANALISIS :

Recopilada toda la información se analizará organizandola de acuerdo a sus contenidos en los capítu

los establecidos para la presente tesis; posteriormente el contenido de cada una de estas fuentes informativas se limitará exclusivamente a extraer un resumen conciso, concreto y específico para cada apartado de ese capítulo, tratando de complementar toda la información de una forma objetiva .

#### BIBLIOGRAFIA :

Manual de Redacción e Investigación Documental;

Glez. Reyna, S. ; Editorial Trillas, 2a. Edición, 1980, Méx.

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES :

- 1 - Elaboración de Protocolo - 1 semana .
- 2 - Recopilación de Información - Libros - 2 semanas
- 3 - Recopilación de Información - Revs. - 3 semanas
- 4 - Organización de Información - 2 semanas .
- 5 - Mecanografiado del Borrador para revisión --  
- 1 semana .
- 6 - Mecanografiado en limpio con correcciones --  
- 1 semana .
- 7 - Impresión de Tesis - 2 semanas .



## C A P I T U L O I

## E M B R I O L O G I A

## 1.1 EMBRIOLOGIA DE CRANEO

En un embrión de 7 u 8 semanas podemos hallar diferentes estructuras, iniciamos, pues el análisis con el cráneo .

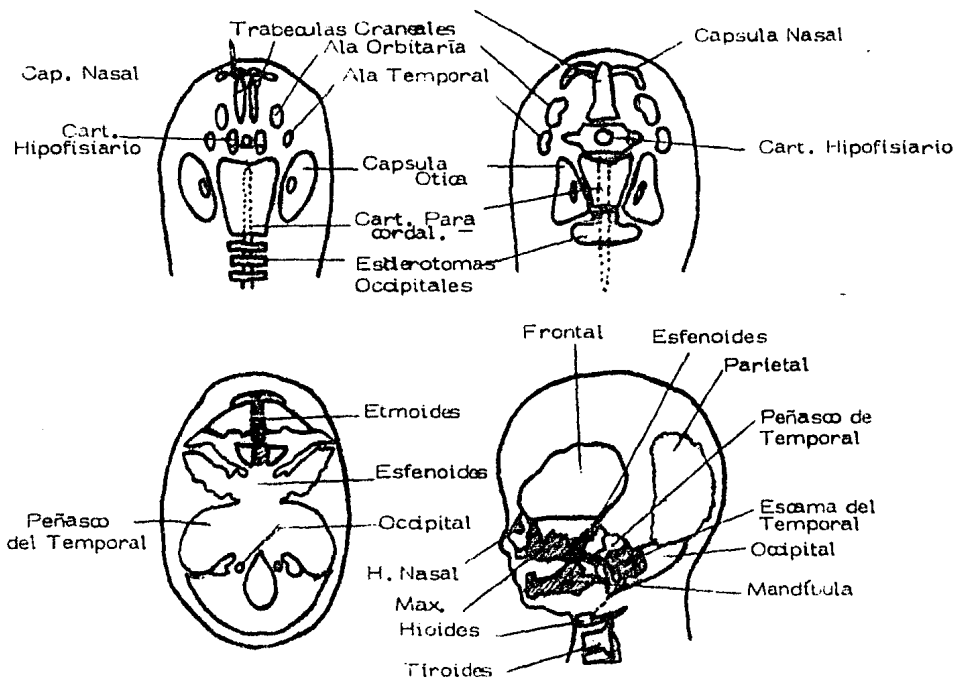
Los huesos que constituirán la bóveda y base craneal se desarrollan del mesénquima proveniente de la periferia del cerebro en desarrollo, neurocráneo, y de tejido derivado de los arcos branquiales, viscerocráneo ( 1 ) .

Sin embargo, podemos hacer otra clasificación : condrocráneo, derivado del mesodermo paraxil ( osificación endocondral ) ; dermocráneo de mesodermo paraxil y arcos faríngeos; y espiacocráneo derivado de los arcos faríngeos ( ambos con osificación intramembranosa ) .

Tomaremos la primera clasificación para explicar el desarrollo de los huesos de la cabeza :

**NEUROCRANEO** : Podemos observar dos tipos de éste, cartilaginoso o condrocráneo y membranoso.

El Neurocráneo Cartilaginoso o Condrocráneo, que inicialmente consiste en la base cartilaginosa -



FORMACION DE BASE Y BOVEDA CRANEAL.  
HUESOS DE LA CARA

More; Keithl : Embriología Clínica .  
Editorial Interamericana 2a. ED, pag. 315 .

del cráneo, y que posteriormente por virtud de osificación endocondral constituirán los huesos de la base craneal. Esta se forma por fusión de varios cartílagos; el cartílago paracordal o lámina basal se forma alrededor del extremo craneal de la notocorda, fusionándose con los provenientes de las regiones del esclerotoma de los somitas occipitales, así esta masa cartilaginosa formará la base del hueso occipital; el agujero occipital se forma por el crecimiento de prolongaciones de la parte superior de la médula espinal, constituyendo así los límites de éste; alrededor de la hipófisis en formación crecen los cartílagos hipofisarios, que se fusionan para constituir el cuerpo del esfenoides ( donde está incluida la silla turca y apófisis clinoides ); las trabéculas craneales se unen formando el cuerpo del etmoides; las alas menores del esfenoides provienen del ala orbitaria; y las alas mayores del ala temporal, que va a constituir también la porción escamosa del temporal; las cápsulas óticas, alrededor del oído interno formarán la porción timpánica y petrosa del temporal así como la apófisis mastoideas del mismo hueso. Ventralmen-

te a las trabéculas craneales aparecen las cápsulas nasales, que contribuyen a formar el etmoides .

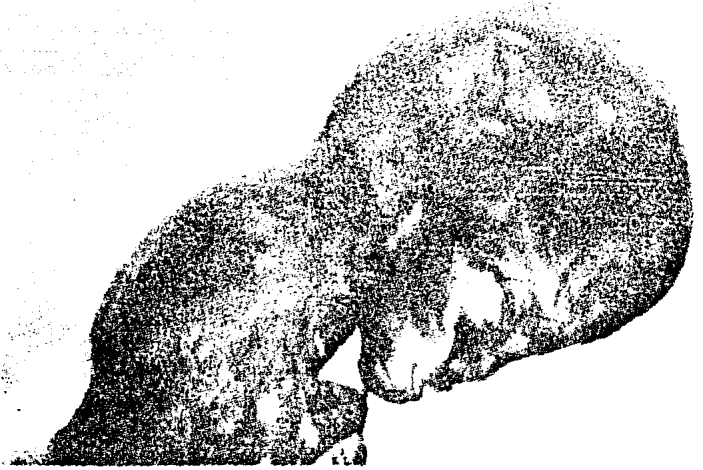
El Neurocráneo Membranoso está constituido — por el mesénquima que rodea al cerebro en desarrollo, sufriendo el primero osificación intramembranosa, para constituir la bóveda craneal. Así, este mesénquima nos constituirá los parietales, el frontal y la lámina vertical del occipital. Estando todos es tos huesos articulados con tejido conectivo compacto, formando las suturas de los mismos; sin embargo, — al nacimiento existen cinco zonas fibrosas denominadas fontanelas, las cuales son zonas extensas de tejido fibroso, permitiendo así que el cráneo se ajuste — elasticamente a la abertura pélvica al nacimiento y permitiendo posteriormente el crecimiento del cráneo.

Al igual que en el caso del Neurocráneo, en el — Viscerocráneo encontramos del tipo membranoso y — cartilaginoso .

El Viscerocráneo Cartilaginoso está constituído — do por el esqueleto cartilaginoso de los dos primeros arcos branquiales, que después de la osificación endo condral constituirán el extremo dorsal del cartílago



FETO DE 24 SEMANAS APROXIMADAMENTE  
OBSERVESE HUESOS DE CABEZA Y CARA





FETO DE 24 SEMANAS

OBSERVESE HUESOS DE LA CARA

( MAXILAR Y MANDIBULA )



del primer arco, el martillo y el yunque; dos de los huesecillos del oído medio; el extremo dorsal del segundo arco, el estribo ( el otro hueso del oído medio ) y apófisis estiloides del temporal, y su extremo ventral el asta menor y porción superior del cuerpo del hioides; el cartílago del tercer arco, las astas mayores y porción inferior del cuerpo del hioides; los cartílagos cuarto y sexto se fusionan para constituir los cartílagos laríngeos, excepto la epiglotis. Cabe decir que los cartílagos cuarto a sexto se observan solo en las porciones ventrales de los arcos .

El Viscerocráneo Membranoso está constituido por cartílagos que inducen a osificación intramembranosa y por virtud de la cual se forman la maxila, mandíbula y porción escamosa del temporal, pasando a formar esta última parte del neurocráneo. En la apófisis cartilaginosa maxilar del primer arco branquial ocurre osificación para constituir el maxilar superior, malar y escama del temporal; el mesénquima de la apófisis maxilar se condensa alrededor de la porción dorsal o cartílago de Meckel del mismo arco, experimentando este mesénquima osificación intramembranosa para consti-

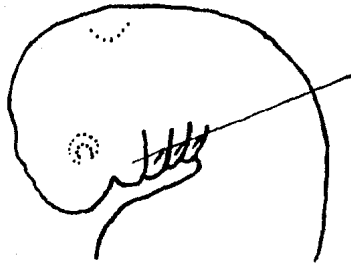
tuir la mandíbula, desapareciendo posteriormente este cartílago de Meckel ventralmente a la porción que forma el ligamento esfenomaxilar .

Otras de las estructuras que podemos observar en la etapa del desarrollo ya mencionada ( 7 a 8 semanas ) son formadas por arcos y bolsas branquiales, de las cuales describimos su desarrollo .

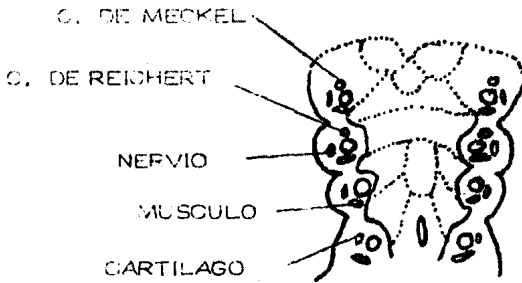
El Aparato Branquial está constituido por arcos, bolsas, hendiduras y membranas branquiales .

Los Arcos Branquiales inician su desarrollo al principio de la cuarta semana, presentándose como elevaciones redondeadas a cada lado de la cabeza y cuello futuros; al final de esta semana se observan netamente cuatro pares de arcos branquiales, siendo el quinto y sexto rudimentarios. Los Arcos se encuentran separados entre sí por hendiduras branquiales enumeradas en sucesión craneocaudal .

El Arco Mandibular o Primero se desarrolla a partir de la apófisis mandibular y apófisis maxilar, que dan origen a las respectivas estructuras. Así, los arcos branquiales dan sostén a las paredes laterales del intestino anterior o faringe primitiva; así la boca está



ARCOS BRANQUIALES



ARCO MANDIBULAR

ARCO HIOIDEO

3er. ARCO

4o. ARCO



MEATO AUDITIVO EXT.

RESTO DE SENO CERVICAL

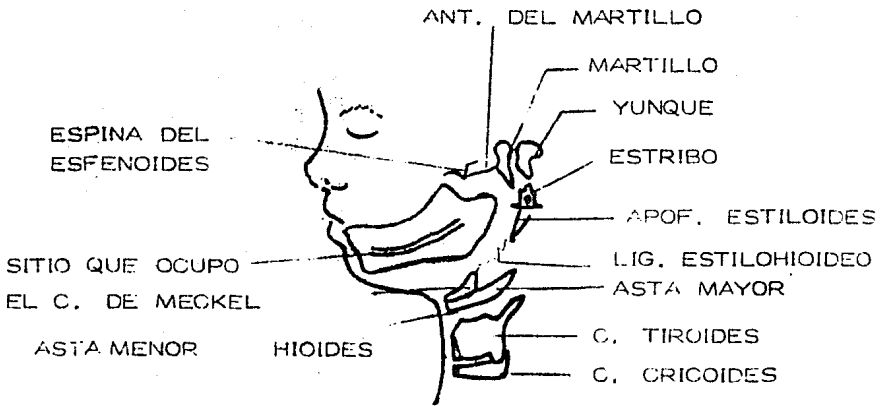
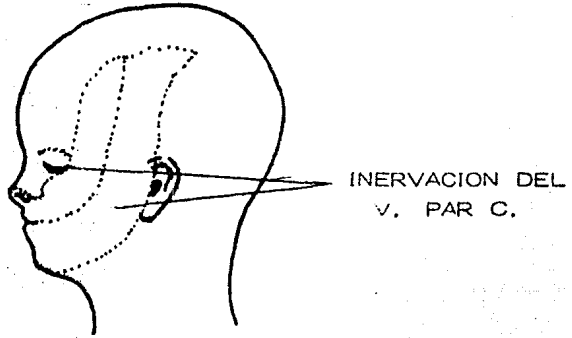
EVOLUCION Y ELEMENTOS DE ARCOS Y BOLSAS FARINGEAS

More; Keith: Embriologia Clinica . Edit. Interamericana.  
 2a. ED. P. 161-162 .

representada en estado incipiente por una abertura, el estomodeo o boca primitiva, del ectodermo de la superficie; éste se encuentra separado del intestino anterior por la membrana bucofaríngea, formada en el exterior por el ectodermo y en el interior por endodermo, la cual se rompe a los 24 días, quedando comunicados aparato digestivo y cavidad amniótica .

Cada Arco está constituido por un centro mesodérmico, cubierto hacia afuera por ectodermo y hacia dentro por endodermo; células de la cresta neural provenientes de neurectodermo, emigran de ella a los Arcos Branquiales y rodean al mesodermo de cada arco; así el mesodermo formará los músculos, las células de la cresta neural tejido óseo y conectivo de la porción inferior de la cara y anterior del cuello. Cada arco posee además una arteria, barra cartilaginosa, músculos y nervio, que provienen del neuroeje ( 1, 2 ) .

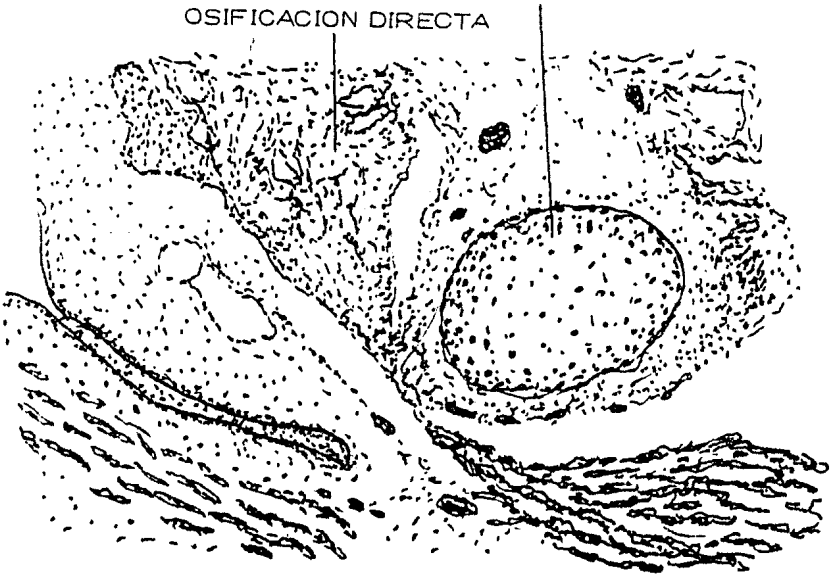
El oído externo u oreja va a ser constituido por las prominencias auriculares de las porciones dorsales del I y II arcos, alrededor de la primera hendidura branquial. El contorno liso del cuello se va a deber a que durante la primera semana el II Arco crece más que el



DERIVADOS CARTILAGINOSOS DE ARCOS BRANQUIALES  
 More, Keithl. Embriología Clínica.  
 Edit. Interamericana; Pag. 162-63.



CARTILAGO DE MECKEL  
OSIFICACION DIRECTA

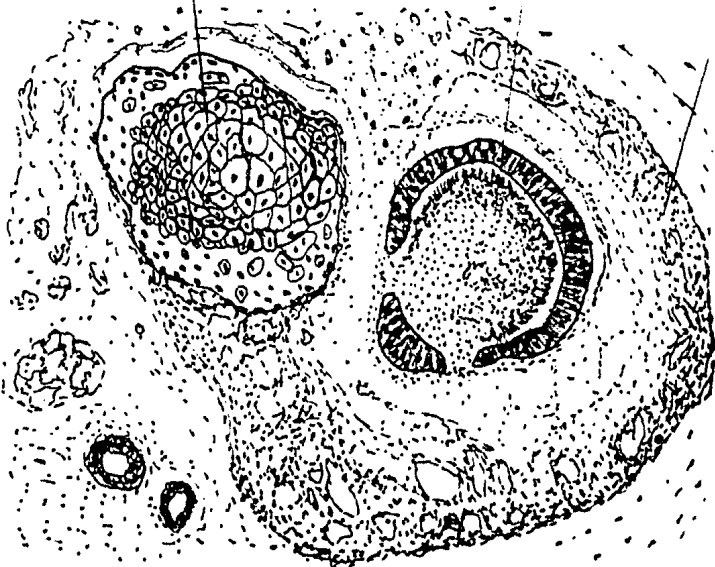




Cartilago de Meckel en Degeneración

Diente Etapa Aposicional

Hueso Intramembranoso



III y IV, constituyendo una de pre si o n ect od é r m i c a l l a m a s e n o c e r v i c a l , b o r r a n d o s e l a s h e n d i d u r a s I I I I  .

El I Arco en su porción dorsal su cartílago se osifica para formar el martillo y el yunque, la porción intermedia forma el Ligamento Anterior del Martillo y el Ligamento Esfenomaxilar; la porción ventral o cartílago de Meckel desaparece casi totalmente, pero induce la osificación intramembranosa alrededor de él para formar la mandíbula .

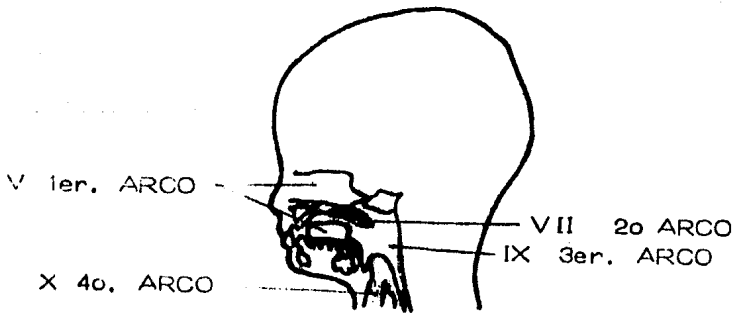
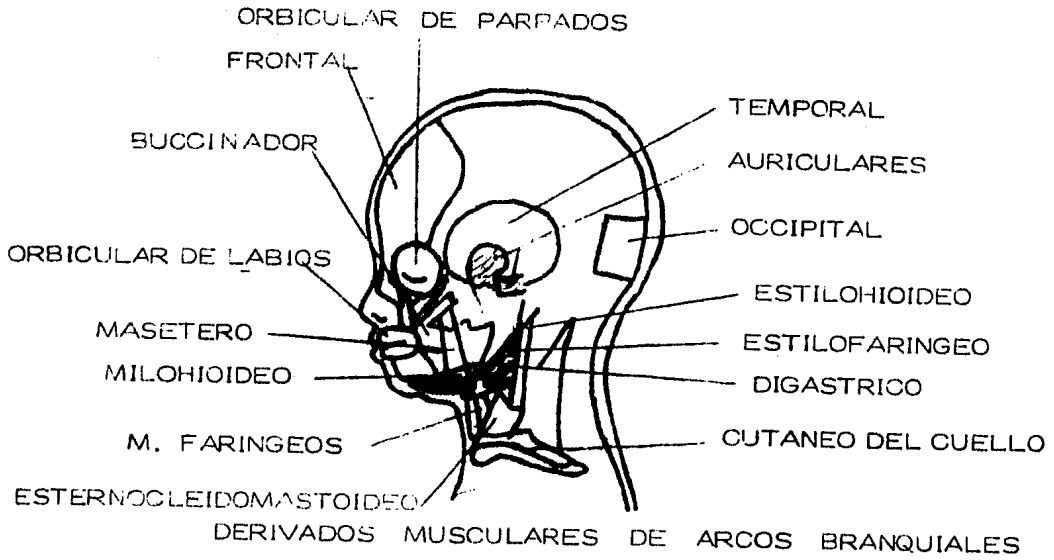
El Arco II, en la porción dorsal del cartílago se osifica para formar el estribo y la apófisis estiloides del temporal, la porción intermedia constituye el ligamento estilohioideo, el extremo ventral forma las astas menores y porción superior del cuerpo del hioides.

El III Arco en su porción ventral, que es cartilaginosa, se osifica para formar las astas mayores y la porción inferior del cuerpo del hioides .

Los Arcos IV y VI en sus porciones ventrales, que son cartilaginosas, se fusionan para originar los cartílagos laríngeos ( tiroides, cricoides, aritenoides, corniculado y cuneiforme ) .

El mesodermo del Arco I va a originar los mús-





INERVACION DE DERIVADOS BRANQUIALES

More; Keithl : Embriologia Clinica.

Edit. Interamericana, 2a. ED; pag. 165-66

culos masticadores ( temporal, masetero y pterigoi-  
 deos ), así como el milohioideo, vientre anterior del  
 digástrico, músculo del martillo y periestafilino ex-  
 terno; el del II Arco forma los músculos faciales --  
 ( buccinador, auriculares, frontal, cutáneo del cuello,  
 orbicular de los labios y de los párpados ), el múscu-  
 lo del estribo, estilohioideo y vientre posterior del -  
 digástrico; el del III Arco el estilofaríngeo; y el del  
 IV y VI los músculos faríngeos y laríngeos .

El orden en el cual están inervadas las estructuras  
 va de acuerdo al arco del cual derivan, así del Arco I -  
 por el V Par Craneal o Trigémino; del II Arco por-  
 el VII o Facial; del III Arco por el IX o Glosofarín-  
 geo; el IV Arco por el Laríngeo Superior del X par-  
 o Vago y el VI Arco por el Laríngeo Recurrente del -  
 X o Vago ( 1 ) .

Así, estos nervios se clasifican como ramas afe-  
 rentes, sin embargo debido a que los arcos dan origen  
 a la dermis de la cara y mucosa oral, también van a -  
 existir fibras eferentes o sensitivas .

El endodermo de la faringe, que es ancha craneal-  
 mente y se angosta caudalmente hasta continuarse con-

el esófago, reviste las porciones internas de los arcos y pasa a divertículos, constituyendo así las bolsas - faríngeas, situadas entre dos arcos, así la I Bolsa está entre el I y II Arcos, y así sucesivamente, hasta constituir cuatro pares de bolsas, y en ocasiones un quinto, que es rudimentario. De este modo, el endodermo de las Bolsas Faríngeas se pone en contacto con el ectodermo de las Hendiduras, constituyéndose así las Membranas Branquiales, que separan las hendiduras y las bolsas .

La I Bolsa va a formar el fondo de saco tubotímpanico, que rodea a los huesecillos del oído medio, la porción distal de este saco contacta con la I Hendidura, para constituir posteriormente el tímpano; el fondo de este saco origina la caja del tímpano y el antro mastoideo, y su comunicación con la faringe se alarga para formar la Trompa de Eustaquio .

La II Bolsa contribuye formando la fosa amigdalina; porciones centrales de yemas que crecen hacia el mesodermo circundante, se disgregan para formar las criptas amigdalinas, así mismo el endodermo de la bolsa forma el epitelio de superficie y el revestimiento

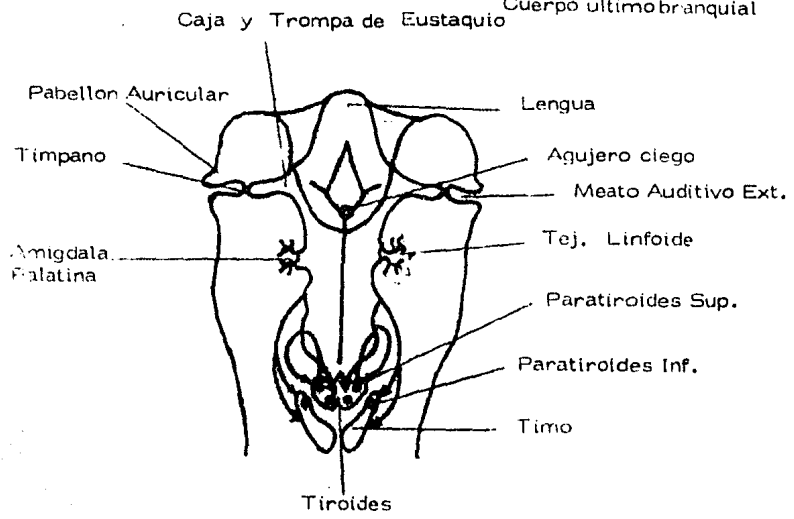
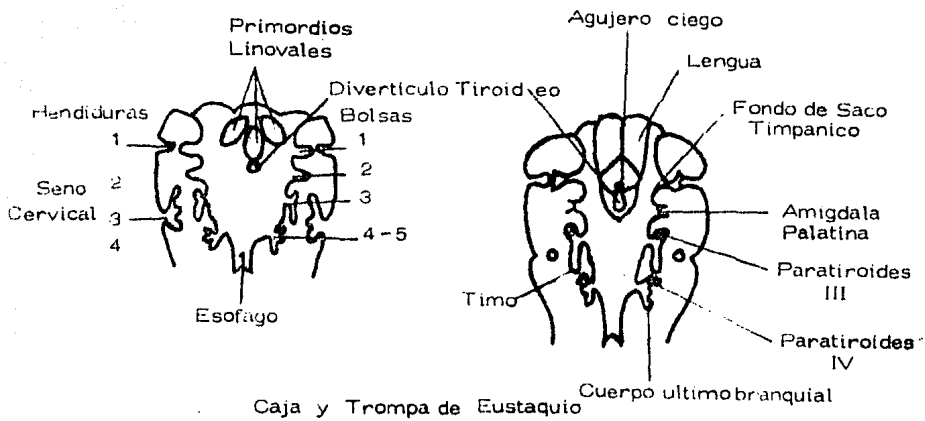
de la amígdala palatina. Posteriormente el mesodermo que rodea las criptas se torna tejido linfoide, organizándose en nódulos .

La III Bolsa se dilata en una porción bulbosa -- dorsal maciza y una alargada hueca; para la sexta semana, el epitelio de la porción dorsal se convierte en una glándula paratiroides inferior .

El epitelio de la porción ventral prolifera, borrándose las cavidades, constituyéndose así los dos -- primordios del timo, los cuales emigran medialmente uniéndose y fusionándose finalmente para constituir el timo .

Los dos primordios tímicos y las paratiroides -- pierden su conexión con la faringe y emigran caudalmente; posteriormente, las paratiroides se separan -- del timo y se sitúan en la cara posterior de la glándula tiroides, que para entonces ha descendido desde la -- lengua .

La IV Bolsa forma una porción dorsal y abultada y una ventral alargada; para la sexta semana cada -- porción dorsal se ha tornado en glándula paratiroides superior, que se sitúa en la superficie dorsal del ti-



ARCOS Y BOLSAS FARINGEAS  
 FORMACION DE GLANDULAS Y LENGUA  
 Moore, Keith: Embriología Clínica,  
 Edit. Interamericana, 2a. ED. pag. 167.

roides; la porción ventral alargada se convierte en - cuerpo último branquial, que se fusiona con el tiroides y después se propaga para formar las células parafoliculares del tiroides ( que secretan y almacenan calcitonina, la cual participa en la regulación de la concentración normal de calcio en los líquidos corporales ) .

La V Bolsa es rudimentaria, y si llega a presentarse, desaparece o se incorpora en la IV bolsa formando un divertículo de la porción ventral de ella, - formando el complejo faríngeo caudal que se convierte en el cuerpo último branquial, que origina las células parafoliculares ya mencionadas .

Otras estructuras internas importantes son el - tiroides y la lengua, cuyo desarrollo se describe a - continuación .

La tiroides inicia su formación a la mitad de la cuarta semana, a partir de un engrosamiento endodérmico en la línea media del piso de la faringe primitiva, caudalmente a donde se hallará el tubérculo impar; este engrosamiento dá una evaginación inferior llamada divertículo tiroideo; así al alargarse y cre-

cer el embrión, el tiroides en desarrollo desciende a la porción anterior del cuello, quedando unido a la lengua por el conducto tirogloso, cuya abertura en la lengua se denomina agujero ciego. El divertículo crece y se divide en dos lóbulos, así a las siete semanas normalmente el tiroides ocupa su lugar, por delante de la tráquea; para entonces el conducto tirogloso debe haber desaparecido. Existe un resto embrionario en el 50% de los individuos, el lóbulo piramidal que se considera es residuo de este conducto, y se encuentra en el istmo que une los lóbulos del tiroides, extendiéndose hacia arriba .

El agujero ciego, desembocadura del conducto tirogloso en la lengua persiste como un hundimiento .

La lengua inicia su desarrollo al final de la cuarta semana como una elevación mediana en el piso de la faringe, craneal al agujero ciego, esta elevación se denomina tubérculo impar; posteriormente a cada lado de éste se desarrollan las protuberancias linguales laterales, ambas estructuras, protuberancias y tubérculo se originan por la proliferación del mesénquima de las porciones ventromediales del II y I par

de arcos respectivamente. Las protuberancias crecen rápidamente, fusionándose para constituir los dos tercios anteriores o cuerpo de la lengua, quedando señalada la unión de las dos protuberancias por el surco mediano lingual, en la superficie, y el tabique mediano fibroso en el interior; así el tubérculo impar no constituye una parte importante de la lengua, pudiéndose considerar como un inductor de tejido para la formación de ésta.

El tercio posterior va a ser constituido por dos elevaciones que aparecen caudales al agujero ciego; - la cópula, formada por fusión de las porciones ventromediales del II par de Arcos; y la eminencia hipobranquial, formada por la fusión del mesodermo de los pares III y IV de Arcos. La eminencia crece rápidamente al desarrollarse la lengua, excediendo así a la cópula y desapareciéndola y constituyendo con su porción craneal la parte posterior de la lengua; así la fusión de los dos tercios anteriores y el posterior es señalada por el surco terminal. Así el mesodermo de los arcos constituye el tejido conectivo, - vasos linfáticos y sanguíneos y quizás parte de fi-



bras musculares de la lengua, pero la mayoría de la musculatura lingual proviene de los miotomas occipitales .

Las papilas y botones gustativos de la lengua se desarrollan en íntima relación y son inducidas por las ramas terminales de los nervios de cada porción de la lengua, las circunvaladas y foliadas con el IX, fungiformes por la rama timpánica del VII. Así a las 28 semanas existen vías reflejas entre botones gustativos y músculos faciales, ocasionándose respuestas a los estímulos en la lengua. La inervación sensitiva de la mucosa del cuerpo de la lengua está dada por la rama mandibular del V par, y la gustativa por la rama de la cuerda del tímpano del VII y el IX en el caso de las circunvaladas. El tercio posterior de la lengua es inervado por el IX y en pequeña parte por el laríngeo superior del X. Los músculos linguales reciben fibras del XII o Hipogloso que emigran junto con los miotomas occipitales .

Las glándulas salivales se desarrollan a partir del epitelio del estomodeo, como proliferaciones macizas de células durante la sexta y séptima semanas.

La parótida a partir de yemas del revestimiento ectodérmico del estomodeo, las cuales se ramifican formando cordones canalizados con extremos redondeados que se convierten en acinos; la submaxilar a partir del endodermo del estomodeo, creciendo una prolongación maciza de éste hacia atrás y lateralmente a la lengua, diferenciándose en cordones y acinos; lateralmente a la lengua se forma un surco, que se cierra para formar el conducto de éstas; las sublinguales - a partir de yemas múltiples de endodermo en el surco paralingual .

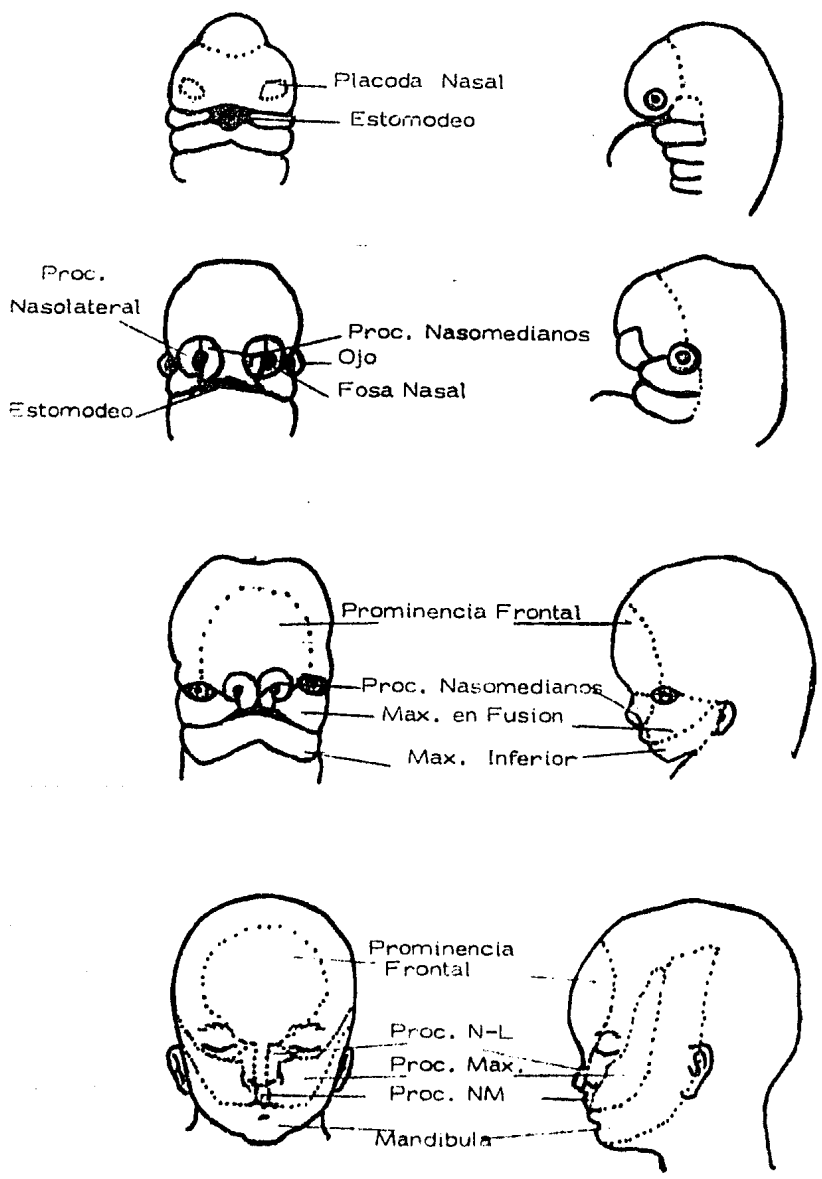
## 1 . 2 . EMBRIOLOGIA DE LA CARA .

El desarrollo facial comprende varias estructuras, que pueden resumirse en cinco primordios, que aparecen alrededor del estomodeo al principio de la cuarta semana, éstas son: la prominencia frontonasal, formando el límite superior del estomodeo y resultando de proliferación de mesodermo ventralmente al cerebro; los procesos maxilares del primer par de arcos, constituyendo los límites laterales del estomodeo; y los procesos mandibulares del primer par de arcos forman el límite inferior del estomodeo .

Al final de la cuarta semana, lateralmente en la prominencia frontonasal aparecen engrosamientos bilaterales ovalados de ectodermo, llamados plácodas nasales; el mesodermo prolifera alrededor de ellas formando los procesos nasomedianos y nasolaterales , ( 1 , 2 ) .

En esta etapa las plácodas nasales están situadas en depresiones llamadas fositas nasales .

Los procesos maxilares crecen aproximadamente y así mismo a los procesos nasomedianos, estan



FORMACION DE CARA  
 More, Keithl : Embriologia Clinica.  
 Edit. Interamericana, 2a. Ed. pag. 171-173.

do separados a la vez de los procesos nasolaterales - por el surco nasolagrimal, que constituirá el conducto nasolagrimal, que se hundirá en el mesodermo .

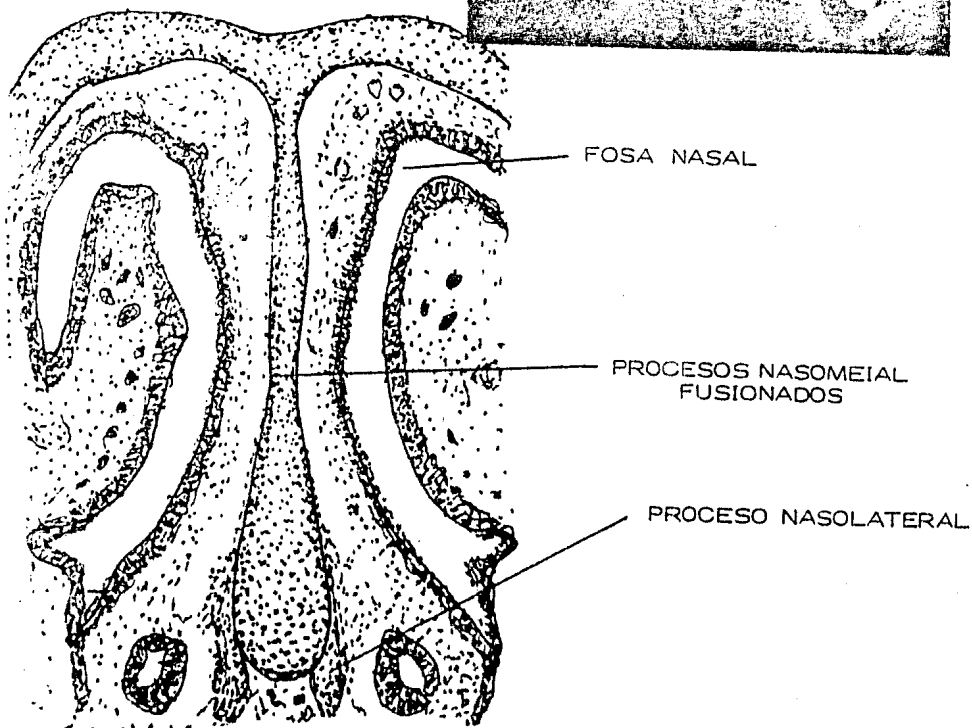
En la séptima semana los procesos nasomedia-- nos se fusionan formando el segmento intermaxilar del maxilar superior, que originará el philtum del labio superior, porción media del maxilar superior y encías relacionadas así como el paladar primario.

Las porciones laterales del labio superior y carrillos a partir del maxilar superior y el paladar secundario por las apófisis palatinas de los procesos maxilares .

Los procesos maxilares se fusionan con los mandibulares lateralmente, disminuyendo así las dimensiones de la boca y constituyendo los carrillos y los labios por invasión del mesodermo del II par de arcos que forman los músculos faciales .

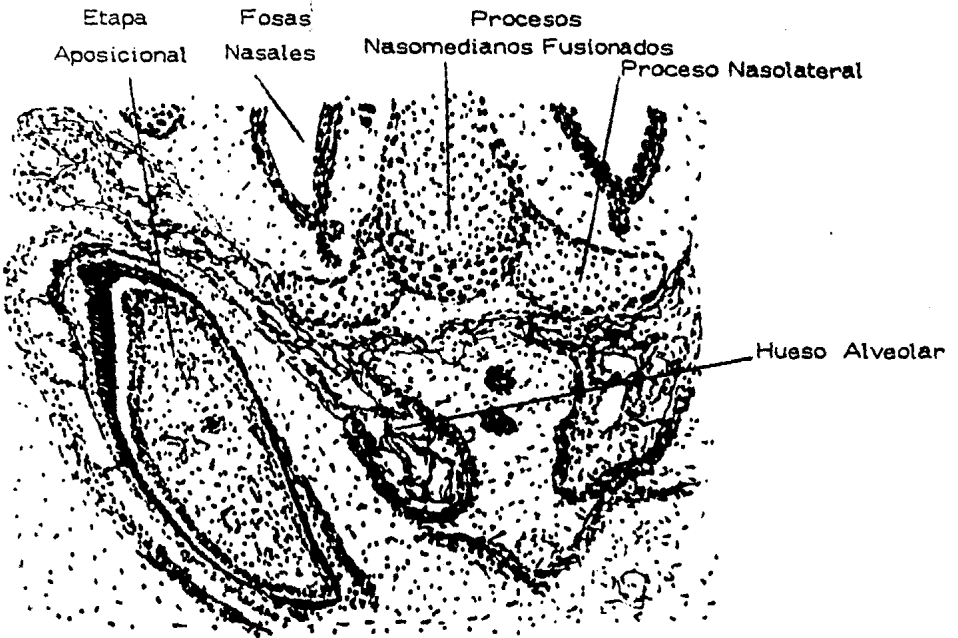
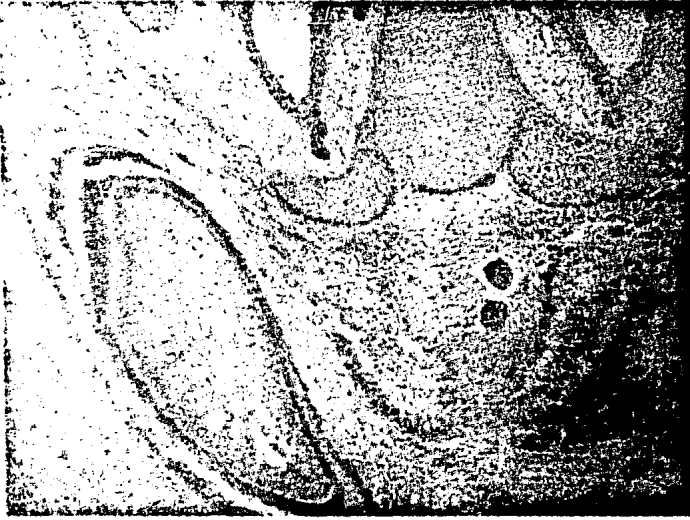
La frente, dorso y punta de la nariz son formados por la prominencia frontonasal; las alas de la nariz provienen de los procesos nasolaterales .

En la cuarta semana los procesos mandibulares se fusionan, dando origen a la mandíbula, labio in



ferior de la cara. Al final de la quinta semana los ojos ocupan un sitio delantero en la cara y la oreja ha iniciado su desarrollo .

Los ojos se desarrollan a partir de neurectodermo, ectodermo superficial y mesodermo, comenzando al principio de la cuarta semana con la aparición - de los surcos ópticos, que formarán los divertículos para constituir las vesículas ópticas, que sobresalen a los lados del prosencéfalo hacia el mesénquima adyacente; al crecer estas vesículas hacia los lados, - sus conexiones con el prosencéfalo forman los pedúculos ópticos; a la vez el ectodermo adyacente se engrosa formando la plácoda del cristalino; la región central de cada plácoda se invagina formando la fosita del cristalino, cuyos labios se aproximan y fusionan para formar la vesícula del cristalino, que al desarrollarse provoca la formación del cáliz ocular por invaginación de la vesícula óptica; posteriormente - las vesículas del cristalino se sitúan dentro del cáliz ocular; caudal a éste y siguiendo el pedúculo óptico aparece la hendidura ocular en cuyo fondo se generan vasos sanguíneos. Cuando los labios de la hendidura





ocular se fusionan, los vasos hialoideos que se distribuyeron en el interior del cáliz ocular quedan dentro de los nervios ópticos ( 1 ) .

La retina se desarrolla a partir de la cúpula óptica, la capa externa del cáliz se torna en epitelio pigmentario y la interna gruesa en retina. El cuerpo ciliar tiene dos orígenes, el pigmentario proveniente del epitelio pigmentario retiniano con el que se continúa originándose de la capa externa del cáliz ocular, y la no pigmentaria proveniente de la prolongación anterógrada de la porción nerviosa de la retina. El músculo ciliar y tejido conectivo provienen de mesénquima del cáliz ocular. El iris se desarrolla a partir del borde de la cúpula óptica que cubre el cristalino ( 1 ) .

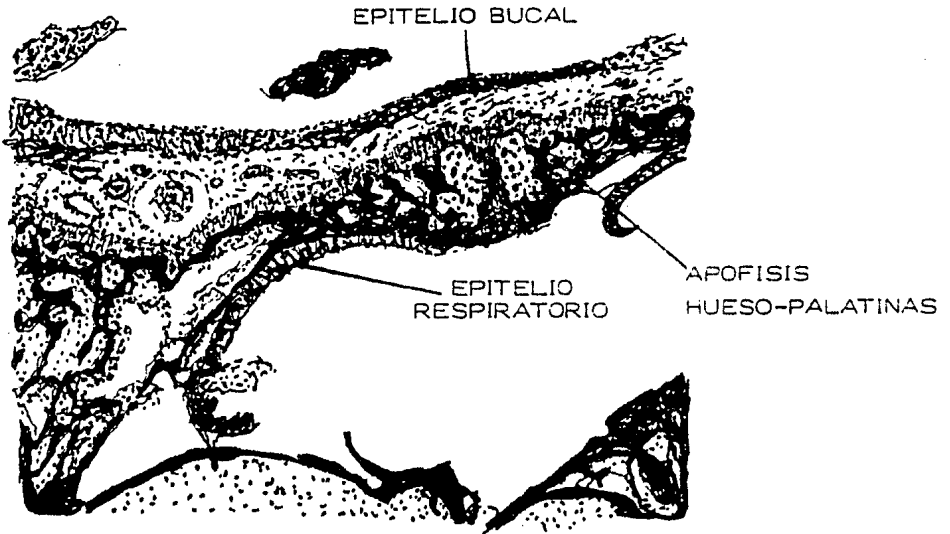
El cristalino proviene de la vesícula del cristalino; la cámara anterior se origina del espacio situado entre el mesénquima del cristalino y el ectodermo de superficie; el mesénquima superficial a este espacio forma la córnea. El mesénquima que rodea al cáliz ocular origina la capa vascular interna o coroideas y la fibrosa externa o esclerótica. Los pár-

pados se forman de dos pliegues ectodérmicos con centro mesenquimatoso; las pestañas provienen del ectodermo de la superficie al igual que las glándulas .

En las estructuras faciales observaremos ahora una interna, el paladar, constituido por el paladar primario que proviene de la fusión de los procesos nasomedianos y el secundario desarrollado a partir de mesodermo que constituye las apófisis o crestas palatinas que en etapa inicial sobresalen hacia abajo de la lengua, y que al desarrollarse provocan — que la lengua se desplace hacia abajo, creciendo las prolongaciones palatinas una hacia otra hasta fusionarse entre sí, con el paladar primario y el tabique nasal ( desarrollado también de los procesos nasomedianos ); esta fusión se inicia hacia adelante — ( semana 9 ; finalizando hacia atrás ( semana 12 );— en el paladar primario se desarrolla hueso intramembranoso formando el segmento premaxilar del maxilar superior, que lleva los incisivos, a la vez se extiende hueso de los maxilares y los palatinos hacia las prolongaciones palatinas para formar el paladar duro. Las porciones posteriores de las prolon



MAXILAR SUP-PALADAR



gaciones palatinas no se osifican y constituyen el paladar blando y la úvula .

Las cavidades nasales se forman a partir de las plácodos nasales que alojadas en sus respectivas fositas, sufren evaginación para constituir los sacos nasales que están separados de la cavidad bucal por la membrana buconasal, la cual se rompe dejando en comunicación las cavidades nasal y bucal; los sitios de continuidad son las coanas primitivas, por detrás del paladar primario, que al desarrollarse el paladar secundario, se sitúan en la unión de la cavidad nasal y farínge; así cuando las prolongaciones palatinas se fusionan, las cavidades nasal y bucal quedan nuevamente separadas y estas a su vez se separan por el tabique nasal. Conjuntamente a esto se forman los cornetes superior, medio e inferior como elevaciones de la pared lateral de cada cavidad nasal; el epitelio ectodérmico de cada una se especializa en la región olfatoria, algunas células se tornan en olfatorias que originan fibras que llegan a los bulbos olfatorios en el cerebro. Los senos paranasales se forman en el período fetal avanzado, y en la ni-

ñez se extienden al maxilar superior, etmoides, frontal y esfenoides, lo cual permite reducir el peso de la cabeza, así como dar la resonancia necesaria a la voz .

### 1 . 3 EMBRIOLOGIA DENTAL .

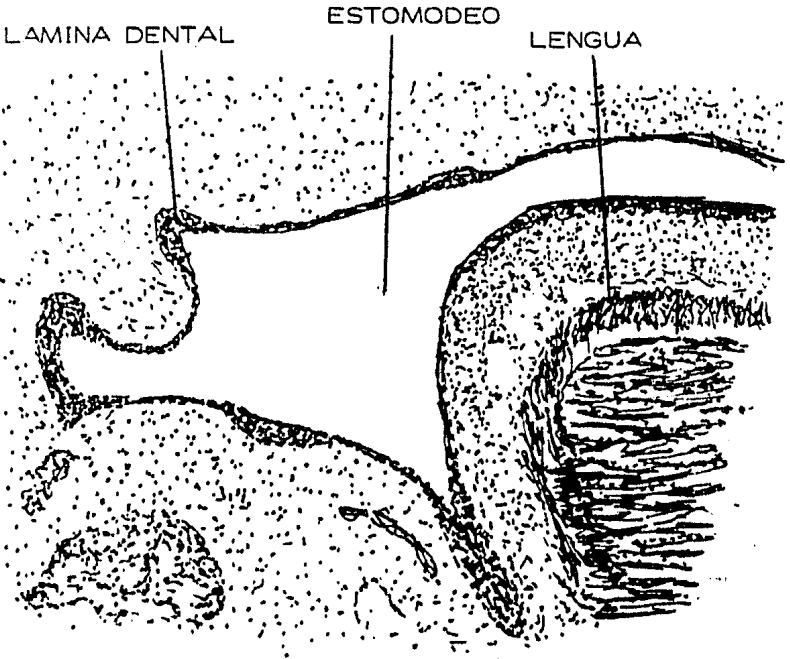
Alrededor de las seis o seis y media semanas del desarrollo, las células ectodérmicas de la capa basal del estomodeo anterior producen un engrosamiento, - que posteriormente crece hacia el mesénquima adyacente; a la vez progresa a parte posterior del estomodeo ( 6 ) .

A la semana de haberse iniciado estos cambios - ( 7-7 1/2 semanas ), se han establecido dos bandas - anchas y sólidas de epitelio denominadas láminas dentales, constituyendo dos arcos localizados en el maxilar y mandíbula respectivamente. Casi simultáneamente y cerca de esta lámina dental se desarrolla otra banda epitelial denominada banda del surco labial o lámina vestibular; esta banda se localiza más cerca de la superficie de la cara; después de constituir una banda sólida de células, las centrales de ella se desintegran quedando así un espacio revestido por -- ambos lados de epitelio .

Este espacio constituye el vestíbulo de la boca y los labios; el resto del epitelio forma el revestimien



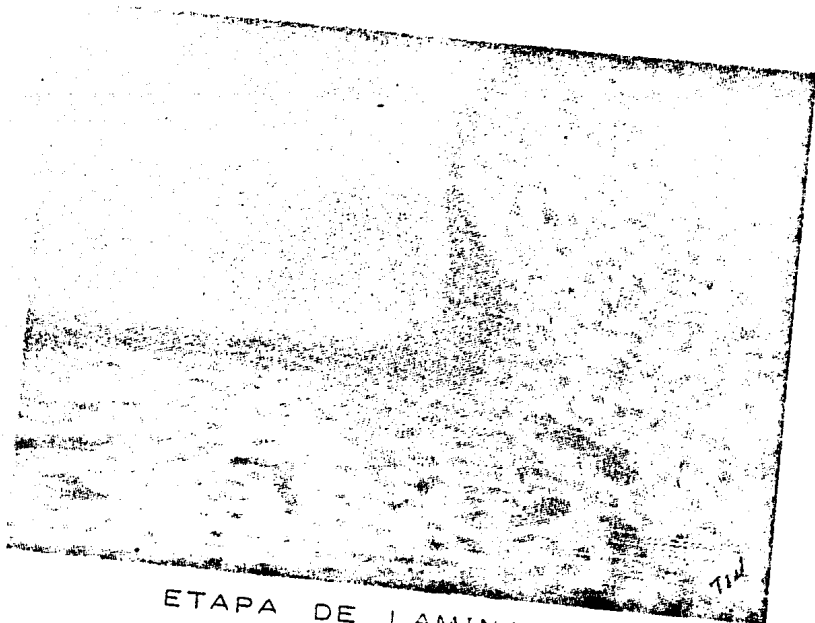
ESTOMODEO - ETAPA DE LAMINA



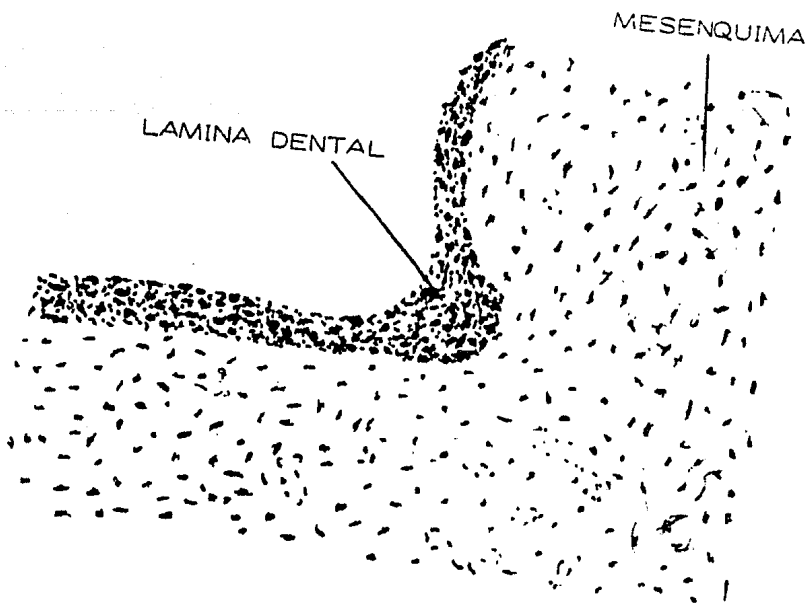
to de los labios, mejillas y encías. Quedan restos de la lámina vestibular que no degeneran en la parte central de los arcos, estas estructuras van a constituir los frenillos labiales y vestibulares. Es pues, la lámina vestibular la que libera labios y carrillos de la masa de tejido del estomodeo ( 5 ) .

De la lámina dental antes descrita, vamos a obtener otras láminas productos de ella, la lámina externa que es un ala de epitelio que conecta al primordio dental con la lámina dental, ya que los primordios dentales se desarrollan como excrecencias laterales de la lámina dental, teniendo el crecimiento del primero a retirar parte de la lámina de la masa de tejido original. En ocasiones tejido conectivo crece dentro de la lámina externa formando una depresión llamada nicho del esmalte. El extremo de la lámina dental continúa creciendo, situándose más profundamente en los arcos mandibular y maxilar, así la punta en crecimiento de la lámina dental se denomina lámina de continuación y proporcionará los primordios dentales de los dientes permanentes, ya que primeramente se establecen los primordios temporales .





ETAPA DE LAMINA



Los primordios de los dientes temporales se originan como excrecencias laterales de la lámina dental, y posteriormente se desarrollan para constituir las células formadoras de los diversos componentes conectivos del diente .

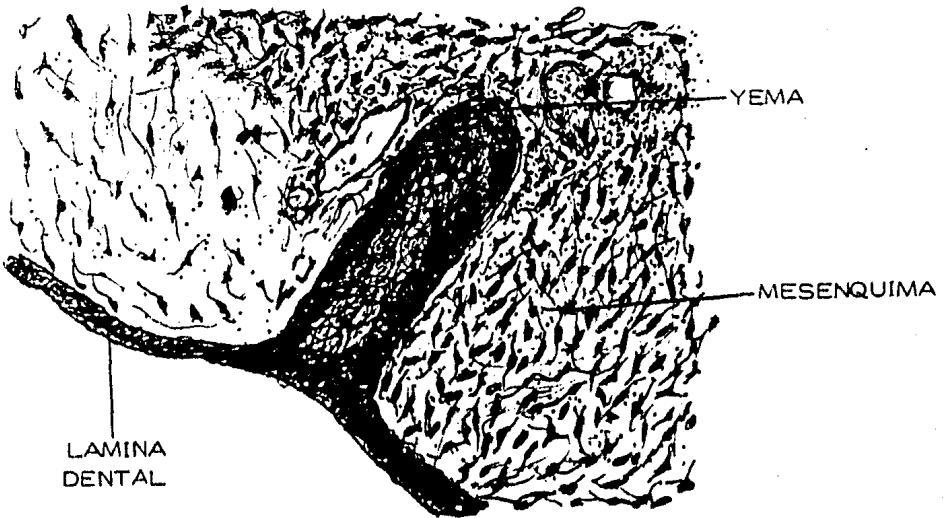
Debido a que la lámina dental antes descrita -- nos dará origen a dientes permanentes y temporales -- suele denominarse lámina dental propia. La mayoría de las células epiteliales de todas las láminas degenera, pero algunas forman acúmulos denominados perlas -- epiteliales o glándulas de Serres, que tienen la posibilidad de constituir dientes supernumerarios o quistes ( 5 ) .

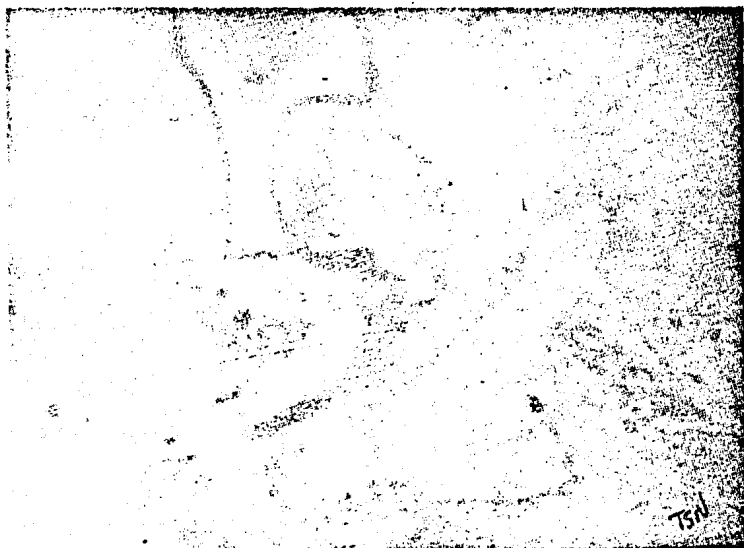
En desarrollo de los primordios dentales puede dividirse en cinco etapas : primordios, casquete, campana, aposicional y laminas ( 5, 6 ) .

**PRIMORDIOS o BOTONES DENTALES:** Son excrecencias de los extremos de las laminas dentales, -- localizadas en los lados de la mejilla y labio de la lámina; así se forman 10 botones o primordios en cada arco que contribuyen a la formación de los dientes deciduos; precediendo las del maxilar inferior a las del --



ETAPA DE YEMA





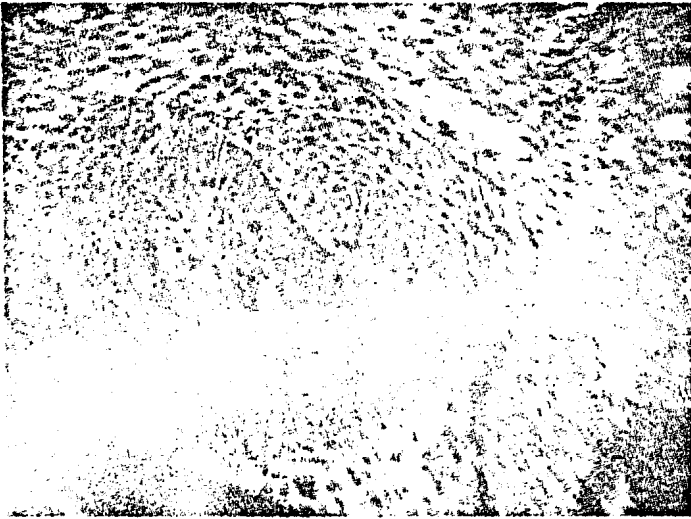
ETAPA DE YEMA



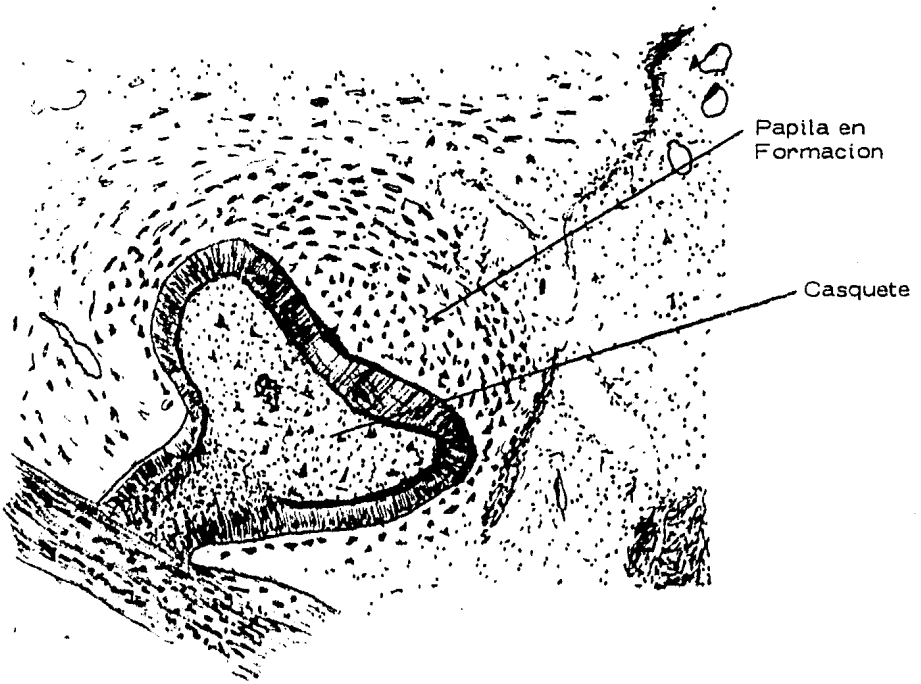
superior; así en la octava semana están presentes todos los primordios dentales .

Inicialmente las células de los botones tienen dos diferentes morfologías, las periféricas son cilíndricas bajas y las internas son poligonales, estas últimas reunidas apretadamente y con pocos espacios intercelulares .

CASQUETE : En esta etapa las células del primordio se multiplican agrandándolo, el mesénquima de la porción inferior del primordio se incluye en el germen dental formando un centro cónico llamado papila dental ( que es la futura pulpa dental ). Así, el crecimiento del botón lo transforma en casquete, dando este aspecto al germen dental. Las células se pueden percibir en cuatro áreas diferentes, células cilíndricas bajas que revisten la papila dental; células cuboides que forman la cubierta interna del casquete; células polimorfas que constituyen la protuberancia o centro y varias capas de células poligonales localizadas por encima de las que revisten la papila dental. Conforme se desarrolla el casquete la superficie inferior del mismo prolifera, formando una protuberancia temporal —



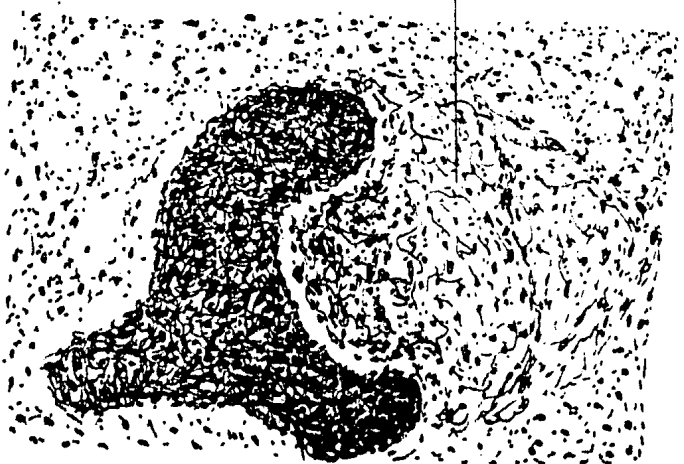
ETAPA DE CASQUETE





ETAPA DE CASQUETE

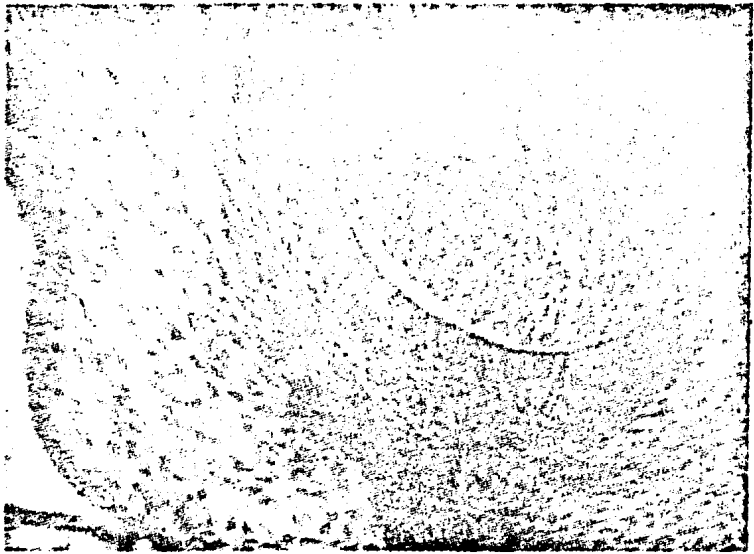
PAPILA



denominada Nódulo de Ahearn o del Esmalte; así mismo prolifera el área central formando un rollo denominado cordón del esmalte. Posteriormente el casquete se agranda, pasando a la siguiente etapa .

**CAMPANA :** En esta etapa aparecen el nódulo y el cordón; el casquete se agranda teniendo forma de campana y constituyéndose el órgano del esmalte que consta de cuatro capas : la capa de células internas del esmalte ( preameloblastos ) que es una capa de células simples adyacentes a la papila dental; estas células se diferencian en ameloblastos; el estrato intermedio localizado por encima de las células internas del esmalte el retículo estrellado constituido por células estrelladas, fusiformes y otras que forman el centro del órgano del esmalte; y las células externas del esmalte que cubren la superficie externa. El extremo más profundo del órgano del esmalte se denomina asa cervical y esta constituida por dos capas de células externas del esmalte e internas del esmalte. Al principio las células externas del esmalte son cuboides y posteriormente se tornan aplanadas; esta transformación se nota de la cresta al área cervical, igualmente la transformación -

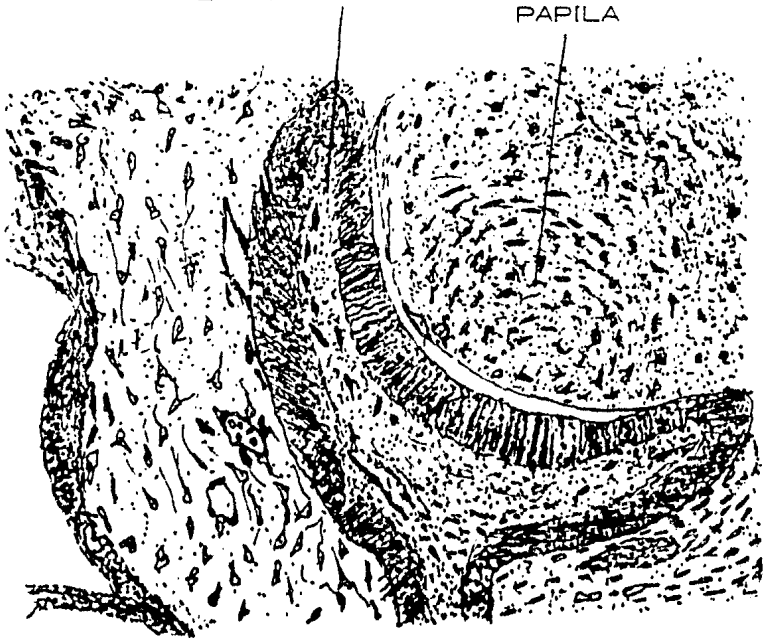


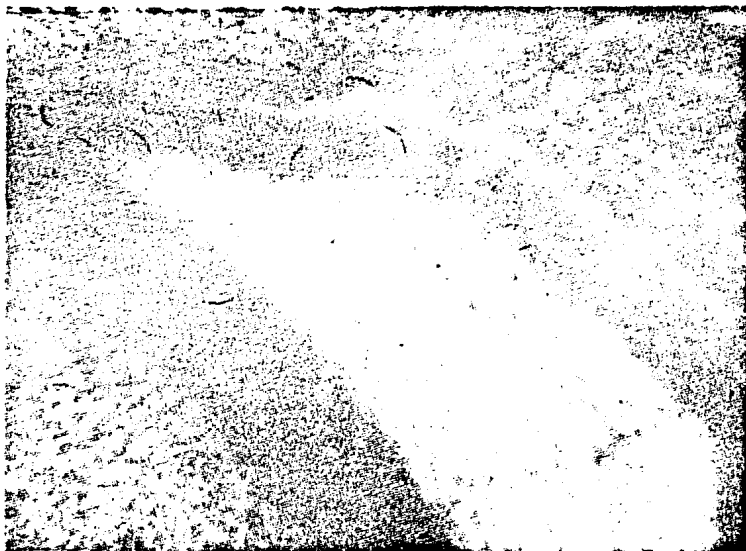


ETAPA DE CAMPANA INICIA

ORG. DEL ESMALTE  
EN DIFERENCIACION

PAPILA





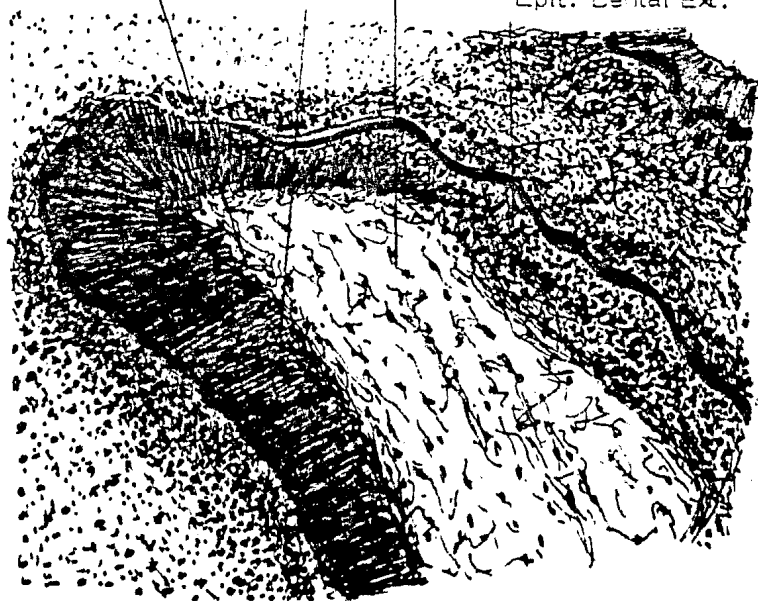
ETAPA DE CAMPANA

Estrato Intermedio

Epit. Dental Int.

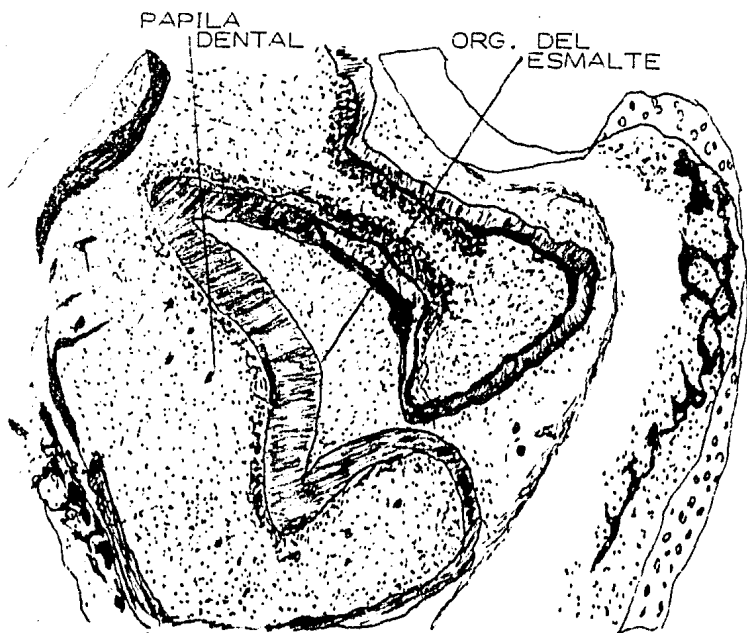
Reticulo Estralado

Epit. Dental Ext.





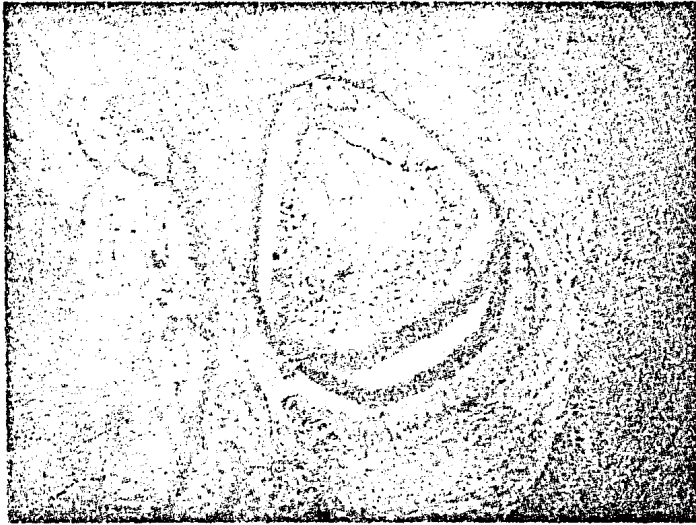
ETAPA DE CAMPANA



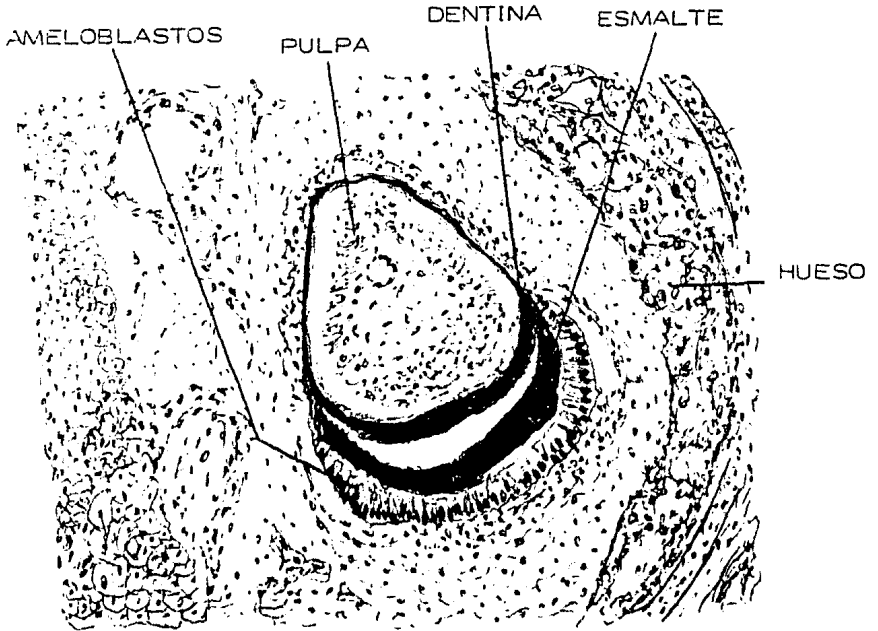
de otros órganos del esmalte se sucede en la misma dirección .

Posteriormente las células del retículo estrellado cambian de forma, constituyéndose grandes espacios intercelulares llenos de substancia mucóide, separándose así las células cada vez más, teniendo éstas una morfología polimorfa y cambiante; las células del estrato intermedio se observan redondas hasta llegar a planas, con pequeños espacios intercelulares y llenos de microvellosidades; constituyendo varias capas de grosor; las células internas del esmalte son cilíndricas bajas, tornándose por diferenciación en más largas. Así, como ya se mencionó, las primeras células que se diferencian son las de la cresta del órgano del esmalte, siendo por tanto las primeras que forman esmalte, el cual corresponderá a los bordes incisales y cúspides, siendo más grueso el esmalte debido a que el período de formación de esmalte es más prolongado en estas áreas .

**DESARROLLO APOSICIONAL :** Es la etapa de desarrollo del esmalte o amelogénico. Las células externas del esmalte se vuelven discontinuas en la cresta, creando aberturas para la entrada de otras células, fi-



ETAPA APOSICIONAL - PRERUPTIVA

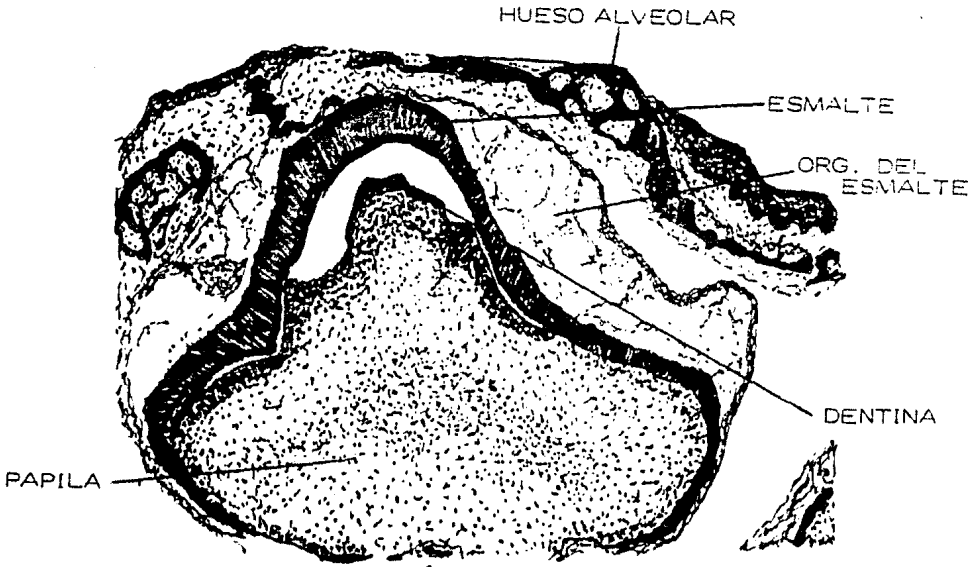


bras colágenas y vasos sanguíneos provenientes del tejido conectivo del saco dental que los rodea; de tal manera la substancia intercelular del retículo estrellado es desplazada por los vasos; el estrato intermedio permanece más o menos igual; los ameloblastos ( células internas del esmalte diferenciadas ) adquieren máxima altura y sus organelos se polarizan, el núcleo se sitúa en el tercio cercano al estrato intermedio, su aparato de Golgi y retículo endoplásmico ocupan el tercio medio, y el tercio vecino a la papila dental se llena de vesículas secretorias; las substancias necesarias para la producción de esmalte es llevada por los vasos sanguíneos, iniciandose la amelogénesis después de formada la primera dentina. Así, la producción de la matriz del esmalte ocurre en tres fases ( 6 ) :

- 1 ) Secreción de Substancia Intercelular en los extremos de los ameloblastos, en los espacios intercelulares laterales, comprimiendose los extremos de la célula, denominandoseles Procesos de Tomes
- 2 ) Movimiento de Ameloblastos y células supraducentes hacia atrás, dejando en este movimiento depresiones en forma de panal de abeja que llenan

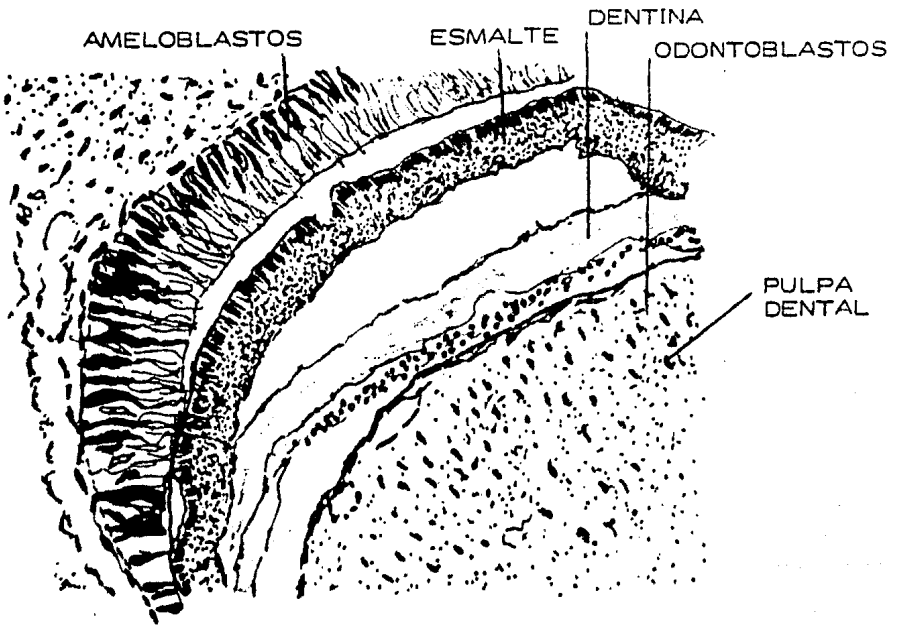


ETAPA APOSICIONAL



La Dentinogénesis se sucede por una serie de cambios en la estructura superficial de la papila dental. Primeramente se formará un manto de dentina de la siguiente manera: en el botón inicial fibroblastos y fibras colágenas separadas de la lámina dental por una lámina basal, están orientadas formando una vaina, introduciéndose para formar la papila dental, que en etapa de casquete se profundiza, localizándose fibroblastos y fibras que la bordean a distancia de los entonces preameloblastos; formándose fibrillas aperiódicas cerca de la lámina basal y en ángulo recto con ella, los fibroblastos se orientan para estar perpendiculares a la capa de preameloblastos, tornándose así en preodontoblastos que extienden sus prolongaciones a los preameloblastos, llenándose el área de fibras colágenas. Cuando éstos alcanzan el área de fibrillas aperiódicas y lámina basal las fibras colágenas toman posiciones perpendiculares y se acomodan en forma de abanico, llamándosele a estas fibras de Von Korff, que forman la matriz de la primera dentina que se forma y que por ello es llamada capa superficial de dentina. Cuando se llena el área de fi

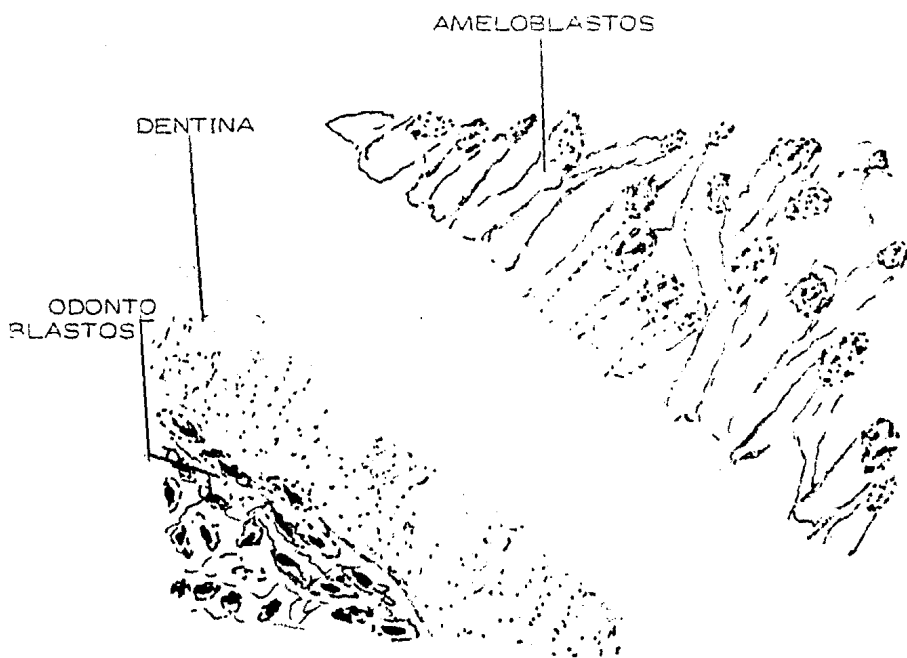
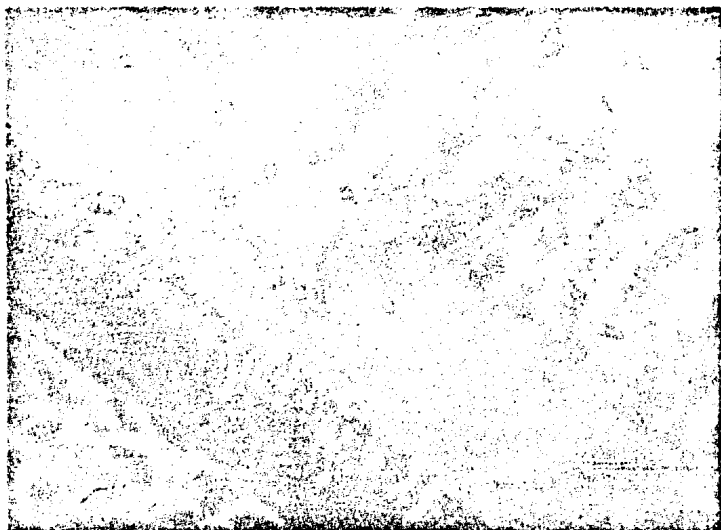




bras colágenas se secreta substancia fundamental que oscurece las fibras, en cuyo momento la matriz se denomina predentina, depositandose posteriormente - cristales de apatita, inicialmente como esferas pequeñas que se fusionan entre sí para constituir un frente de calcificación debido a lo cual se deposita calcio en todas las estructuras dentinarias excepto en las - prolongaciones celulares que quedan aprisionadas en los túbulos de dentina de tal forma que la dentina peritubular, es decir la que rodea inmediatamente a las prolongaciones odontoblásticas no se calcifica, separandose así la dentina calcificada del cuerpo de odontoblasto y sus prolongaciones por una capa de predentina ( 5 ) .

Al finalizar la producción del manto superficial de dentina los ameloblastos inician su depósito de esmalte ( 6 ) .

La dentina circumpulpar se produce después de la capa superficial de dentina ( compuesta por haces - de fibras colágenas en abanico llamadas de Korff ) - y estando constituida esta dentina circumpulpar por haces pequeños de fibras producidas por los odonto-



con sustancia intercelular a medida que regresan.

3 ) Depósito de Cristales de Apatita en forma de cintas a lo largo de la matriz orgánica .

Estas fases se repiten cada 24 horas, aumentando diariamente el esmalte 4 micras de grosor ( 6 ) .

Así, cada ameloblasto produce un prisma de esmalte compuesto por agregados de 4 micras; de tal forma que el número de días de actividad determina el número de capas y el grosor del esmalte, lo cual explica el porque es más grueso en bordes incisales y cúspides que en el borde cervical, en donde en número de días de actividad es menor .

Después de producida la cantidad adecuada de esmalte los ameloblastos completan la corona depositando una membrana orgánica no mineralizada, la cutícula primaria; y una vez formada los ameloblastos y células residuales del órgano del esmalte se acortan, constituyendo el epitelio reducido del esmalte, que protege la corona dental durante el proceso de erupción, fundiéndose posteriormente con el epitelio bucal para constituir el manguito epitelial que forma el cuello epitelial adherido al diente .

blastos y aunque en ocasiones se localizan fibras de Korff en esta dentina esto se debe a que al moverse - los odontoblastos hacia la pulpa estas fibras quedan incorporadas accidentalmente, y calcificandose de la misma forma. Cabe decir que se considera que la - dentina de la pared de los túbulos dentinales, por fuera de la zona de predentina se dice está muy calcificada, existiendo otras zonas de dentina aún más calcificada llamada peritubular e intertubular .

Con el desarrollo de dentina y esmalte tenemos constituida la corona del futuro diente, iniciandose entonces la formación de la raíz con lo que se iniciará el proceso de erupción hacia la cavidad bucal .

El tejido conectivo de la raíz está rodeado por - dentina y cemento calcificados, siendo la dentina la más abundante. La raíz se forma de la siguiente - manera : poco antes de que los ameloblastos cercanos al asa cervical depositen el esmalte para el cuello - del diente, las células que constituyen el asa cervical ( externas e internas del esmalte) proliferan, produciendo que el tejido se alargue, llamandose entonces vaina Radicular de Hertwing, que determinará for-

ma, tamaño y número de raíces; por lo que para los dientes unirradiculares la vaina es infundibuliforme para los dedos bifurcada y para los de tres trifurcada, produciéndose los contornos que las limitan por invaginación y fusión de colgajos epiteliales. La dentina de la raíz se deposita de la misma manera que la de la corona, continuándose ambas, pero diferenciando en varios aspectos: en la raíz la matriz de dentina se deposita contra la vaina radicular, no contra los ameloblastos, el curso de los túbulos es diferente y la dentina está cubierta por cemento, el cual es aquí el equivalente al esmalte ya que protege a la dentina radicular. La Vaina Radicular Epitelial o de Hertwing separa a los odontoblastos de la pulpa radicular del tejido conectivo del futuro ligamento periodontal; así al contraerse la matriz de dentina por su calcificación, la vaina radicular se rompe en los sitios de ella, debido a que tira de su tejido, proporcionándose así aberturas para la entrada de células y fibrillas desde la membrana periodóntica, aislando este tejido conectivo a las células de la Vaina Radicular como cordones o islas denomi

nados Restos Epiteliales de Malassez; así las células — mesenquimatosas se introducen y revisten formando — una capa cementógena de cementoblastos, que producen fibras colágenas orientadas en ángulo con la superficie de dentina o paralelas a ella, y al formarse todo el complemento de fibras se agrega substancia fundamental — formandose cementoide o precemento; a la vez se introdujeron también largos haces de fibras colágenas llamamad de Sharpey, cuyos extremos se extienden en forma de abanico en el precemento incorporándose a la matriz por lo que al calcificarse éste quedan fijas en él, constituyendose así los grupos principales de fibras del ligamento periodontal, que fijarán al diente en el alveólo. Los cementoblastos y el cemento calcificado están separados por una capa de precemento, así el cemento más antiguo de la parte superior de la raíz es acelular debido a que la producción de la matriz y su calcificación son suficientemente lentos para permitir que los cementoblastos se regresen, no así cuando el diente está próximo a erupcionar, etapa en la que la cementogénesis es muy rápida, quedando atrapadas en la substancia calcificada, por lo que la parte inferior del cemento

radicular es celular, presentando los denominados cementocitos ( 6 ) .

La formación de los bordes alveolares de ambos maxilares se debe a proyecciones de masas principales o cuerpos de los huesos de ellos, los cuales por desarrollarse como hueso intramembranoso forma su laberinto de espículas en dirección predeterminada por el curso en que se desarrollan; así cuando los dientes se han desarrollado las espículas formadas entre ellos se incorporan al cuerpo del maxilar correspondiente, y con el crecimiento de la raíz el hueso asociado se incorpora igualmente a los cuerpos de los maxilares como una prolongación o extensión llamada borde alveolar que forma la pared del alveólo; así la magnitud del borde alveolar es determinada por el desarrollo radicular, por lo que al cesar el segundo finaliza el primero. La formación del borde implica la formación de trabéculas que al lograr el grosor del borde deposita las tablas externas de hueso compacto, de tal forma -- que en el área central llamada diploe encontramos trabéculas que le dan la característica de parecer esponja, por lo que se le denomina también esponjoso, en tan-



to las placas que revisten el alveólo son compactas llamándosele placa cribiforme, y a las que forman la cara externa lingual o vestibular se le llama cortical -- ( 5 ) .

En la placa cribiforme o lámina dura existen fibras de Sharpey originadas de la membrana periodóntica, encontrándose insertadas y cementadas a la placa -- por mineralización, y junto con las del cemento forman las fibras principales del ligamento periodontal -- que se desarrollan completamente con las fuerzas de -- oclusión .

El ligamento periodontal que es el tejido conectivo que rodea al diente y separa la lámina dura del cemento, son fibras orientadas regular y definitivamente. El saco o folículo dental es el tejido conectivo -- que rodea al órgano del esmalte en desarrollo y posteriormente a la corona, yendo desde tejido difuso hasta areolar laxo; aumentando posteriormente su densidad -- debido al aumento de fibras colágenas y descenso de células y vasos sanguíneos. De tal forma las etapas del ligamento periodontal son las de : saco dental o folículo, membrana periodóntica y ligamento periodontal;

ya que es membrana periodóntica cuando el tejido conectivo es denso y fibroso con fibras de disposición irregular como fibras de Sharpey insertadas en la placa cribiforme o lámina dura del borde y otras en el cemento; y denominándosele ligamento periodontal — por poseer un estado funcional maduro, teniendo sus fibras colágenas organizadas en haces definidos en siete grupos fibrosos principales .

La erupción dental se supone implica sólo un crecimiento de la raíz hasta que el diente ocupe su posición en la cavidad oral, formándose el ligamento periodontal por la organización del tejido conectivo del saco dental, y el alveólo por la organización del hueso formado por consecuencia de dentino, amelo y cementogénesis .

A medida que los órganos residuales del órgano del esmalte se aproximan al epitelio bucal, los vasos de éste se comprimen por lo que se produce isquemia y posteriormente necrosis que proporcionará abertura para que la corona emerga; los residuos del órgano del esmalte se fusionan con el epitelio bucal para constituir el manguito epitelial de fijación, que, al emer

ger más el diente se desprende de la superficie del mismo constituyéndose el surco gingival, que rodea al diente y que es denominado también intersticio o espacio crevicular, constituyendo el manguito una protección para el ligamento periodontal .

El cambio de dentición involucra la misma serie de fenómenos, pues como sabemos, los dientes permanentes en su mayoría se desarrollan en período embrionario o fetal, a excepción de los segundos molares — al noveno mes de vida postnatal, y los terceros al — cuarto año de vida .

Inicialmente los temporales y permanentes se encuentran muy cercanos, teniendo al principio que compartir una cripta y un saco dental comunes, pero los movimientos de desarrollo son tales que los permanentes se sitúan más profundamente; y al emerger los temporales los permanentes se mantienen en su saco — que constituye una cripta ósea de protección situada — debajo de los dientes temporales o entre las furcaciones de sus raíces; al iniciarse el crecimiento radicular del permanente, el techo de la cripta desaparece y se produce resorción de las estructuras adyacentes a la co

rona que emerge, por lo cual el diente temporal expe  
rimenta resorción en el ápice, lo que limita parcialmen  
te su irrigación e inervación, ya que la pulpa -  
de él se distribuye lateralmente por la abertura entre  
restos de raíz temporal y corona permanente, sosteni  
endo a la vez al diente. El tejido periodontal se -  
desorganiza, pero posteriormente se reorganiza para  
constituír el del permanente; el alveólo del temporal  
se resorbe, interviniendo en la resorción de todas  
las estructuras calcificadas las llamadas células -  
osteoclásticas; y el mecanismo de erupción del diente  
permanente produce su alveólo por aposición ósea en  
la base y a los lados del diente; el manguito epitelial  
se desprende en dirección apical afectandose el liga  
mento periodontal por ambos extremos. Finalmente  
el sostén brindado por la pulpa dental temporal --  
es estrangulado, exfoliandose el diente temporal y --  
emergiendo el permanente .

## Bibliografía : Capítulo I .

- 1 ) Moore, Keith L.; Embriología Clínica;  
Editorial Interamericana, 2a. Edición; Cap. 10  
15, 19, 20 .
- 2 ) Langhman, Jan; Embriología Médica;  
Editorial Interamericana, 3a. Edición; Cap. 9,  
16, 18, y 19 .
- 3 ) Gerald, Fitz; Embriología Humana;  
Editorial Harla; Sin Edición; Cap. 12 .
- 4 ) Amenta, Peter S.; Histología y Embriología;  
Editorial Interamericana; Primera Edición; --  
Cap. 24 y 25 .
- 5 ) Provenza, Vincent; Histología y Embriología -  
Dentales;  
Editorial Interamericana .
- 6 ) Orban, Balint J.; Histología y Embriología -  
Bucales;  
Editorial Prensa Médica Mexicana, 1a. Edición;-  
Cap. 1, 2, 8, 11, 12 y 13 .

## C A P I T U L O I I

E T I O L O G I A  
D E L A S  
M A L O C L U S I O N E S

## 2 . 1 ETIOLOGIA - FACTORES GENERALES

Para lograr una clasificación de los factores — etiológicos de la maloclusión es necesario aclarar — que la dificultad de dicha clasificación radica en la investigación retrospectiva del factor etiológico desde el punto de vista de la entidad patológica final; — es decir, que dos maloclusiones pueden parecer iguales y sin embargo poseer etiologías diferentes. De tal manera que se clasifican en dos tipos : Factores Generales y Factores Locales .

Para poder hablar de maloclusiones es necesario vislumbrar la relación existente entre el complejo — Dento-Bucal y el Complejo Cráneoofacial, ya que se encuentran inseparablemente unidas formando un conjunto anatómico y funcional .

Las dos partes óseas constituyentes de la cabeza están destinadas a ejercer funciones totalmente diferentes; el cráneo debe albergar al cerebro, y su crecimiento está supeditado al mismo; la cara tiene como principal función la masticación, además de la — respiración y la visión; y su crecimiento depende del

desarrollo de los músculos masticadores, peribucales, de la dentición y del crecimiento de lengua y ojos. - Ambas estructuras siguen diferentes ritmos de crecimiento de acuerdo a las edades en que se desarrollan y maduran los sistemas en ellos localizados, así el cerebro ha alcanzado el 90% de su volumen definitivo a los 12 años, en tanto la cara aún deberá sufrir un importante desarrollo por otros 10 u 8 años más ( 2 ) .

Para fines descriptivos es útil dividir el crecimiento del cráneo y cara de la siguiente forma: ( 4 )

- Cráneo : - Crecimiento de la Bóveda Craneal .  
 - Crecimiento de la Base del Cráneo .
- Cara : - Crecimiento del Complejo Naso-Maxilar .  
 - Crecimiento Mandibular .  
 - Crecimiento de las Articulaciones Temporomandibulares .

Bóveda Craneal: La cabeza ocupa una cuarta parte de la talla total, siendo la mayor parte de este volumen correspondiente al cráneo, es pues, 7 veces mayor que la cara .



El cerebro crece antes que el aparato masticatorio, por lo cual el cráneo alcanza mayor volumen antes que la cara. En los dos primeros años de vida la bóveda del cráneo cambia de la forma cuadrada a una forma alargada, más peculiar del adulto.

La bóveda del cráneo está compuesta por el occipital, la escama del temporal, los parietales y el frontal; todos ellos separados entre sí por suturas, y en cinco zonas por fontanelas en el neonato.

La bóveda crece en forma concéntrica y a partir del crecimiento del tejido conectivo sutural.

En los primeros meses de vida, que es cuando el cráneo crece más la curvatura de los huesos que forman la convexidad cambia mucho, y estos huesos, al expanderse siguiendo el aumento de volumen del cerebro, sufren de absorción en la superficie interna, cerca de los bordes de las suturas y una aposición en la superficie más interna de las zonas centrales, lejos de las suturas; sucediendo esto sólo durante los primeros años de vida ya que cuando decrece el ritmo de crecimiento cerebral y es menor el cambio de curvatura de la bóveda el crecimiento se hace por —

aposisión en las superficies centrales internas de los huesos, combinada con una mayor aposición en las superficies externas. Posteriormente ocurrirá el engrosamiento de los huesos por aposición en sus dos superficies, externa e interna; no siendo uniforme — dicho engrosamiento, ya que ambas superficies están sujetas a distintas influencias mecánicas de tracciones musculares principalmente .

Así, en el recién nacido las superficies externa e interna se hallan dispuestas paralelamente; más tarde hay un mayor crecimiento de la tabla externa, para formar las irregularidades que constituyen al cráneo adulto, como son la cresta supraorbitaria, apófisis mastoides; así mismo el desarrollo de los senos paranasales hace que las estructuras óseas se incurven y engrosen más en ciertas zonas, como ocurren en el caso del frontal, más alto y aplanado en el niño, y más curvado en el adulto .

Base Craneal : En la base del Cráneo el crecimiento ocurre por alargamiento y ensanche del cartílago, esto es por osificación endocondral .

En el feto la base del cráneo es una lámina con

tinua de cartílago, en la cual aparecen centros de --  
osificación localizados en las sincondrosis esfenoet--  
moidal, interesfenoidal, esfenooccipital e intraocci--  
pital; la sincondrosis interesfenoidea se osifica antes  
o inmediatamente después del nacimiento; la intraoc--  
cipital entre los 4 y 5 años, la esfenoetmoidal a los  
7 años y la esfenooccipital, que es la más importan--  
te en el crecimiento basilar se osifica entre los 16 -  
y 20 años. La forma de la base craneal no cambia  
significativamente desde el nacimiento hasta la edad  
adulta; siendo proporcional el alargamiento y ensan--  
che de las fosas anteriores, media y posterior, con--  
servándose pues las mismas relaciones. La base cra--  
neal se ha dividido arbitrariamente en dos partes: -  
base craneal anterior, desde el nasion hasta el cen--  
tro de la silla turca; y la base craneal posterior, -  
desde el centro de la silla turca hasta el basion - -  
( unión del plano sagital con el borde anterior del -  
agujero occipital ). La rotación de estas dos partes  
de la base craneal se hace con centro en la sincondro--  
sis esfenooccipital. Se ha comprobado, además que  
la base anterior del cráneo no sufre modificaciones

después de los 7 años, lo cual facilita su uso como punto fijo de referencia en los estudios cefalométricos; así mismo la parte central y media de la base no cambia significativamente. Algo que es de importancia mencionar, es la comprobación de la relación entre una mayor inclinación de la parte posterior de la base craneal ( basioccipital ) y el prognatismo mandibular, ya que la presencia de ambos coincide en gran parte de los casos ( 7 ) .

Así, es importante el papel del etmoides y el esfenoides en la base craneal, ya que ambos se articulan en conjunto con todos los demás huesos de la cara y cráneo, excepto con la mandíbula .

La unión esfenoides-etmoides, llamada complejo esfenoetmoidal está fijada y alcanza sus dimensiones definitivas alrededor de los 7 años, por lo que los demás huesos craneales y faciales, cuyas suturas se obliteran más tarde están guiados en su crecimiento por este complejo, dirigiéndose dicho crecimiento tanto en sentido lateral como anteroposterior y vertical .

Crecimiento de la Cara : Ya nos hemos dado —

cuenta que debido a que están expuestos a diferentes influencias, el ritmo de crecimiento del cráneo y cara son diferentes. Así, al nacimiento el cráneo está más desarrollado que la cara, siendo éste siete veces mayor; posteriormente la cara emergerá de debajo del cráneo, proyectándose hacia adelante y abajo, aumentando paulatinamente de volumen hasta obtener una proporción aproximadamente igual a la del cráneo adulto .

El crecimiento de los huesos faciales está condicionado por la calcificación y erupción dental, así como por el desarrollo de los músculos masticadores; sin embargo no hay que olvidar la estrecha relación entre los huesos del cráneo y los de la cara .

Complejo Nasomaxilar o Maxilar : El crecimiento del esqueleto facial conserva su patrón original en las direcciones de los planos palatino, oclusal y mandibular, es decir que las diferentes partes que constituyen el esqueleto facial se desplazan en forma paralela .

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

tino; en el crecimiento del complejo maxilar interviene de manera fundamental la base del cráneo en la porción anterior a la sincondrosis esenooccipital .

El maxilar se desplaza hacia abajo y adelante por un crecimiento en el sistema de suturas, tres a cada lado de los huesos del complejo nasomaxilar, estas son: la sutura frontomaxilar, la sutura cigomáticomaxilar ( complementado con el crecimiento de la cigomático-temporal ) y la sutura pterigopalatina. Estas suturas están dispuestas en forma paralela unas con otras y dirigidas de arriba hacia abajo y de delante hacia atrás; así el crecimiento de estas suturas empuja al maxilar hacia abajo y adelante. En tanto en lo que se refiere a las estructuras óseas nasales están supeditadas al crecimiento del cartílago del tabique, lo cual además empuja al maxilar hacia abajo, inclusive a la mandíbula, permitiendo el crecimiento en las suturas faciales clasificadas en dos sistemas : retromaxilar y cráneo-facial; así el crecimiento del complejo nasal es dirigido por el tabique nasal y complementado por el crecimiento sutural que permite. El crecimiento en las suturas disminuye su ritmo en el período en —

que se completa la dentición temporal y cesa después de los 7 años al iniciar su erupción la dentición permanente, coincidiendo con la terminación del crecimiento de la base del cráneo; así pues, después de los 7 -- años sólo queda crecimiento por absorción y aposición superficiales, ya no existiendo crecimiento sutural. - La erupción de la dentición permanente y el consiguiente crecimiento de los procesos alveolares aumentará la dimensión vertical del maxilar superior. Así, el crecimiento del tabique nasal y las suturas craneofaciales aumentan la profundidad del complejo craneofacial ( hacia adelante ) y el crecimiento de los procesos alveolares por la erupción dental aumenta la altura -- ( crecimiento hacia abajo ) ( 7 ) .

El crecimiento lateral o en anchura del maxilar -- es menos claro, sin embargo podemos decir que en la parte anterior del paladar o premaxila el cambio es -- muy pequeño, ya que aumenta 4-5 mm. durante la dentición temporal, en tanto que una vez erupcionados -- los caninos, esta distancia intercanina ya no cambia; -- cabe mencionar que este aumento de tamaño es quizás atribuible a una combinación de movimiento dentario

y de crecimiento alveolar ( 2 ) .

En la parte posterior del paladar el caso es diferente, ya que éste crece debido a la sutura palatina - y es acorde y simultáneo con el ensanchamiento del - maxilar a medida que este se dirige hacia abajo, y a - la vez es limitado por la unión de las apófisis pteri- goides del esfenoides, que impiden su crecimiento en - anchura .

Este ensanchamiento está relacionado también - con el crecimiento en las suturas craneofaciales. El piso de las órbitas se ensancha como consecuencia del crecimiento transversal de los arcos dentarios, en el piso de la órbita hay aposición ósea al mismo tiempo que se produce reabsorción en el piso de las fosas na- sales y aposición en la superficie bucal del paladar; así, se dice que a los 3 años de edad la distancia entre los ojos ha alcanzado la proporción del adulto, pu- diendo quedar un crecimiento leve en la sutura cigo- máticomaxilar; completandose finalmente el creci- - miento a los 7 años junto con el del cerebro. De los 10 a los 21 años el crecimiento en anchura, altura y profundidad del complejo maxilar depende de aposi-



ción superficial en las caras externas, alveolar y bucopalatina de los huesos y reabsorción en la parte inferior de la cavidad nasal y seno maxilar ( 4 ) .

Crecimiento de la Mandíbula: En el caso de la mandíbula, el crecimiento se realiza principalmente por aposición cartilaginosa, o crecimiento endocondral, de tal forma que existe una cierta independencia entre las dos partes del complejo facial .

Normalmente la mandíbula es menos desarrollada que el maxilar y al nacimiento puede considerarse como una concha rodeada de gérmenes dentales, y formada por dos huesos separados en la línea media por cartílago y tejido conectivo donde se desarrollarán los huesos mentonianos que se unen al cuerpo de la mandíbula al final del primer año, cuando también se juntan las dos mitades de la mandíbula por osificación del cartílago sínfisario; además no hay evidencia de crecimiento del cartílago de la sínfisis mentoniana antes de su osificación definitiva, cuando parece una sutura.

El crecimiento mandibular se debe principalmente al crecimiento del cartílago del cuello del cóndilo, -- siendo este crecimiento de tipo intersticial y aposicio

nal, y en la zona de unión del cartílago y el hueso, el hueso, el primero será reemplazado por hueso .

Durante el primer año el crecimiento se hace en toda la extensión de la mandíbula por aposición ósea, posteriormente se limita a determinadas áreas, el proceso alveolar, el borde posterior de la rama ascendente y de la apófisis coronoides; y continúa a nivel del cartílago condilar, aún después de los 20 años. La dirección del crecimiento del cartílago condilar determina finalmente la posición de la mandíbula y su apariencia así pues, si el crecimiento es mayor en sentido vertical, la rama ascendente será mayor en dirección vertical sufriendo la mandíbula una rotación que impulsa el cuerpo hacia adelante; en tanto que si el crecimiento es mayor en sentido sagital la rama ascendente no se desarrollará y la mandíbula rotará hacia atrás, lo que dará la impresión de micrognatia .

Además del crecimiento por cartílago condilar, - en la rama hay crecimiento a lo largo de todo el borde posterior y reabsorción en el borde anterior de la apófisis coronoides y de la rama que permite aumento de la longitud del borde alveolar y conserva la dimen-

sión de la rama en sentido anteroposterior al mismo tiempo contribuye al alargamiento de todo el cuerpo mandibular; el proceso alveolar contribuye, con el desarrollo y erupción de los dientes al aumento de la dimensión vertical del cuerpo mandibular, siendo el crecimiento del proceso alveolar hacia arriba, afuera y adelante .

Existe además aposición ósea en la región mentoniana y borde inferior del cuerpo mandibular, lo cual no contribuye al agrandamiento mandibular, sino que consiste en remodelado óseo .

El crecimiento mandibular no es rítmico, sino que se realiza durante etapas de desarrollo, lo cual es independiente en el cuerpo y en la rama, y no tiene relación con el ritmo de crecimiento del resto del cuerpo .

Existen tres zonas arquitectónicas definidas en la mandíbula; el cuerpo, el ángulo y la apófisis coronoides ( con inserciones musculares de gran influencia ) y los procesos alveolares ( cuyo crecimiento y presencia depende de los dientes ) .

El ángulo mandibular no cambia durante el creci

miento; lo que ocurre es remodelado en todas las superficies por aposición, particularmente en las zonas de inserciones musculares; de tal modo se deposita hueso nuevo en la parte inferior, superior y externa .

En el caso del mentón se dice que la mayor parte de su crecimiento ocurre entre la erupción de los primeros y segundos molares, que es cuando el crecimiento alveolar es lento, y en cambio es más acentuado en el cuerpo mandibular. Sin embargo lo que si persiste es el remodelado óseo, con aposición y absorción ósea sin embargo en esta zona es limitado .

El crecimiento transversal de la mandíbula está asociado con el crecimiento anteroposterior a medida que la mandíbula va separandose de su extremidad posterior. Así, pues la mandíbula se ensancha por crecimiento divergente hacia atrás, no aumentando en sentido transversal en la región anterior .

A este fenómeno se le conoce como principio de expansión en forma de V; cuyo patrón consiste en acumulación de hueso nuevo en la superficie interna de un área en forma de V, con absorción concomitante de algunas superficies externas; toda la zona de la apó

fisis coronoides, cóndilo y totalidad de la mandíbula sufre un verdadero movimiento hacia una forma final más amplia, hacia atrás en tanto disminuye el diámetro de la base de la V. El cambio en anchura del -- cuerpo mandibular es sin embargo mínimo, ya que -- el desplazamiento anterior e inferior ocasiona crecimiento posterior y el cuerpo original mandibular de un niño corresponde a la zona anterior del cuerpo mandibular del adulto .

La aposición ósea en las superficies laterales -- aumenta un poco el ancho del cuerpo mandibular durante el primer año de vida, pero posteriormente no hay cambio evidente, siendo éste nulo después de los 6 años .

Articulación Temporomandibular : El crecimiento de las articulaciones temporomandibulares depende del crecimiento de los dos huesos que la forman: -- temporal y mandíbula. La porción temporal de la articulación tiene osificación intramembranosa que comienza alrededor de la 10a. semana, al mismo -- tiempo que aparece el cartílago del cóndilo mandibular; el crecimiento del hueso temporal está influido

por diversas estructuras, el lóbulo temporal, anillo timpánico y conducto auditivo externo .

En el recién nacido la cavidad glenoidea practicamente no existe ya que posee una dirección francamente vertical, para cambiar posteriormente a una dirección horizontal con el crecimiento de la fosa craneal media y el desarrollo del arco cigomático; el piso de la fosa craneal media se desplaza hacia abajo y afuera y su pared interna se hace más plana, con lo cual se logra la posición horizontal de la cavidad y del túberculo articular. Al llevar hacia abajo la Articulación Temporomandibular, la mandíbula se desplaza en el mismo sentido .

Como hemos observado, es posible dividir el crecimiento de la parte superior de la cara en dos fases: la primera, se extiende hasta los siete años y depende del crecimiento de la base del cráneo anterior, del tabique nasal y de los ojos, que le imprimen un movimiento anterior y hacia abajo; la segunda fase va de los siete años hasta el final del desarrollo del individuo y se caracteriza por aposición y remodelado óseo superficial .

El crecimiento hacia adelante y hacia abajo del maxilar superior es favorecido por el sistema de suturas que permite que quede un espacio suficiente para la erupción de los dientes posteriores hasta los siete años, y como a partir de esta edad cesa el crecimiento sutural, el resto de espacio obtenido para los posteriores permanentes se explica por aposición ósea superficial y migración anterior de los dientes.

El espacio para los dientes inferiores depende — del crecimiento mandibular y del temporal; el crecimiento condilar hacia arriba y hacia atrás ocasiona un desplazamiento en sentido inverso, es decir, hacia abajo y adelante; y los dientes posteriores permanentes encuentran sitio por la reabsorción del borde anterior de la rama ( lo cual constituye el remodelado continuo de la mandíbula ) .

El crecimiento acorde del complejo craneofacial en todas sus partes influye directamente y de manera esencial sobre lo que denominamos oclusión, ya que el desarrollo del Aparato Estomatognático está incluido dentro de este complejo .

De tal forma, las maloclusiones podemos, desde

este punto de vista en dos tipos : maloclusión esquelética y maloclusión dental .

Maloclusión Esquelética : Es aquella en la cual se encuentra alterado el perfil esquelético facial ya sea por falta de crecimiento en una o varias partes ( retrognatismo ) o bien por exceso del mismo ( prognatismo ) lo cual repercute dentro de los arcos dentales. Esta alteración también podemos dividirla en dos tipos : de hueso basal y de proceso alveolar. En el caso de la esquelética de hueso basal el problema radica en alteración del crecimiento del complejo craneofacial, siendo este desfavorable, ya que las bases óseas maxilar o/y mandibular son alteradas; en tanto que en la esquelética de hueso alveolar el problema es menor y radica unicamente en el hueso que sustenta a los dientes en sus posiciones, y podría decirse que se debe a remodelado óseo ocasionado ya sea por tensión mecánica, muscular o dental o bien por herencia .

Maloclusión Dental : Es aquella en la cual el problema radica exclusivamente en los dientes, sin presentarse alteración esquelética de ningún tipo. —



Pueden existir igualmente alteraciones tanto esqueléticas como dentales .

Para lograr una clasificación de los factores - etiológicos de la maloclusión ya se mencionó al iniciar este capítulo que es necesario realizar una investigación retrospectiva para identificar el factor-etiológico. Pudiéndose clasificar la etiología de una maloclusión en dos tipos de factores : Generales y Locales .

Factores Generales: Engloban una serie de causalidades, como son la herencia, defectos congénitos, ambiente metabólico predisponente, medio ambiente, problemas nutricionales, hábitos de presión anormal y aberraciones funcionales, postura, traumas y accidentes .

Hereditarios : Mencionemos aquí el tipo facial y craneal hereditario, así como la forma dental, anchura y longitud de la arcada, características de la musculatura. Pudiendo así resumir las siguientes entidades específicas : asimetrías faciales, micro y macrognatia, micro y macrodoncia, oligo y anodoncia, incisivos en forma de cono, labio y paladar hen

dido, diastemas, apiñamientos, retrusión maxilar y prognatismo mandibular .

Defectos Congénitos : Se dice que hay estrecha relación entre problemas congénitos y hereditarios, incluso en ocasiones se utilizan como sinónimos, sin embargo diremos que son aquellas alteraciones que carecen de etiología genética comprobable; pudiendo mencionarse tumores ( meningoceles ), parálisis cerebral, tortícolis, disostosis cleidocraneal y sífilis congénita ( 6 ) .

Nutricionales : Existen diversas carencias nutricionales que pueden ocasionar alteración del itinerario eruptivo e impedir un crecimiento y desarrollo normal, entre ellas mencionaremos el raquitismo, escorbuto, beriberi y desnutrición de segundo y tercer grados de tipo crónico y sin tratamiento. -- Igualmente una malnutrición debida a la ingesta de alimentos chatarra con el consiguiente desequilibrio nutricional ocasiona alteraciones diversas .

Hábitos y Aberraciones Funcionales : Las presiones anormales ocasionadas por un hábito o aberración funcional desvían el desarrollo normal óseo

y posición dental ocasionando graves alteraciones — podemos mencionar la presión por macroglosia, succión de dedo, mordisqueo de labio, mordisqueo de objetos, destapar botellas con los dientes, deglución -- anormal, adenoides crecidas que ocasionan respiración bucal, hábitos de musculatura peribucal y bruxismo. En general estos factores pudieran aser a la vez locales, ya que actúan directamente sobre las estructuras, pero en este momento los vemos desde el punto en que son causados por alteraciones generales sistémicas de diversa índole, incluso psicológicas como en el caso de succión de dedo .

Postura : Se dice que los hábitos posturales — al caminar, sentarse, dormir pueden ocasionar alteraciones, sin embargo éste no ha sido del todo comprobado ya que existen otros factores de mayor relevancia .

Accidentes y Traumas : Diversas lesiones durante el crecimiento y una vez concluído éste pueden ocasionar alteraciones de diversa magnitud, siendo frecuentes las fracturas mandibulares y maxilares .

## 2 . 2 ETIOLOGIA - FACTORES LOCALES

En los Factores Locales englobamos anomalías en número, tamaño y forma dental, frenillos labiales de inserción anormal, barreras mucosas, pérdida prematura de dientes, retención prolongada de dentición temporal, vías eruptivas anormales, anquilosis, caries y restauraciones dentales inadecuadas .

Anomalías de Número, Tamaño y Forma Dental: La presencia o ausencia de órganos dentales ocasiona alteraciones oclusales, siendo frecuentes los supernumerarios ( Mesiodens ) y ausencia de órganos dentales ( laterales superiores y segundos premolares Inferiores ) .

La forma dental es muy importante para una relación adecuada, por lo que una desviación de la normalidad ocasiona trastornos, siendo frecuente el lateral en forma de clavo. Alteraciones en la calidad del tejido duro dental como amelogénesis imperfecta, hipoplasia adamantina, geminación, fusión, odontomas, y otros pueden ocasionar alteraciones severas .

**Retención Prolongada :** La retención de dientes temporales por largo tiempo ocasiona vías erupivas anormales .

**Erupción Ectópica :** Los giros que pudiera tener el germen dental pueden deberse a traumas o ser idiopáticos, ocasionandose erupción en sitios inadecuados e incluso desviar la erupción normal del resto de los dientes .

**Anquilosis :** La fusión del diente con el hueso de soporte ocasiona la ausencia clínica o erupción parcial del órgano dental .

**Caries Dental :** Las caries interproximales -- ocasionan alteraciones con respecto al diámetro mesio-distal del diente desviandose o apiñandose los vecinos; de la misma forma las restauraciones inadecuadas pueden alterar la armonía en la arcada y más frecuentemente la existente con la antagonista .

**Pérdida Dental Prematura :** La pérdida de órganos dentales temporales de manera prematura ocasiona migración de los vecinos y cierre del espacio, dando como resultado apiñamientos y giroversiones.

Las principales alteraciones ocasionadas por una

maloclusión ocurren en los órganos involucrados, - así como en músculos, huesos y articulaciones .

Son frecuentes las lesiones de Articulación Temporomandibular, intercepción del crecimiento óseo, ya sea limitándolo o estimulándolo, falta de coordinación y relación neuromuscular adecuadas, alteraciones fonéticas y respiratorias, lesiones parodontales ( desde parodontopatías hasta quistes ) y lesiones dentales, siendo todas ellas de tipo funcional .

Sin embargo, las alteraciones oclusales severas ocasionan además deformaciones estéticas considerables, siendo éstas las que más preocupan al paciente y sus padres .

## Bibliografía :                      Capítulo II .

- 1 ) Mc. Donald, Ralph E. ; Odontología para el Niño y el Adolescente ;  
Editorial Mundi, 1975 .
- 2 ) Graber, T. M. ; Ortodoncia, Teoría y Práctica;  
Editorial Interamericana, 3a. Edición .
- 3 ) Begg y Kessling; Ortodoncia de Begg, Teoría y Práctica ;  
Editorial Interamericana, 2a. Edición .
- 4 ) Mayoral, José G. ; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica ;  
Editorial Labor, 1a. Edición .
- 5 ) Finn, Sidney B. ; Odontología Pediátrica ;  
Editorial Interamericana; 4a. Edición .
- 6 ) Barnett, Edward M. ; Terapia Oclusal en Odontología pediátrica ;  
Editorial Panamericana, 1a. Edición .
- 7 ) Henlow, D. H. ; Crecimiento Craneofacial ;  
Editorial Interamericana, 2a. Edición .

## C A P I T U L O I I I

## O C L U S I O N



### 3 . 1 OCLUSION TEMPORAL

A los dos y medio años de edad la mayoría de los niños presentan veinte dientes en la cavidad oral, terminando la formación de sus raíces a los 3 años, en tanto que la calcificación y desplazamiento de los dientes permanentes continúa evolucionando ( 3 ) .

Los incisivos centrales maxilares y mandibulares erupcionan a los 6 meses de edad, con lo que tenemos la presencia de los primeros dientes temporales, ésto va seguido de la erupción de los incisivos laterales maxilares y mandibulares a los 7 meses, - siendo entonces que la mandíbula se mueve hacia adelante y se inician los primeros movimientos antero posteriores. Los primeros molares temporales maxilares y mandibulares erupcionan a los 15 meses - aproximadamente, erupcionando siempre primero - los dientes mandibulares; posteriormente a los 19 - meses erupcionan los caninos, seguidos a los 24 o 30 meses de los segundos molares temporales mandibulares y maxilares; finalizando su calcificación y formación radicular a los tres años de edad. Durante

este tiempo, a partir de los tres años hasta la erupción de los molares permanentes no hay variaciones significativas en el tamaño y forma de los maxilares con dentición temporal .

A los seis años, con la erupción de los primeros molares permanentes se dice que ocurre el primer de los ataques contra la sobremordida excesiva, aceptándose que existen tres ataques o levantamientos de mordida, pudiendo decirse que los tres períodos de levantamiento de mordida son los siguientes :

- Erupción de los primeros molares a los 6 años.
- Erupción de los segundos molares a los 12 años.
- Erupción de los terceros molares a los 18 o 20 años .

La presencia del capuchón pericoronario que cubre a los primeros molares antes de erupcionar condiciona al individuo a no morder sobre esta zona sensible, erupcionando así el primero de los tres molares permanentes y los incisivos centrales reduciendo así la sobremordida. Simultáneamente los incisivos temporales centrales son exfoliados y sus sucesores permanentes inician la erupción hacia el contacto —

con su antagonista, siendo primeramente exfoliados y erupcionando primero los incisivos centrales mandibulares seguidos de los maxilares, ocurriendo su erupción antes de los siete y medio años, para ser seguidos por la erupción de los incisivos laterales mandibulares y posteriormente los maxilares, ocurriendo ello antes de los ocho y medio años de edad. El crecimiento es mínimo en la arcada de los 3 a los 6 años, no cambiando su longitud, anchura y forma ovoide salvo que exista la presencia de factores ambientales .

Después de la erupción de los incisivos el aumento de la dimensión intercanina mandibular es aún mínimo, coincidiendo con la erupción de los caninos permanentes mandibulares a los 9 ó 10 años antes que los premolares, y en el maxilar el primer premolar es quien erupciona primero, seguido del segundo premolar y el canino que erupcionan a la vez .

Es hasta los 12 años que ocurre el segundo levantamiento de mordida con la erupción de los segundos molares permanentes, tendiendo a erupcionar primero el maxilar y posteriormente el mandibular .

Aproximadamente entre los 18 y 20 años erupcionan los terceros molares, si es que están presentes, ya que hay tendencia a su desaparición, ocurriendo así el tercer levantamiento de mordida .

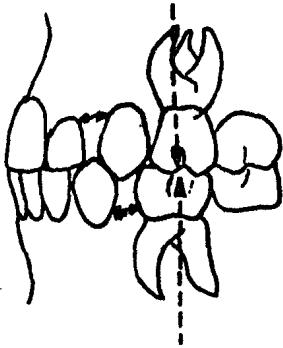
La importancia de la conservación de los dientes temporales se debe a que además de funcionar durante este lapso como dentición, sirven como mantenedores de espacio naturales y como guías eruptivas de los dientes permanentes .

Podemos clasificar a los arcos dentales en la dentición temporal en dos tipos de acuerdo al Dr. Baume : Arcos dentales Tipo I y II ( 11 ) .

Arcos Dentales Tipo I : Muestran espacios intersticiales o diastemas entre canino mandibular y primer molar; y entre el incisivo lateral temporal y el canino. Estos espacios son llamados espacios primates .

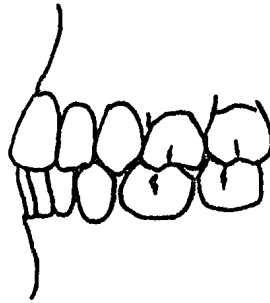
Arcos Dentales Tipo II : Son arcos cerrados carentes de espacios primates .

Estos espacios primates están genéticamente determinados y no son de ningún modo adquiridos. En odontopediatría se clasifica a la oclusión en base a -



TIPO I

Con Espacios Primates



TIPO II

Sin Espacios Primates

ARCOS DENTALES SEGUN BAUME PARA  
DENTICION PRIMARIA

la relación que guardan entre sí las superficies distales de los segundos molares temporales maxilares y mandibulares cuando éstos ocluyen, y esta clasificación permite predecir la oclusión que tendrán los segundos molares temporales maxilar y mandibular les servirán de guías en la erupción dental mesial del primer molar. Así, tenemos cuatro tipos de oclusión basada en el plano terminal de los segundos molares en oclusión .

Plano Terminal Recto : Puede presentar arca-da tipo I y II. Se dice que es normal .

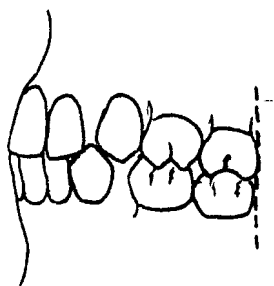
Plano Terminal con Escalón Mesial : Es normal .

Plano Terminal con Escalón Distal : Es anormal.

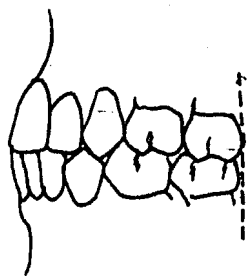
Plano Terminal con Escalón Mesial Exagerado: Es anormal .

En la dentición temporal los ejes longitudinales de los dientes son verticales con sus antagonistas, por lo que las fuerzas oclusales no desplazan la dentición como ocurre en la dentición permanente debido a la inclinación y migración mesiales .

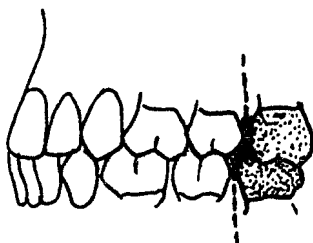
En la dentición temporal el overbite o sobre-



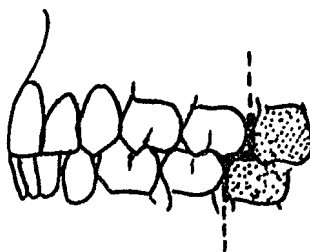
P. T. Recto con Arco Tipo I



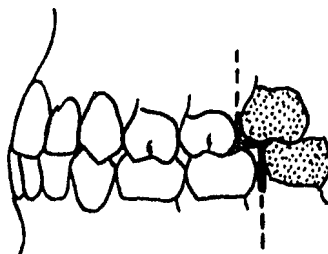
P. T. Recto con Arco Tipo II



P. T. con Escalon Mesial



P. T. con Escalon Mesial Exagerado



P. T. con Escalon Distal

PLANOS TERMINALES EN DENTICION TEMPORAL

mordida vertical es del 20 al 40% cubriendo la cara labial del incisivo inferior y el overjet o sobremordida horizontal es de 0 a 2 mm .

Debido al espaciamiento o diastemas observamos normalmente la relación de los caninos de la siguiente forma : la vertiente mesial del canino superior está hacia distal y vestibular de la vertiente distal del canino mandibular .



### 3 . 2 OCLUSION MIXTA - ANALISIS DE DENTICION MIXTA

Al erupcionar los primeros molares el plano terminal temporal guiará a éstos de la siguiente forma ( 7 ) :

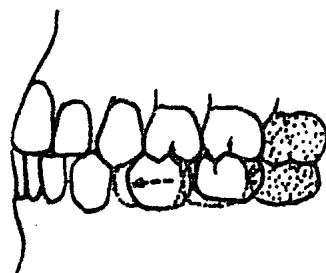
**Plano Terminal Recto con Espacios Primates :**  
El molar permanente mandibular cierra los espacios primates de manera que al erupcionar el molar superior ocluirán en Clase I de Angle. A este cierre de espacios primates se le llama desplazamiento mesial temprano .

**Plano Terminal Recto sin Espacios Primates :**  
El primer molar permanente erupcionará en la mandíbula en relación cúspide-cúspide con su antagonista, pudiendo mesializarse a una buena relación oclusal sólo hasta que el segundo molar mandibular temporal se exfolie a los 12 años. A este desplazamiento a Clase I del molar permanente se le llama desplazamiento mesial tardío .

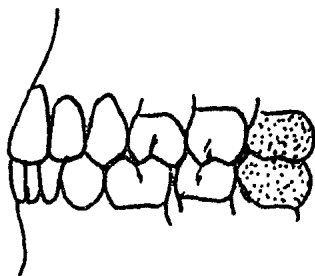
**Plano Terminal con Escalón Mesial :** Permite que el primer molar permanente erupcione en Clase I de Angle con el antagonista .



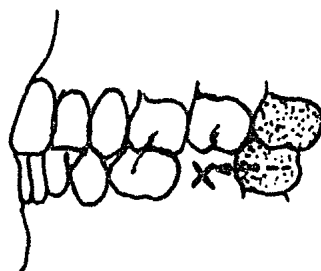
ETAPA DEL PATITO FEO



DESPLAZAMIENTO MESIAL TEMPRANO



ESPACIAMIENTO O DESPLAZAMIENTO MESIAL TARDIO



DENTICION MIXTA

Plano Terminal con Escalón Distal : Ocasionalmente una oclusión de primeros molares en Clase II - de Angle .

Plano Terminal con Escalón Mesial Exagerado : Ocasionará una oclusión Clase III de Angle .

Los incisivos permanentes son mayores mesiodistalmente que los temporales, pero la existencia de diastemas en los temporales, el patrón de erupción hacia bucal, la presencia de espacios primates maxilares y el aumento de las distancias intercanina permitirá la correcta alineación de ellos. En el caso del maxilar estos dientes erupcionan separados en sus caras mesiales por 2 a 3 mm., lo que señala la inclinación distal de las raíces dentales; observando los dientes en el individuo separados e inclinados, por lo cual, debido a lo desagradable de la apariencia se le ha denominado la Etapa del Patito Feo; posteriormente los laterales superiores presionarán desde la porción radicular distal de los centrales, cerrando el diastema parcialmente, finalizandose el cierre al erupcionar los caninos, ya que presionarán en la zona distal radicular de los laterales, ce-

errándose finalmente el diastema .

En tanto en la mandíbula los incisivos tienden a erupcionar apiñados debido a la falta de espacio - de aproximadamente 2 mm., lo cual a los 8 años se reducirá a cero y se alinearán adecuadamente, ya -- que durante este lapso habrá un incremento de la -- distancia intercanina, y además otro fenómeno importante que es el desplazamiento distal de los caninos temporales al erupcionar los incisivos permanentes, y al ocluir los caninos mandibulares temporales con los maxilares, mueven a los caninos superiores hacia distal lo que permitirá la erupción de los incisivos laterales maxilares permanentes de una forma favorable. A este movimiento recíproco se le llama desplazamiento o espaciamiento secundario.

Durante la fase de desarrollo de la oclusión de temporal a permanente, pueden detectarse problemas de malposición, pero el más importante hallazgo, - realizado con un auxiliar de diagnóstico consiste en la discrepancia entre el hueso de los arcos dentales - y el tamaño dental, es decir, podemos visualizar o - predecir las medidas de los dientes que aún no han --

erupcionado, pudiendo tomar en esta fase de dentición mixta, medidas que contrarresten o resuelvan el problema .

Así, pues es útil saber si existe suficiente longitud de arco en la dentición mixta para obtener un alineamiento adecuado de los dientes permanentes. Las medidas tomadas de radiografías acerca de dientes que no han hecho erupción, no son medidas confiables debido a la distorsión y alargamiento de los Rayos X, las rotaciones que pudieran existir en los dientes no erupcionados, hace que estas medidas sean imposibles de tomar, aún empleando técnicas con factores de corrección. El Análisis de Dentición Mixta es la predicción de la suma de los caninos y premolares no erupcionados basados en las medidas mesio-distales de los incisivos permanentes inferiores. Existen muchos análisis de dentición mixta, desde los que toman medidas sobre las radiografías periapicales hasta tablas de predicciones basadas en estudios poblacionales .

Sin embargo, en nuestra Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza., se emplea muy-

atinadamente el que ha demostrado tener menor margen de error, que es el de Moyers.

El Análisis de Dentición Mixta es muy práctico y confiable; tomando en cuenta que los incisivos inferiores son el primer grupo de dientes permanentes que erupcionan, y que además presentan la menor - variabilidad de tamaño; la predicción de los diámetros mesio-distales de los caninos y premolares no erupcionados es el resultado del estudio poblacional mencionado en el cual se midieron dientes ya erupcionados; de tal modo que se ha encontrado una gran - constante correlación entre caninos y premolares - permanentes y los incisivos permanentes; siendo en ello en lo que se basa el análisis. El diámetro mesio-distal de los incisivos superiores e inferiores - se mide sobre un modelo de estudio y se compara con el espacio existente para determinar su suficiencia - para el correcto alineamiento de los dientes; los segmentos posteriores se miden y en base a la suma de los cuatro incisivos inferiores se encuentran las medidas probables de la suma de los premolares y canino de cada segmento, de tal forma que se puede corre



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ANÁLISIS DE DENTICIÓN MIXTA

Nombre del paciente \_\_\_\_\_  
 No. de expediente \_\_\_\_\_ fecha de nacimiento \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_  
 Nombre del odontólogo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

LONGITUD DEL ARCO MAXILAR

Diente		No. total de dientes en el maxilar	
Espacio		Espacio total en el maxilar	
Diferencia		Diferencia	



Diente	
Espacio	
Diferencia	

Diente	
Espacio	
Diferencia	



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Incisivos Mandibulares				
Medida del diente				

DIENTE	
ESPACIO	
DIFERENCIA	

DIENTE	
ESPACIO	
DIFERENCIA	



LONGITUD DEL ARCO MANDIBULAR

DIENTE	
ESPACIO	
DIFERENCIA	

TOTAL DE DIENTES MANDIBULARES	
TOTAL ESPACIO MANDIBULAR	
DIFERENCIA	

COORDINACION CON EL ANÁLISIS DE MUELIOS \_\_\_\_\_

118

inferiores no ocluyen hacia palatino de los incisivos superiores, ya que se encuentran hacia labial de -- ellos. Se dice también que están en mordida cruzada.

Finalmente podemos decir que OCLUSION NORMAL es aquella oclusión sea cual fuere la clasificación según Angle o Ballard en la que ésta caiga, que poseerá adaptabilidad funcional y ausencia de manifestaciones patológicas. En ella estará presente una función neuromuscular adecuada, así como una ATM saludable, además de dientes con buenas relaciones y sin interferencias, y estará presente en el mantenimiento de estas relaciones el desgaste fisiológico y -- la erupción continua equilibrados para estabilizar -- la oclusión de la misma manera siempre .

Así, pues, una maloclusión será aquella que -- ocasiona cualquier alteración en alguno de los componentes del Aparato Estomatognático .



## Bibliografía : ..... Capítulo III

- 1 ) Ramjfort, Sigurd P. ; Oclusión ;  
Editorial Interamericana; 2a. Edición .
- 2 ) Barnet, Edward M. ; Terapia Oclusal en Odontología pediátrica ;  
Editorial Interamericana; 4a. Edición .
- 3 ) Mc. Donald, Ralph E. ; Odontología para el Niño y el Adolescente;  
Editorial Mundi, 1975 .
- 4 ) Begg y Kessling; Ortodoncia de Begg, Teoría y Práctica ;  
Editorial Interamericana; 3a. Edición .
- 5 ) Graber, T. M. ; Ortodoncia Teoría y Práctica;  
Editorial Interamericana, 2a. Edición .
- 6 ) Mayoral, José G. ; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica;  
Editorial Labor, 1a. Edición .
- 7 ) Finn, Sidney B. ; Odontología Pediátrica;  
Editorial Interamericana, 4a. Edición .
- 8 ) Moorrees, C. F. -Reed R. B. ; Biometrics of --  
Crowding and Spacing of the Teeth in the Man-

- dibule; Journal American Phis, Anthropology,  
12-77, March 1954 .
- 9 ) University of Toronto; Pedodontic Clinical Ma  
nual ;  
J. A. Hargreaves; Universidad de Toronto, Fac.  
de Odontología .
- 10 ) Muir, J. D. ; Movimiento Dental con Aparatos  
Removibles ;  
Editorial El Manual Moderno, 1a. Edición .
- 11 ) Katz, Mc. Donald; Odontología Preventiva en -  
Acción ;  
Editorial Médica Panamericana .

## C A P I T U L O I V

HISTORIA CLINICA  
DE ORTODONCIA

#### 4 . 1 EXAMEN CLINICO

La Historia Clínica es un documento en el que se describe la enfermedad de un paciente y otros datos de importancia relacionados con la misma. Sirve - pues, para establecer el padecimiento actual, conocimiento de los anteriores y predicción de algún otro además de que por ser un documento es información - perenne .

Todo buen odontólogo deberá obtener una buena historia clínica por las siguientes razones :

- Le permitirá identificar pacientes con enfermedades sistémicas no detectadas que pueden amenazar la vida - del paciente o intervenir en el curso y tipo de tratamiento odontológico .
- Detectar pacientes con tratamiento medicamentoso identificando el fármaco por si éste interfiere con el tratamiento odontológico .
- Nos permite planear un tratamiento individual de acuerdo a las necesidades y circunstancias de cada - paciente .
- Nos protege desde el punto de vista legal .

- Ayuda de gran manera en caso de requerir inter-- consulta médica o de otro tipo .
- Permite estrechar la relación odontólogo-paciente ya que refleja interés de nuestra parte por el pa-- ciente de manera integral .

Los datos de la Historia Clínica se obtienen a - partir de tres procedimientos : anamné<sup>u</sup>sis o interro- gatorio; exploración clínica, y nuestros indispensa- bles auxiliares de diagnóstico .

Cuando visualizamos la necesidad de tratamiento ortodóntico durante la Historia Clínica Odontológi- ca, es necesario realizar además una historia clíni- ca específica de ortodoncia .

En primer término es necesario formarse una - idea general del estado de salud general del paciente, su aspecto físico y su actitud hacia el odontólogo y el tratamiento ortodóntico .

Así, podemos ordenar los requisitos de la His- toria Ortodóncica :

- Salud General, aspecto y actitud: Es aquí donde- deberemos de digerir la Historia Clínica Odonto-- lógica General; poniendo desde el punto de vista -

ortodóncico especial atención a los antecedentes He  
redo-Familiares, alergias y trastornos nasorespi  
 ratorios; observar la concordancia entre la edad  
 cronológica y la aparente, así como el grado de -  
 desarrollo y constitución; igualmente es importante  
 dar confianza y tranquilidad, lo cual motiva a  
 nuestro paciente, generalmente niño o adolescente  
 para interesarse en su salud oral .

- Características Faciales : Estas serán de morfo-  
 logía como es el tipo de cara, análisis de perfil,  
 posición de los maxilares, relación de los maxilare  
 res con el cráneo .
- Posición y Postura Labial : Tanto en reposo como  
 en actividad son necesarias para determinar —  
 el estado y función de la musculatura peribucal, -  
 y de cada labio es necesario ver el tamaño, forma,  
 color, posición, etc.
- Simetría de las Estructuras Faciales : Observando  
 nariz, mentón, musculatura respiración y habla,  
 así como el perfil de tejido blando .
- a) Tamaño y Forma Nasal : Examinandola podemos  
 prever la posibilidad de una rinoplastía,

- y visualizando los resultados postoperatorios .
- b) Tamaño y Contorno del Mentón : Al igual que con la nariz, los resultados del tratamiento — pueden mejorarse con una genioplastía .
- c) Valoración Fisiológica-Muscular : Es necesario observar la actividad muscular durante las fases de masticación y deglución , particularmente el papel de la musculatura peribucal; además — puede observarse la deglución interfiriendo con un abatelenguas sobre el labio inferior; de tal forma las degluciones normales se completan — con los dientes juntos, mientras que las de dientes separados se inhiben ya que requieren las — contracciones del labio inferior y mentón .
- d) Respiración : La observaremos cuando el paciente no se percate de ello. En el respirador bucal los labios están separados en reposo para — permitirle respirar, mientras que en el que no lo es los labios permanecen juntos. Se le pedirá también que inspire profundamente, observando el reflejo de los músculos alares; en un respirador normal este reflejo está bien controlado

observandose aumento de tamaño y cambio de forma; en tanto en el respirador bucal las narinas no cambian de tamaño durante la inspiración. Igualmente puede observarse el funcionamiento colocando un espejo sobre el labio superior y visualizando el vapor que se condensa sobre él .

e) Habla : Es necesario e importante observar la existencia de problemas de lenguaje ( disartria, dislalia, dislexia, etc. ) así como hábitos nocivos durante ella .

f) Perfil de Tejido Blando : Observar los rasgos faciales de frente y de perfil en descanso y en acción complementan el conocimiento de las relaciones oclusales y posiciones dentales; ya que — posiciones exageradamente malas en los dientes generalmente van acompañadas de desequilibrios musculares. Así mismo observaremos posiciones viciosas de músculos o mandíbula, así como hábitos nocivos .

- Exámen Bucal : Siendo esto un exámen preliminar nos llevará a un diagnóstico inicial. Incluye :



- a ) Clasificación de la Maloclusión según Angle .
  - Relación Anteroposterior .
  - Relación Vertical de los dientes en oclusión .
  - Relación Lateral de los dientes en oclusión .
- b ) Exámen Dental a Boca Abierta :
  - Número de dientes presentes y ausentes .
  - Normalidad o anormalidad de la anatomía dental
  - Anomalías de tamaño o posición dental .
  - Estado de las restauraciones presentes y necesidad de ello .
  - Relación dental y ósea en cuanto a espacio, posición y forma .
  - Análisis de Dentición Mixta .
  - Valoración de la Higiene Oral .
- c ) Observación de Tejidos Blandos en cuanto a color, forma y tamaño, así como su funcionamiento .
  - Encía : Color, forma, tamaño y posición. La salud de ella permite valorar los hábitos de higiene oral .
  - Frenillos Labiales Superior e Inferior .
  - Lengua : Tamaño, forma postura y actividad .

- Paladar, Amígdalas y Adenoides : Su estado de salud influye sobre la deglución, masticación, funcionamiento de la lengua y postura mandibular .
- Mucosa Vestibular y Labial .
- Tonicidad y Funcionamiento normales de las - - musculaturas peribucales .
- Revisión de Articulaciones Temporomandibulares y músculos masticadores .

Es necesario hacer hincapié en que es necesario observar las características de todas las estructuras mencionadas en reposo y en actividad de tal manera que obtengamos datos acerca de lesiones presentes en cualquiera de los componentes del Aparato Estomatognático .

Existen pues, diferentes razones para que un paciente acuda a solicitar una revisión ortodóncica; — pudieran ser de tipo funcional, siendo estas la minoría ; o bien estéticas que son las más frecuentes. Es por ello necesario visualizar y explicar el plan de tratamiento así como el resultado final .

Dentro de los auxiliares de diagnóstico tenemos

en primer término y por la razón antes expuesta, --  
las fotografías iniciales del paciente, de frente y de --  
perfil por ambos lados .

Al examinar las características faciales del pa --  
ciente visualizamos las alteraciones ocasionadas por --  
el problema de maloclusión ; por ello las fotogra --  
fías son esenciales; éstas deberán ser tomadas orientando  
al paciente en el Plano de Franckfort; lo cual perte  
observar más claramente las anomalías con la  
cabeza en posición correcta, pudiéndose al finalizar --  
el tratamiento, comparar las fotografías preoperatorias  
con las postoperatorias y valorar los resultados. --  
En las fotografías podemos observar el tipo facial --  
del paciente, forma de la cara, concordancia entre cráneo  
y cara características del perfil, en donde la observación  
de los labios es importante. Entre otros  
auxiliares de diagnóstico tenemos los modelos de estudio  
y los exámenes que se pueden realizar en ellos. El  
examen radiográfico es importante, siendo necesario  
realizar los que sean pertinentes, pero particularmente  
una serie radiográfica peritapical y un cefalosttato,  
con su cefalometría, lo cual ayudará a controlar

nar el diagnóstico. El acopio, razonamiento y perspectiva de todos estos datos específicos, nos dará por resultado un buen diagnóstico y permitirá conformar el plan de tratamiento de la mejor forma .

#### 4. 2 EXAMEN RADIOGRAFICO

Para la realización de un diagnóstico preciso hace falta además de un exámen clínico la ayuda de otros procedimientos que verifiquen nuestro diagnóstico .

Entre estos auxiliares de diagnóstico tenemos a los Rayos X, los cuales son de los auxiliares más comúnmente empleados, ya que gracias a ellos podemos visualizar estructuras aún incluidas dentro del hueso, así como las características generales de la estructura ósea y dental al igual que tejidos blandos y los límites y posiciones de los diferentes huesos, senos aéreos y Articulación temporomandibular .

La realización de un diagnóstico, y más aún de uno de ortodoncia en donde vamos a visualizar las probabilidades de crecimiento así como la normalidad o bien anormalidad de las estructuras de la cabeza ósea, es imprescindible la ayuda de una radiografía .

En odontología podemos dividir a las radiografías en dos grandes grupos, radiografías intraorales y extraorales .

De las radiografías intraorales la más utilizada es la periapical; y de las extraorales la panorámica y específicamente para un trazo cefalográfico, la radiografía lateral de cráneo o cefalografía .

#### 4 . 2 . 1 RADIOGRAFIA PERIAPICAL

Las radiografías periapicales suelen ser tomadas en la llamada serie radiográfica, la cual consiste en una radiografía para cada grupo de dientes de ambas arcadas, constando pues de 7 radiografías para el maxilar y 7 para la mandíbula, las cuales se ubican de la siguiente forma :

- Una radiografía para los incisivos .
- Dos radiografías para caninos y laterales, una a cada lado .
- Dos radiografías para la zona de premolares - de cada lado .
- Dos radiografías para la zona de molares, a cada lado .

Siendo este procedimiento realizado en cada arcada. En ocasiones la serie incluye además una radiografía específicamente para los terceros molares,

ya que en algunos pacientes es esencial conocer la posición y madurez de los mismos .

Para la toma de esta radiografía periapical se han empleado dos técnicas; la de cono largo o paralelismo y la del ángulo bisectado o cono corto .

**TECNICA DEL ANGULO BISECTADO :** Se utiliza basándose en las irregularidades de la boca debido a lo cual no siempre se puede obtener paralelismo, con lo cual la toma estaría elongada .

Aí, se ideó la presente basándose en la bisectriz de un ángulo en un triángulo equilátero, diciéndose lo siguiente : el eje longitudinal del diente por radiografías y la película formarán los lados del triángulo, formando en el borde incisal del diente un ángulo agudo con el extremo de la película, a partir del cual se imaginará la existencia de una línea que bisecta dicho ángulo, con lo cual se obtiene la referencia para dirigir el haz de rayos X perpendicular a esta bisectriz; de tal forma la imagen obtenida será fiel a la realidad; así se han obtenido con la práctica angulaciones verticales que se ubican en la cabeza del aparato de rayos X .

Incisivos Superiores	+ 40°	
Caninos Superiores	+ 45°	
Premolares Superiores	+ 30°	
Molares Superiores	+ 20°	
Incisivos Inferiores	- 15°	
Caninos Inferiores	- 20°	
Premolares Inferiores	- 10°	
Molares Inferiores	- 5°	( 8 )

Estas angulaciones son promedio, pudiendose al\_ tener  $\pm 5^\circ$  dependiendo del paciente y a criterio del \_ profesional .

Existen igualmente una serie de requisitos que - la técnica requiere para la obtención de óptimos re\_ sultados .

El paciente no deberá llevar puestas prótesis re\_ movibles o totales, anteojos u otros objetos que pu\_ dieran sobreponerse en la imagen .

Se le acomodará en el sillón de manera que la - arcada que va a exponerse tenga aproximadamente su plano oclusal paralelo al piso al tener la boca abier\_ ta .

La película se acomodará en la boca del pacien-



te sin dañar los tejidos blandos ni maltratarla .

El paciente sostendrá la película dentro de la -- boca con el pulgar presionando contra el diente indi-- cado y en la posición en que el profesional la haya -- colocado inicialmente .

El rayo central se dirigirá hacia el centro de -- la película y el cono hará ligero contacto con la -- piel del paciente .

Se utilizará una pared o mandil protector al -- presionar el interruptor .

**TECNICA DEL PARALELISMO :** Esta técnica propor-- ciona una imagen más exacta de los dientes debido a -- que sigue los principios de la reproducción exacta de -- sombras. Así pues, el diente y la película deben estar paralelos entre sí, o lo más paralelo posible y la -- fuente de rayos X debe ser pequeña y tan lejana como -- sea posible , por lo cual en esta técnica se utiliza el -- cono largo. Como es necesario tener paralelismo en-- tre el eje longitudinal del diente y la película gene-- ralmente se utilizan portapelículas intrabucales ya -- sea para morder o sostener con los dedos. De tal for-- ma, los rayos centrales se dirigirán perpendicularmen--

te a la película; y si se observa la angulación en la cabeza del aparato, observaremos que existe una ligera angulación vertical, generalmente de 5 a 7°, sin embargo si el ángulo es mayor de 15° deberán dirigirse los rayos de acuerdo a la técnica del ángulo bisectado, la presente tiene una serie de recomendaciones : ( 8 )

Es necesario suavizar las esquinas de la radiografía para no lesionar tejidos blandos .

Al exponer los dientes anteriores superiores se colocará la película profundamente en la boca para obtener el paralelismo .

Para exponer los dientes posteriores superiores se procurará que la película quede en la sutura palatina media que es la parte más alta del paladar .

Al exponerse los dientes anteriores inferiores será necesario comprimir la lengua y ocluir con proyección mandibular con el fin de lograr el paralelismo .

Quando existan irregularidades oclusales o falta de dientes se colocarán rollos de algodón en la arcada opuesta a la que se va a exponer, haciendo este rollo las veces del plano oclusal regular que requerimos .

Existe un instrumento para lograr paralelismo-

exacto entre la película y el eje longitudinal del diente, y a la vez lograr que el rayo sea perpendicular a la película. Este es el llamado instrumento de extensión para la paralelización del cono o bien XCP .

La serie radiográfica en ortodoncia es indispensable, ya que nos brinda una serie de datos como son : tipo y cantidad de resorción radicular de dientes deciduos; presencia o falta de dientes permanentes, tamaño, forma, condición, posición y estado de desarrollo falta congénita de dientes o presencia de supernumerarios; tipo de hueso alveolar y lámina dura así como ligamento parodontal; morfología e inclinación de las raíces; afecciones patológicas dentales de tejidos de soporte u óseas de cualquier tipo .

#### 4 . 2 . 2      RADIOGRAFIA OCLUSAL

La radiografía oclusal es una radiografía que abarca la arcada superior o inferior completa y vista en sentido horizontal, y sirve para observar zonas generales de la arcada. En ortodoncia su uso más frecuente es la ubicación de caninos retenidos para su cirugía y tracción hacia la boca por medio de or-

todoncia .

La película que se emplea es mayor y viene dispensada en su envoltura al igual que la periapical, - siendo doble .

Arcada Superior : Se coloca la película centra da sobre la arcada estando el plano oclusal aproxima damente paralelo al piso, y la película ubicada sobre el plano oclusal de la arcada superior; se ubica enton ces el cono entre las cejas, sobre los huesos propios de la nariz, y se coloca la cabeza del aparato con an gulación de  $65^{\circ}$  en sentido vertical, dirigiendo el ra yo central al centro de la película y a través de la - línea media aproximadamente ( 8 ) .

Arcada Inferior : Se coloca la película centra da sobre la arcada y se le pide al paciente que cierre suavemente sobre ella; se centra el cono sobre el - mentón con una angulación vertical de  $-25^{\circ}$ , dirigien do el rayo central hacia el centro de la película (8).

Es importante conocer la posición correcta de - la película, ya que dependiendo de lo que se desee ob tener es la que se usará; si se desea obtener una ima gen de la arcada completa se coloca con el eje mayor

hacia los lados y el menor hacia adelante y atrás; -- en tanto si se desea sólo una imagen anterior o bien posterior más amplia hacia los lados, se coloca su eje mayor hacia adelante y atrás y el menor hacia los lados; esto es con su eje mayor perpendicular al eje sagital .

Al realizar exposiciones extrabucales la película registrará mayor cantidad de tejidos, en su mayoría tejidos blandos. En ellas generalmente se utiliza un estuche para guardar y sostener la película, llamado chasis o portaradiografía, ya que ésta es mayor en tamaño que las intrabucales y no se dispensan con envoltura plástica que la protega contra la luz .

#### 4 . 2 . 3      RADIOGRAFIA PANORAMICA

Para la toma de la radiografía panorámica existe una unidad especial de rayos X, ya que toma en una sola radiografía ambas arcadas y de ambos lados debido a que la cabeza del aparato con la fuente de rayos X gira alrededor de la cabeza del paciente .

En ortodoncia es sumamente útil ya que se observa espacio y apiñamiento dental así como crecimien-

to de las arcadas .

Esta unidad de rayos X consta de una silla con apoyo para el mentón, así como un portaestuche para la radiografía y la cabeza del aparato opuestos entre sí. Durante la toma de la radiografía es necesario que el mentón esté bien ubicado en el soporte, así mismo la arcada superior estará  $10^\circ$  hacia abajo del plano horizontal; una vez hecho esto y colocada la película en su estuche y este a la vez en su portaestuche se iniciará el procedimiento al pisar el pedal que acciona el mecanismo; de tal forma la cabeza de la fuente de rayos X y el portaestuche giran simétricamente alrededor de la cabeza del paciente, primero de un lado, y al iniciar la toma del lado opuesto, la silla se inclina 5 cm. hacia un lado para modificar el eje de rotación, con lo cual se disminuye la distorsión de la imagen. La exposición completa consta de 20 segundos. Sus requisitos son :

Explicar al paciente que el tubo y portapelícula girarán alrededor de él, así como que la silla se inclinará a la mitad de la exposición, que durará 20 segundos durante los cuales permanecerá inmóvil y -

con los dientes en oclusión .

Antes de sentar al paciente se emplea un calibrador para determinar la amplitud aproximada de la cabeza .

El mentón del paciente se ubicará correctamente en el soporte de la unidad radiográfica .

El estuche y la cabeza del tubo estarán en alineación directa para que giren simétricamente .

#### 4 . 2 . 4      RADIOGRAFIA LATERAL DE CRANEO

##### O      CEFALOGRAFIA

Esta radiografía es una radiografía extraoral empleada particularmente en el diagnóstico ortodóncico .

El requisito más importante consiste en el paralelismo entre el piso y el Plano de Franckfort, - colocándose el paciente de perfil .

La radiografía obtenida deberá mostrar claramente las estructuras de la base del cráneo así como de la bóveda y los huesos del esqueleto facial sin superposiciones; es por ello que cuando una radiografía lateral de cráneo se emplea para hacer un trazado -

cefalográfico se indica la finalidad o bien se solicita a un gabinete especializado en ello, en los cuales también se realizan los trazados cefalométricos que se prefieran .

Las aplicaciones de la cefalografía, cefalometría o trazado cefalográfico son múltiples, pudiendo mencionarse las siguientes :

Apreciación del crecimiento de los distintos componentes óseos del cráneo y cara, dirección del crecimiento de los maxilares y sus principales incrementos .

Diagnóstico clínico de anomalías, así como el sitio en que ella radica .

Comparación de los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóncico por la aparatología y el crecimiento, así como la separación de ambos fenómenos en el progreso del paciente al igual que la evaluación de los resultados empleando calcos cefalométricos superpuestos .

La cefalometría es esencial para realizar nuestro diagnóstico, ya que si prescindimos de ella el diagnóstico será incierto, y más aún, el tratamien-



to no será el adecuado exactamente a las necesidades - del caso, ni será posible evaluar los resultados correctamente .

Existen muchos puntos cefalométricos, ya que - estos son puntos cefalométricos, ya que estos puntos antropométricos que por su utilidad se han elegido - para los trazos que nos ocupan .

A continuación mencionamos algunos de los más empleados : Puntos situados en la Línea Media :

- Bregman : Punto de unión de las suturas óseas - coronal y sagital, en la parte más alta del cráneo
- Glabella : Situado en la línea media a la altura - de los arcos supraorbitarios, siendo generalmente una eminencia y raramente una depresión .
- Nasión : Punto de unión de la sutura frontal y - los huesos propios de la nariz en el plano sagital
- Espinal, Subnasal o Espina Nasal Anterior : Pun - to ubicado en la base de la espina nasal anterior - en el plano sagital .
- Espina Nasal Posterior o Estafilion : Vértice - de la espina nasal posterior del hueso palatino, - situado en la línea media del cráneo en el punto -

- en que corta una línea que une las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro .
- Punto A : Situado en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar superior, entre el espinal y el prostion .
  - Alveolar Superior o Prostion : Parte más anterior e inferior del reborde alveolar superior entre los dos incisivos centrales superiores .
  - Alveolar Inferior o Infradental : Situado en la parte más anterior y superior del reborde alveolar inferior, entre los dos incisivos inferiores .
  - Punto B : Punto más profundo del contorno anterior del maxilar inferior, entre el infradental y el pogonion .
  - Pogonion : Punto situado en la parte más anterior del maxilar inferior; es el punto más prominente del maxilar inferior .
  - Mentoniano : Punto más inferior en la mitad del mentón; radiográficamente es el punto más inferior de la silueta de la sínfisis .
  - Gnation : Punto más inferior y anterior del contorno del mentón; en ocasiones se ubican en el mis

lacionar antes de su erupción la suficiencia o insuficiencia de espacio para su correcto alineamiento. El procedimiento a realizar consiste en la toma de medidas directas e indirectas, usando un juego de modelos de estudio del paciente, y la tabla de predicciones de Moyers .

Medidas Directas : Se mide el diámetro mesiodistal mayor de cada uno de los incisivos permanentes inferiores, sin tener en cuenta si hay espacio o apiñamiento, y se anotan separadamente las medidas de cada uno. Es importante la medición individual ya que esta suele variar, sin embargo, si uno de los incisivos se encuentra ausente por no haber hecho erupción, pérdida o falta congénita y el espacio se mantendrá o recuperará, se toma el ancho del diente homólogo debido a la correlación entre éstos, lo mismo se hará si el incisivo tiene una malformación. Ahora se suman las medidas de los cuatro incisivos inferiores, y se colocan en la hoja para tabular. Esta suma indica la longitud requerida para los cuatro dientes ubicados en alineación correcta en el arco .

Con un compás se mide del borde incisal entre los dos incisivos centrales hasta el contacto distal de cualquiera de los dos laterales, o bien si el lateral está ausente se mide hasta mesial del canino, anotando en la hoja de tabulación éste espacio y a que lado pertenece, repitiendo la misma operación del otro lado .

Ambas medidas se suman y se anotan en el cuadro correspondiente a espacio de incisivos. Cabe aclarar que si existen diastemas o espacio entre ellos, éste debiera ser incluido, siempre y cuando no sean hacia distal del lateral; ya que este espacio será el existente para alineación de los incisivos .

Ahora se miden los segmentos posteriores, es decir, para medir el espacio disponible para canino y premolares permanentes no erupcionados, se coloca un compás o un medidor Boley en el contacto que existe en el primer molar permanente y el segundo temporal, hasta el contacto entre el canino y el incisivo lateral. Si el canino no estuviera presente se mide hasta distal del lateral, y si el segundo molar temporal no estuviera presente se mide hasta mesial del primer molar permanente, y se anota este valor en el —

sitio para Espacio de la hoja tabuladora, correspondiendo al lado que se ha medido; se repite la misma operación del lado opuesto .

Si existieran espacios entre esos dientes, se deberá incluir, al igual que en el segmento anterior. - Completandose así las medidas directas tomadas en el modelo de estudio .

La Tabla de Probabilidades de Moyers está dividida en dos porciones principales; la mitad superior es para el arco superior, y la inferior para la mandíbula. Las predicciones de los diámetros mesiodistales de ambos caninos y premolares superiores, o bien inferiores están basadas en la suma de los diámetros mesiodistales de los incisivos permanentes inferiores .

La línea superior de la tabla contiene las medidas de la suma de los diámetros mesiodistales de los incisivos inferiores entre 19.5 y 29 mm. con incrementos ascendentes de 0.5 mm., y debajo de cada incremento hay una serie de diámetros mesiodistales de los caninos y molares permanentes, y estos valor están ordenados descendientemente de acuerdo a los per

centiles colocados en el margen izquierdo de la tabla; estos percentiles indican el porcentaje de población que tendrá premolares y caninos con determinado diámetro mesiodistal correlacionados con las medidas que previamente se tomaron de los incisivos permanentes inferiores y que se ubican en la línea superior.

Así, una vez teniendo: medida de los dientes individualmente, y su suma, tanto de incisivos superiores como de inferiores .

Espacio para acomodar los cuatro incisivos permanentes presente en la arcada superior e inferior .

Espacio presente de mesial del canino a mesial del primer premolar de los lados derecho e izquierdo, tanto maxilar como mandibular .

Procedemos entonces, en base a la suma de los cuatro incisivos inferiores permanentes, a buscar en la tabla de dientes maxilares y mandibulares dicha cantidad, en la línea superior, que es donde se ubican .

Posteriormente, descenderemos hasta llegar a la línea del 75%, ya que se ha visto que este percentil es el más acertado y con menor margen de error, de

tal modo ubicamos la cifra 75% y obtenemos la suma del canino y premolares maxilares o mandibulares — probable; se ubica en el cuadro correspondiente en la hoja de registro realizando el procedimiento para ambos maxilares, superior e inferior en las tablas respectivas, pero siempre con la suma de los incisivos inferiores .

Ahora, podemos comparar la suma probable -- con el espacio existente, pudiendo razonar si el espacio es suficiente o insuficiente; permitiendonos tomar las medidas pertinentes .

Cabe aclarar que algunos autores recomiendan restarle 0.9 a la cantidad de espacio de cada segmento posterior debido a la mesialización fisiológica .

Para poder interpretar los resultados de este — análisis es necesario tomar en cuenta la posible existencia de hábitos que ocasionarán o bien ocasionaron vestibularización del segmento anterior ya que esto puede dar resultados inadecuados por lo que es necesario tomarlas en consideración; así como en caso de que haya problemas para que erupcionen los dientes, o bien ausencia congénita .

Igualmente en caso de falta de espacio es necesario va  
lorar adecuadamente la necesidad de hacer extraccio—  
nes seriadas, o de expandir el arco por vestibulariza—  
ción de dientes y crestas alveolares .



### 3 . 3 OCLUSION PERMANENTE

Oclusión, por definición es el contacto que se produce entre dientes superiores e inferiores en todas las posiciones y movimientos mandibulares como resultado del control neuromuscular de los componentes del Aparato Estomatognático .

El Aparato Estomatognático o Sistema Masticatorio es una unidad funcional constituida por :

- Articulación Temporomandibular .
- Sistema Neuromuscular .
- Parodonto .
- Dientes .

La capacidad funcional y el mantenimiento de la salud del Aparato Estomatognático depende de la armonía existente entre los elementos que lo forman; ya que la relación entre anatomía y función es directa. Se dice por lo tanto, que existen varias funciones específicas para cada elemento, y si estas se cumplen el Aparato Estomatognático funcionará saludablemente. A este conjunto de funciones específicas se les ha denominado Axiomas Gnatológicos, y estos son :

- Músculos que activan el movimiento mandibular.
- Huesos con superficies articulares que guían el movimiento .
- Ligamentos que limitan los movimientos .
- Dientes que detienen el movimiento mandibular.

Los músculos que localizamos en el cráneo y cara los podemos dividir en dos grupos básicos, faciales o cutáneos y masticadores .

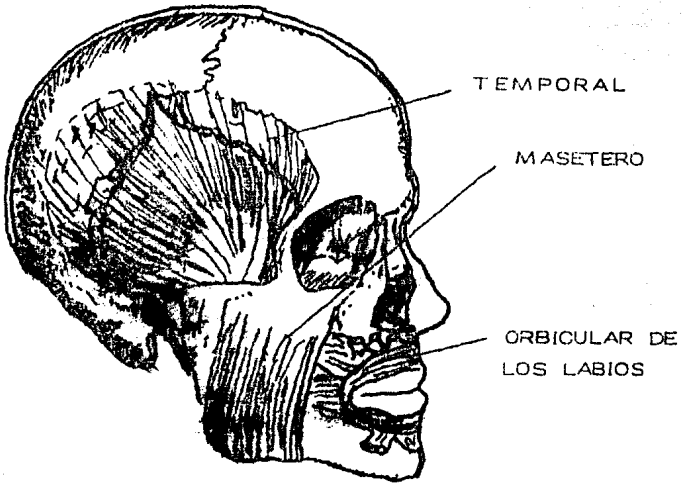
Los músculos masticadores son los que activan el movimiento mandibular, y son cuatro : temporal masetero, pterigoideo interno y pterigoideo externo, así mismo otros grupos musculares ayudan en el movimiento mandibular, siendo los más representativos los músculos suprahioideos, que son antagonistas o sinergistas de los masticadores .

Temporal : Músculo en forma de abanico; se origina en la porción escamosa del temporal, aponeurosis y fosa temporales y cara interna del arco cigomático; se inserta en el borde anterior de la apófisis coronoides y región retromolar mandibular. Es inervado por los nervios temporales, ramas del V par craneal .

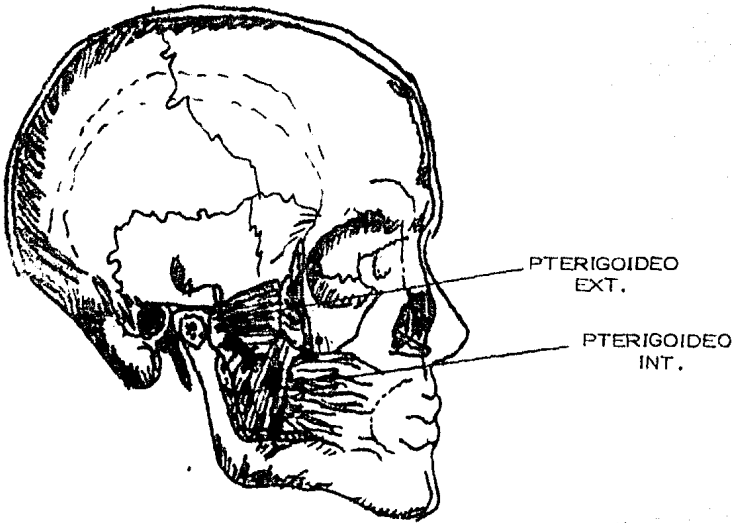
Masetero : Músculo formado por dos fascículos, superficial y profundo. El superficial se origina en los dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático, y se inserta en la cara externa de la rama de la mandíbula hasta el ángulo. El profundo se origina en la cara interna del arco cigomático, insertándose en la cara externa de la rama ascendente hasta el ángulo. Es inervado por los nervios maseterinos de la rama mandibular del trigémino. Su función principal es la elevación y protrusión de la mandíbula .

Pterigoideo Interno : Se localiza en la cara interna de la rama mandibular. Se origina en toda la extensión de la fosa pterigoidea y cara externa de la apófisis piramidal del palatino, y se inserta en la cara interna de la rama desde el canal milohioideo hasta el ángulo. Es inervado por el nervio pterigoideo interno rama del trigémino. Su principal función es elevar y protruir la mandíbula .

Pterigoideo Externo : Es formado por dos fascículos, superior e inferior. El superior o esfenoide se origina en el ala mayor del esfenoides y se



MUSCULOS MASTICADORES Y UN FACIAL



inserta en el borde anterior del menisco y cápsula — de la articulación temporomandibular. El inferior o pterigoideo se origina en la apófisis piramidal — del palatino, cara externa de apófisis pterigoideas y — tuberosidad del maxilar, insertándose en la fosita — ósea del cuello del cóndilo mandibular. Es inervado por los nervios pterigoideos externos, ramas del tri— gémico. Su principal función es protruir y depri— mir la mandíbula .

Los músculos suprahioides abaten la mandíbula, y en el caso particular del digástrico la retruye. Podemos así hacer el siguiente cuadro que resume lo anterior :

Músculos Elevadores - Protruyen : Masetero y Pterigoideo Int.

Retruyen : Temporal - Lateraliza .

Músculos Depresores - Protruyen : Pterigoideo Externo - Lateraliza .

Retruyen : Digástrico .

La Articulación Temporomandibular es una articulación especializada y compleja; se clasifica como una articulación de tipo diartrosis bicondílea y ginglymoartroïdal. Se compone de los siguientes elementos : superficiales óseas articulares ( cavidad glenoïdea, eminencia articular y cóndilo mandibular ), menisco articular, membrana sinovial, cápsula articular y ligamentos .

La cavidad glenoïdea se localiza en el temporal, limitada anteriormente por la raíz transversa del cigoma y posteriormente por la cresta petrosa o cana anterior del conducto auditivo externo, se limita exteriormente por el cigomático y en la parte interna por la espina del esfenoides. La cavidad glenoïdea posee forma ovoïde con su eje mayor dirigido hacia atrás y adentro; está dividida en la parte media por la cisura de Glasser o Petroescamosa, esta superficie articular está recubierta por una masa fibrosa de escasas células cartilaginosas con espesor de 2-mm., y abarca desde la cisura hasta la eminencia articular .

El cóndilo mandibular tiene forma ovoïdea y es

tá recubierto en su totalidad por una masa fibrocartilaginosa de 2 mm. de espesor que carece de inervación y vascularización. El cóndilo está sostenido por el cuello condilar que es estrecho y en su parte anterior presenta la fosita condilar en que se inserta el pterigoideo externo. Entre ambas superficies articulares existe un menisco articular de forma ovoide, que posee dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara anterior se une a la eminencia articular y el posterior se divide en dos porciones uniéndose la superior al labio de la Cisura de Glaser y la inferior al cóndilo mandibular. Las dos extremidades se unen a la cabeza del cóndilo. El menisco es más grueso en sus bordes y más delgado en el centro, por lo que es frecuente encontrar perforaciones en esta zona.

El Sistema Ligamentoso está formado por la cápsula, los ligamentos intrínsecos y los ligamentos extrínsecos.

La cápsula es una estructura fibrosa en forma de cilindro que rodea a la articulación temporomandibular y la protege durante los movimientos, posee

gran inervación y vascularización; presenta en la cara interna la membrana sinovial y en la externa - engrosamientos que corresponden a los ligamentos - intrínsecos .

Los ligamentos intrínsecos son el lateral externo e interno .

Ligamento Lateral Externo o Temporomandibular : Se origina en el tubérculo cigomático y se inserta en el cuello del cóndilo, eminencia articular y Cisura de Glasser .

Ligamento Lateral Interno : Se inserta en la espina del esfenoides .

Los ligamentos extrínsecos son : esfenomandibular, estilomandibular y pterigomandibular .

Ligamento Esfenomandibular : Se origina en la porción externa de la espina del esfenoides y se inserta en la espina de Spix .

Ligamento Estilomandibular : Se origina en el borde inferior de la apófisis estiloideas y se inserta en el tercio inferior de la parte posterior del borde de la rama mandibular .

Ligamento Pterigomandibular : Se origina -



en el gancho del ala interna de apófisis pterigoides-  
y se inserta en la región retromolar mandibular .

La membrana sinovial se abre en su parte inter-  
na a la cápsula y está unida al menisco, secretando  
un líquido viscoso cuya función es la lubricación de  
la articulación, de tal modo que la divide en dos --  
compartimientos, existiendo así una sinovial supe--  
rior y una inferior .

El conjunto de componentes del Aparato Estoma-  
tognático o Sistema Masticatorio tiene como fun- -  
ciones la prehensión, masticación, deglución, fona-  
ción y respiración en todos los cuales participa el -  
control del sistema Nervioso Central y Periférico .

Para el estudio de los complejos movimientos -  
mandibulares se aplica la planimetría al cráneo, -  
particularmente a la mandíbula, usandose principal-  
mente los planos Frontal, Sagital y Horizontal .

Los cóndilos mandibulares efectúan dos tipos de  
movimientos, rotaciones y traslaciones. Las rota-  
ciones son pequeñas pero importantes y se llevan a-  
cabo alrededor de líneas imaginarias llamadas ejes -  
condilares de rotación o centros de rotación, que --

son :

Eje Intercondilar o Eje Bisagra o Eje Horizontal : Une los centros de rotación de ambos cóndilos, y es el centro de rotación de los movimientos de apertura y cierre. Acompaña al cóndilo en cualquier posición o movimiento. Este eje es el más importante, ya que permite duplicar los arcos que se suceden en los movimientos mandibulares de tal forma que pueden ser transportados al articulador pudiéndose tener una reproducción fiel de los movimientos que ocurren en la boca, además permite el control de la dimensión vertical, siendo por tanto factible realizar un diagnóstico adecuado de la Articulación Temporomandibular, y de Oclusión con sólo los modelos del paciente montados en el articulador .

Ejes Verticales Intracondilares Derecho e Izquierdo : Es el centro de rotación que permite los movimientos de lateralidad a la derecha e izquierda respectivamente. Este eje sigue una trayectoria igual a la morfología de la pared posterior de la cavidad glenoidea .

Eje Sagital : Es el centro de rotación en los

movimientos protrusivos, su posición es paralela - al plano sagital. Acompaña al cóndilo en todas sus trayectorias, y su trayectoria es igual a la morfología del techo y borde externo de la cavidad glenoidea ( 1 ) .

Centro de Rotación : Es la intersección de los tres ejes de rotación de cada cóndilo .

Los movimientos propios de la masticación incluyen rotaciones y traslaciones de los cóndilos para poder realizar protrusión retrusión y lateralidades.

Las traslaciones pueden ser de dos clases, anteroposteriores ( protrusivas y retrusivas ) y de dentro hacia afuera, o lateralidades, llamadas también transtrusiones o movimientos de Bennet .

En el movimiento lateral tenemos dos tipos de movimiento, dentro fuera, laterotrusión o movimiento de Bennet en el lado de trabajo y fuera-dentro, mediotrusión en el lado de balance .

Se dice que el lado de trabajo es el lado hacia el cual se desplaza la mandíbula y el de balance el lado que se desplaza para permitir el movimiento de lateralidad . Al ocurrir laterotrusión el cóndilo puede efectuar -

ocho tipos de movimiento, protrusión, retrusión, detrusión ( abajo ), surtrusión ( arriba ), trans-trusión ( a través ), mediotrusión ( centro ) y laterotrusión ( fuera ). Todos estos movimientos van a estar determinados en amplitud y dirección por la cavidad glenoidea en todas sus paredes, ya que es sobre ella que se trasladará el cóndilo, y a su vez la cavidad tiene relación con la anatomía de los dientes es decir, a determinada inclinación de la cavidad la altura de las cúspides y la profundidad de los surcos es específica .

Los movimientos mandibulares pueden ser además de 3 tipos : contactantes, vacíos, y límite o bordeantes .

Los movimientos contactantes son aquellos que efectúa la mandíbula cuando los dientes superiores e inferiores hacen contacto .

Los movimientos vacíos son los que efectúa la mandíbula cuando los dientes superiores e inferiores no hacen contacto .

Los movimientos límite o bordeantes son los que presentan los límites extremos hasta donde pue-

de ir la mandíbula .

Los movimientos mandibulares también se clasifican como funcionales y no funcionales .

Al describir los movimientos bordeantes en el paciente visto de perfil observamos la denominada - Banana de Posselt. Por lo cual, visto desde el plano sagital se describe una figura parecida a una banana o plátano, la cual va de relación céntrica, a oclusión céntrica, borde a borde, protrusión máxima, posición postural. Cada uno de estos movimientos posee utilidad diagnóstica y terapéutica .

Relación Céntrica : Posición más posterior, superior y media del cóndilo en la cavidad glenoidea, es decir, es la posición más retrusiva. Es una relación estable y reproducible .

Oclusión Céntrica : Posición de máxima intercuspidación dental, la cual es guiada por la relación céntrica y la oclusión céntrica, lo cual constituiría una Oclusión Ideal, sin embargo generalmente no es así, a la oclusión céntrica se le denomina Oclusión-Funcional, y al deslizamiento que ocurre entonces - de oclusión céntrica a relación céntrica se le deno--

mina movimiento o deslizamiento excéntrico o en céntrica. Es una relación inestable ya que es modificada por la edad, desgaste, hábitos, etc .

**Borde a Borde :** Se produce cuando los bordes incisales de dientes superiores e inferiores hacen contacto, y para llegar a él los inferiores deben resbalar por la cara palatina de los superiores, llamándose a este movimiento trayectoria incisiva o guía incisiva, lo cual es similar a la inclinación de la eminencia articular .

**Protrusión Máxima :** La mandíbula se dirige hacia arriba, adelante y afuera, llegando al cóndilo a los límites inferiores de la eminencia articular y rotando en sentido contrario a las manecillas del reloj .

**Posición Postural o Fisiológica de Descanso :** Es la que adopta la mandíbula en relajación al cráneo cuando los músculos masticadores se encuentran relajados y no hay contacto dental, por lo cual es una relación pasiva. Se dice que es la apertura leve que adopta la mandíbula después de la deglución .

En el plano horizontal registramos el arco gó

tico o de Gysi, que es un rombo de angulación determinada. En éste registramos la relación céntrica, la lateralidades máximas derecha e izquierda, protrusión máxima y regresando de nuevo a relación céntrica .

La Oclusión Orgánica tiene por definición la armonía de los elementos del Aparato Estomatognático; sus características son :

Las cúspides palatinas de premolares y molares superiores hacen contacto en las fosas distales de los respectivos antagonistas inferiores, y las cúspides vestibulares inferiores contactarán con las fosas mesiales de los superiores respectivos, y no entre las crestas marginales .

Al ocluir en Oclusión Céntrica o Céntrica Habitual los dientes no deben contactar individualmente en ninguna parte o tiempo, de manera que no desvíen a la mandíbula ni guíen su cierre, es decir, que no existan puntos prematuros de contacto y al llevarse a cabo la oclusión contacten armoniosamente a la vez. Los contactos que ocurren son numerosos pero de reducido tamaño, ya que sólo tres superficies de cada cúspide tocan las paredes de la fosa, lo cual es

llamado tripodismo .

Al protruir, los dientes posteriores desocluyen y los anteriores se tocan en varios puntos; igualmente en la lateralidad los caninos son los únicos que contactan. En la Oclusión Orgánica la relación céntrica y la oclusión céntrica deben coincidir, siendo esto lo ideal .

Siendo la función cortar los alimentos, brindar cierre balanceado en oclusión céntrica, concentrar las fuerzas de cierre sobre el eje longitudinal de los dientes, proporcionar comodidad y lograr un tope para el cierre de los maxilares, entrando además en la conservación de estas relaciones la presencia de desgaste y destrucción mínimos con eficiencia masticatoria, es importante entonces reunir las características que se enuncian :

Contacto Mínimo significa un contacto de cúspide con fosa equilibrado y bien ubicado en las zonas mencionadas anteriormente. Los movimientos condíleos poseen como guías a los surcos de las caras oclusales sobre las que se deslizan las cúspides .

El plano Oclusal debe estar orientado adecuada



mente con el eje intercondilar o de bisagra y el resto de los factores que determinan el movimiento condilar, para poseer altura apropiada de las cúspides dentales .

La Curva de Spee y la Transversa de Wilson, - anteroposterior y lateral respectivamente, deben ser adecuadas en relación al plano oclusal .

El Overbite y Overjet deben estar en relación - con el resto de elementos ; de tal manera que todos-ellos posean armonía .

Los denominados elementos de la oclusión son - los diversos componentes anatómicos que forman la cara oclusal de los dientes, los cuales pueden ser de- dos tipos : elevaciones y depresiones .

Elevaciones : Cúspides

Crestas Triangulares, Transver-  
sas y Oblicuas .

Crestas Marginales .

Crestas Suplementarias .

Depresiones : Surco Central de Desarrollo .

Surcos Suplementarios .

Fosas .

Las cúspides son las unidades de la oclusión orgánica, éstas corresponden a los lóbulos de desarrollo de los dientes, y cada una de éstas cúspides recibe el nombre del sitio en que se localiza, dependiendo su número del grupo dental al que pertenezca : premolares de 2 a 3; molares de 4 a 5 .

Las crestas son elevaciones que parten de cada cúspide en direcciones vestibular-lingual, cuya forma es triangular y que por su dirección se denominan transversas u oblicuas .

Las crestas marginales son elevaciones que parten de las crestas de cada cúspide y rodea la cara oclusal siguiendo sus elevaciones y toman el nombre de la cara que bordean. Se dice que son ellas las que forman el área masticatoria del diente .

Crestas Suplementarias : Son las pequeñas crestas que interrumpen a las crestas marginales mesial y distal uniéndose a ellas en forma de Y en las crestas proximales, representan pues las fusiones de los diferentes lóbulos de desarrollo. Estos surcos sirven de guía o apoyo a las cúspides durante los movimientos mandibulares, por lo tanto los hay

de trabajo, de balance y de protrusión .

Los Surcos Suplementarios corren paralelos a las crestas triangulares, existiendo uno a cada lado de estas crestas .

Las Fosas son depresiones en forma de valle en la confluencia del surco de desarrollo, y reciben el nombre del sitio en que se localizan .

En la oclusión tenemos la presencia de factores y leyes, que son en realidad características anatómicas que influyen en la oclusión y determinan las diferencias entre individuos. Así tenemos dos tipos de factores, los inalterables o fijos y los modificables .

Los Factores Inalterables no pueden ser modificados y deberán ir en concordancia con los modificables, ya que en general son dados por las superficies articulares; son seis :

- Armonía de las Arcadas .
- Relación Céntrica .
- Eje Intercondilar .
- Características de los Senderos Condilares .

- Angulo o inclinación de la Eminencia Articular
- Transtrusión . ( 1 )

La Armonía de las arcadas se refiere a la relación adecuada del maxilar superior y la mandíbula, es decir, tamaño, forma y posición existiendo en -- ellos variaciones filogenéticas ( evolución ) y ontogénicas ( herencia ) .

Relación Céntrica es la posición más superior, posterior y media del cóndilo dentro de la cavidad glenoidea, por tanto es una posición límite y forzada. Esta relación es guiada por los músculos de la cavidad glenoidea, es repetitiva, constante y estable y nos sirve como referencia para alinear ambas articulaciones temporomandibulares. Se dice además que es la posición inicial y terminal de todos los movimientos mandibulares. El menisco se situará en la parte media y anterior del cóndilo, entre éste y la eminencia articular, deberá así existir integridad ligamentosa, relación adecuada en dientes anteriores y en posteriores relación cúspide fosa -- así como integridad anatómica. La angulación posterior de la eminencia articular será igual a la --

guía incisiva de anteriores .

Para la obtención de la relación céntrica existen dos métodos, manual y con calibradores. La manual consiste en guiar con ambas manos sobre el cuerpo mandibular, la mandíbula hacia atrás, teniendo para ello que estar los músculos relajados. La de los calibradores es más lenta, y por ello menos molesta; se colocan una serie de hojas de papel-plástico calibrado entre los dientes anteriores teniendo oclusión céntrica, dando de 1 a 2 minutos para la colocación de una hoja más cada vez, una vez que el paciente refiere tener algo de molestia y observamos que ya no soporta un calibrador más, es cuando hemos obtenido la relación céntrica; y se deberán anotar el número de calibradores que se requirieron ya que es un dato clínico de la discrepancia entre oclusión y relación céntrica .

Eje Intercondilar : Es la línea imaginaria que une los centros de rotación de cada cóndilo y los acompaña en todos los movimientos lo cual permitirá duplicar los arcos de cierre mandibular, montando los modelos en articulador en relación dinámica-

real, además permite el control de la dimensión vertical, la duplicación de las relaciones excéntricas y la realización de diagnósticos de Articulación Temporomandibular y oclusión .

Las características de los senderos condilares — corresponden a la eminencia articular y pared interna de la cavidad glenoidea, que guiarán al cóndilo — en sus trayectorias, pudiendo ser éstas de dos tipos: curvaturas e inclinaciones .

Las curvaturas pueden ser diversas y son diferentes para cada movimiento y para cada lado. La cantidad y el tipo de separación en la parte posterior — de una oclusión depende de la curvatura, que está en relación directa con la curva anteroposterior, esta trayectoria curva condílea; esto influye principalmente en relación céntrica y excéntrica .

Inclinación de la Eminencia Articular: Es uno de los factores que influye principalmente en las posiciones límite, y se encuentra en estrecha relación directa con la curva anteroposterior .

La Transtrusión, movimiento lateral o de Bennett es muy importante para determinar la colocación

de cúspides en una rehabilitación bucal, ya que es el responsable de las mordidas laterales durante la masticación, además posee influencia en la distancia de las cúspides en sentido mesio-distal en el lado de trabajo y la altura de las cúspides en el lado de balance. Así observamos que a mayor transtrusión más cortas serán las cúspides y a menor transtrusión — serán más altas. La lateralidad o transtrusión es influenciada por la inclinación y curvatura de la pared interna de la cavidad glenoidea .

Los Factores Modificables de la Oclusión son 6:

- Inclinación del Plano de Orientación o Plano — Oclusal .
- Curva Anteroposterior o de Spee .
- Curva transversa, de Wilson, Espiral Dinámica o de Compensación .
- Características de las Cúspides .
- Relaciones Dento-labiales .
- Sobremordida Vertical y Horizontal . ( 1 )

Inclinación del Plano de Oclusión : El plano de oclusión es una línea imaginaria que va de la punta de los caninos inferiores a las cúspides disto-

bucales del segundo molar inferior; este plano es — recto y muy variable y cuándo éste se aproxima al — paralelismo con el ángulo de la eminencia articular la altura de las cúspides debe disminuir, y entre ma yor sea la divergencia entre ambos, las cúspides pue den ser más altas .

Curva Anteroposterior o de Spee : Es una cur va en dirección anteroposterior que va de la punta — del canino superior a la punta de la cúspide disto-bu cal del segundo molar superior, tocando las cúspides bucales de cada diente. La curva anteroposterior — disminuye a medida que la inclinación del plano oclu sal aumenta .

Curva Transversa o de Wilson : Es una línea imaginaria que une las puntas de las cúspides vesti- bulares y palatinas de un lado con las del lado opues to en el maxilar inferior; esta curva se vuelve plana en la región anterior. La curva está relacionada — con la transtrusión, ya que entre mayor sea ésta, — mayor será la inclinación de la curva .

Características de las Cúspides : La forma — de cúspides, surcos y fosas son resultado de la sobre



mordida, plano de oclusión y curva anteroposterior.

Las caras oclusales suelen modificarse para lograr una relación cúspide-fosa ideal, lo cual se hace en base a lo siguiente :

- Cuando los ejes longitudinales de los dientes antagonistas superiores e inferiores posteriores no son ideales ocasionan fuerzas mal equilibradas, por lo que deberán modificarse .
- Si existe sobremordida horizontal insuficiente .
- Si existen relaciones oclusales cruzadas .
- Cuando existe alto grado de susceptibilidad a caries .

Relaciones Dento-Labiales : La importancia estética, fonética y de conservación de la dimensión vertical se debe a influencia que ocasiona el grado de posición labial o lingual de los órganos dentales en estos factores .

Sobremordida Horizontal y Vertical : Es la cantidad de milímetros que los dientes inferiores están separados de los superiores en oclusión céntrica. El Overjet o sobremordida horizontal es la distancia que existe entre la cara palatina de los dientes supe-

riores y la cara labial de los incisivos inferiores; el overbite o sobremordida vertical es la distancia que existe entre el borde incisal de los incisivos inferiores y el borde incisal de los incisivos superiores en sentido vertical, tomándose en oclusión céntrica. La elevación de las cúspides produce cierta sobremordida, de tal manera que es fácil deducir que a menor sobremordida más cortas serán las cúspides y a mayor sobremordida más altas serán las cúspides .

Existe una medida de suma utilidad, sobre todo en rehabilitación total, esta es la Dimensión Vertical, que es una medida vertical que fija a la mandíbula con el resto de la cara, esta medida es llamada también distancia intermaxilar cuando el registro de ella se hace en forma intraoral, y altura facial cuando se hace extraoral. Tenemos dos tipos de dimensiones verticales, la de descanso o reposo y la de oclusión .

Dimensión Vertical de Descanso : Es la medida vertical que relaciona al maxilar con la mandíbula por medio de puntos fijos estando la misma --

en posición fisiológica de descanso .

**Dimensión Vertical de Oclusión :** Es la medida vertical que existe entre dos puntos fijos cuando el paciente se encuentra en oclusión céntrica. Como es de suponerse existe una diferencia significativa entre ambas, de descanso y oclusión, ya que al realizar su registro se toman en base los mismos puntos fijos para determinar su longitud; esta diferencia suele llamarse espacio interoclusal, y constituye el espacio entre las superficies oclusales antagonistas en posición fisiológica de descanso. Generalmente el espacio interoclusal va de 2 a 4 mm. y permite mantener las dimensiones verticales de los órganos dentales, en donde podemos mencionar la altura de las cúspides, así como establecer una correcta relación estética, fonética, intermaxilar y funcional .

La Oclusión a lo largo de la vida pasa por diversas etapas relacionadas con el desarrollo del individuo, en donde son importantes las fases eruptivas y posiciones de los dientes. Todas ellas ya se mencionaron previamente por cronología .

Hablar de una Oclusión Adulta Normal no per-

mite dar una definición, ya que como hemos visto - la oclusión orgánica o ideal sería la única normal, en donde coinciden relación y oclusión céntricas, cumpliendo un adecuado overbite, overjet y existiendo armonía entre el plano oclusal, curva de Spee, Curva de Wilson y un adecuado funcionamiento de la Articulación Temporomandibular, Sistema Neuromuscular y Sistema Periodontal. Sin embargo, esto - dista mucho de la realidad, por lo que podemos decir que la oclusión normal en el adulto es aquella en - la que los movimientos mandibulares pueden realizarse sin interferencias ni puntos prematuros de contacto, existiendo overbite y overjet dentro de los límites normales así como un adecuado funcionamiento Neuromuscular, Articular y Periodontal, lo cual permitirá - mantener la salud del Aparato Masticatorio, y además preservar una estética aceptable .

El Dr. Angle clasificó la Oclusión en tres grupos, basándose en la relación anteroposterior de - los primeros molares permanentes en oclusión, así como la relación de caninos. Actualmente no se usa mucho, pero en general se emplea para describir y-

establecer la relación de molares .

Clase I de Angle o Neutroclusión : La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye o descansa en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. Esto representa una relación anteroposterior normal del maxilar con la mandíbula. Para caninos se dice que la vertiente mesial-palatina del canino superior descansará sobre la vertiente disto-bucal del canino inferior .

Cuando existe alteración, es decir maloclusión, ésta se debe generalmente a displasia dental .

Clase II de Angle o Distoclusión : La cúspide mesio-vestibular del primer molar superior ocluye hacia mesial del surco mesiovestibular del primer molar inferior, de manera que éste ya no recibe a la cúspide mesiovestibular, sino a la mesio-distal. Esto significa que la arcada dentaria mandibular se encuentra desplazada hacia distal en relación anteroposterior con la arcada superior .

Para caninos se dice que la relación del canino mandibular es hacia distal del maxilar. Existen dos divisiones para la oclusión Clase II, división I y -

división 2 .

División 1 : La relación de molares es Clase-II, y los anteriores superiores se encuentran en labioversión, lo que ocasionará una sobremordida vertical y horizontal exageradas. Generalmente se debe a problemas neuromusculares que ocasionan deformación ósea .

División 2 : La relación de molares es Clase-II; y los anteriores inferiores se presentan lingualizados y los incisivos superiores pueden ser normales o estar vestibularizados, lo cual ocasiona una mordda cerrada anterior debido a un aumento exagerado de la sobremordida vertical. Generalmente es debido a trastornos neuromusculares .

Clase III de Angle o Mesioclusión : La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye - en el surco disto-vestibular del primer molar infe--rior. Lo cual significa que existe una relación mesial de la mandíbula con respecto al maxilar desde -- el punto de vista anteroposterior. Los caninos se - que se encuentran en relación vestibular con respecto a los maxilares, además de la relación mesial de-

ellos; ya que la vertiente mesial del canino superior ocluye en la vertiente disto-lingual del canino inferior .

Generalmente este tipo de maloclusión se debe a problemas óseos y suele ser hereditario; salvo la -- pseudoclase III, en donde el problema es la protrusión de dientes del maxilar inferior o la retrusión de los del maxilar debido a alteraciones neuromusculares o bien hábitos, sin embargo ésta es muy rara .

El Dr. Ballard clasificó la oclusión en base a la relación de incisivos de la siguiente forma :

Clase I : Los bordes incisales de los incisivos inferiores ocluyen en el tercio medio de la superficie palatina de los incisivos superiores. La relación molar puede ser Clase I, II o III de Angle, y puede o no haber alteraciones o malposiciones dentales agregadas .

Clase II : Los bordes incisales de incisivos inferiores ocluyen más hacia cervical del tercio medio de la cara palatina de dientes superiores, por lo cual el overbite está aumentado .

Clase III : Los bordes incisales de incisivos --

mo sitio el mentoniano y el gnation, pero en general el gnation queda situado por delante del mentoniano .

- Punto S o Silla Turca : Centro de la concavidad ósea ocupada por la hipófisis; se localiza exactamente en el punto medio de la silla turca .
- Punto R o de Registro de Broadbent : Punto medio de la perpendicular trazada desde el centro de la silla turca ( S ) al plano de Bolton .
- Basion : Punto más anterior e inferior del borde anterior del agujero occipital en el plano medio sagital .

#### Puntos Laterales :

- Infraorbitario u Orbital : Punto más inferior del borde inferior de la órbita .
- Zigion : Punto situado en la parte más externa del arco cigomático .
- Porion : Punto medio y más alto del borde superior del conducto auditivo externo; en las radiografías generalmente coincide con el vástago que se introduce en el conducto auditivo externo .
- Gonion : Punto más saliente e inferior del ángu



lo mandibular .

- Bolton : Punto más profundo de la escotadura posterior de los cóndilos del occipital, en donde se unen al occipital .
- Articular : Punto de intersección de los contornos dorsales del cóndilo de la mandíbula y de la cavidad glenoidea .
- Pterigomaxilar : Punto más inferior de la fisura pterigomaxilar, siendo el área radiolúcida limitada anteriormente por el borde anterior de la apófisis pterigoides del esfenoides .
- Punto D : Localizado arbitrariamente en el centro de la imagen radiográfica del cuerpo del mentón .

Todos estos se unen para formar planos, los cuales se unirán y formarán ángulos; y basandonos en las medidas de estos podremos diagnosticar anomalías de acuerdo al grado de desviación .

- Plano de Frankfort : Une el punto infraorbitario y el porcion .
- Plano de Camper : Une el espinal con el porcion .
- Plano de Bolton : Une el nasion y el punto Bolton

- Plano Nasion-S : Une el nasion y el punto S .
- Plano Maxilar Superior : Une el estafilion o nasal posterior al espinal, subnasal o nasal anterior .
- Plano Oclusal : Une un punto situado entre las superficies oclusales de los primeros molares permanentes y un punto anterior equidistante en los bordes incisales de los centrales superior e inferior .
- Plano Mandibular : Sigue todo el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, constituyendo el límite inferior de la cara .
- Plano N-A : Une el nasion con el punto A .
- Plano N-B : Une el nasion con el punto B .
- Plano de la Rama Ascendente : Es tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula en sus puntos más prominentes en sentido posterior .
- Plano Facial : Une al nasion y pogonion .
- Plano Orbital : Perpendicular al plano de Frankfurt desde el punto infraorbitario .
- Plano de Izard : Perpendicular al plano de Frank

- xford desde la glabella. Limita por delante el perfil facial .
- Eje Y : Une al gnathion con el punto S .
  - Incisivo Superior : Línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales superiores. Se traza sobre el más anterior .
  - Incisivo Inferior : Línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales inferiores. Se toma el más anterior .
  - Plano S-E : Es la distancia del punto S al punto E, expresada en mm. ( E- es el segmento más distal del cóndilo que forma una perpendicular a la prolongación N-S ). Sirve para ubicar el cóndilo .
  - Plano S-L : Distancia de NS al punto L ( L-es la parte más prominente del mentón perpendicular a S-N, situándose justamente en la intersección de ambas líneas ). Sirve para ubicar en relación con la base craneal la mandíbula .

#### Angulos y Mediciones :

- Angulo SNA : Formado por N-S y N-A. Mide  $82^{\circ}$  y permite diagnosticar los prognatismos y -

retrognatismos totales superiores .

- Angulo SNB : Formado por los planos N-S y -- N-B. Mide  $80^{\circ}$ ; permite diagnosticar prognatismos y retrognatismos totales inferiores .
- Angulo ANB : Formado por los planos A-N y -- N-B. Mide  $2^{\circ}$  y demuestra la relación entre el -- maxilar superior y el inferior en sentido anteroposterior .
- Angulo Incisivo-Maxilar : Formado por el plano maxilar superior y el incisivo superior. Mide --  $106-112^{\circ}$  . Permite diagnosticar prognatismos- y retrognatismos alveolares superiores .
- Angulo Incisivo-Mandibular : Formado por los -- planos mandibular y el incisivo inferior. Mide  $85-93^{\circ}$  . Permite diagnosticar prognatismos o -- retrognatismos alveolares inferiores .
- Angulo Maxilo-Mandibular : Formado por los -- planos maxilar superior y mandibular. Mide  $25^{\circ}$  y permite estudiar las relaciones de ambos maxi- lares .

Existen además de los ángulos una serie de medi- das o distancias que van de un punto a otro, expre-

san en mm. y que sirven para determinar magnitudes de normalidad de crecimiento en relación a distancia .

- Medida de la Base Apical Superior : Distancia comprendida entre la parte más anterior del maxilar superior a la altura de los ápices de los incisivos centrales y la parte distal del ápice del segundo molar permanente. Mide 37-43 mm. Con ello se puede diagnosticar la magnitud de crecimiento del maxilar, siendo macro o micrognatismos .
- Medida de la Base Apical Inferior : Distancia comprendida entre la parte más anterior de la mandíbula a la altura de los ápices de los incisivos centrales y la parte distal del ápice del segundo molar permanente. Mide 45-52 mm. Permite diagnosticar micrognatismos y macrognatismos en sentido anteroposterior .
- Angulo SN-Mandibular : Formado por N-S y el plano mandibular. Mide  $32^{\circ}$ , sirve para relacionar la inclinación del cuerpo mandibular con la base del cráneo .
- Angulo Goniaco : Formado por el plano mandi-

ular y el plano de la rama ascendente. Mide 120-130° .

- Distancia N A-6.6 : Distancia comprendida entre N-A y la cara mesial del primer molar superior. Mide 27 mm. Sirve para diagnosticar la posición de los molares .
- Distancia N B-6.6 : Distancia comprendida entre el plano N-B y la cara mesial del primer molar inferior. Mide 25 mm.
- Distancia N A-1.1 : Distancia comprendida entre N-A y el borde incisal del central superior. Mide 4 mm. y sirve para diagnosticar la posición de los incisivos .
- Distancia N B-1.1 : Distancia comprendida entre N-B y el borde incisal del central inferior. Mide 4 mm.
- S-E : Distancia de S a E .
- S-L : Distancia de S-N a L .
- Angulo S-N-D : Formado por S-N y N-D. Mide 76-77° .
- Angulo Gn-Go-S-N : Formado por el plano Gn-Go y S-N. Mide 32° .

- Angulo Plano Oclusal-S-N : Formado por el -- plano oclusal y S-N. Mide  $14^{\circ}$ .
- Incisivo Superior-N-A : Formado por el plano- incisivo superior y N-A. Mide  $22^{\circ}$  .
- Incisivo Inferior-N-B : Formado por el plano - incisivo inferior y N-B. Mide  $20^{\circ}$  .
- Angulo Interincisivo : Formado por el plano in- cisivo superior y el incisivo inferior. Mide  $130^{\circ}$

Existen varias Técnicas de diferentes autores pa- ra trazar los cefalogramas. A continuación mencio- naremos los más usuales .

### CEFALOMETRIAS

#### CEFALOMETRIA DE STEINER :

El análisis de Steiner está compuesto por una - serie de ángulos ideados por diferentes autores ( Wy- lie, Downs, Riedel ) y seleccionados para que sean - facilmente localizados en la radiograffa. Se le uti- liza para estudiar las anomalías de posición de los- maxilares y de los dientes respecto a sus bases óseas, pero no nos indica las anomalías de volumen .

Steiner relaciona los maxilares con la base del

cráneo por medio de los ángulos SNA y SNB; considerando que N-S es fácil de trazar por ser fácilmente localizables los puntos que lo forman, y relaciona ambos maxilares con ANB. Cuanto mayor sea la diferencia peor será el pronóstico del caso debido a la mala relación de la base apical superior con la inferior. Para localizar la posición de los incisivos centrales en la posición anteroposterior y en angulación traza los planos NA y NB; el borde incisal del central superior debe estar 4 mm. por delante -- de NA y el ángulo formado por el eje del incisivo -- central superior y la línea NA será de  $22^{\circ}$ , y si se prolonga dicho eje, éste deberá cortar la órbita en su parte inferior; el borde incisal del central inferior debe pasar 4 mm. por delante de la línea N-B, y el eje longitudinal de este diente forma un ángulo de  $25^{\circ}$  con N-B. Y para complementar este estudio Steiner usa el ángulo formado por los superiores e inferiores ( Downs ), que permite ver la angulación entre ambos y en relación con la cara .

También se emplean las distancias entre la cara mesial del primer molar superior y el plano N-A,



así como de la cara mesial de primer molar inferior y N-B; ambos indicarán la posición de los primeros molares y el espacio existente en el arco dental para la colocación de los dientes.

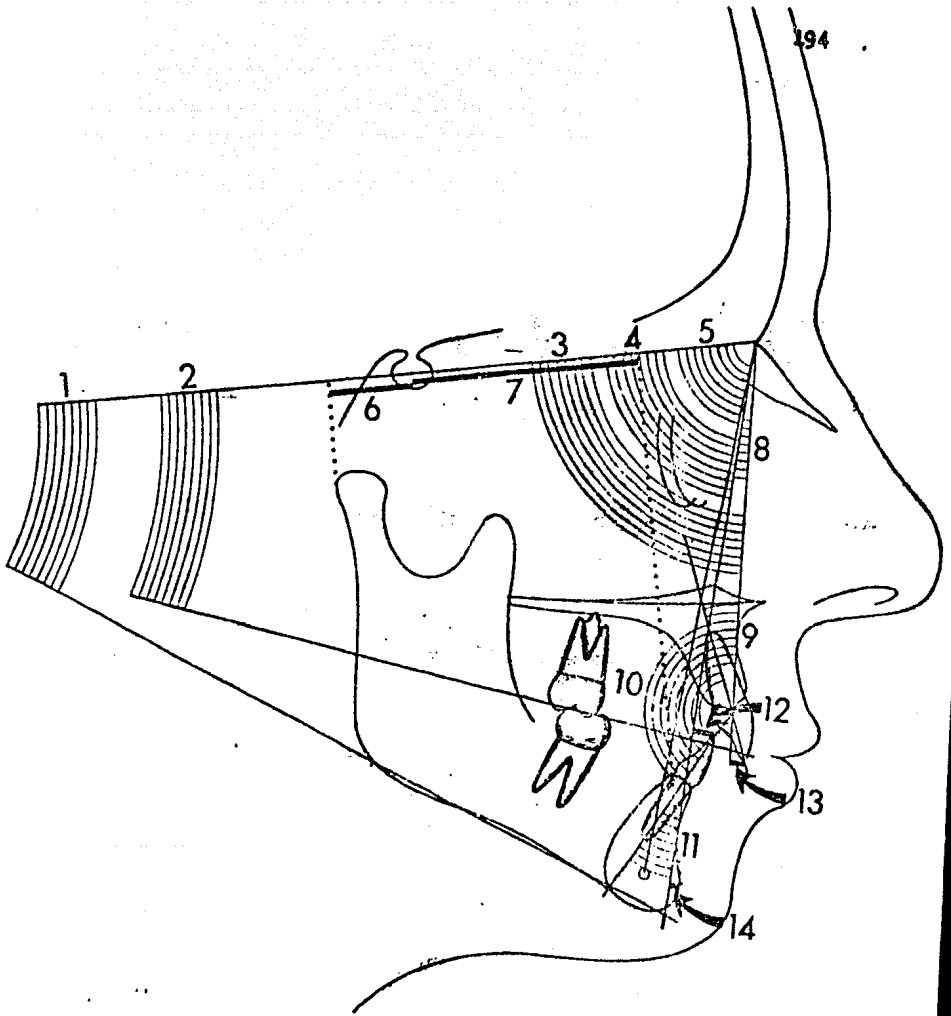
Es también muy importante para Steiner la prominencia del mentón en el conjunto de la estética facial y por ello sigue el método de Holdaway midiendo la distancia entre el pogonion y N-B. Debido a que la posición del pogonion es muy variable, cualquier standard carecería de valor y lo importante es comprobar la variación entre N-B-Pogonion y la distancia NB-Incisivo Inferior. Holdaway considera que dichas distancias deben ser iguales en los individuos normales, con una variación standard de 2 mm. La relación entre éstas dos medidas pueden variarse sensiblemente con la terapia ortodóncica, ya que están situadas en una zona fácilmente alterable por la aparatología (al inclinar los centrales inferiores). La determinación de la distancia N-B-Pogonion es muy útil en el diagnóstico de retrognatismos totales inferiores.

Para estudiar la posición anteroposterior de la mandíbula respecto al cráneo Steiner ha elegido el —

punto D, localizado arbitrariamente en el centro del cuerpo del mentón, que tiene la ventaja de estar rodeado de hueso compacto no expuesto a cambios por el tratamiento, como ocurriría si se buscara un punto cercano al proceso alveolar. La posición de este punto lo hace muy útil para punto de registro en la superposición de calcos durante el tratamiento, usando el plano  $Go-Gn$ , como línea de orientación; al emplear D como reparo en la localización de la mandíbula se le puede conectar con N-S, formando el ángulo  $NS-GoGn$ .

Debido a una serie de diferencias bibliográficas y a dificultades para el trazo del plano mandibular, Steiner indica unir los puntos  $Go$  y  $Gn$ , que pueden pasar por encima del cuerpo de la mandíbula, lo cual es más importante que la localización exacta del borde inferior. Finalmente se emplea  $S-N$  unido al plano oclusal para formar el ángulo  $SN-Plano Oclusal$  con la finalidad de determinar la inclinación del plano oclusal con relación a la base craneal.

Steiner además recomienda a su criterio poner atención al movimiento de apertura y oclusión man-



8. Mediciones utilizadas en el análisis de Steiner. 1, plano mandibular con S-N; 2, plano oclusal con S-N; 3, S-N-A; 4, S-N-B; 5, S-N-D; 6, cóndilo a silla (en milímetros, proyectado sobre S-N); 7, silla a pogonión (en milímetros, proyectados sobre S-N); 8, A-N-B; 9, incisivo superior a N-A; 10, ángulo interincisivo; 11, ángulo del incisivo inferior con N-N; 12, punta del incisivo inferior con N-B (en milímetros); 13, punta del incisivo superior con N-A (en milímetros); 14, pogonión con N-B (en milímetros).

dibular en el diagnóstico de las anomalías de la oclu sión y posición mandibular .

Medidas Normales del Cefalograma de Steiner :

SNA	-	82°	
SNB	-	80°	
ANB	-	2°	
SND	-	76-77°	
Incisivo	- NA		- 4 mm.
Incisivo	- NB		- 4 mm.
I. Sup.	- NA		- 22°
I. Inf.	- NB		- 25°
Po	- NB		- No establecido, son mm.
Po Y Ins.	- NB		- No establecido, es una diferencia
Interincisivo			- 130°
SN	- Oclusal		- 14.5°
SN	- GoGn		- 32°

Cabe mencionar que cuando solicitamos este estu dio a un gabinete se omiten algunos ángulos, de tal- forma que sólo nos reportan 11 .

CEFALOMETRIA DE DOWNS :

Downs desarrolló su cefalograma basandose en el

estudio de 20 sujetos de 12 a 17 años, con oclusión normal. Dividió este análisis en dos partes, la primera la llamó análisis esquelético, y estudia las características de posición y crecimiento de los maxilares, y la segunda llamada a su vez análisis dental — analiza las relaciones de los dientes entre sí y con sus maxilares. Con este análisis se diagnostican anomalías de posición de los maxilares y de los dientes, pero no se pueden estudiar anomalías de volumen .

En este cefalograma se diagnostican anomalías de posición de los maxilares y de los dientes en el plano sagital .

Los planos a trazar son los siguientes : S-Orn; N-Po; N-A; A-B; Po-A; Mandibular, Oclusal y ejes axiales de los incisivos; además del plano de Franckfort, ya que este cefalograma lo utiliza como base .

Análisis Esquelético :

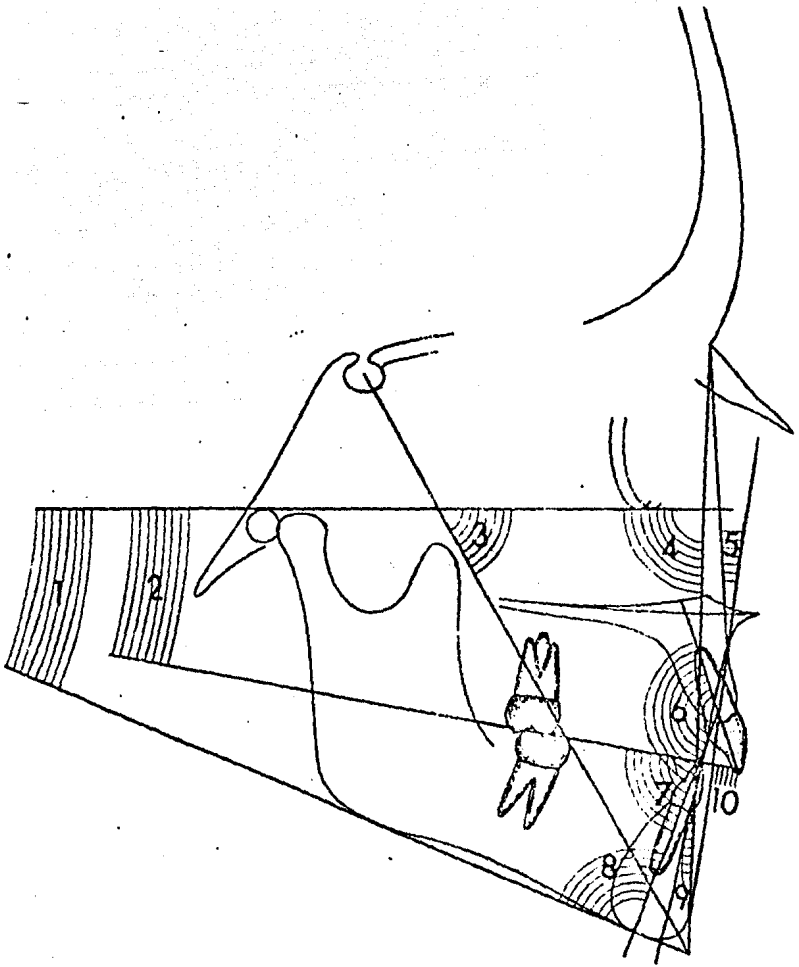
- Angulo Facial : Formado por N-Po en su intersección con el Plano de Franckfort. Sirve para medir prognatismos o retrognatismos inferiores.
- Angulo de Convexidad : Formado por N-A y Po-A. Cuando el valor es de cero, coincide con el -

plano facial, si es negativo indica perfil prognático por la depresión del punto A y si es positivo indica una relativa prominencia ósea del maxilar superior .

- Angulo AB-NPo : Permite estudiar la posición - recíproca de las bases apicales; su valor promedio normal es de  $-4.6$  y cuando el ángulo es positivo- indica una posición adelantada o protruída de la - mandíbula .
- Angulo Franckfort-Mandibular : Formado por - el plano de Franckfort y el borde inferior del -- cuerpo mandibular; nos relaciona la inclinación - del cuerpo mandibular con el plano de Franckfort Este ángulo aumenta en las Clases II y disminuye en las Clases III .
- Angulo Eje Y - Plano de Franckfort : Llamado- también ángulo de crecimiento; ésta formado por- la intersección del Eje Y ( Gn-S ) y el Plano de - Franckfort. Su aumento indica tendencia al cre- cimiento vertical y su disminución una tendencia- al crecimiento horizontal de la mandíbula .

### Análisis Dental :

- Plano Oclusal-Plano de Franckfont : Formado por la intersección de ambos planos, sirve para analizar la inclinación del Plano Oclusal. Downs destaca la relación de éste ángulo con el ángulo facial cuando éste aumenta, el plano oclusal tiende a ser más paralelo; igualmente es más inclinado en los retrognatismos inferiores y más horizontal en los prognatismos inferiores .
- Inclinación de los Ejes de los Incisivos Superior e Inferior o Interincisal : Sirve para medir la inclinación real de estos incisivos. Se obtiene midiendo la intersección de ambos ejes .
- Inclinación del Incisivo Inferior con el Plano Mandibular : Formado por la intersección del eje del incisivo central inferior con el plano mandibular; permite medir la inclinación del incisivo con respecto a la mandíbula; y permite diagnosticar prognatismos y retrognatismos alveolares inferiores .
- Inclinación del Incisivo Central Inferior con el Plano Oclusal : Formado por la intersección del Incisivo Cen



A. Mediciones usadas en el análisis de Downs. 1, ángulo del plano mandibular; 2, ángulo del plano oclusal; 3, eje Y; 4, ángulo facial; 5, convexidad; 6, ángulo incisivo; 7, ángulo del incisivo inferior con el plano oclusal; 8, ángulo del incisivo inferior con el plano mandibular; 9, ángulo de A-B con el plano facial; 10, protrusión del borde del incisivo central superior más allá del plano A-Po (en milímetros).



tral Inferior con el Plano Oclusal, permitiendo - relacionar ambos .

- Distancia de los Incisivos Superiores a la Línea A-Po : Es una medida lineal, cuyo valor normal, 2.7 mm. tomada desde el borde incisal del central superior al Plano A-Po; y nos indica la posición del incisivo en relación con su hueso basal .

Medidas Normales del Cefalograma de Downs :

Angulo Facial	82-95°	Promedio :	87.8°
Angulo de Convexidad	-10-8.5°		0
AB-N Po	- 9- 0°		- 4.6°
Franckfort-Mandibular	28-17°		21.9°
Eje Y-Plano de Franckfort	66-55°		59.4°
Oclusal-Franckfort	1.5-14°		9.3°
Ejes I. Sup.-I. Inf.	130-150.5°		135.4°
I. Inf.-Plano Mandibular	81.5-97°		91.4°
I. Inf.-Plano Oclusal	3.5-20°		14.5°
Distancia I. Sup.-A Po	1-5mm.		2.7mm

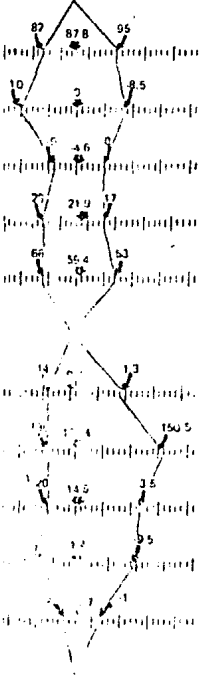
Existen en diversos gabinetes especializados diferentes formas de reportar dicho cefalograma. Sin embargo, nos ha parecido conveniente incluir una for

ma de reporte de Cefalometría de Downs y de Steiner, obtenida de las Historias Clínicas de Post-Grado en Ortodoncia de la Universidad Latinoamericana. Este reporte nos divide el exámen en dos fases, esquelética y dental; y a la izquierda incluye unas líneas punteadas con el promedio de todas las medidas coincidiendo en el centro, con las desviaciones a ambos lados, derecho e izquierdo. Se utilizan las líneas marcando las medidas obtenidas de nuestros trazos, y finalmente -- uniéndolas hacia abajo con líneas; de tal forma visualmente podemos observar la tendencia ósea y dental del paciente y si hay o no relación o discrepancia entre ambas fases del exámen. Estas líneas forman pues un polígono, si este se desvía hacia el lado izquierdo de la hoja, es decir, hacia una medida inferior del promedio, nuestro paciente presenta tendencia o presencia de Clase II; en tanto si tiende a la derecha, hacia mayor medida del promedio, nuestro paciente tiende a Clase III .

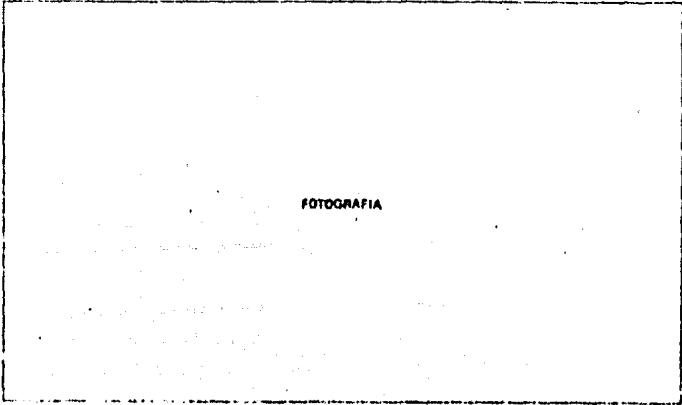
Al tener en un solo formato ambas cefalometrías podemos elegir entre cual de ellas trazar, o bien trazar ambas y comparar; contiene además dos aspectos

ANALISIS DOWN'S

ANALISIS DE STEINER



FECHA				FECHA			
PLANO FACIAL (87.8)				SNA (02)			
COPIEXIDAD (1.0)				SNB (00)			
A-B PLANO (4.0)				ANB (2)			
PLANO MANDIBULAR (21.9)				GOGN: SN (32)			
EJE Y (59.4)				OCCC: SN (14.1)			
				INTERINCISAL (131)			
PLANO OCLUSAL (9.3)				I: NA mm (4)			
INTERSTICIAL (135.4)				I: NA (22)			
T: PLANO OCLUSAL (14.5)				T: NB mm (4)			
T: PLANO MANDIBULAR (14.4)				T: NB (26)			
J: PLANO A.P. (2.7)				T: GOGN (9)			
				Pa. & T. NU (diff)			
				Pa. NB			
				<b>ANALISIS DIMENSION DEL ARCO:</b>			
				ESPACIO NECESARIO _____			
				ESPACIO ACTUAL _____			
				DISCREPANCIA _____			



importantes, como son el espacio presente y el necesario para acomodar nuestros dientes, y la discrepancia entre ambos, al igual que el sitio para colocar las fotografías del paciente; de tal forma este registro puede formar parte de la historia clínica de ortodoncia del paciente..

#### CEFALOMETRIA DE TWEED :

En 1952 el Dr. Tweed introdujo modificaciones al Triángulo Maxilofacial de Margolis. Aceptándose  $25^\circ$  para el Plano Mandibular-Incisivo Inferior; proyectando la longitud axial del incisivo hasta interceptar el Plano de Franckfort, siendo ésta medida de  $65^\circ$ , que estará dentro de lo deseable .

Si el ángulo del Plano Franckfort-Mandibular aumenta, consecuentemente el Angulo Inciso-Mandibular y el Angulo Inciso-Franckfort deberán disminuir para hacer en suma los  $180^\circ$  del llamado Triángulo de Tweed. Su triángulo utiliza unicamente 3 planos Mandibular, Franckfort y el Eje Axial de los Incisivos Inferiores .

Así, se intenta relacionar el Plano de Franckfort con la mandíbula, observando con ello la posi-

ción que asume la mandíbula con el resto del cráneo, influyendo grandemente si es deficiente o exagerado:- Al igual la relación del ápice del Central Inferior - con respecto a la Mandíbula, ya que pueden estar protruídos o retruídos con respecto al hueso del mentón.

Igualmente, si la altura total de la cara está - disminuída a causa de una sobremordida, el incisivo-central inferior tendrá un ángulo aumentado en su - relación con el Plano de Franckfort, mientras que - si el cierre normal no es obtenido y la altura total de la cara está aumentada, el ángulo Inciso-Franckfort se verá disminuído .

Tweed basa su teoría en la extracción de los primeros premolares para los tratamientos y la posi- ción de los incisivos inferiores en su posible inclinación y colocación en el hueso basal .

De acuerdo a su criterio, todo tratamiento debe rá llenar 4 objetivos fundamentales :

- El balance y la armonía de las líneas faciales .
- La estabilidad de las correcciones logradas por -- los movimientos dentales después del tratamiento.
- La normalidad o la salud de los tejidos bucales .

- La eficacia en el mecanismo de la masticación .

El estudio clínico de Tweed se basa en el conocimiento de la posición de los incisivos mandibulares en relación con el hueso basal. Al exponer sus estudios se ha demostrado que la posición de estos dientes en vista sagital, deberán estar para ser considerados normales, aproximadamente en más ó menos  $5$  de los  $90^\circ$ . Cuando estén en ángulo recto en el plano del borde inferior mandibular; se prolonga éste-plano hasta interceptar la línea del Plano de Franckfort; así habrá que considerar el ángulo llamado -- Franckfort-mandibular, y deberá medir  $25^\circ$ , y Tweed sugiere que en los casos en que éste ángulo es de  $20^\circ$  se considere el pronóstico bueno, siendo progresivamente desfavorable a medida que aumenta .

Inclinación de los Incisivos Inferiores con el --

Plano Mandibular	-	$90^\circ$	$\pm 5$
Angulo Franckfort-Mandibular	-	$25^\circ$	$\pm 5$
Angulo Franckfort-Incisivos	-	$65^\circ$	$\pm 5$

A sus ángulos se les denomina de la siguiente forma:

FMA ( Planos Mandibular - Franckfort )	-	$25^\circ$
FMIA ( Franckfort - Incisivo )	-	$65^\circ$

IMPA ( Mandibular - Incisivo )

90°

Estos ángulos representan las relaciones mandibulares con la base craneal y la posición de los incisivos .

Se dice que estas medidas son promedios, pudiendo ser iguales o bien con mas o menos cinco grados de discrepancia; sin embargo, desviaciones mayores deberán corregirse; así en el calco o trazo se colocarán los incisivos en la posición ideal para que las medidas sean respetadas, siendo éste el fin u objetivo del tratamiento poder colocar a los incisivos en la posición ideal a acuerdo a Tweed, midiéndose pues — la distancia en mm. del borde incisal actual al ideal siendo éstos los milímetros de discrepancia que deberán moverse los dientes; determinándose así la necesidad de extracciones o de no hacerlas, o bien de protruír los dientes .

#### PORCENTAJE DE CRECIMIENTO DEJARABAK

Tomando en consideración las estructuras de la base craneal posterior asociadas con la mandíbula, el largo del cuerpo mandibular, las características

morfológicas, y su relación con el esqueleto craneo facial restante pueden predecirse direcciones de crecimiento e incremento de crecimiento con alto grado de exactitud después de los 10 años de edad .

Un método de la predicción del crecimiento se -- puede realizar de acuerdo con el desarrollado por Jababak, trazando en un cefalograma los siguientes -- puntos de referencia .

S-N : Para la base craneal anterior .

N-Articular : Siendo articular la parte más posterior del cóndilo mandibular .

Articular-Go : Para la altura de la rama ascendente .

Gonion-Mentoniano : Para medir el largo del -- cuerpo mandibular .

S-Go : Para el largo facial posterior, utilizandose como una fuente sobre la cual se proyectan los incrementos de la base craneal posterior y del largo del cuerpo mandibular .

N-Mentoniano : Que representa la altura facial anterior .

Longitud Facial : Que es la distancia lineal des-



de S a la intersección de las líneas de los planos - facial y mandibular .

Profundidad Facial : Distancia que va de N a Go, poniéndose especial atención a la predicción del crecimiento, en especial a la base esquelética de : Bases Craneales Anterior y Posterior; Forma Mandibular y Relación de la Base Apical Mandibular con el Proceso Alveolar .

El crecimiento craneofacial puede ser dividido - en tres categorías de acuerdo a su dirección, en sentido de las manecillas del reloj, directo hacia abajo y en sentido inverso a las manecillas del reloj .

En sentido de las manecillas del reloj significa en realidad que la parte anterior de la cara está creciendo hacia abajo y adelante o abajo y atrás en una proporción mucho mayor que la parte posterior de la cara; en sentido contrario a las manecillas del - reloj significa crecimiento hacia abajo y adelante o abajo y atrás en una proporción mucho mayor que la parte anterior de la cara .

Los ángulos, planos y predicciones más importantes del crecimiento dentocraneofacial son ;

Angulo en Silla de Montar : 122°

Angulo Articular : 144°

Angulo Goniaco : 130°

El ángulo en silla de montar está formado por Articular-S-N; el ángulo de estas dos líneas o planos de flexión o ligazón entre las bases craneales anterior y posterior .

Este ángulo es influenciado, ya que representa la porción posterior, siendo la sincondrosis eseno-occipital el centro activo de crecimiento sagital .

Un ángulo grande significará que el crecimiento de la fosa mandibular estará en posición posterior al resto del incremento del crecimiento; es decir, la disposición morfológica de la rama ascendente y el largo del cuerpo mandibular tendrán que aumentar en longitud en mayor grado para compensar el crecimiento hacia atrás de la fosa .

Así, el registro consiste en lo siguiente :

Altura Facial Posterior - representada por S-Go - 114mm

Altura Facial Anterior - representada por N-Gn - 78mm

Siendo estas las medidas normales; a las obtenidas del paciente una vez registradas se dividirán la -

mayor y la menor, es decir la altura facial posterior entre la altura facial anterior, obteniendo entonces un número menor de 100, lo cual será el porcentaje de crecimiento. Si es menor de 62% crece en sentido de las manecillas del reloj, es decir, hacia atrás: Si está entre 64-63 crece simétricamente; y si es mayor de 65 crece en contra de las manecillas del reloj .

Menor de 62% - Crece más la parte anterior -  
de la altura facial .

Entre 63-64% - Crecen ambas alturas simétricamente .

Mayor de 64% - Crece más la parte posterior -  
de la altura facial .

#### 4 . 3 OTROS AUXILIARES DE DIAGNOSTICO

Ya hemos mencionado específicamente la radiografía y la cefalometría como auxiliares indispensables de diagnóstico. Sin embargo existen otros igualmente importantes, como son los modelos de estudio.

Los modelos de estudio son réplicas fieles de los tejidos blandos y duros de la cavidad oral, así como su relación .

Estos deberán de llenar los requisitos de unos buenos modelos de estudio, ya que en ellos podremos realizar análisis de modelos, análisis de dentición mixta, exámen de oclusión; ya que podemos observar más detenidamente las relaciones que cuando observamos la boca del paciente clínicamente .

Dependiendo de las necesidades del paciente se realizarán los diversos exámenes mencionados sobre el modelo de estudio; pero cuando se trata de diseñar — la aparatología a emplear es necesario poseer unos segundos modelos del paciente que son llamados modelos de trabajo, ya que sobre ellos podremos realizar apreciaciones diversas, pero ya con base del tra

tamiento. Sobre ellos ajustaremos o elaboraremos  
bandas y arcos .

## Bibliografía : Capítulo IV

- 1 ) Moyers, Robert, Manual de Ortodoncia ;  
Editorial Mundi, 1a. Edición .
- 2 ) Graber, T. M. , Ortodoncia, Teoría y Práctica;  
3a. Edición, Editorial Interamericana .
- 3 ) Mayoral, José G. ; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica ;  
Editorial Labor, 1a. Edición .
- 4 ) Begg y Kessling; Ortodoncia de Begg, Teoría y Práctica ;  
Editorial Interamericana, 2a. Edición .
- 5 ) Graber-Swain; Current Orthodontic Concepts - and Techniques ;  
Editorial Saunders, 2a. Edición .
- 6 ) Graber -Swain; Ortodoncia, Conceptos y Técnicas ;  
Editorial Panamericana .
- 7 ) Jarabak-Fazzal; Aparatología del Arco de Canto con Alambres Delgados;  
Editorial Mundi; Vol. 1 .
- 8 ) O'Brien, Richard C. ; Radiología Dental;  
Editorial Interamericana; 3a. Edición .

- 9 ) Thurnoa, Atlás de Principios Ortodónticos ;  
Editorial Intermédica .
- 10 ) Historia Clínica de Post-Grado en Ortodoncia ;  
Universidad Latinoamericana .

## C A P I T U L O V

B A S E S D E L  
M O V I M I E N T O  
D E N T A L



5 . 1 RESPUESTA DEL PARODONTO AL MOVIMIENTODENTAL

Pudiera referirse alguien a los movimientos -- dentales como " Un proceso patológico del cual se re cu per an l os t e j i d os " ( 3 ) .

La práctica diaria en ocasiones oculta la impor tancia del aspecto biológico; lo cual no debe suceder con quien desea mover dientes ya que la llamada "con ciencia tisular" es un requisito indispensable para la mecánica ortodóntica, debido a que actualmente exis ten a p a r a t o s c a p a c e s d e h a c e r m o v i m i e n t o s m i l a g r o s o s , sin embargo es indispensable un profundo res-- peto por el medio biológico ya que se puede causar un daño incalculable, raíces resorbidas, dientes desvita lizados, crestas alveolares dañadas, bolsas parodón tales, mala salud gingival y fracaso terapéutico. - Se estima que ocurre resorción radicular en un mí nimo del 12% de los pacientes con tratamiento orto dónico ( 3 ) .

El gran aumento de tratamiento ortodónticos - realizados en práctica general provoca demasiadas--

oclusiones yatrogénicas; lo cual significa que los tratamientos crearon maloclusiones y secuelas poco favorables que no se presentarían si no hubiera intervenido los aparatos. La expansión desmedida con aparatos removibles pregonado como método para estimular el crecimiento va en contra de todo lo sabido acerca de crecimiento y desarrollo .

El colapso de la dentición mal tratada después de retirar los aparatos no mejora la imagen pública del dentista ni brinda satisfacción de servicio comunitario ( 3 ) .

Así pues, la conciencia tisular es una necesidad ética para todo odontólogo .

Existen pues, dos tipos de movimiento dental, - el fisiológico y el provocado por intervención mecánica externa .

Movimiento Dental Fisiológico : Debido a los procesos de desgaste los dientes continúan haciendo erupción; los contactos se desgastan y estos puntos de contacto se vuelven superficies de contacto; el desplazamiento mesial compensa este desgaste; la pérdida de uno ó más dientes acelera el proceso de despla-

zamiento o erupción; al igual que la introducción — de puntos prematuros de contacto o fisiología anormal. Al desplazarse el diente, se desplaza el alveólo.

Sin embargo, no todos los movimientos son en sentido mesial, existen desplazamientos distales, particularmente cuando se ha perdido un diente posterior, los anterioros a él se desplazan hacia distal .

El hueso es resorbido delante del diente que se -- desplaza y se deposita por detrás; la resorción toma la apariencia de un margen desigual y festoneado con presencia de osteoclastos en pequeñas lagunas de Howship. Al desplazarse el alveólo conservando el espacio para el diente y membrana periodontal, la -- reorganización ósea fuera del alveólo se lleva a ca--bo .

Por delante del diente que se desplaza las trabéculas se resorben en la zona más cercana, mientras que el hueso se deposita en el lado distal; atrás 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 es--

estructuras trabeculares .

A pesar de decir desplazamiento hacia una dirección determinada, el diente se mueve realizando pequeños desplazamientos en " vaivén " por lo que toda una superficie no mostrará resorción en el lado de desplazamiento o aposición en el lado de tensión. - Ya que se ha comprobado que se observa a lo largo del área de desplazamiento pequeñas zonas de resorción y aposición, lo cual ocurre en las superficies distantes de la misma forma. Un diente debe ser considerado en tres dimensiones, ya que al examinar el efecto de las fuerzas, se ha notado que ellas operan en tres sentidos, lateral, anteroposterior y vertical así como una combinación infinita de ellos, sobre la superficie radicular. De tal forma podemos decir que si bien es cierto que el desplazamiento fisiológico se realiza principalmente en dirección mesio-oclusal, la reorganización se lleva a cabo en todas las superficies; siendo además importante el tiempo en que esto ocurre .

A través de la vida existen breves períodos de descanso, durante ellos se forman haces de hueso y -

las fibras del ligamento parodontal reorientadas se vuelven a anclar en el hueso para conservar la integridad de su inserción; una vez depositado el hueso - se presenta reorganización de los sistemas Haversianos en él, y parte del hueso compacto se llega a convertir en trabéculas .

El ciclo vuelve a empezar en ese sitio y en muchos otros; las líneas de descanso y aposición se presentan en todas las superficies en diferentes lugares y a diferentes tiempos .

Movimiento Ortodóntico : El hueso alveolar - como tejido plástico y en constante remodelación permite al ortodoncista dirigir esta remodelación para realizar una corrección de maloclusión, sin embargo, es importante observar cuales son las respuestas de cada elemento implicado en ello .

La aplicación de presión constante a la corona de un diente provocará un cambio de posición si la fuerza aplicada es de duración e intensidad suficientes, y si el camino no está obstaculizado por oclusión o por otro diente. Se ha demostrado en relación a magnitud de fuerzas, que una fuerza típica -

ubica el centro de rotación o movimiento en el tercio medio de la raíz; en tanto que una fuerza muy ligera la ubica en el ápice o cerca de él; y una fuerza excesiva desplaza el eje de rotación hacia el tercio cervical de la raíz .

La membrana periodontal funge como una fuente de elementos celulares en proliferación cuando es estimulada por presión o tensión durante el movimiento ortodóncico .

Se presentan una serie de cambios físicos inmediatos; de un lado se presentará compresión, la cual disminuye al acercarse al eje de rotación y no existe en el eje de rotación; además se presenta engrosamiento en la zona apical debido a que ésta se somete a elongación de las fibras por tensión; en tanto en el lado de tensión se presenta engrosamiento que se reduce al acercarse al eje de rotación, observándose en el ápice compresión; en los lados no expuestos a estas dos fuerzas directamente, se presenta elongación y acortamiento de las fibras .

Si la fuerza es adecuada, en la zona de compresión se presenta una disminución hasta un tercio de

la anchura normal del ligamento periodontal, con aumento inmediato en la producción celular y el riego sanguíneo, estimulándose la actividad osteoclástica en el hueso alveolar próximo a la lámina dura, proliferando las células de la membrana periodontal en la zona de presión ( 1 ) .

En la zona de tensión proliferan células osteoblásticas y se inicia la aposición ósea sobre la pared alveolar en el sitio de tensión. En tanto si la fuerza es exagerada, 500 u 800 grs. por  $\text{cm}^2$ , la zona más afectada es la zona de compresión, ya que se presenta necrosis si esta fuerza actúa durante un tiempo considerable; en cambio la zona de tensión no es grandemente afectada, ya que a pesar de él exceso de fuerza la membrana parodontal no se rompe.

La zona de necrosis implica ausencia de células viables, con lo cual la resorción tardará más tiempo en ocurrir y el daño será mayor; ya que se inicia el proceso de reconstrucción por detrás de la zona necrótica ósea, con la presencia de osteoclastos que cavan el hueso sano para pasar después al hueso necrótico y eliminar las células y tejido muerto;

posteriormente los fibroblastos y osteoblastos invaden la zona ya limpia de restos necróticos para iniciar la reconstrucción. A este fenómeno se le llama resorción socavadora .

Se dice que actualmente la mayoría de los tratamientos de ortodoncia fija se realizan por este tipo de resorción socavadora para mover a los dientes; sin embargo, algunas técnicas con presión mínima y fuerzas ligeras logran obtener una remodelación casi fisiológica del hueso y ligamento parodontal, siendo mínima la resorción socavadora.( 3 )

Algo importante de mencionar es que la reorganización de las fibras se debe al plexo intermedio -- del ligamento periodontal, el cual aunque no ha sido demostrado, fisiológicamente está comprobado -- que existe, ya que las fibras no se desprenden del diente o del hueso, sino que se desubican de su posición hacia este plexo, el cual posteriormente las reubicará, de tal forma que se reorganiza el ligamento, y si fuese necesario, como en el lado de compresión particularmente, se renova con células y fibras nuevas. Así, la reorganización es mayor en -



la zona de tensión y menor en la de compresión, debido al proceso ya mencionado .

La importancia del ligamento parodontal para la realización del movimiento ortodóncico es vital; sin embargo, es importante conocer la reacción del resto de tejidos dentales al movimiento .

Las fuerzas leves pueden causar hiperemia ligera a grave en la pulpa; los pacientes en ocasiones presentan sensibilidad a los cambios térmicos y pulpitis después del ajuste de aparatos ortodónticos; si la presión es excesiva puede presentarse degeneración parcial o total de la pulpa y el diente se oscurece debido a la hemorragia y la necrosis. Se ha demostrado pues, que durante el tratamiento ortodóncico disminuye la sensibilidad pulpar, y quizás la vitalidad, sin embargo esto se restablece al concluir el tratamiento .

Sobre toda la superficie radicular existe cemento, hacia el borde cervical es acelular y hacia el ápice es celular, sin embargo existe además sobre él una capa de cemento orgánico acelular que lo protege; durante el tratamiento ortodóntico esta capa

protectora se perfora formando áreas semilunares - de resorción en el cemento, y al concluir el tratamiento ortodóntico o cesar la fuerza, los cementoblastos rellenan estas zonas excavadas, pero el cemento no presenta el aspecto microscópico de la estructura original .

Debajo de éste cemento, toda la raíz está formada por dentina; con presiones excesivas la solución - de continuidad de la capa cementoide y la resorción - del cemento van seguidas por resorción de la dentina en algunos casos. Este fenómeno de resorción - no es completamente reconocido, sin embargo las - presiones excesivas y prolongadas, así como factores endócrinos predisponentes pueden ocasionarla. - Los ápices con frecuencia se destruyen y una vez perdidos no vuelven a formarse .

Si el daño a la dentina es sólo una zona socavadora debajo del cemento, los cementoblastos penetran en la depresión y reparan el daño con cemento. En el esmalte no observamos cambios notorios debidos al movimiento dental; salvo la presencia de descalcificación alrededor de las bandas o brackets debi

do a la mala higiene y al cementado que en ocasiones requiere de descalcificación .

## 5 . 2 TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL

Mencionaremos sólo dos tipos o clasificaciones de los movimientos dentales ortodónticos; la primera está basada en la dirección del movimiento, y la segunda en el control que por medio de las bandas — con bracket se puede lograr .

De acuerdo a la dirección en que se mueve podemos clasificar los movimientos en : rotación, en-cuerpo, elongación o extrusión, depresión o intrusión ya sea labial, lingual, mesial o distal ( 5 ) .

Movimiento de Rotación : Se trata de un movimiento en cuerpo realizado en el mismo sitio, — siendo en realidad una acción combinada de inclinación y rotación. Es importante observar la posición, tamaño y forma de la raíz, estado del ligamento parodontal, grado, dirección, distribución y duración de la fuerza por aplicar. Debido a que la raíz no es perfectamente redonda se formarán áreas

de tensión y presión en diversas porciones del tejido circundante; en las zonas de tensión o tracción se reorganizan las fibras rápidamente. Sin embargo hay diferencias en cuanto al sitio de las fibras, ya que las ubicadas entre dientes y alveólo se ubican rápidamente, en tanto las ubicadas a nivel de las crestas alveolares únicamente se estiran, de tal modo que una vez eliminada la fuerza puede haber recidiva debido a ellas; es recomendable por tanto realizar sección de fibras parodontales de la cresta alveolar, o bien realizar el llamado sobretratamiento que consiste en sobre-rotar el diente de tal forma que al traccionar las fibras estiradas, o bien ambas cosas se permita la nueva formación de fibras para ayudar a mantener la posición final del diente. La dificultad del movimiento radica además en que éste no es igual al fisiológico, requiriendo mayor ajuste directo del ligamento periodontal en todas las superficies.

**Movimiento en Cuerpo :** En ocasiones es necesario mover los dientes en cuerpo, esto es que tanto la corona como la raíz deberán cambiar de posición

para lograr una inclinación axial adecuada .

Mediante la utilización de fuerza de torsión, comúnmente llamada torque o mediante la aplicación de fuerza en uno o más puntos sobre la superficie dental, puede lograrse generalmente el movimiento en cuerpo del diente. El sitio hacia el que se mueve, es decir en donde se comprime presenta resorción a todo lo largo de la raíz y aposición ósea sobre el lado de tensión .

A pesar de la impresión clínica del movimiento en cuerpo como tal, la histología muestra que no es así, todos los aditamentos de la aparatología usada ceden un poco, de tal modo es posible que el diente se mueva en cuerpo por pequeños movimientos de " vaivén " hacia la nueva posición, de tal modo que desplaza por pequeños movimientos de inclinación casi imperceptibles. Esto es favorable ya que permiten la resorción y aposición en la misma superficie para evitar que el diente se mueva demasiado, estabiliza su posición y evita el daño traumático a las estructuras del ápice y fondo del alveólo. Con este tipo de movimiento aumenta el riesgo de -

resorción radicular, desde luego relacionandole con la cantidad de fuerza y el tiempo empleado; sin embargo el uso de fuerzas ligeras disminuye el riesgo. La fuerza excesiva es dañina y puede dejar huellas permanentes como resorción radicular y destrucción de crestas óseas, así como necesión gingival. La versatilidad de las técnicas con fuerzas continuas y ligeras permite lograr movimientos en cuerpo y rápidamente con el menor daño. Así, los alambres ligeros producen inclinación, inicio de movimiento en cuerpo, movimiento continuo de enderezamiento y en cuerpo .

Movimiento de Elongación o Extrusión : Este tipo de movimiento favorece lo que normalmente ocurriría con el crecimiento y desarrollo; es difícil atribuir una cantidad al aparato y otra al crecimiento; una fuerza de elongación tiende a levantar o sacar al diente de su alveólo, y si hay oposición considerablemente fuerte por fuerzas funcionales, puntos prematuros de contacto, tensión continúa y aumentada sobre fibras, causa deposición ósea sobre las paredes del alveólo y sólo la suficiente activi-

dad de resorción para alinear, mantener y reponer las trabéculas óseas. Es importante realizar este movimiento con sumo cuidado ya que es el que mayor índice de dientes desvitalizados presenta, de tal modo es recomendable ejercer muy poca presión .

Movimiento de Depresión o Intrusión : La fuerza depresora contra un diente tiene la menor posibilidad de éxito en términos de movimiento dental absoluto. Las fibras oblicuas del ligamento periodontal, adheridas a la superficie radicular y al hueso alveolar, son tan resistentes que un golpe o presión en su eje mayor es resistido energicamente por ellas, al proteger al fondo del alveólo contra el daño; este movimiento se transmite como tensión tanto a la raíz como al hueso alveolar, normalmente las fibras no ceden como para crear la suficiente presión a nivel del ápice y causar resorción ya que la membrana es más amplia en este sitio; para realizar entonces este movimiento de intrusión se requiere una fuerza extremadamente fuerte, tan enérgica como para despegar las fibras de sus inserciones, desligar el plexo intermedio, romper vasos sanguíneos y ejercer

presión sobre el ápice y las paredes alveolares .

La forma de cono de la raíz evita que la fuerza sea ejercida contra el ápice al disminuir en las paredes alveolares; así la resorción en este movimiento es de tipo socavadora, lo cual es casi un proceso patológico, y más aún dada la zona en donde la necrosis se lleva a cabo. Sin embargo, clínicamente este movimiento no suele ser realizado, ya que lo que en realidad se hace es mantener deprimido o en su sitio a un diente en tanto que el resto erupciona hasta un nivel mayor, teniendo clínicamente el resultado de un diente intruído o deprimido .

Movimiento de Inclinación : Este movimiento es el más comunmente realizado, así, en el sitio de compresión ocurre resorción ósea hacia el borde cervical de la raíz, en el centro de rotación no hay compresión, y hacia el ápice hay elongación con la consecuente aposición ósea, en tanto en la zona de tracción o estiramiento, ocurre elongación y aposición ósea, en el centro del eje de rotación no hay cambios, y hacia el ápice hay compresión y resorción .



Si hablamos un poco de fuerzas es posible resumir lo siguiente : las fuerzas continuas tienen menor probabilidad de causar lesiones sin embargo si no está bien dirigida y es demasiado leve tiende a tardar más o bien a no ocasionar resorción del lado de la compresión, de tal modo que el movimiento no se realiza. Las fuerzas continuas pueden causar mayor daño, sin embargo son las que más rápidamente nos dan resultados clínicos; es importante también la cantidad de fuerza, la cual puede ser intermitente o continua; así se dice que las fuerzas ligeras son las ideales para ocasionar el resultado de resorción más parecido al fisiológico, siendo esto en general de varios autores entre los 22 y 28 grs. por  $\text{cm}^2$ ; sin embargo también se emplean fuerzas mayores o pesadas, las cuales son más peligrosas debido a su potencialidad necrosante, por lo cual deben ser manejadas con mayor cuidado, ya que en ocasiones puede suceder necrosis exagerada, y se retarda además por ello, la aposición ósea necesaria para mover los dientes; además el riesgo aumentado de resorción de cemento, dentina y ápices .

Así se dice que aún fuerzas tan leves como de 20 a 30 grs. ocasionan zonas acelulares en el lado de — compresión; pudiendose llegar hasta 40 o 50grs. sin la presencia de zonas de hialinización comprimidas, sin embargo de 100 a 150grs. provocan resorción — socavadora durante 10 a 15 días. De tal modo el — criterio general es utilizar la fuerza menos grande, lo cual dependerá de las características de respuesta del paciente, usandose pues la fuerza que permita — mover al diente lo más rápido posible, con la menor cantidad de daño tisular, y el menor dolor .

El último adelanto consiste en las fuerzas dife\_ renciales ligeras que parecen ser una alternativa — más viable para el mejor tratamiento, según prego\_ nan diversos autores .

Movimientos de Acuerdo al Tipo de Control : -

Se clasifican en tres ordenes o categorías :

Control de Primer Orden : Es el movimiento hacia bucal o lingual de tal modo que se estabiliza — al diente en la posición buco-lingual ideal de acuer\_ do a su nuevo sitio .

Control de Segundo Orden : Movimiento de in\_

clinación que incluye la posición angulada normal de cada diente en la boca, ubicándose el diente en la posición ideal de acuerdo al grupo y tipo que pertenece aún sin estar en el sitio original .

Control de Tercer Orden : Movimiento de torsión o torque, cuya finalidad básica es colocar a la raíz dental en la posición normal , que es un ángulo diferente para cada diente .

Esta clasificación se refiere específicamente a los movimientos que realizan los brackets de la Técnica de Edgewise, en donde se pretende por medio de la aparatología controlar estos tres puntos sin ocuparse de ellos en la construcción de arcos ya que como mencionamos, estos son dados por la disposición y angulación de los brackets .

El elemento principal de la aparatología fija -- son los brackets; estos deberán ubicarse sobre los -- dientes, lo cual puede realizarse de dos formas: usan-- dolos sobre bandas, o bien cementandolos directamen-- te sobre el diente .

En general las bandas se han ido descartando -- particularmente por la problemática inherente de el ajuste exacto y la higiene inadecuada, además de que requieren espacio interproximal para ubicarse y -- cuando la maloclusión es debida a ello, las bandas -- resultan molestas en exceso al paciente, y contrapro-- ducentes al principio para el profesional .

Sin embargo, en algunos casos son necesarias; así las bandas pueden ser de dos tipos : prefabrica-- das o fabricadas por el ortodoncista .

Las bandas prefabricadas se expenden de manera estandarizada para los diferentes grupos de dientes, al igual vienen marcados acerca del lado, número -- de diente y maxilar a que pertenecen, siendo esto en colores y números diversos. Estas bandas poseen --

un ancho estandar, y los tamaños y diámetros son variables, de tal forma que es sencillo acudir con el modelo de trabajo y calzar las bandas sobre cada diente, previamente separados en interproximal con una segueta de joyero. El costo inicial de las bandas preformadas es mayor, sin embargo ahorra tiempo junto al sillón dental, y dá en ocasiones mayor presentación a la aparatología, ya que las bandas no tienen costura .

Para la fabricación de las bandas en el consultorio hay dos técnicas : directa e indirecta ( 1, 2, 3, 5 ) .

Técnica Indirecta : Se realiza sobre un modelo de estudio, adaptando y conformando la banda sobre él. La Técnica Directa: se realiza sobre la boca del paciente .

El material para la elaboración de las bandas se expende en rollos, pudiendo usarse metal precioso o bien acero inoxidable, que es el más usual .

El Instrumental para Ortodoncia podemos dividirlos en tres grupos de acuerdo a su indicación de diseño :

- Alicates para doblar alambres .
- Alicates para confeccionar bandas y para bandas en general : adaptación, contorneado, colocación y retiro .
- Alicates para Ligaduras . ( 5 )

Alicates para doblar Alambres : Son muy variados, pudiendo mencionar brevemente cada uno :

No. 107 de picos redondos : Para todo tipo de dobleces, particularmente con alambre redondo .

No. 139 de Angle : Debido a que posee un pico redondo y otro en forma de pirámide permite realizar todo tipo de dobleces con alambre redondo y rectangular .

Para Alambres Redondos Delgados : Iguales a las 139 pero con los picos más largos y estrechos; - se usan particularmente para alambres de técnicas ligeras .

No. 134 o de McKellops : Usado para doblar alambres gruesos, como los empleados en los retenedores y placas Hawley; posee un pico redondo y otro en forma de canal cóncavo en el que entra el redondeado, de tal forma que al cerrar los alicates se cup

va el alambre .

De Nance : Usado para hacer y cerrar acodamientos en los arcos; posee picos anchos y planos que tienen distintos escalones para doblar el alambre a diferentes alturas según la necesidad del caso, y poder colocar elásticos intermaxilares .

De Nance : Es otro tipo usado para hacer ganchos en el arco, o para hacer ganchos Adams; está dividido en dos, con la primera parte se hace una U, y con la segunda el gancho. Realiza ganchos para ligas de tracción dentro del arco .

Instrumental para Bandas en General : Son diversos, y van desde los alicates empleados para confección de bandas, hasta los instrumentos empleados para ajustar y retirar bandas .

No. 123 de Angle para adaptar bandas : Los extremos terminan en tres bordes: el superior e inferior sirven para confeccionar bandas en las superficies linguales de anteriores superiores e inferiores y el extremo opuesto al mango se adapta a las superficies vestibulares de todos los dientes .

De Pullen : Es una modificación del anterior,

sus extremos están doblados casi en ángulo recto y tienen dos bordes, uno cóncavo para superficies vestibulares y otro convexo para superficies linguales de incisivos y caninos. Se usa además para adaptar bandas en todos los dientes .

de McClinton : Sirve para adaptar toda clase de bandas, especialmente en molares .

de Johnson No. 114 y de Reynolds No. 115 : Usados para contornear y dar forma a las bandas, — en especial en molares .

de Oliver No. 347 : Usado para la remoción — de bandas .

de Hawllet : Usados para la construcción de — bandas .

Ensanchadores de Bandas : Usados para agrandar las bandas una vez adaptadas y antes de cementarlas .

Empujadores de Bandas No. 300 : Utilizados — para introducir y calzar exactamente las bandas en los dientes .

Los Alicates para Ligaduras : Se emplean para hacer la ligadura del arco de alambre al bracket



ya sea con liga metálica o elástica .

de How 110 : Sus picos son separados para no dañar los labios durante la elaboración de la ligadura, y sus extremos son planos y con superficies estriadas para sujetar bien el alambre .

de Angle 150 : Se utiliza para cortar ligaduras y resortes delgados .

Para la elaboración de bandas yasea con la técnica directa o indirecta requerimos de una punteadora en buen estado, en caso de realizar soldadura depuntot, o bien de un soplete en caso de realizar soldadura con fundente. Es más práctico utilizar punteadora .

Para la elaboración de bandas el material de acero inoxidable será de diferente ancho para los diversos dientes; y el grosor recomendado es de 0.005 -- pulgadas ya que resiste las fuerzas oclusales y las del movimiento a realizar .

El material para bandas deberá pasar perfectamente bien a través de los contactos proximales, lo cual si no es posible, requerirá entonces el paciente de la colocación de alambres separadores durante una

semana para obtener espacio para la banda .

Resumiendo ambas técnicas, directa e indirecta, con la diferencia entre ambas bien establecida, podemos decir que los pasos son los siguientes :

- Separación de contactos interproximales con ligadura una semana antes de ajustar las bandas .
- Cortar la cantidad de material para bandas en -- una longitud adecuada al diente en que se adaptará
- Adaptación del material con el alicate 123 de Angle .
- Adaptación definitiva con el alicate de McClinton.
- Soldadura de la banda y contorneo y recorte del - bordegingival .
- Contorneo de la banda con el alicate 114 de Johnson .
- Soldadura de los tubos, brackets u otros adita- - mentos .
- Medida de la banda, y ensanchado si fuese necesario
- Cementado de la banda con ayuda de los empujado\_ res .

Existe otra forma o técnica que consiste en soldar los aditamentos antes de ajustar, y una vez sol-

dado el bracket o tubo, se ajusta y contornea la banda, posicionando el bracket en donde se desea .

Los aditamentos que podemos adaptar a la banda son diversos, mencionaremos los más usuales, brackets y tubos .

**Bracket :** Consisten en pequeños trozos de acero inoxidable que poseen una base para unirse a la banda, y un realce con ranura .

Estos pueden ser únicos o gemelos; sus bases pueden ser planas o curvadas para ligar y rotar dientes a la vez .

**Tubos vestibulares :** El último diente que lleva banda suele llevar un tubo soldado por vestibular este puede ser único o doble, redondo o rectangular - o ambos, y puede además llevar ganchos para tracción con ligas o botones .

Para la colocación del bracket es indispensable considerar los rebordes marginales, ubicandolos a partir de este reborde en el tercio medio del diente - aproximadamente, ubicando todos ellos al mismo nivel en todos los dientes; igualmente los brackets deberán poseer una cierta angulación en relación al -

eje axial del diente, ya que como sabemos los permanentes están dirigidas sus coronas y raíces hacia mesial, debiendo pues, llevar los brackets esta inclinación, desde luego tomando en cuenta la posición ideal del diente en la arcada .

En sentido mesio-distal el bracket deberá ubicarse en la parte media. En caso de que el diente esté girado esto se respetará, y cuando los giros son exagerados, se coloca el bracket más hacia el sitio mesial o distal en que está girado, de tal manera al ubicarlo en el arco de alambre obtendremos el sobretratamiento de este diente, y menor riesgo de recidiva por ello .

Ya sea preformadas o construídas será necesario verificar el ajuste de las bandas :

- Deberán ajustar perfectamente sobre el diente, sin quedar apretadas o demasiado holgadas .
- Se ubicarán en el tercio medio del diente, y pueden o no tocar las papilas o bordes gingivales en interproximal .
- No deberán interferir en la oclusión .
- Deberán estar correctamente cementadas .

Para cementar bandas generalmente se utilizan cementos de poliacarboxilatos o bien oxifosfatos de zinc ( 5 ) .

El diente deberá estar perfectamente limpio y seco; en ocasiones se limpian residuos orgánicos con alcohol, o con éter o bien una mezcla de ambos. Se coloca entonces la banda seca y limpia sobre el índice y pulgar, para estabilizar la banda haciéndose pasar posteriormente la espátula con pequeñas cantidades de cemento sobre el borde cervical de la banda, que estará ubicada hacia arriba; la banda es llevada entonces al diente y colocada en su lugar, utilizando los adaptadores y empujadores de banda y sosteniéndolos en posición para que los excesos de cemento salgan. En seguida se adapta un pequeño cuadró de aluminio o papel de estaño sobre la banda cementada, aislandola así de la saliva. Una vez fraguado el cemento se retira el papel y se limpia el exceso de cemento con cuidado .

Ya mencionamos los brackets directo, ahora diremos que estos poseen en su parte inferior una rejilla metálica fina a la cual se unirá la resina con

la que se cementa sobre el esmalte dental; esta resina es especial para este uso. Se requiere pues al igual que en el cemento de las bandas de dientes limpios y secos, pero requiere además de descalcificación de la superficie de esmalte sobre la cual se colocarán. Es necesario igualmente ubicarlos en el tercio medio del diente en sentido oclusocervical y mesiodistal a menos que se desee exteusión, intrusión o rotación excesiva de sobrecorrección podremos alterar esta posición .

El material de estos brackets puede ser de acero inoxidable, o bien de plástico, ya sea blanco, del color del diente, o bien transparente, para mejorar con ello la estética .

Las ranuras de los brackets son cuadradas en general .

Cada técnica emplea diferentes brackets, los cuales mencionaremos al referirnos a ellas .

En referencia a los arcos que se emplean son variados dependiendo, al igual que los brackets, de la técnica. Los hay prefabricados o pueden ser conformados por el profesional. Los alambres empleados pueden

ser de dos tipos: redondo y rectangular, o de canto.-

Del alambre redondo hay dos tipos; tenzado, que son pequeños encuentro a calibre, y redondo normal.

Todos ellos se expenden en diferentes calibres, — siendo los más empleados del 0.16 al 0.29 .

Para fijar el arco sobre los brackets se emplean ligaduras, metálicas o elásticas; siendo las más usuales las metálicas, ya que las elásticas se emplean para tracción intermitente. Los dientes se pueden ligar individualmente o en bloque; terminandose la ligadura con cola de cerdo, la cual se cortará y doblará — acomodandose debajo del arco ó bracket para no irritar los tejidos bucales .

Las ligas elásticas vienen en diferentes medidas y resistencias .

Existen además arcos para tracción extraoral — que se ubican en la zona cervical o combinada ( cervical y parietal o temporal ) .

En toda la aparatología fija el principio fundamental está dado por obtener el anclaje ideal que soporte las fuerzas direccionales sin alterar significativamente su posición; de tal forma es usual emplear

como anclaje el primer molar permanente debido a que en estos casos cuenta la llamada ley de Ante para prótesis fija, en donde debido a la superficie periodontal del diente se determina su capacidad de soporte .

Cuando queremos desplazar un cuerpo sólido debemos considerar la fuerza del elemento motriz y la resistencia que ofrezca el cuerpo que va a ser movido. Esto deberá recordarse para saber si la fuerza aplicada es adecuada para mover el diente, y si la resistencia que este va a presentar va a ser vencida por la fuerza motriz .

Así, será indispensable establecer un buen anclaje que sirva de resistencia mayor a la que puede ofrecer el diente o los dientes que desean desplazarse .

Podemos definir el anclaje como la resistencia usada para sobrepasar la fuerza motriz .

Las distintas clases de anclaje usados en ortodoncia podemos clasificarlas de la siguiente forma :

Anclaje Intraoral : Simple, estacionario, recíproco, intramaxilar, intermaxilar, múltiple ( 5 ) .

Anclaje Extraoral : Occipital y cervical ( 5 ) .

Anclaje Simple : Cuando uno o varios dientes



del proceso alveolar se usan para mover otro u otros dientes de menor resistencia. Influye además factores como la inclinación axial del diente, espesor del hueso alveolar, fuerzas de oclusión .

**Anclaje Estacionario :** Es aquel en el cual los aparatos se construyen de forma que la aplicación de las fuerzas tienden a desplazar el diente de anclaje, corona y raíz sin producir inclinaciones axiales. Es este el anclaje ideal, pero es muy difícil de obtener, ya que siempre se producirá desplazamiento de la unidad de anclaje e inclinación leves. Este anclaje también se usa en la fuerza intermaxilar, y en ese caso todos los dientes de un maxilar sirven para mover uno o más dientes del otro maxilar .

**Anclaje Recíproco :** Es el que se usa para mover uno o más dientes cuando la resistencia la ofrecen uno o más dientes que también van a moverse. El ejemplo más representativo es el de incisivos superiores que se desplazarán hacia la línea media .

**Anclaje Intramaxilar :** Cuando las unidades de anclaje y las unidades que van a moverse están situadas en el mismo maxilar .

Anclaje Intermaxilar : Cuando las unidades de anclaje están en un maxilar y sirven para mover unidades de otro maxilar .

Anclaje Múltiple : En el se utiliza más de una clase de resistencia. Siendo actualmente este tipo de anclaje el más empleado .

Anclaje Extraoral : Es aquel en el cual una de las unidades de anclaje están situada fuera de la cavidad oral .

Una vez resumida la información clasificaremos de acuerdo a Lundstrom y Helgren los diversos aparatos :

De Acción directa : Fijos y removibles .

Activos :

De Acción indirecta : Fijos y removibles .

Aparatos de Retención : Fijos y removibles .

Pasivos :

Mantenedores de Espacio : Fijos y removibles .

Los Aparatos Activos de Acción Directa e Indirecta pueden clasificarse de la siguiente forma :

Acción Directa : Actúan Principalmente sobre el arco dental coronario: Aparatos de Arco Vestibular y Lingual; de Johnson; removibles activos; de anclaje extraoral.- Con control sobre el arco dental coronario y sobre el arco dental apical: Arco de Cantu, multibandas con arcos redondos finos ( Ricketts ) .

Acción Indirecta : El movimiento se efectúa por acción de las fuerzas musculares transmitidas por medio de los aparatos a los dientes: -- Aparatos fijos con planos inclinados, removibles funcionales .

Existen dentro de la Ortodoncia correctiva fija- diversas Escuelas fundadas por los grandes de la ma-  
teria. En el siguiente capítulo resumiremos los as-  
pectos más importantes de cada técnica .

- 1 ) Begg y Kessling; Ortodoncia de Begg, Teoría y Práctica ;  
Editorial Interamericana, 2a. Edición .
- 2 ) Jarabak-Fizzel; Aparatología del Arco de Canto con Alambres Delgados ;  
Editorial Mundi; Vol. 1 y 2 .
- 3 ) Graber, T. M. ; Ortodoncia, Teoría y Práctica ;  
Editorial Interamericana, 3a. Edición .
- 4 ) Graber-Swain; Ortodoncia, Conceptos y Técnicas ;  
Editorial Panamericana .
- 5 ) Mayoral, Jose G. ; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica ;  
Editorial Labor, 1a. Edición .
- 6 ) Edwards, J.G. ; Orthopedic Effects with conventional : fixed orthodontic appliances : a preliminary report .  
Journal A. Orthodontics, 1983, Oct; 84 (4) : -  
275-91 .

## C A P I T U L O . V I

T E C N I C A S D E  
M O V I M I E N T O  
D E N T A L

## 6 . 1 TECNICAS CON TORQUE Y SIN TORQUE

Son muy diversas las técnicas empleadas para - realizar movimientos dentales. De todas ellas sólo - unas pocas, de creación reciente realizan el control - sobre las raíces .

En esta sección trataremos de resumir las dos - técnicas más usuales que tienen control radicular, - que son la del Arco de Canto de alambres delgados - de Jarabak, y la de Rickets o Bioprogresiva .

Al igual que un pequeño resumen de la Técnica - de Mollin, Técnica de Bull y Técnica de Northwest; - así como una de las placas usadas por el Dr. Cerve - na en su Técnica de Placas C-Funcionales .

## TECNICA DE JARABAK

La Técnica de Jarabak o Aparatología del Arco de Canto con Alambres delgados, ideada por el Dr. - Joseph R. Jarabak, posee como objetivos basales los siguientes :

- Eliminar las interferencias funcionales .
- Corrección de la malposición dental posterior y anterior, tanto raíces como coronas .
- Establecer una sobremordida vertical y una sobremordida horizontal de anteriores que no interfieran con las excursiones mandibulares ( 4 ) .

Y es en base a estos objetivos que se llevan a cabo las fases del tratamiento. Ejemplificaremos esto con el tratamiento de las maloclusiones Clase II, dental o alveolar, que es muy frecuente en la población mexicana .

1.- A : Enderezamiento de los dientes mandibulares posteriores : En esta fase se utilizan dos sistemas separados de fuerzas, continúa e intermitente; el continúa deriva de la goma elástica triangular estirada entre los maxilares, yendo de cervical del bucket -

mesial del primer premolar inferior hasta la prolongación más larga del bracket del primer premolar superior, extendiéndose hacia atrás para engancharla en el tubo del primer molar, por distal .

El de fuerzas intermitentes deriva de tracción extraoral cervical enganchado en los ganchos deslizables del arco de alambre inferior. Este sistema de fuerzas combinadas posee un doble propósito, por medio de los brackets angulados los dientes en las unidades bucales inferiores se enderezan, encontrándose se el eje de volcamiento hacia distal cerca del ápice; y se corrige la sobremordida vertical reubicándose los planos inclinados para permitir la corrección postural de la mandíbula siempre que la distocclusión sea de origen funcional. A medida que se extruyen y enderezan los dientes en las unidades bucales aparecen espacios por distal de caninos, los cuales no están embandados, y en ocasiones este espacio es de 3 mm. por lado .

1.- B : Retracción de los Dientes Anteriores Inferiores : Al haber enderezado los dientes inferiores posteriores, los espacios a distal del canino se utili



zan para corregir la posición de los dientes anteriores, los cuales también deberán ser enderezados, retruyéndolos para ubicarlos en mejor posición sobre su base apical .

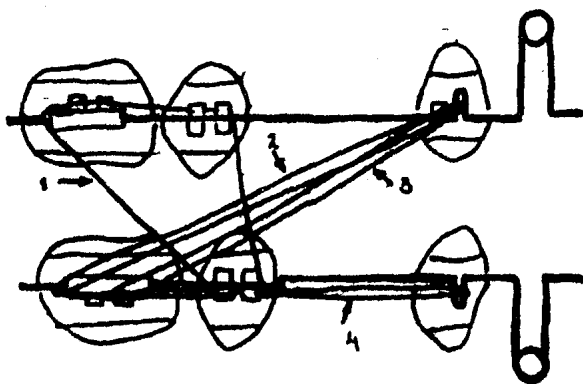
Se sacan los ganchos deslizables y se enbandan los caninos ( con brackets angulados ), al igual que los cuatro anteriores inferiores y se ligan en forma continúa con ligadura en forma de ocho para crear una sola unidad dentaria. Los ganchos J del dispositivo de tracción cervical se enganchan al arco de alambre entre el central y lateral a cada lado; así las gomas y la tracción extraoral se continúan usando; de tal forma que las gomas continúan con su función de extruir los dientes posteriores inferiores, mientras que la tracción se utiliza para retruir los dientes mandibulares anteriores. Cuando los espacios de la fase 1-A se han cerrado se inicia la segunda fase del tratamiento. No sin haber aplanado el plano oclusal y corregido en parte la sobremordida vertical .

2.- Desplazamiento hacia Distal de las unidades bucales superiores y retrusión de dientes anteriores - -

del maxilar superior: En esta fase se tiene en cuenta la extensión de la relación distal de los molares - y grado de inclinación labioaxial de los dientes anteriores superiores, con lo cual se evita un desplazamiento incorrecto del anclaje mandibular, además - de diseñar los sistemas de fuerza que desplazarán los segmentos bucales superiores hacia distal .

En esta fase se utilizan dos gomas elásticas de Clase II y el dispositivo de tracción cervical; el arco de alambre superior tendrá un perímetro de expansión adecuado, y en caso de que se insinuara una mordida cruzada posterior se corrige el arco, ya que se deberá a exceso o insuficiencia de expansión de él. -- Una de las dos gomas va desde distal del tubo molar mandibular hasta el gancho vertical fijo confeccionado en el arco de alambre superior; y la otra va desde el botón lingual del arco de alambre superior hasta mesial del molar inferior .

Ambas gomas estiradas 25mm. poseen fuerza -- de 300grs. El anclaje es reforzado en la mandíbula por medio de la tracción extraoral enganchada al arco de alambre inferior .



Disposición de Gomas en la Técnica de Jarabak:

- 1.- Gomas Verticales-Intermaxilares.
- 2.- Intermaxilares Vestibulares.
- 3.- Intermaxilares Linguales.
- 4.- Intramaxilares.

Mayoral, José; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Prácticos, Editorial Labor, 3a. Edición, p.487.

De tal manera las ligas traccionan de forma independiente ya que una desplaza los dientes posteriores superiores hacia distal, y la otra retruye los dientes anteriores .

Esta fuerza se mantiene hasta que los anteriores superiores se hallen volcados hasta aproximadamente  $102^\circ$  respecto a S-N; entonces si la sobremordida de anteriores superiores aún es excesiva, un sistema de fuerzas derivado de casquete de tracción alta de agrega al arco de alambre superior; hasta lograr que los dientes anteriores se encuentran intruídos y trasladados a una relación deseable en lo que respecta a sobremordida vertical y horizontal .

De tal manera que la corrección de molares y traslación de anteriores superiores se realizan a la vez. E igualmente estos movimientos son independientes, no recíprocos como sucede en algunos casos .

3.- Sistema de Fuerzas para lograr una sobremordida vertical y horizontal del tipo funcional : Se utiliza un sistema horizontal de fuerzas intraorales combinado con fuerzas intrusivas que derivan de tracción extraoral alta enganchado a los anteriores supe

riores, y los arcos de alambre redondo son reemplazados por cuadrangulares de 016 X 016 pulg. contornneado como arco ideal para corregir la maloclusión en detalle. Para reducir la sobremordida vertical cambiando la inclinación del plano oclusal se usan gomas elásticas triangulares de Clase II y tracción alta; esto extruye los dientes posteriores superiores en cuanto a las ligas se refiere, mientras que las de tracción intruyen a los anteriores superiores. El tratamiento se encuentra terminado cuando la sobremordida vertical es de 1mm. o menos. En casos donde el plano oclusal está acentuadamente inclinado -- ( 15° o más con el plano mandibular ) se ejecuta un contorneo de una curva compensatoria fuerte, en vez de enganchar gomas elásticas triangulares en el arco de alambre superior; y en el arco de alambre inferior se contornea también una curva compensatoria invertida pero menos marcada .

Para prevenir el volcamiento vestibular de anteriores inferiores como resultado de la acción inducida en el alambre por la curva invertida se confeccionan en el alambre ganchos para hacer ligaduras

en los molares, ligandose fuertemente los molares - inferiores al arco de alambre mandibular lo cual evita el volcamiento labial de anteriores inferiores .

En este caso no se realizaron extracciones y se requería de corrección del plano oclusal, ya que existía una curva de Spee muy marcada; sin embargo, - en los casos de extracciones y de otras maloclusiones los tipos de anclaje son iguales, y modificamos los procedimientos de acuerdo a las necesidades, respetando los objetivos de cada fase en particular .

#### Tipo de Aparatología Usada en esta Técnica :

Se emplean bandas en todos los dientes, excepto en caninos inferiores y segundos molares; los brackets serán angulados, y de dos tipos, unicos largos, y gemelos o siameses cortos, siendo más frecuentes - estos últimos. Los arcos de alambre son de alambre redondo de 016 pulgadas; a cada lado del arco de alambre inferior se agregan dos ataches auxiliares, y uno de estos ganchos es deslizable, el otro es una sección pequeña de espiral que evita que el gancho - deslizable se adhiera contra el bracket; ubicandose - éstos auxiliares entre el primer premolar y el inci\_

sivo lateral .

Se emplea además un Arco Extraoral de tracción cervical, y en ocasiones de tracción temporal, usado exclusivamente para intruír dientes superiores. Igualmente Jarabak emplea una serie de ansas y dobleces para torque y movimiento dental .

El anclaje que emplea depende de las necesidades, pudiendose usar el extraoral, intermaxilar y el recóproco, según amerite el caso por tratar .

Jarabak utiliza retenedores mecánicos de tres tipos, dependiendo de las necesidades : fijos, semifijos y elásticos ( 3 ) .

Los retenedores fijos van cementados a los dientes y actúan manteniendo la posición en tanto las -- fuerzas funcionales se ajustan y ajustan la nueva posición dental .

Los retenedores semifijos son en realidad aparatos removibles, que por aplicar fuerza intermitente permiten cierta adaptación libre funcional de los -- dientes. En general se usan variaciones de la placa Hawley .

Los retenedores elásticos están fabricados de go

ma y en general poseen mesas de mordida para la adaptación oclusal ideal en el nuevo sitio de los dientes.

No será muy necesario mencionar que los retenedores más empleados son los semifijos, debido a su adaptabilidad a las necesidades de contención; sin embargo también son usuales los fijos; siendo los menos empleados los elásticos.

Sin embargo, la función general de los retenedores es la misma, y podemos resumirla de la siguiente forma :

- Cerrar los espacios de las bandas .
- Obtener una relación ideal cúspide-fosa en oclusión céntrica .
- Poseer una oclusión céntrica correspondiente a relación céntrica .
- Desarrollar una oclusión funcional donde las cúspides mutuamente protegidas de dientes posteriores del lado de trabajo produzcan desarticulación simultánea del lado de balance en lateralidad. La sobremordida de dientes anteriores será de profundidad ideal para desarticular los dientes posterior-



res en protrusión .

- Inducir la masticación fuerte en la aparatología de goma para acelerar la mineralización de procesos alveolares, y estimular la masticación normal en los retenedores fijos y semifijos con el mismo fin .

## TECNICA BIOPROGRESIVA DE RICKETTS

Existen diez principios cuya finalidad es comunicar las bases de los procedimientos mecánicos que el tratamiento puede utilizar en el desarrollo de un plan de tratamiento, incluyendo la selección y aplicación de aparatos, específicos para cada paciente (8).

Estos principios son :

- Uso de un enfoque de sistemas para el diagnóstico y tratamiento por medio de la aplicación del Objetivo Visual de Tratamiento en la formulación del Plan de Tratamiento, la evaluación del anclaje y el control de los resultados .
- Control de torque durante todo el tratamiento .
- Anclaje muscular y de hueso cortical .
- Movimiento de Todos los dientes en cualquier dirección con la aplicación de presión adecuada .
- Modificación Ortopédica .
- Tratamiento del entrecruzamiento antes de la corrección del resalte .
- Tratamiento con arcos seccionales .
- Concepto de sobretratamiento .

- Desterrar la maloclusión en una secuencia progresiva de tratamiento con el objetivo de establecer o restaurar una función más normal .
- Eficacia en el tratamiento con resultados de calidad, utilizando un concepto de prefabricación de aparatos .

Ricketts pretende con su técnica separar las modificaciones esqueléticas debidas a crecimiento de las debidas al tratamiento, ya sea ortodóntico o bien ortopédico .

De tal forma se enfoca a realizar tratamientos combinados de ortodoncia y ortopedia .

La modificación ortopédica del complejo esquelético es un pilar fundamental del tratamiento bioprogresivo. Ya que antes de los movimientos ortodónticos definidos para crear la oclusión ideal, se requiere una aceptable simetría entre el maxilar superior y el inferior para permitir un marco definitivo en el que pueda construirse una oclusión estética, funcional y estable .

Sus fases, al igual que en todas las técnicas las podemos dividir en tres, las cuales ejemplificaremos

con un caso en donde se han realizado extracciones de premolares debido a una Clase II con apiñamiento .

- Estabilización del Anclaje molar superior e inferior .
- Retrusión y enderezamiento de caninos con arcos seccionales; y retrusión y consolidación de incisivos superiores e inferiores .
- Arcos continuos para los detalles de acabado de la oclusión ideal .

Estabilización del Anclaje Molar Superior e Inferior : El molar superior se estabiliza y ancla por varios procedimientos, desde un máximo anclaje cuando no se permite a los molares desplazarse hacia adelante, hasta un anclaje mínimo en el que puede adelantarse toda la distancia que ha quedado después de la extracción, y puede conseguirse con un arco palatino de Nance, Extraoral direccional o ambos, en el caso de anclaje moderado se logra con un Quad-Helix, arco utilitario superior y retrusión seccional; y el mínimo de anclaje se logra con cierre recíproco o bien adelantando sólo el molar. En el caso del molar inferior, el anclaje máximo se obtiene por -

medio de arco utilitario pasivo; el intermedio por medio del arco utilitario activo que tracciona, o bien con anclaje recíproco moderado, y el mínimo -- con anclaje recíproco máximo y adelantamiento del molar inferior solamente. En estos casos puede o no realizarse torque, y es necesario éste cuando se desplazan en cuerpo los dientes.

**Retrusión y Enderezamiento de los Caninos con Arco Seccional :** Se emplean arcos seccionales prefabricados de alambre de Elgiloy que posean el tipo de dobles requerido para traccionar y torquar los caninos, así mismo se usan ligas o elásticos intermaxilares que van del canino superior al primer molar inferior, o de premolar a molar. De tal forma podemos realizar intrusión, enderezamiento radicular o rotación que sean requeridos para posicionar adecuadamente los caninos.

**Retrusión y Consolidación de Incisivos Superiores e Inferiores :**

Los arcos utilitarios tratan la sobremordida antes de la retrusión; mientras se retruyen los caninos con resortes seccionales de retrusión, los incisivos

vos superiores e inferiores pueden alinearse, intruir se o extruirse para controlar el entrecruzamiento antes de la retrusión. Los arcos utilitarios pueden extenderse desde el tubo gingival de un doble tubo moldar hasta incisivos; son efectivos para producir fuerzas ligeras continuas para la intrusión de incisivos y su alineación. En el caso de los incisivos superiores es necesario retirar el arco de Nance para permitir el remodelado de la apófisis alveolar; en el caso de los inferiores se emplea un arco utilitario de contracción para retruir los incisivos, al igual se puede realizar en el maxilar superior .

Después de consolidar los segmentos incisivos a la oclusión posterior se establece la forma del arco y la terminación de la oclusión con arcos continuos.

Arcos Continuos para Detalles de Acabado de la Oclusión : Se emplea un arco ideal, y de ser necesario se realiza sobrecorrección para evitar la recidiva una vez retirados los aparatos .

La selección de la aparatología se basa en los siguientes puntos :

- De acuerdo a su efecto funcional ( mecánico y bio

lógico ) .

- A su fabricación ( construcción básica y activación previa a su colocación ) .
- Colocación ( para evitar distorsiones ) .
- Activación ( en el arco ) .

Los Brackets empleados en esta técnica son diseños modificados de diversos brackets precedentes, de tal forma se denomina bracket doble de Ricketts, los cuales son de tipo siamés, poseen ranura profunda, brazos para rotación o aleta incisogingival ancha. En cuanto al tubo molar se emplea un tubo triple; que posee doble ranura o tubo para alambre de canto y uno inferior o cervical para alambre redondo; igualmente se pueden soldar ganchos, botones o aditamentos extras según las necesidades .

El anclaje que emplea es variado, ya que usa recíproco, único, intermaxilar, y extraoral, dependiendo de las necesidades del tratamiento, siendo esta tracción combinada .

Emplea principalmente arco utilitario y arcos seccionales para movimientos, los cuales pueden ser de alambre redondo o de canto, y arcos seccionales,-

para movimientos, los cuales pueden ser de alambre redondo o de canto, y arcos seccionales, que son particularmente de alambre redondo .

Para finalizar el tratamiento utiliza arco continuo de alambre rectangular, con las posiciones ideales, o bien sobre corregidas, dependiendo de las necesidades .

La contensión en el tratamiento posee tres fases separadas :

#### Estadio Inicial :

Se produce durante las primeras 6 semanas después de la fase activa del tratamiento. En esta fase se cierran espacios de bandas, se ubican los caninos y molares durante la función .

#### Estadio de Estabilización :

Comprende la fase de desarrollo durante el primer año después de concluída la fase activa, e incluye los ajustes suturales, periodontales, de oclusión funcional y fisiología muscular acoplados a la nueva oclusión .

#### Estadio Final :

Si se han obtenido todos los requisitos, el con-



tenedor sólo se usa durante las noches .

Como retenedores se emplean una serie de aparatos, fijos o removibles, que van desde las mismas — bandas ubicadas en los sitios claves, hasta el citado aparato Hawley con las modificaciones pertinentes, o bien férulas de acrílico o metal .

Es redundante mencionar que el más empleado — en nuestro país es la Placa Hawley, dado la facilidad de elaboración y fácil adquisición del material .

TECNICA DE MOLLIN

El Dr. Mollin ideó una técnica en la cual sólo se enbandaban los primeros o segundos premolares y los primeros molares. En caso de requerir extracción se modifica la ubicación del premolar .

Utiliza alambre redondo ligero con dos bandas para cada cuadrante con bracket y tubo respectivamente, y un arco de diseño especial que puede ubicarse por bucal y lingual, de tal forma que los brackets deben ubicarse hacia bucal y lingual .

El Arco de Alambre es de 018 pulg. y posee una conformación especial con una serie de dobleces entre el primer molar y el primer premolar .

En caso de requerirse mayor control de anclaje y mayor fuerza se utiliza un arco extraoral simple que se ubica sobre el arco intraoral. La presente técnica está en desuso debido a que no posee control sobre los dientes en sí .

TECNICA DE BULL

Su Técnica está basada en algunos conceptos básicos que pueden sintetizarse así : el ancho del arco dental no puede ser modificado por medio de expansión ( a excepción de linguoclusiones de dientes superiores en micrognatismos transversales o en linguoversión coronaria que se corrige con enderezamiento axial - dental ); tampoco puede aumentarse la longitud del arco cuando hay apiñamiento de dientes anteriores y deberá por ello aceptarse el tamaño previo del arco, y de ser posible, disminuirlo; la colocación hacia adelante de la mandíbula no puede efectuarse, y si se intenta siempre volvera a su posición primitiva; de tal forma que el tratamiento deberá basarse en el movimiento de los dientes y no en la superposición o de un cambio en la posición del maxilar inferior o en la esperanza de un crecimiento posterior favorable. Así, la Técnica de Bull incluye la extracción de unidades dentarias, generalmente los primeros premolares como parte fundamental de tratamiento (3).

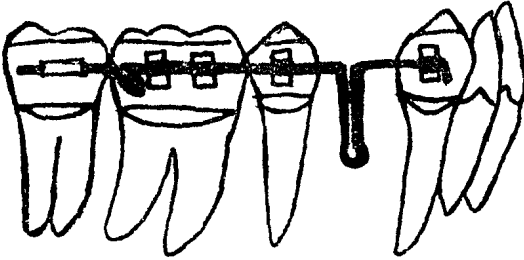
Los siguientes puntos caracterizan esta técnica:

- El mejor anclaje lo proporciona un diente que no haya sido movido previamente .
- El hueso basal no puede ser modificado por el movimiento de los dientes .
- No es necesario efectuar grandes cambios en la inclinación de los incisivos inferiores .
- Para lograr el éxito en un tratamiento se deben enderezar primero los dientes posteriores .
- No debe pasarse un cierto límite de activación ( 1 mm ) ni acortarse los intervalos entre cita y cita ( tres semanas ) . Una activación más fuerte y más frecuente puede vencer la resistencia de las unidades de anclaje .
- El tratamiento de la Clase II división 1 debe hacerse por movimientos de los dientes que corrijan las relaciones de los arcos dentales sin exigirle demasiado al anclaje .
- No se puede confiar en un anclaje fijo dentro de la cavidad oral .
- Los obstáculos o interferencias oclusales pueden eliminarse mediante el uso de un aparato Hawley en el maxilar superior .

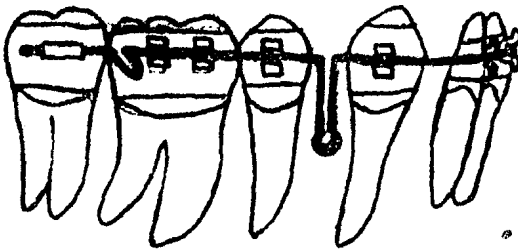
- La Técnica de Bull tiene su indicación principal - en tratamientos de dentición permanente y se usan los segundos molares como unidades de anclaje. — Se pueden hacer tratamientos cuando aún no han hecho erupción los segundos molares en caso de — Clase I, en los cuales se usan los segundos premolares y primeros molares como anclaje .

Ejemplificaremos las etapas de la Técnica con - el tratamiento de la Maloclusión Clase II división 1 muy frecuente en nuestro país .

- 1.- Movimiento distal de los caninos inferiores con arcos seccionales y movimiento mesial de molares y segundos premolares .
- 2.- Movimiento lingual de los incisivos inferiores mientras se continúa el movimiento mesial de molares y segundos premolares .
- 3.- Movimiento distal de caninos superiores y continuación del movimiento mesial de molares y segundos premolares inferiores. Mantener los dientes posteriores en sus posiciones originales
- 4.- Movimiento lingual de los incisivos superiores mientras se termina el desplazamiento mesial-



Ia. Fase - Técnica de Bull.



Ia. Fase- Técnica de Bull.

Mayoral, José.; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica; Editorial Labor, 3a. edición, p.462.

de los molares y segundos premolares inferiores. Se conserva la posición de los molares y segundos premolares superiores .

En ella se utilizan los segundos molares como anclaje; los movimientos se hacen por medio de acodamiento o ansa de Bull que es de forma vertical y brazos cerrados .

Se extraen los primeros premolares inferiores y se cementan bandas en los segundos premolares, caninos y primeros y segundos molares. Se colocan arcos seccionales de 021 a 025 pug. de caninos a segundos molares; estos arcos deberán llevar el acodamiento de Bull entre caninos y segundos premolares y un gancho distal al bracket del primer molar para colocar una ligadura de tracción distal. Se coloca una placa Hawley en el maxilar superior para eliminar las interferencias oclusales. El acodamiento de Bull se activa por el ancho de 1 mm. a intervalos de tres semanas, y se mueven los caninos distalmente hasta que permitan la alineación de incisivos inferiores .

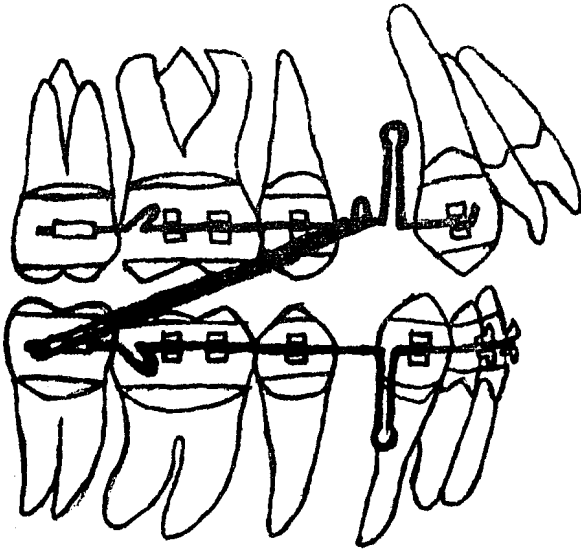
En la segunda etapa se retiran las bandas de ca

Los incisivos superiores y los incisivos inferiores se alinean y se llevan hacia lingual, primero con un arco de alambre redondo, y después con uno rectangular de .021-.025 pulg. Se incorporan dobles de inclinación distal - suaves en los molares .

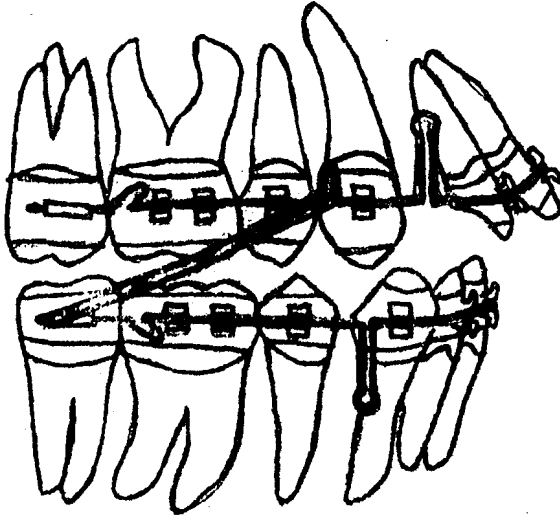
La tercera etapa se inicia con la extracción de los primeros premolares superiores y la colocación de arcos seccionales en el maxilar superior. Usando se entonces elásticos de Clase II para llevar hacia - distal los caninos superiores y mover mesialmente - los segundos premolares y primeros y segundos molares inferiores .

La cuarta etapa consiste en colocar bandas en - los incisivos para alinearlos y llevarlos hacia lingual, cuando los caninos superiores están en contacto con los segundos premolares; usando un arco redondo y después uno rectangular de ,021 X ,0125 pulg. Se conserva la inclinación axial de los incisivos superiores con la inclusion en el arco rectangular de - un dobles de torsión. Por lo que el movimiento de caninos e incisivos superiores se hace al mismo tiempo que el desplazamiento anterior de los premolares





3a. Fase - técnica de Lull.



4a. Fase - técnica de Lull

y molares inferiores. Lo cual es importante ya que la activación del acodamiento de Bull y el uso de elásticos Clase II cumplen tres propósitos: movimiento lingual de incisivos superiores; movimiento mesial de dientes posteriores inferiores y mantenimiento de la posición de los incisivos inferiores. La placa Hawley se puede cambiar por una nueva que permita el movimiento lingual de caninos e incisivos cuando se colocan los arcos superiores y se deja de usar en la cuarta fase. Bull deja siempre en el maxilar inferior el llamado espacio estratégico hasta el final del tratamiento. Este no será menor de un tercio de la distancia original entre caninos y segundos premolares cuando se han hecho las extracciones de primeros premolares: de tal forma que al usarse los elásticos Clase II los dientes posteriores inferiores se mueven hacia adelante y no hay peligro de producirse vestibuloversión de incisivos inferiores por ello; por lo que los caninos inferiores no deben llevarse hacia distal más allá de las dos terceras partes del espacio dejado por las extracciones de caninos y el resto de espacio se cerrará por mesiogresión de

premolares y molares .

### TECNICA DE NORTHWEST

Con este nombre se conoce otra técnica modificada del arco de canto introducida por un grupo de profesionales de Washington, basandose en los principios de Tweed de desproporción entre material dentario y hueso basal .

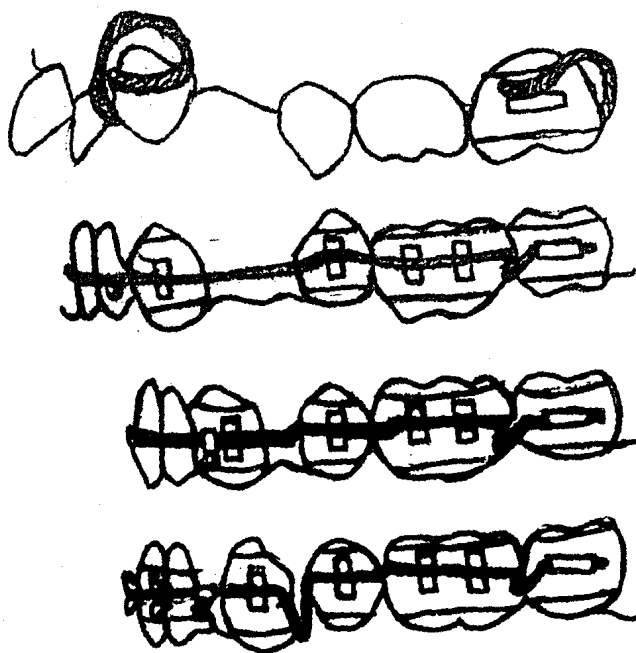
Sus conceptos básicos son :

- Los primeros bicúspides superiores se extraen antes de que se complete la erupción de los caninos.
- Se emplea una placa Hawley superior para eliminar interferencias oclusales, reforzar el anclaje de dientes posteriores superiores y ayudar en el movimiento distal de caninos superiores por medio de resortes incorporados en la placa .
- El movimiento distal de caninos inferiores se hace por medio de un resorte espiral anterior de canino a canino .
- Se emplea un aparato craneomaxilar aplicado al arco inferior para mantener la estabilidad de los dientes inferiores mientras se usan los elásticos-

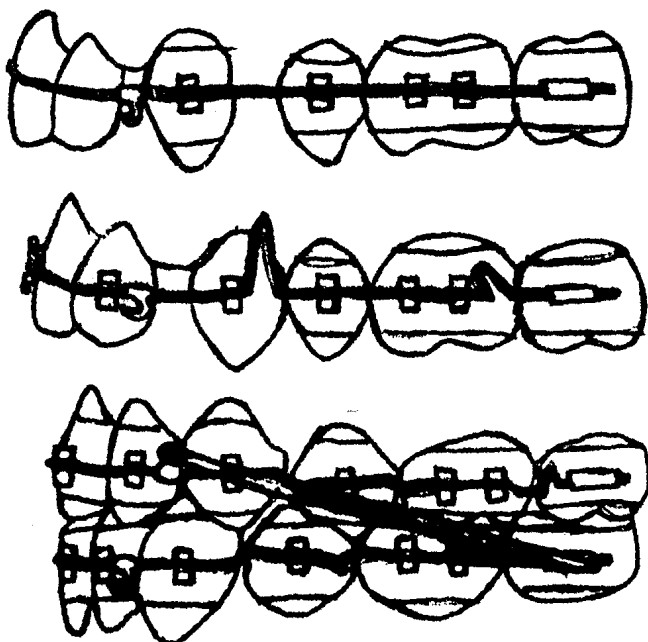
intermaxilares ( 3 ) .

Técnica de Northwest para Clase II .

- Se extraen los primeros premolares superiores e inferiores y se coloca un aparato superior de Hawley con resortes que actúen sobre las superficies mesiales de los caninos para moverlos distalmente .
- Se colocan bandas en los caninos, segundos premolares y molares inferiores y se usan arcos redondos desde 016 pulg. aumentando el calibre hasta terminar con un rectangular de 021 X 025 pulg. - para nivelar el plano oclusal .
- Los caninos inferiores se distalisan con un resorte en espiral anterior que vaya del bracket de un canino al bracket del canino del lado opuesto .
- Cuando en movimiento distal de los caninos ha formado espacios se cementan bandas en los incisivos inferiores y la nivelación se continúa a lo largo de toda la arcada inferior .
- Los incisivos inferiores se llevan hacia lingual con un arco redondo de 020 pulgadas con acodamientos de Bull. Reforzandose el anclaje con el



1a. Fase - Técnica de Northwest.



2a. Fase - Técnica de Northwest.

uso del aparato craneomaxilar en el arco inferior

- Se deja de usar el Hawley superior; y se cementan bandas en los caninos, segundos premolares y molares superiores; y se coloca un arco rectangular de 021 X 025 pulg. para nivelar el plano oclusal y terminar de distalizar los caninos superiores — con resortes en espiral, colocados entre un gancho móvil distal del incisivo lateral y el bracket del canino. El movimiento distal de los caninos se refuerza con elásticos de Clase II o con aparato craneomaxilar .

- Se cementan bandas en incisivos superiores y se coloca un arco redondo 020 con ansas cerradas, para moverlos lingualmente .

Si se requiere efectuar movimiento lingual paralelo de incisivos superiores se colocará un arco rectangular de 021 X 025 con fuerza de torsión — radicular y elásticos clase II .

- Se continúa usando por las noches el aparato craneomaxilar aplicado al maxilar inferior, así como los elásticos Clase II hasta obtener una relación molar Clase I .

## EL C - MODELER

Este tipo de aparato corresponde al tipo de Placas C-Funcionales empleadas en Europa a partir de 1960. El C-Modeler se emplea particularmente en las maloclusiones Clase II y Clase I ( 9 ) .

Es útil hacer notar que mientras en Estados -- Unidos la tendencia para la corrección de maloclu-- siones está basada en la aparatología fija, en diver-- sos países europeos la tendencia es hacia la apara-- tología removible funcional, generalmente flotante dentro de la boca para la corrección de las maloclu-- siones, dejando sólo algunos detalles de malposición individual para realizar con aparatología fija .

El C-Modeler se puede definir de diferentes formas :

Es un aparato que permite la aplicación de fuer-- zas extraorales sin ningún apoyo rígido o fijo que-- bloquee movimientos dentales .

Es un nuevo concepto en la terapéutica con apa-- ratos removibles .

Combina un cuerpo resiliente intraoral con la -- forma de molde para guiar a la relación y forma --

ideal de la arcada. Carece de apoyo o sujeción sobre los dientes; combina con el arco facial que incorpora las fuerzas extraorales para transmitir las a las arcadas y a través de ellas al maxilar .

Tiene como objetivo la aplicación de fuerzas extraorales a las arcadas para transmitir las al hueso maxilar, con el fin de frenar el desarrollo hacia adelante del maxilar superior y favorecer la anterrotación o avance del maxilar inferior .

Fué en 1970 cuando se inició el empleo clínico - del C-Modeler cuya finalidad podemos resumirla de la siguiente forma : Eliminar la utilización de bandas para prevenir los efectos indeseables de ellas y - poder realizar los movimientos dentales más indepentes sin tantas fuerzas secundarias, simplificar y reducir costos, eliminar el anclaje intraoral como esencial, crear el arte de perder anclaje cuando y donde sea necesario, adaptando la cantidad de anclaje a piezas posteriores, que se desee perder y el que se - desea conservar, tener gran influencia funcional mejorando la respiración alterada en clases II, carece de interferencia con la masticación y nutrición, me



jora la función de deglución y la fonética, así como la adaptación y estabilidad de la oclusión, a lo cual se le sumaría el mejoramiento de la expresión fisognomónica con la consecuente mejoría estética, lo cual produce una gran sensación de felicidad al paciente y a quienes le rodean. Todo ello debido al efecto funcional del C-Modeler ya que es durante la función normal que actúa y corrige las alteraciones.

El C-Modeler actúa sobre la corrección de la posición de los dientes con un efecto secundario de nivelación y cierre de espacios. La nivelación horizontal se refiere a la alineación de dientes vestibularizados o lingualizados en el plano de la arcada ideal que posee el aparato, ya que debido a el material en que está fabricado y al uso de la fuerza extraoral, son los dientes en malposición los que primero reciben la fuerza y por ello se ubican rápidamente en su sitio.

La nivelación vertical se refiere a la regularización de un plano oclusal desnivelado hacia el ideal ya que posee el pasillo interno del C-Modeler esta conformación; de tal forma que la extrusión de un

diente es corregida porque este diente recibe primero la fuerza, además de que ello favorece la supraerupción del resto de dientes nivelándose idealmente el plano oclusal, y repartiéndose entonces la fuerza entre todos. Es por ello que se inicia la aplicación de -- fuerzas con 4 onzas durante 1 ó 2 meses, y después 8 onzas estables hasta el final del tratamiento .

El cierre de espacios es muy favorable, pudiéndose aplicar uno diferencial con más fuerza o más - horas para agilizar el movimiento de los anteriores de tal forma el cierre de espacios se logra por retrusión del segmento anterior, interfiriendo en el movimiento anterior de los posteriores, nivelando así la posición de la arcada; pudiendo controlarse la retrusión en grado, cantidad y rapidez; al mismo tiempo que frena el desarrollo anterior del maxilar superior y de los incisivos, y permite, si es pertinente, la mesialización de los dientes posteriores al espacio de extracción si fué necesario realizarla .

Además posee otro efecto, que es el de acción ósea, ya que tiene acción sobre el hueso maxilar a través de las fuerzas que soportan los dientes, pues

una vez nivelada la arcada superior la fuerza extraroral es transmitida por los puntos de contacto dentales y a través de las raíces a las trabéculas del hueso, esto sucede especialmente después de que se ha cerrado el espacio de la extracción y hay contacto; realizándose entonces un efecto ortopédico. Este efecto puede ser horizontal, vertical y transversal .

El efecto maxilar horizontal frena el desplazamiento hacia adelante de los dientes anteriores al igual que el desarrollo hacia adelante del punto A y del hueso basal premaxilar, y una vez nivelada la arcada, la fuerza del hueso alveolar es transmitida a todo el hueso basal teniendo por ello un efecto de retrusión en bloque sobre el maxilar superior .

El efecto maxilar vertical puede ser de tres tipos : freno, intrusión y extrusión ( 9 ) .

El freno del crecimiento alveolar vertical en toda la arcada y hueso maxilar se realiza mediante la aplicación de tracción de tiro con dirección temporal o parietal; la intrusión generalmente no se realiza sobre toda la arcada o el hueso, ya que se limita a intruír algunos grupos dentales y dejar extruír

otros. Para conseguir intrusión del segmento anterior-superior la tracción se realiza en dirección temporal, siendo ello con fuerza o cantidad de horas suficientes al día ( 12-16 onzas; doce horas cada veinticuatro ) .

La intrusión de anteriores generalmente se indica a la vez que la extrusión de los posteriores, siempre que se extruya en pacientes en crecimiento lo que ocasionará anterrotación mandibular y permitirá el crecimiento normal en la rama ascendente y el condilo ya que si se realiza en pacientes sin crecimiento origina posrotación mandibular agravando el caso. Es por ello que las extrusiones posteriores generalmente se indican en el preortodóntico, durante la dentición mixta controlando la posición mandibular con superposición de calcos cada 12 ó 24 meses .

Para realizar la extrusión se modifica el arco externo con un efecto de torque positivo lo que permite la extrusión posterior y la intrusión anterior. - O bien se deja un espacio libre al realizar el montaje de predicción para que se extruyan los posteriores.

El efecto maxilar transversal consiste en actuar

en el plano horizontal en sentido buco-lingual .

Esto se realiza particularmente cuando es necesario realizar expansión o contracción de la arcada; lo cual se lleva a cabo por medio de un montaje de predicción para construir el C-Modeler con la arcada más ancha 3mm., logrando con ello expansión — hasta de 2mm. otra forma es incorporar un arco — facial automático de expansión en vez del neutro. De la misma forma, realizando un montaje de predicción con la arcada menos ancha para construir el aparato se logra contracción; o bien con el arco facial automático de contracción .

El C-Modeler está constituido por cuatro elementos :

- Molde Intraoral .
- Arco Facial .
- Anclaje Extraoral .
- Auxiliares .

1 ) El Molde Intraoral está constituido de un material de plástico blando con un índice de elasticidad — más bajo que el caucho; el que es termomoldeable, — realizandose su limpieza con agua y jabón o enjua-

gues bucales sin aplicar nunca calor, ya que se daña el material; raramente se presentan casos de alergia con este material .

El modelo prefabricado se construye en tres tamaños, pequeño, mediano y grande .

El pequeño se emplea en casos donde la suma de los incisivos superiores es menor de 30mm.; el mediano cuando la suma está comprendida entre 30 y 34 mm.; y el grande cuando la suma sobrepasa los 34mm. La suma de los incisivos está coordinada con el tamaño de la arcada, siguiendo una arcada ideal de acuerdo a una serie de tablas promedio; este modelo prefabricado está indicado en el período de preortodoncia, tanto en dentición mixta como juvenil, recomendándose durante el período ortodóntico el molde fabricado a la medida. El problema de esto último radica en que los laboratorios autorizados a su fabricación son escasos, y más aún el material para ello.

Existen en cuanto a extensión dos tipos de C-Modeler; con huellas dentales de toda la arcada, para casos donde no se realizan extracciones, y con huellas de los anteriores a la extracción cuando estas -

se realizan .

En cuanto a su aplicación hay dos tipos : unimaxilar y bimaxilar .

El unimaxilar es el más común y se aplica en casos de Clase II sólo influyendo sobre la arcada superior .

El bimaxilar se utiliza en casos de biprotrusión y Clase II, o para casos donde se teme recaída cuando la oclusión no está del todo perfecta o hay tendencia al apiñamiento .

2 ) Arco Facial : El arco facial se halla unido al molde intraoral; éste consta de arco interno y arco externo. Ambos arcos están unidos en un procedimiento nuevo de ensamblaje que los une sin soldadura o calentamiento, siendo por ello a prueba de trabajo duro y fracturas, es decir, es casi irrompible .

El Arco Interno puede ser de tres tipos : neutro expansión y contracción .

El Arco Interno Neutro se utiliza para los movimientos en sentido anteroposterior o vertical, y no tiene acción transversal de expansión o contracción .

El Arco Interno de Expansión actúa de forma automática al comprimir y traccionar el arco externo proporcionando una acción doble sobre el arco interno, ya que dá expansión sobre el molde intraoral .

El Arco Interno de Contracción es el inverso que el precedente, siendo igualmente de doble acción .

El Arco Externo de acuerdo al tamaño puede ser de tres tipos : corto, mediano y largo .

El Arco Externo Corto se utiliza comunmente en dentición mixta y su longitud alcanza en el extremo curvado en forma de gancho para sujetar el anclaje extraoral a nivel del surco bucal del primer molar permanente; este tamaño se usa en dentición mixta en el 90% de casos .

El Arco Externo Mediano llega a distal del último molar erupcionado en la arcada; se emplea en dentición juvenil y permanente en el 90% de los casos.

El tamaño largo llega hasta 1 cm. por delante del lóbulo de la oreja y no se emplea en ningún caso en el C-Modeler .

3 ) Anclaje Extraoral : Es un aparato que apoya-



do en la cabeza transmite fuerzas extraorales por -- medio del C-Modeler y las aplica sobre la arcada su- perior. El anclaje extraoral es de tres modelos o -- tipos : de tracción cervical, de tracción temporal y- de tracción combinada .

El Anclaje Extraoral de Tracción Temporal es- tá construído de manera que tiene apoyo en el hueso occipital por medio de dos cintas unidas en ángulo de 80° en el punto central de la sutura temporoparietal quedando unidas las cintas por medio de otra longitu- dinal a través de la sutura intraparietal. En la u- nión de ambas cintas hay un soporte de cinta de tela y plástico con dos corchetes para sujetar un módulo de fuerza de Armstrong. Este módulo lleva un mue- lle calibrado de precisión para ejercer una fuerza -- constante durante todo el tratamiento sin que ceda y una escala graduada para medir esta fuerza en onzas y gramos .

Este anclaje temporal se utiliza siempre duran- te las primeras 4 u 8 semanas de aplicación del C- --Modeler, empleandose una fuerza de 4 onzas en los -- 2 primeros meses, después de los cuales la fuerza se

mantiene en 8 onzas. En dentición juvenil o permanente y en casos de no extracción, o bien cuando se desea intruír algún diente la fuerza puede ser hasta de 12 a 16 onzas como máximo .

Si al iniciar el tratamiento se aplica fuerza excesiva, se puede ocasionar aflojamiento dental e incluso muerte pulpar; además el paciente no deberá sentir dolor, ya que si lo siente, se le indicará que retire el aparato y acuda a consulta. En este caso se disminuirá la fuerza o el tiempo de uso, o si se trata de una excesiva malposición individual se desgasta el molde intraoral hacia el sitio de malposición, de manera que sea menor la fuerza que se recibe, y por ello más lento el movimiento .

El Anclaje Extraoral Cervical consta de una almohadilla que se adapta al ángulo occipito-cervical y soporta también dos módulos de fuerza de Armstrong. Este tipo de fuerza se aplica después de 1 o meses de que el paciente lleva la tracción temporal y se ha adaptado a ella; la dosis de fuerza inicial es de 4 onzas .

En dentición juvenil y permanente, cuando no -

En las extracciones se puede aumentar la fuerza hasta — 12 o 16 onzas, manteniéndose en el 90% de los casos entre 4 y 8 onzas. La fuerza cervical retruye los — dientes que toman apoyo y frena el maxilar superior en crecimiento .

Su uso aislado no es aconsejable porque el aparato se desprende de la arcada y no actúa ya que la — tracción cervical tiene una resultante por debajo del plano oclusal .

El Anclaje Extraoral de Tracción Combinada — es el más usado, e incluye tracción temporal y cervical; ya que con ello se consigue una resultante entre dos fuerzas que se aplican al mismo punto cuyo vector puede variar en dirección de acuerdo a la magnitud de la tracción temporal o cervical, en relación mútua. Si ambas fuerzas son iguales la dirección — del vector es la bisectriz de ellas; y la cantidad de — fuerza es la suma de ambas menos el 20%. Para la mayoría de casos de Clase II con dentición mixta y — juvenil se emplea tracción combinada de 8 onzas de fuerza temporal y 8 de cervical .

Cuando hemos cerrado espacios, establecido pun

tos de contacto y tenemos una arcada bien nivelada, se construye un C-Modeler a la medida y con huellas de todos los dientes, o bien en dentición juvenil o permanente se puede intentar un movimiento de retrusión ortopédica de toda la arcada dental en bloque e incluso del maxilar superior; para lo cual la suma de las fuerzas puede ser hasta el doble de la empleada normalmente. Este tratamiento raramente se realiza .

Al modelo standard del C-Modeler se le pueden incorporar algunos auxiliares para complementar su acción ortodóntica. Estos auxiliares son : planos inclinados de acrílico y arcos de alambre .

Los Planos Inclinados de Acrílico se usan en tres variantes : anterior, posterior y horizontal .

El Plano Inclinado Anterior se utiliza para una mordida constructiva avanzada de la arcada inferior es el más empleado y la cantidad de avance de construcción más usada es de 3 mm., usándose hasta que el paciente alcance una relación borde a borde de incisivos al apoyar en el plano inclinado, rebajándose éste si el overjet es normal, estable y no presen-

ta doble mordida .

El plano es de forma troncocónica muy pulido y liso con una superficie de adaptación de incisivos y caninos ideal; de tal forma que el más lingualizado es el que primero recibe fuerza y se corrige siempre y cuando haya espacio para ello, ya que la acción de masticación ocasiona que el hueso alveolar ceda y el diente se incline hacia adelante. Si no hay espacio la inclinación anterior se realiza en bloque, lo cual está contraindicado en la mayoría de las Clases II. Si se han hecho extracciones la corrección es rápida y muy estable ya que los dientes anteriores se distalizan hacia el espacio de la extracción. Su efecto es más acentuado en la dentición mixta. La acción del plano se completa por la masticación y articulación dental durante el día cuando el paciente no lleva el aparato; la corrección del contacto y sellado labial de la presión lingual y presencia de los espacios de extracción libera apretamientos en los puntos de contacto complementando la acción del plano .

Los Planos de Acrílico Posteriores se emplean-

particularmente para mordidas cruzadas posteriores especialmente en las de tijera unilateral, y bilateral así como en el Síndrome de Brodie .

Los Planos Horizontales se emplean para abrir la mordida, intruir dientes o frenar la erupción. — Se usan con el fin de abrir la mordida anterior para conseguir espacio libre intermolar donde puedan extruírse los molares superiores y no los inferiores ( generalmente sólo los superiores, en algunos casos también los inferiores ) .

El Arco de Alambre se utiliza en casos de biprotusión, donde se desea realizar a la vez retrusión - de los incisivos superiores e inferiores .

El molde intraoral, arco facial, anclaje extraoral y auxiliares tienen diversas acciones, las mencionaremos brevemente a continuación :

El Molde Intraoral puede ejercer movimientos - de ingresión, egresión, distalización, mesialización, bucal o lingual y de rotación.

Los movimientos más difíciles de realizar son - el de ingresión y el de rotación, requiriendose hasta 4 C-Modelers para lograrlos, ya que las rotaciones

mayores de  $40^\circ$  requieren intervención de aparatología fija; igualmente el 10 a 20% de los casos en que se requiere movilizar, necesitan ser terminadas y — torqueadas las raíces con aparatología fija .

El Arco Facial como ya dijimos tiene arco intraoral y extraoral .

El Arco Intraoral neutro logra actuar sobre el molde para transmitir fuerzas en bloque; y los de — expansión y — contracción logran hasta 2 mm. de los respectivos movimientos .

En el caso del arco extraoral lo importante es la ubicación de las ramas; así si el corto, ubicado en el surco bucal del primer molar superior recibe fuerza, éste está próximo al centro de resistencia del maxilar superior, actuando la fuerza en bloque; ya que el extremo extrabucal está a una altura equivalente al tercio medio de la raíz de premolares, y el centro de resistencia del maxilar se ubica entre la — raíz del primero y segundo premolar; así cuando la rama externa está en la misma línea que este centro la resultante del vector de la fuerza aplica una presión de intrusión ligera en anteriores y posteriores.

Si el extremo está por arriba del centro de resistencia y el vector resultante forma un ángulo abierto-hacia abajo, actúa el C-Modeler con fuerza de intrusión dando efecto de anterrotación con despegamiento de la superficie interna del molde intrabucal de la cara oclusal de molares, obteniéndose torque positivo en anteriores, al igual que ligera intrusión .

Si el extremo queda más abajo del centro de resistencia damos una acción de torque negativa con mayor fuerza de intrusión en molares e incisivos .

Si se ubica el extremo de la rama externa en el plano oclusal, esta rama forma con el vector de fuerza temporal un ángulo abierto hacia arriba girando el C-Modeler dandonos fuerza de intrusión para molares y de extrusión en incisivos, ya que se despegael aparato en esta zona .

El torque positivo nos dá extrusión de molares superiores e intrusión de incisivos con anterrotación del plano oclusal del maxilar superior; lo caul se -- indica en pacientes en crecimiento y dentición mixta; el torque negativo nos dá intrusión de molares superiores y extrusión de inferiores, de tal forma que -



ocasiona anterrotación mandibular en pacientes con débil crecimiento mandibular obteniéndose pos-rotación del plano oclusal superior .

Las tracciones también tienen efecto directo sobre el C-Modeler : el de Tracción Temporal nos dá-torque neutro; si deseamos torque positivo será necesario elevar la rama externa del arco facial para formarse un ángulo abierto hacia abajo con la tracción temporal .

En tanto si queremos torque negativo bastará con bajar la rama externa para que forme un ángulo abierto hacia arriba con la tracción temporal. - Para dar efecto vertical de intrusión la rama externa debe estar más baja que el vector; no se consigue tracción horizontal con esta fuerza .

La tracción cervical sola no está indicada con el C-Modeler .

La tracción combinada se usa en el 100% de los casos. Ya explicamos que el vector dependerá del sitio hacia el que se traccione más pudiéndose por ello obtener un vector horizontal y por encima del plano oclusal para obtener movimiento distal en masa de

la arcada o del maxilar. El movimiento de retru--  
sión es más acelerado con esta fuerza que con la temp  
poral; al obtener contacto articular de incisivos deberá  
suspenderse la tracción cervical para mantener  
sólo tracción temporal para detener el crecimiento-  
unicamente .

En caso de biprotrusión con buena articulación  
dental incisiva sin overjet, donde se desea realizar -  
retrusión de ambos frentes por delante de los espacios  
de extracción se utiliza tracción combinada, el doble  
para la cervical que la temporal; así el C-Modeler  
Bimaxilar permite obtener un vector horizontal que  
nos dá movimiento de retrusión coronal de ambos -  
frentes .

Cuando la fuerza es más horizontal el efecto es  
de torque positivo, si el extremo del arco externo está  
por encima y detrás del centro de resistencia del -  
maxilar superior; si el vector de fuerza resultante  
combinada sigue la línea del eje maxilar y del extremo  
del arco facial el efecto de torque es neutro. Cuando  
la rama externa está más baja o el efecto de tracción  
temporal es más fuerte que la cervical se con-

que un efecto de torque negativo .

Un efecto vertical de fuerza combinada se produce cuando la rama externa es baja y la tracción temporal es más fuerte que la cervical. Las indicaciones para el uso del C-Modeler son diversas, y podemos dividir las en cuanto a la fase de dentición en que se usa en : para la dentición temporal, mixta y permanente .

En Dentición Temporal está indicado sólo en casos muy acentuados de trastorno funcional o morfológico. De tal forma que sólo se indica en Clase II división 1 muy acentuada, y en el Síndrome de Brodie .

Es útil aclarar que es necesario observarles a los padres que la aplicación consiste en tratamiento en dentición temporal únicamente, lo cual viene siendo menos que preortodóntico, siguiendo posteriormente la fase preortodóntica de la dentición mixta y la ortodóntica en la dentición permanente juvenil .

En Dentición Mixta se utiliza para corregir las siguientes anomalías :

- Profusión frente maxilar superior .

- Prognatia maxilar superior .
- Extrusión frente superior .
- Extrusión molares superiores .
- Retrognatia maxilar inferior .
- Distoclusión arcada dental inferior .
- Retroinclinación frente inferior .

Todas estas alteraciones dan como resultado una maloclusión Clase II, ya sea división 1 o 2 .

En Dentición Permanente Juvenil y Adulta las indicaciones son :

- Protrusión de incisivos superiores .
- Prognatia del maxilar superior .
- Extrusión de Incisivos superiores .
- Extrusión de molares superiores .
- Retrognatia de maxilar inferior .
- Distoclusión de molares inferiores .
- Retroinclinación de incisivos inferiores .

Es útil comentar que en casos de dentición permanente es muy usual la necesidad de finalizar el tratamiento con ortodoncia correctiva fija, y emplear de nuevo el C-Modeler como retenedor .

Las contraindicaciones del C-Modeler también se

dividirán en cuanto a la fase de dentición en que se aplican :

En Dentición Temporal cuando el tratamiento será demasiado largo y cuando el tratamiento no aportará ningún beneficio para la siguiente dentición, de tal modo que la contención no será buena .

En Dentición Mixta cuando hay apiñamiento del frente superior sin espacio disponible, endodencia en el frente superior y retroinclinación del frente superior .

En Dentición Permanente está contraindicado -- cuando existe apiñamiento del frente superior sin espacio, reabsorción alveolar, gingivitis y periodontitis, retroinclinación del frente superior, y endodencia en algún diente del frente superior .

En este tipo de aparato existen al igual que en toda técnica ventajas y desventajas para en pacientes, de la técnica misma, para el profesional y económico-sociales en general para la población .

Para El Paciente las desventajas son : el C-Modeler requiere mayor cooperación del paciente, aplicación de anclajes extracrales y necesidad de llevarlo

durante la noche. Sus ventajas son : no requiere el uso de aparatos fijos o su uso es mínimo, estéticamente es mejor ya que no se usa durante el día, y da mayor confort sobre la ortodoncia fija .

La Técnica en sí posee las siguientes desventajas: es necesario poseer disponibles modelos y tamaños pre fabricados del C-Modeler, y cuando el tratamiento lo requiere la fabricación del aparato a la medida es muy difícil. Sus ventajas son : el aparato no se rompe o deteriora, no es necesario activarlo, no existe anclaje intraoral .

Las desventajas para el profesional son : inconveniente en cuanto a tener suficiente cantidad de modelos, y el inconveniente de laboratorio y material para la fabricación a la medida. Sus ventajas son: no requiere activación, las visitas son cortas y el tiempo total del tratamiento es menor que en el caso de ortodoncia fija; es económico, ya que en menor tiempo se hace el tratamiento, por lo que se puede aumentar la cobertura y con ello los ingresos, aún cuando el costo para el paciente sea menor .

Las ventajas económico-sociales son : la aplica

ción es sencilla, la mejoría es progresiva y significativa, y el tratamiento es de menor costo y duración.

Esta C-Modeler es sólo uno de los aparatos ideados por el Dr. Cervera, existiendo diversos tipos denominados en conjunto Serie de Placas C. Debido a la presencia más frecuente de Clase II en la población mexicana, es que decidimos ubicar un pequeño resumen de este aparato .

Por medio del uso de fuerzas diferenciales empleadas durante tres fases en las que se divide el tratamiento se corregirá cualquier tipo de maloclusión; estas tres fases no serán intercalables ya que cada una será realizada por separado, y no se llegará a la siguiente sin completar la anterior .

La Técnica de Begg se divide en tres fases distintas y separadas para impedir el fallo del anclaje asegurando con ello el eficaz control del mismo (2) :

Primera Fase :

- 1.- Corregir el apiñamiento y la irregularidad de todos los dientes llevándolos más allá de sus posiciones regulares a posiciones de sobremovimiento por la simple inclinación de sus coronas, -- siendo la excepción de esto los dientes de anclaje.
- 2.- Cerrar los espacios entre los dientes anteriores.
- 3.- Sobrecorregir la rotación de todos los dientes, llevándolos a rotaciones en sentido contrario pero menores que sus posiciones originales; corrigiéndose en mayor cantidad las rotaciones gra-



ves .

- 4.- Las sobremordidas anteriores profundas son eliminadas o sobrecorregidas llevandolas a mordidas abiertas y los dientes anteriores en maloclusiones Clase II y I son llevados a una mordida borde a borde y mantenidos así posteriormente; en las maloclusiones Clase III los dientes anteriores no se llevan borde a borde, sino a relaciones normales de sobremordida de libro .
- 5.- Las mordidas abiertas se corrigen; las anteriores son llevadas a relación de sobremordida de oclusión normal de libro, e incluso a sobremordidas más profundas cuando la mordida abiertaoriginal es muy pronunciada .
- 6.- Las relaciones oclusales anteroposteriores de las coronas de todos los dientes son sobrecorregidas en la maloclusion Clase I y II hasta que los dientes posteriores llegan a alcanzar casi las relaciones oclusales de Clase III. En tanto en maloclusiones Clase III la oclusión anteroposterior es corregida hasta adoptar las relaciones Clase II .

- 7.- Las coronas de dientes anteriores superiores e inferiores se dejan en libertad de inclinarse en cualquier dirección en respuesta a las fuerzas del arco de alambre y del elástico de goma. Las coronas de incisivos se inclinan principalmente en dirección lingual y los caninos en dirección distal .
- 8.- Los contornos de ambos arcos dentales se obligan a guardar buenas proporciones haciendo que ambos arcos dentales se coordinen en forma y oclusión recíprocas .
- 9.- Los espacios de extracción superiores e inferiores disminuyen en cierta cantidad .
- 10.- Las mordidas cruzadas buco-linguales y labio-linguales se corrigen .
- 11.- Las relaciones axiales de molares de anclaje se corrigen en vez de permitir la inclinación mesial libre de estos dientes .
- 12.- Debido a los movimientos dentales expuestos, los espacios de extracción normalmente se hacen en cierto modo menores; todos los movimientos mencionados se hacen simultáneamente durante --

esta primera fase; y todos ellos deberán ser completados en ambos arcos antes de pasar a la fase siguiente, ya que esta no deberá iniciarse simultáneamente en ambos arcos dentales .

Segunda Fase :

- 1.- Se cierran completamente todos los espacios de tracción realizándolo simultáneamente; las coronas de dientes anteriores, superiores e inferiores se inclinan hacia atrás en mayor cantidad que al final de la primera fase; las relaciones oclusales anteroposteriores de los arcos dentales obtenidas durante la primera fase se mantienen durante esta segunda fase; al igual que las sobrecorrecciones efectuadas de las rotaciones dentales. Todos los movimientos dentales necesarios se realizarán simultáneamente y antes de pasar a la fase siguiente .

Tercera Fase :

- 1.- Las relaciones axiales bucolinguales, labiolinguales y mesiodistales de dientes superiores e inferiores son sobrecorregidas simultáneamente; - las sobrecorrecciones de rotación hechas con an-

terioridad se mantendrán en esta fase al igual - que durante la retención; las relaciones axiales de los molares de anclaje no precisan corrección ya que se realizó durante la primera fase si es- que fué necesaria. Los molares se mantienen - en posiciones derechas durante las tres fases del tratamiento; la tercera fase del tratamiento se termina simultáneamente en ambos arcos denta- les, es decir se retiran los aparatos el mismo - día en dientes superiores e inferiores .

A continuación describiremos las fases con sus - respectivos objetivos y la manera de lograrlos .

Primera Fase :

1.- Abrir la sobremordida anterior .

Forma de lograrlo :

- Emplear alambre australiano duro de 016 pulg.
- Cantidad apropiada de dobleces de anclaje en los lugares indicados .
- Colocar elásticos de Clase II o III según el caso.

2.- Sobrecorregir las relaciones mesiodistales de - los segmentos bucales lo necesario .

Forma de lograrlo.:

- Llevar colocados continuamente los elásticos -- Clase II o III .

- Anclaje apropiado o dobleces de apertura de morrida en los arcos de alambre superior e inferior.

3.- Cerrar todos los espacios anteriores .

Forma de lograrlo :

- Arco de alambre sencillo con elásticos desde la - extremidad del perno de canino a la del lado opuesto .

4.- Eliminar el apiñamiento anterior .

Forma de lograrlo :

- Bucles verticales entre los dientes apiñados anteriores , con las zonas de Bracket modificadas para las sobrecorrecciones deseadas .

- Longitud del arco apropiada para que los círculos intermaxilares descansen contra las superficies mesiales de los brackets del canino .

5.- Sobrerrotación de todos los dientes que necesitan rotación .

Forma de lograrlo :

- Sobrecorrección de las áreas de brackets situadas entre los bucles anteriores verticales .

- Empleo de ligaduras elásticas desde los botones - o los brackets para girar los caninos y premolares .
- Empleo de muelles de rotación sobre los segundos premolares en casos de extracción de los primeros premolares, así como sobre caninos y premolares en casos de no extracción .

6.- Corregir las mordidas cruzadas posteriores .

Forma de lograrlo :

- Modificar la anchura del arco o ambos arcos de alambre .
- Llevar colocados elásticos cruzados normalmente de forma bilateral .
- Modificar la anchura del arco de alambre y llevar colocados elásticos cruzados. Si el arco superior requiere ser ensanchado y el inferior no, ambos arcos de alambre deben expansionarse en sus segmentos bucales; el arco de alambre del maxilar superior se expande para acentuar la fuerza de ensanche creada por los elásticos cruzados enganchados en la superficie lingual de los primeros molares de dicho maxilar. El an

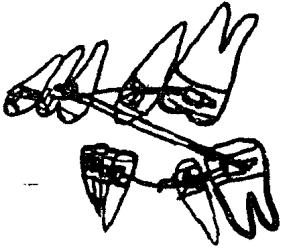
co de alambre del maxilar inferior se expansio  
na para contrarrestar la fuerza de estrechamiento  
procedente de los elásticos cruzados al tirar-  
de las superficies bucales de los primeros mola-  
res del maxilar inferior .

Segunda Fase :

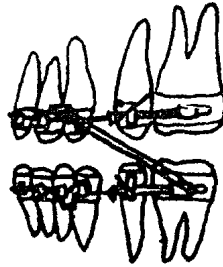
- 1.- Mantener todas las correcciones obtenidas en la primera fase .

Forma de lograrlo :

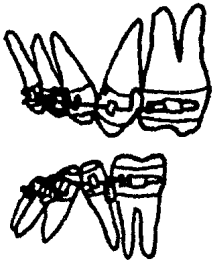
- Manteniendo la relación molar mesiodistal lle-  
vando los elásticos de Clase II o III según el ca-  
so .
- Impidiendo que los espacios originales entre dientes  
anteriores se produzcan de nuevo ligando los  
ganchos intermaxilares a los brackets de canino  
con alambre de ligadura de acero .
- Las sobrerrotaciones de los caninos se mantie-  
nen insertando el alambre en los brackets que -  
han sido previamente colocados lateralmente --  
con objeto de facilitar la rotación .
- Las sobrerrotaciones de los premolares se man-  
tienen reemplazando los hilos elásticos con unlo



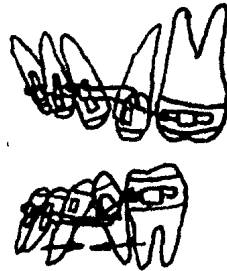
Principio de la 1a. Fase.  
Técnica de Begg.



Final de la 1a. Fase y  
Principio de la 2a.  
Técnica de Begg.



Final de la 2a. Fase y  
Principio de la 3a.  
Técnica de Begg.



Final de la 3a. Fase.  
Técnica de Begg.

Mayoral, José; Ortodoncia, Principios Fundamen-  
tales y práctica; Editorial Labor, 3a. Edición p. 473



nes de ligadura de acero .

- Las sobrerrotaciones de incisivos se mantienen por el uso continuo de dobleces de bayoneta en los arcos de alambre .
- La apertura de una sobremordida anterior profunda se mantiene con el uso continuo de dobleces de apertura de mordida y elásticos de Clase II o III .
- La corrección de las mordidas cruzadas posteriores se mantiene modificando el arco de alambre o llevando colocados elásticos cruzados según sea necesario .

2.- Cerrar cualquier espacio posterior que pueda quedar .

Forma de lograrlo :

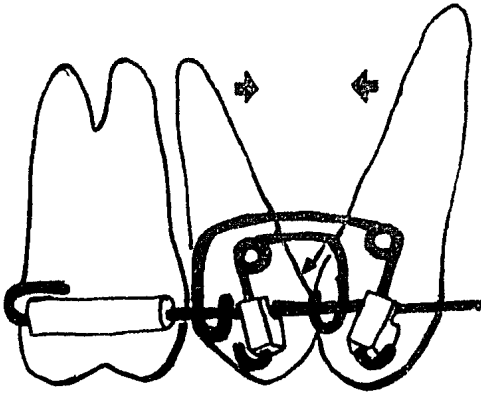
- Llevando colocados elásticos horizontales hasta que dichos espacios cierren .

Tercera Fase :

1.- Mantener todas las correcciones efectuadas durante la primera y segunda fases ,

Forma de lograrlo :

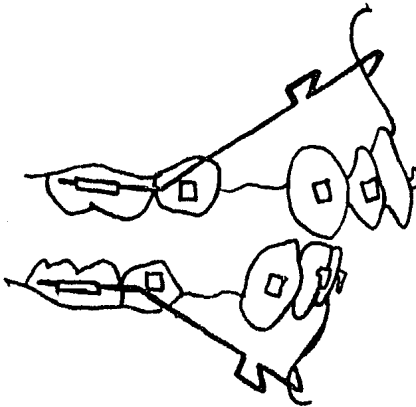
- Por los medios indicados para mantener las co-



Resorte de Inclinación Radicular.



Arco Auxiliar de Torsión.



Doble Anclaje

Permite corregir Microoclusión Incisiva.

Diversos Recursos Usados en Téc. de Neg.

Mayoral, José; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica, Editorial Labor, 3ª. Edición, p. 480  
477-481.

- correcciones conseguidas durante la primera fase.
- Manteniendo cerrados los espacios posteriores - doblando los extremos distales de los arcos en los extremos de los tubos bucales .
  - Manteniendo la forma del arco y la corrección de sobremordida empleando arcos de alambre -- principales más pesados ( 018-025 ) .
- 2.- Conseguir la deseada inclinación axial de todos los dientes.

Forma de lograrlo :

- Los cambios en las inclinaciones mesiodistales de los dientes se consiguen con el empleo de muelles individuales de inclinación de raíz .
- La torsión lingual o labial de las raíces se aplica a los dientes anteriores por medio de arcos auxiliares de torsión .

Una vez logrados los objetivos de la técnica y habiendo corregido la maloclusión se pasa al período de retención del tratamiento .

El tipo de bracket utilizado en la técnica de Bego es con tubo rectangular cerrado para arco de canto; la ranura horizontal permite alojar holgadamente

el arco de 016 pulgadas y debe ir colocada hacia la parte gingival de la banda. Los alfileres o pernos para la fijación del arco son de dos tipos: el primero llamado perno de seguridad tiene en el extremo -- dos prolongaciones, una para evitar el desplazamiento del arco, y otra hacia la parte externa del arco -- para evitar que éste sea comprimido fuertemente por el alfiler; y es el que se emplea durante las dos primeras etapas del tratamiento; el segundo es un perno corriente que posee únicamente la prolongación -- para fijar el o los arcos, y se emplea en la tercera etapa en donde es necesaria fuerte sujeción del arco. Los pernos se introducen por la ranura vertical del bracket en sentido gingival incisal y su extremo se dobla contra la parte incisal para asegurar el arco .

Este tipo de bracket es básico en la Técnica de -- Begg ya que permite que haya un solo punto de contacto entre el alambre del arco y el medio de fijación del diente; ya que los brackets de canto, por ejemplo poseen una gran superficie de contacto con el alambre lo cual ocasiona fricción y según Begg desvirtúa los principios de su técnica. Los tubos empleados -

son redondos, de 036 pulgadas; y los arcos son diversos para cada etapa: en la primera se emplean arcos de alambre australiano redondo iniciando con 014 o 016 pulg. incorporandole al arco los diversos dobleces necesarios, como son los ganchos para la colocación de elásticos que van ubicados contra la pared mesial de los brackets de caninos; los dobleces verticales para las ansas de expansión o contracción, que corresponderán a los espacios interdentarios de los incisivos y no entorpezcan la entrada del arco a los brackets, y en caso que falte espacio para ubicar las ansas, estas se comprimen al fijar el arco a los brackets, produciendose una fuerza mesiodistal para obtener espacio para colocar los incisivos alineados lo que a la vez ayuda al movimiento distal de los caninos, obteniendose así expansión .

En tanto si en los incisivos existen diastemas - los dobleces verticales se abren al fijar el arco al bracket y la elasticidad del alambre que tiende a recuperar su forma irá cerrando los diastemas; obteniendose así contracción; las ansas verticales se emplean además para la corrección de las rotaciones -

de los incisivos y su sobretratamiento; el número de ansas verticales que requiere cada caso dependerá de la necesidad de contracción o expansión, o de rotación de incisivos. Es importante que los ganchos mesiales a los brackets de caninos como las ansas verticales no tendrán contacto con las coronas dentales ni lesionarán tejidos blandos .

En sentido vertical, en ambos arcos de alambre deberá realizarse un doblez hacia gingival inmediatamente por distal del bracket del segundo premolar en una angulación de aproximadamente  $30^{\circ}$ ; con este dobles. Al introducir el arco en los tubos de los molares de anclaje, la parte anterior antes de fijar el arco deberá quedar en el surco mucogingival, lo cual indica lo correcto del doblez; estos dobleces se denominan de anclaje, y sirven para estabilizar el anclaje, producir apertura de la mordida o corrección de hiperoclusión de incisivos. En algunas correcciones que requieran extracciones de premolares se utilizarán elásticos Clase II, únicamente con gomas suaves que ejerzan una fuerza de 2 onzas; durante esta etapa el arco no se introduce en la ranura del

bracket del segundo premolar, sólo se fija por medio de una ligadura circunferencial .

En la segunda etapa el arco es de alambre redondo 016 pulg., y difiere del de la primera etapa en que no tiene dobleces verticales o ansas de expansión o contracción, siendo iguales los ganchos para elásticos y los dobleces de anclaje. El sobretratamiento de las rotaciones de la primera etapa se mantiene por medio de dobleces en forma de bayoneta .

La relación anteroposterior de los arcos se mantiene mediante el empleo de gomas intermaxilares -- clase II o III. Para cerrar completamente los espacios inclinando las coronas hacia atrás se emplean gomas intramaxilares en ambos arcos .

En la tercera etapa se emplean dos arcos, uno principal para estabilizar y otro auxiliar, llamado de torsión; el arco principal de alambre redondo de 025 pulg. sólo posee dobleces de anclaje; y se ubica en forma pasiva sin realizar movimiento dental; los cuales se realizarán con arcos de torque de alambre 012, 014 ó 016 pulg. y resortes de inclinación radical, confeccionados en los mismos diámetros. --

El arco principal mantiene unidos los dientes en sentido mesiodistal, impidiendo la separación de los dientes contiguos al espacio de extracción, para lo cual se dobla el arco contra la parte distal del tubomolar. Para ubicar el arco de 025 se doblarán hacia afuera los brackets .

El arco auxiliar se confecciona con alambres redondos ligeros, el de torque se dobla hacia gingival en la parte distal del bracket del central, de tal forma que llegue a la mitad de la cara vestibular del diente para formar un ansa que tendrá inclinación mesial, colocando el doblez en su sitio, se dobla de la misma forma en el incisivo del lado opuesto. Cuando sólo los centrales requieran torque es suficiente con estas dos ansas, y si los laterales también necesitan torque se ubicarán en distal de ellos otras ansas de las mismas características, teniendo siempre una inclinación hacia mesial. Al arco auxiliar se le incorporan además ganchos para la colocación de elásticos inmediatamente por mesial del bracket de caninos. Los extremos de alambre se curvan sobre el arco principal entre canino y segundo premo



lar para sujetar el arco auxiliar de torque al arco principal. Para activar las ansas de torque se les dá angulación de  $75-80^{\circ}$  con respecto a la vertical .-

Los resortes de inclinación radicular constan de un acodamiento helicoidal con un extremo vertical — recto que se introduce en el bracket lo mismo que -- los pernos para sujección del arco, y otro extremo -- inclinado el cual termina en un gancho para agarrar lo al arco principal, se ubican en los caninos y segundos premolares, con lo cual se corregirá la relación mesiodistal axial de las raíces. En esta etapa para complementar la estabilidad del arco principal pasivo se ligan el canino y primer o segundo premolar por la cara lingual con alambre de ligaduras — entre los botones linguales soldados a las bandas, lo que evita la separación de las coronas que se produce durante los movimientos radiculares. Además -- con este mismo fin se ligan los ganchos mesiales de caninos a distal del tubo molar de anclaje. Se emplean solamente elásticos intermaxilares de Clase II o III .

La retención consiste en el mantenimiento de la

posición final de la fase tres del tratamiento por medio de un aparato denominado posicionador. Este posee extensiones bucales y mesa de mordida para ambos arcos dentales; está fabricado con caucho semejante a los protectores bucales de los boxeadores. No se expende prefabricado es necesario elaborarlo sobre el modelo de trabajo, sin embargo debido a que el caucho es difícil de conseguir en nuestro país (hay tres tipos, negro, blanco y transparente en orden ascendente de dureza); se pueden emplear dos tipos de retenedores, uno fijo y otro removible; el más popular es la Placa Hawley con arco labial.

Esta placa puede llevar el tipo de ganchos que se prefiera, y la extensión del arco puede ser la tradicional de canino a canino o ir hasta molares, lo cual dependerá del tipo de tratamiento realizado, y este arco será pasivo pero deberá tocar todas las caras bucales de los dientes incluidos en él, en la posición final de la tercera fase, no deberá ejercer presión ya que ocasionaría movimientos no deseados.

Otra forma menos popular y quizás más estétic

ca y funcional para el paciente aburrido de la aparatología consiste en la colocación de un alambre de -- calibre mediano, trenzado o liso, de canino a canino por lingual, tocando el cingulo de todos los dientes, pero sin presionar; y se fija sobre los caninos con resina o sobre los brackets. Entre estos dos retenedores es difícil elegir, ya que aunque uno es más -- práctico por facilitar la higiene después de todo el tiempo de tratamiento, puede ser que el paciente no lo ubique el tiempo necesario, con lo cual no funcionará, en tanto que además es antiestético y molesto ya que se retirará para comer .

Sin embargo a pesar de ser estético el retenedor fijo, dificulta la higiene por su ubicación y puede ser inestable en relación al sitio de colocación debido a la actividad lingual. La cantidad de tiempo que se emplea es variable : el período máximo recomendado es de 18 meses, de los cuales 6 se llevará durante el día y la noche, y 12 meses se llevará únicamente por la noche. Sin embargo el tiempo dependerá del tipo de tratamiento realizado, ya que las maloclusiones severas requerirán un máximo de retención

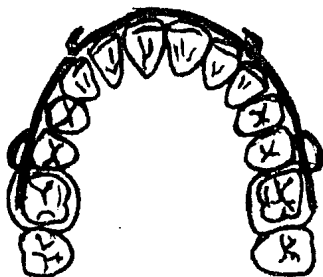
postratamiento con la finalidad de evitar la recidiva, en tanto si el tratamiento fué simple la necesidad del retenedor será menor tiempo .

### 6 . 3 TECNICA DEL ARCO SIMPLE

El arco simple o arco vestibular liso es empleado pocas veces debido a el poco control que posee en - comparación a las técnicas actuales .

Se ubican bandas en molares permanentes, que - poseen tubos vestibulares de 036 a 040 pulg. Sobre el se ins erta un arco vestibular que sigue la misma curvatura del arco dentario, el cual será de alambre de 036 pulg.; poseen antes de penetrar en el tubo un acodamiento en forma de U que sirve de tope indispensable para evitar el desplazamiento del arco a lo largo de los tubos de anclaje; pueden hacerse otro tipo - de topes como son dobleces en bayoneta ( 3 ) .

Este arco se emplea para ligar directamente los dientes al arco, por medio de ligaduras de acero inoxidable, debiendo pasar por el intersticio dental por encima del arco vestibular y se contornea por lingual para volver por debajo del arco ligandose así el diente fuertemente al arco. Los resortes más usuales — son los de forma de U, empleados para movimientos en sentido mesiodistal; resortes linguales, resortes



Técnica del Arco Vestibular Liso.

Mayoral, José ; Ortodoncia, Principios Fundamentales y Práctica: Editorial Labor, 2a. Edición, p.405.

en forma de espolón y que sirven para el movimiento lingual de incisivos. El arco vestibular obra como patrón confeccionandolo en forma de arco ideal y sirve de control para las fuerzas ejercidas desde la parte interna de las arcadas por el arco lingual .

Como fuente de anclaje proporciona un estable y permite el uso de elásticos intermaxilares. El arco actúa por deformación horizontal del arco, ya que posee una curvatura horizontal determinada que es fácil disminuir o aumentar para llevar a los dientes hacia vestibular o al contrario, hacia lingual .

En el se pueden soldar diferentes tipos de resortes auxiliares, siendo el arco principal pasivo .

Cuando es necesario corregir egresiones de incisivos se sueldan resortes perpendiculares al arco principal cuyo extremo abraza el borde incisal. De tal forma dependiendo de la extensión y aditamentos del arco podemos obtener expansión, contracción y corrección de malposiciones diversas .

Sin embargo, su uso es restringido debido al escaso control; y algo más importante, no realiza-

control de torque de las raíces de los dientes. De tal forma podemos decir que sería un ideal auxiliar en dentición mixta para mantener espacio o corregir leves malposiciones durante una fase que podríamos llamar preortodóntica o bien ortodóntica inicial .



## Bibliografía :

## Capítulo VI

- 1 ) Graber, T. M. ; Ortodoncia, Teoría y Practica;  
Editorial Interamericana, 3a. Edición .
- 2 ) Begg y Kessling; Ortodoncia de Begg, Teoría y  
Práctica ;  
Editorial Interamericana; 2a. Edición .
- 3 ) Mayoral, José G. ; Ortodoncia, Principios Fun-  
damentales y Práctica ;  
Editorial Labor, 1a. Edición .
- 4 ) Jarabak-Fizzel; Aparatología del Arco de Canto  
con Alambres Delgados ;  
Editorial Mundi; Vol. 1 y 2 .
- 5 ) Graber-Swain; Ortodoncia, Conceptos y Técni-  
cas ;  
Editorial Panamericana .
- 6 ) Graber-Swain; Current Orthodontics Concepts  
and Techniques ;  
Editorial Saunders, 2a. Edición; Tomos 1 y 2.
- 7 ) Mollin, A. D. ; Universal Light Arch Technique  
for Treatment of Malocclusion ;  
Editorial Leo L. Bruder; 1966 .

- 8 ) Ricketts-Benches-Hilgers; Técnica Bioprogressiva de Ricketts ;  
Editorial Médica Panamericana .
- 9 ) Cervera, A. J. ; El C-Modeler ;  
Centro Europeo de Ortodoncia .
- 10 ) Bounoure G. M. ; Evaluation of the functional therapy of H. P. Bimler : Study of 10 cases — treated by Ricketts superpositions ;  
Rev. Orthop. Dento Faciale 1977, April; 11(2) 195-201 .
- 11 ) Teuscher, U; Edgewise therapy with cervical and intermaxillary traction, influence on the position of the bony chin ;  
Angle Orthod, 1983, Jul; 53(3) : 212-27 .

## CAPITULO VII

PACIENTE DURANTE  
EL TRATAMIENTO  
DENTAL

miento ortodóncico, los cuales poseen cuatro hileras de cerdas normales, y una central corta, de tal forma que lavamos superficie dental y aparatología a la vez .

Algo de suma importancia es la labor de conven  
vencimiento que se logre para que el paciente no in  
giera alimentos entre comidas, ya que generalmente no se realiza higiene bucal inmediatamente después, o bien pedirle que cargue con sus efectos personales su cepillo dental .

Al iniciarse el tratamiento ortodóncico se veri  
ficará que el saneamiento básico esté realizado y en buenas condiciones; y es parte de la ética profesional que durante las citas para ortodoncia nosotros valo  
remos la higiene del paciente así como detectar alguna  
lesión incipiente que pudiera presentarse .

En cuanto a la actitud psicológica del paciente con tratamiento ortodóncico pudiera decirse demasiado; sin embargo trataremos de resumir los principales efectos del mismo en la actitud del paciente :

- Generalmente el paciente rechaza la aparatología, en primera por ser molesta, y en segunda por ser antiestética .
- Desde el punto de vista de molestia de parte del tratamiento, es muy útil crearle conciencia al paciente que cuide sus aparatos y siga las instrucciones, ya que va de por medio la vida de sus dientes .
- Desde el punto de vista estético generalmente retrae socialmente al paciente, sobre todo si éste es pequeño, ya que ocasiona burlas crueles de sus compañeros. Sin embargo hay que hacerle notar que el uso de los aparatos y su mantenimiento le darán una dentición sana y hermosa estéticamente hablando, de tal forma que el pequeño sacrificio de unos meses le dará benefi

cios de por vida .

Los niños son demasiados desconfiados, y más - aún cuando se introduce " chatarra" en su boca, y - peor si ésta le causa dolor; será por ello necesario - ponerles exceso de atención durante las citas de tal - forma que éstas no le sean desagradables y se les es - timulará para que tomen con más alegría su trata - miento, explicándoles siempre con la verdad lo que su - cederá después de una activación, o de cambio de ar - cos, o colocación de ligas .

En el caso del paciente adulto, las semejanzas, aunque parezca difícil de creer son las mismas. Sal - vo que en el adulto es difícil motivarlo cuando éste - ha decidido tomar una actitud negativa acerca del tra - tamiento .

## Bibliografía : Capítulo VII

- 1 ) Graber, T. M. ; Ortodoncia, Teoría y Práctica;  
Editorial Interamericana, 3a. Edición .
- 2 ) Begg y Kessling; Ortodoncia de Begg, Teoría y  
Práctica ;  
Editorial Interamericana, 2a. Edición .
- 3 ) Mayoral, José, G. ; Ortodoncia, Principios Fun-  
damentales y Práctica ;  
Editorial Labor, 1a. Edición .
- 4 ) Jarabak-Fizzel; Aparatología del Arco de Canto  
con Alambres Delgados ;  
Editorial Mundi, Vol. 1 y 2 .
- 5 ) Graber-Swain; Ortodoncia, Conceptos y Técni-  
cas ;  
Editorial Panamericana .
- 6 ) Ricketts-Benchs; Técnica Bioprogresiva de Ric-  
ketts ;  
Editorial Médica Panamericana .
- 7 ) Odontología Preventiva en Acción; Katz, Mc. -  
Donald ;  
Editorial Prensa Médica Panamericana .

# brackets C

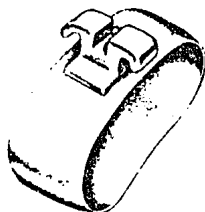
Características de los Brackets de Canto (Tipo Edgewise Qwik-Wing) .....	C-2	Edgewise/Ancho (Incisivo-Gingival) .....	C-16
RM Triple-Control Edgewise .....	C-3	Edgewise/Bracket de Combinación (Fogel-Magill) .....	C-17,C-18
Edgewise/Triple-Control .....	C-4,C-5	Alambre Ligero Redondo/Técnica de Combinación Modificada (Fogel-Magill) ..	C-19,C-20
Edgewise .....	C-6	Técnica de Alambre Ligero con Fuerzas Diferenciales (Jarabak) .....	C-21
Edgewise/Convertible/Ala larga gingival para ligación/Rotación .....	C-7	Técnica de Alambre Ligero de Begg .....	C-22
Edgewise/Lewis .....	C-8,C-9	Brackets para la Técnica Edgewise (Holdaway) ..	C-23
Edgewise Auxiliar (Brousard) .....	C-10,C-11	Arco Doble/Arco Labial/ Universal/Modulares (Wilson) .....	C-24
Edgewise/Bioprogresivo (Ricketts) .....	C-12,C-13		
Edgewise/Bioprogresivo Triple-Control (Ricketts) .....	C-14,C-15		



# brackets



CARACTERISTICAS DE LOS BRACKETS DE CANTO (TIPO EDGEWISE QWIK-WING) 345



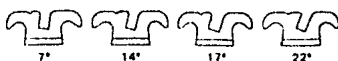
### RANURA ULTRA-PRECISA PARA EL ARCO

Los alambres cuadrados o rectangulares pueden ser colocados fácilmente y con seguridad en esta ranura de bordes rectangulares fabricada a precisión. Tamaños de ranura disponibles: .46 x .64mm, .56 x .71mm, .56 x .76mm, .47 x .76mm, (.018 x .025, .022 x .028, .022 x .030, .0185 x .030)



### ANGULOS DE TORSION DISPONIBLES

Ofrecemos ranuras con ángulos de torsión de 7°, 14°, 17°, y 22° (excepto en los brackets de triple-control, donde ofrecemos mayor selección). Sin embargo, no todos los ángulos están disponibles en todos los brackets, dependiendo de la técnica específica.



### IDENTIFICACION DEL ANGULO

Para identificar la dirección de la angulación de la ranura de nuestros brackets, hemos puesto un surco indicador en el lado opuesto de la inclinación de la ranura.

surco indicador



### AREA PARA LIGAR MAS GRANDE

El área para ligar de los brackets tipo Qwik-Wing es más grande que los diseños convencionales sin aumentar el tamaño del bracket o disminuir la fuerza del mismo. Este diseño facilita la ligación.



### AREA PARA LIGAR SUAVE Y SIN REBABAS

El área para ligar es lisa y redondeada minimizando la tensión y las quiebras del alambre de ligadura.

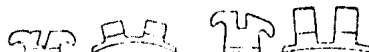


### TRIPLE-CONTROL

La distancia desde la base del Bracket a la ranura para el arco es 0.3, 0.4, 0.56, 0.6, 0.7, 6 1.2mm para el Control de Primer Orden en cada diente. La altura del ala superior de los brackets mandibulares anteriores es reducida para evitar el contacto occlusal.

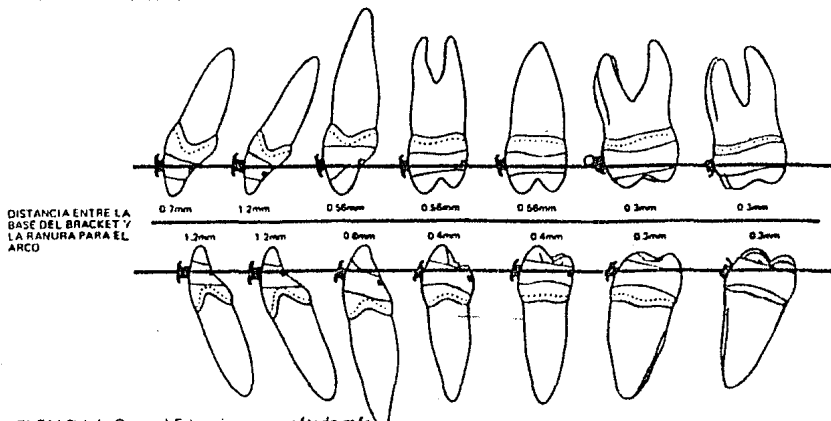
Las ranuras para la torsión son fabricadas en los siguientes ángulos: 1°, 3°, 7°, 10°, 11°, 14°, 17°, 22°, 25°, y 30° para el control más preciso de torsión a la raíz (positiva) o a la corona (negativa). La dirección de la inclinación de la ranura es indicada por un pequeño surco.

Las ranuras son fabricadas a precisión en acero inoxidable. Tamaños de .046 y 0.65mm, (.018 y .022)





### CARACTERISTICAS



El RM Triple-Control Edgewise es un método más directo para lograr los objetivos en tratamientos ortodóncicos con facilidad y consistencia. Los aparatos están diseñados para aumentar la eficiencia del tratamiento y minimizar el tiempo requerido para la fabricación y ajustes del arco.

#### CONTROL DE PRIMER ORDEN (BUCAL/LINGUAL)

La distancia desde la base del bracket a la ranura está diseñada y construida individualmente para cada tipo de diente, eliminando la necesidad de bandas descentralizadas y ajustes del arco para las relaciones bucal/lingual. Algunos ajustes del arco serán necesarios por las variaciones en la forma del arco e individualización de casos.

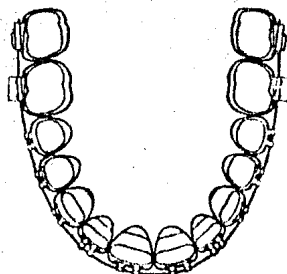
#### CONTROL DE SEGUNDO ORDEN (INCLINACION)

La inclinación del diente es controlada por la angulación del bracket en la banda o en la base (tipo DBS\*), o por la angulación de la ranura para el arco, dependiendo del sistema de brackets que Ud. escoja. Este sistema provee el control necesario para la terminación ideal del caso y para posicionar estéticamente el diente.

#### CONTROL DE TERCER ORDEN (TORSION)

Ofrecemos una selección de los ángulos de torsión en los brackets centrales maxilares de 7°, 11°, y 22° y en los brackets laterales maxilares de 3°, 7°, y 14°, permitiendo más selectividad en los objetivos del tratamiento. La ranura para el arco es fabricada a tolerancias muy precisas para mejor control durante el tratamiento. Las variaciones en los ángulos de torsión, en la angulación del bracket, y en las distancias entre la base del bracket y la ranura para el arco proveen los medios para escoger una mecánica de tratamiento tendiente a un arco ideal.

La posición individual de cada diente requiere especificaciones únicas para el bracket: el contorno, el ángulo de torsión, la distancia entre la base del bracket y la ranura para el arco, y la angulación del bracket en la banda o base para DBS. Los brackets son fabricados a precisión para mayor fuerza, sin rebabas, con esquinas y bordes suavizados para máxima eficiencia y comodidad durante el tratamiento. Ofrecemos una variedad de ángulos de torsión para los brackets centrales y laterales maxilares.



ARCO IDEAL TÍPICO

# brackets



EDGEWISE / TRIPLE-CONTROL

347

## MAXILAR

ADITAMENTO		RANURA PARA ARCO		CONFORMO	BASE RANURA	TORSION
		0.457mm (0181)	0.559mm (0221)			
CENTRAL 	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4500	A 4500		0.7mm	+22°
		A 4501	A 4551			+11°
		A 4502	A 4552			+7°
	ANCHO Tipo Sarrís	A 4503	A 4553		0.7mm	+22°
		A 4504	A 4554			+11°
		A 4505	A 4555			+7°
LATERAL 	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4506	A 4556		1.2mm	+14°
		A 4507	A 4557			+7°
		A 4508	A 4558			+3°
	ANCHO Tipo Sarrís	A 4509	A 4559		1.2mm	+14°
		A 4510	A 4560			+7°
		A 4511	A 4561			+3°
CUSPIDE 	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4513	A 4563		0.50mm	-3°
	ANCHO Tipo Sarrís	A 4514	A 4564			-3°
PRIMERO Y SEGUNDO BICUSPIDE 	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4516	A 4566		0.56mm	-3°
	ANCHO Tipo Sarrís	A 4517	A 4567			-3°

## MANDIBULAR

ADITAMENTO		RANURA PARA ARCO		CONFORMO	BASE RANURA	TORSION
		0.457mm (0181)	0.559mm (0221)			
CENTRAL/LATERAL 	SEÑALILLO	A 4228	A 4378		1.2mm	-10°
	PEQUEÑO Tipo Sarrís	A 4509	A 4713			
	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4503	A 4553			
CUSPIDE 	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4531	A 4581		0.6mm	-11°
	ANCHO Tipo Sarrís	A 4532	A 4582			
PRIMERO BICUSPIDE 	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4533	A 4583		0.6mm	-17°
	ANCHO Tipo Sarrís	A 4534	A 4584			
SEGUNDO BICUSPIDE 	MEDIANO Tipo Sarrís	A 4535	A 4585		0.6mm	-22°
	ANCHO Tipo Sarrís	A 4536	A 4586			

# brackets



EDGEWISE / TRIPLE-CONTROL CON RANURA PARA EL ARCO ANGULADA













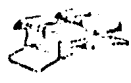


## MAXILAR

ADITAMENTO		0.457 x 0.825mm (018 x 025)		0.508 x 0.711mm (022 x 028)		CONTORNO	BASE- RANURA	TORSION
		Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo			
CENTRAL Ranura angulada 50° 	MEDIANO Tipo Siempre	A-4700	A-4701	A-4750	A-4751		0.7mm	+72°
		A-4702	A-4703	A-4752	A-4753			+11°
		A-4704	A-4705	A-4754	A-4755			+7°
	ANCHO Tipo Siempre	A-4706	A-4707	A-4756	A-4757		0.7mm	+72°
		A-4708	A-4709	A-4758	A-4759			+11°
		A-4710	A-4711	A-4760	A-4761			+7°
LATERAL Ranura angulada 90° 	MEDIANO Tipo Siempre	A-4712	A-4713	A-4762	A-4763		1.2mm	+16°
		A-4714	A-4715	A-4764	A-4765			+7°
		A-4716	A-4717	A-4766	A-4767			+3°
	ANCHO Tipo Siempre	A-4718	A-4719	A-4768	A-4769		1.2mm	+16°
		A-4720	A-4721	A-4770	A-4771			+7°
		A-4722	A-4723	A-4772	A-4773			+3°
CUSPIDE Ranura angulada 110° 	MEDIANO Tipo Siempre	A-4724	A-4725	A-4774	A-4776		0.6mm	+7°
ANCHO Tipo Siempre	A-4726	A-4727	A-4776	A-4777		0.6mm	+7°	
PRIMER Y SEGUNDO BICUSPIDE Ranura angulada 20° 	MEDIANO Tipo Siempre	A-4728	A-4729	A-4778	A-4779		0.5mm	+7°
ANCHO Tipo Siempre	A-4730	A-4731	A-4780	A-4781		0.5mm	+7°	

## MANDIBULAR

ADITAMENTO		0.457 x 0.825mm (018 x 025)		0.508 x 0.711mm (022 x 028)		CONTORNO	BASE- RANURA	TORSION
		Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo			
CENTRAL/LATERAL Ranura angulada 20° 	SENCILLO	A-4732	A-4733	A-4782	A-4783		1.2mm	-1°
	PEQUEÑO Tipo Siempre	A-4734	A-4735	A-4784	A-4785			
	MEDIANO Tipo Siempre	A-4736	A-4737	A-4786	A-4787			
CUSPIDE Ranura angulada 50° 	MEDIANO Tipo Siempre	A-4738	A-4739	A-4788	A-4789		0.6mm	-11°
	ANCHO Tipo Siempre	A-4740	A-4741	A-4790	A-4791			
PRIMER BICUSPIDE Ranura angulada 20° 	MEDIANO Tipo Siempre	A-4742	A-4743	A-4792	A-4793		0.4mm	-13°
	ANCHO Tipo Siempre	A-4744	A-4745	A-4794	A-4795			
SEGUNDO BICUSPIDE Ranura angulada 20° 	MEDIANO Tipo Siempre	A-4746	A-4747	A-4796	A-4797		0.4mm	-24°
	ANCHO Tipo Siempre	A-4748	A-4749	A-4798	A-4799			



		TORSION 	RANURA PARA EL ARCO DE 0.467MM (.018)	RANURA PARA EL ARCO DE 0.490MM (.023)	Panquete de 10
<b>ANGOSTO SENCILLO</b>   Base Anterior  			A-50	A-1	
<b>ANCHO SENCILLO</b>   Base Anterior  			A-51	A-2	
<b>TIPO SIAMES - PEQUEÑO</b>   Base Anterior  			A-53	A-215	
<b>TIPO SIAMES - MEDIANO</b>  Base Anterior    		7° 14° 17° 22°	A-54 A-771 A-778 A-460 A-461	A-216 A-776  A-310 A-311	
Base Cóncava/Bicóncava  		7°	A-220 A-459	A-218 A-309	
<b>TIPO SIAMES - MEDIANO</b> Con ranura vertical en el lado de la banda de .51 x .51mm (.020 x .020)  Base Anterior    				A-764	
Base Cóncava/Bicóncava  				A-765	

# brackets



EDGEWISE / CONVERTIBLE / ALA LARGA GINGIVAL PARA LIGACION / ROTACION

350

			TORSION 	RAJADA PARA EL ARCO DE 0.457mm (018)	RAJADA PARA EL ARCO DE 0.508mm (022)	Paquete de 10
<b>TIPO SIAMES - ANCHO</b>  	Base Anterior		7° 14° 17° 22°	A-55 A-775 A-779 A-463 A-464	A-217 A-777  A-307 A-308	
	Base Cúspide/Bicúspide		7°	A-221 A-462	A-219 A-306	
<b>TIPO SIAMES EXTRA ANCHO (Peak)</b>  	Base Anterior			A-77	A-75	
<b>TIPO SIAMES EXTRA ANCHO CONVERTIBLE</b>  	Base Plana			A-1042	A-1043	
<b>TIPO SIAMES - MEDIANO (Jarabak)</b> Ala larga gingival para ligación  	Base Anterior			A-335	A-98	
	Base Bicúspide		7°	A-342	A-336	
<b>TIPO SIAMES - ANCHO (Jarabak)</b> Ala larga gingival para ligación  	Base Anterior			A-167	A-166	

# brackets



EDGEWISE / LEWIS

351

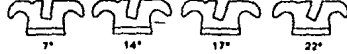
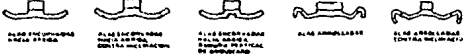
**CARACTERÍSTICAS:** Ranura para el arco de tamaño 0.457mm (.18) o 0.559mm (.022)

Cinco estilos:

Control positivo de acción de palanca, con alas enrolladas o encorvadas hacia arriba.

Características del Owik-Wing con área grande para ligar.

Construcción sólida, fabricado de una pieza. Diseños para controlar la inclinación.



**BRACKET DE ROTACION DE RM Angosto con un solo brazo**  
Base Anterior



RANURA PARA EL ARCO DE 0.467mm (.018)

A-52

Paquete de 10

**BRACKETS DE ROTACION DE LEWIS**



RANURA PARA EL ARCO DE 0.457mm (.018)

RANURA PARA EL ARCO DE 0.559mm (.022)

Paquete de 10

**BRACKETS DE ROTACION PARA CONTROLAR LA INCLINACION, CON ALAS ENCORVADAS HACIA ARRIBA**

Cabeza estrecha con brazo corto, Base Anterior



A-332

A-325

Cabeza estrecha con brazo largo, Base Anterior



14°

A-489

A-487

A-1012

A-1013

Cabeza ancha con brazo largo, Base Anterior



22°

A-334

A-327

A-1010

A-1011

Cabeza estrecha con brazo corto, Base Cúspide/Bicúspide



A-772

A-773

Cabeza estrecha con brazo largo, Base Cúspide/Bicúspide



7°

A-333

A-326

A-1014

A-1015

**BRACKETS DE ROTACION PARA CONTROLAR LA INCLINACION, CON ALAS ENCORVADAS HACIA ARRIBA, Y RANURA VERTICAL DE BROUSSARD**

Cabeza estrecha con brazo corto, Base Anterior



A-740

A-741

Cabeza estrecha con brazo largo, Base Anterior



A-742

A-743

Cabeza ancha con brazo largo, Base Anterior



A-746

A-747

Cabeza estrecha con brazo largo, Base Cúspide/Bicúspide



A-744










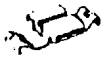





A-745

# brackets



EDGEWISE / LEWIS

352

BRACKETS DE ROTACION DE LEWIS			TORSION	RANURA PARA EL ARCO DE GASTNER (G18)	RANURA PARA EL ARCO DE GASTNER (G21)	Paquete de 10
	BRACKETS DE ROTACION PARA CONTROLAR LA	Cabeza angosta con brazo corto Base Anterior			A-340	A-288
	INCLINACION, CON ALAS ENCORVADAS HACIA ARRIBA	Cabeza angosta con brazo largo Base Cúspide/Bicúspide			A-341	A-289
	BRACKETS DE ROTACION CON ALAS ARROLLADAS	Cabeza angosta con brazo corto Base Anterior			A-949	A-948
		Cabeza angosta con brazo largo Base Anterior			A-947	A-946
		Cabeza Ancha con brazo largo Base Anterior			A-945	A-944
		Cabeza angosta con brazo corto Base Cúspide/Bicúspide			A-416	A-417
		Cabeza angosta con brazo largo Base Cúspide/Bicúspide			A-951	A-950
	BRACKETS PARA CONTROLAR LA ROTACION E INCLINACION, CON ALAS ARROLLADAS	Cabeza angosta con brazo corto Base Anterior			A-941	A-940
		Cabeza angosta con brazo largo Base Anterior		14°	A-939 A-1018	A-938 A-1019
		Cabeza ancha con brazo largo Base Anterior		22°	A-937 A-1016	A-936 A-1017
		Cabeza angosta con brazo corto Base Cúspide/Bicúspide			A-418	A-419
		Cabeza angosta con brazo largo Base Cúspide/Bicúspide		7°	A-943 A-1020	A-942 A-1021



# brackets

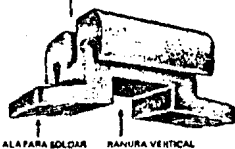


EDGEWISE AUXILIAR (BROUSSARD) \*

353

## CARACTERISTICAS

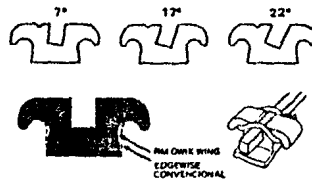
RANURA HORIZONTAL CONVENCIONAL



Esta técnica utiliza un bracket tipo Edgewise con las ranuras convencionales de los tamaños de 0.599 x 0.711mm (.022 x .028) ó 0.457 x 0.635mm (.018 x .025). La característica que distingue este bracket Broussard es el tubo rectangular vertical, 0.457 x 1.168mm (.018 x .046), que se forma cuando el bracket es soldado a la banda. Este tubo vertical está posicionado directamente atrás de la ranura horizontal tipo edgewise, pero es una parte integral del bracket.

Con el uso de este bracket tipo edgewise modificado, dos sistemas de fuerza pueden funcionar simultáneamente, el arco principal complementa la acción de los arcos auxiliares y/o de los resortes.



La ranura vertical es protegida del cemento por un pasador especial que se inserta durante la colocación de la banda. El pasador se desecha después de la cementación.



PASADOR PROTECTOR

## BRACKETS AUXILIARES (Broussard)

con ranura rectangular vertical de tamaño 0.457 x 1.168mm (.018 x .046)

		TORSION	RANURA PARA EL ARCO DE 0.457MM (.018)	RANURA PARA EL ARCO DE 0.599MM (.022)	Paquete de 10	
 <p>ESTRECHO SENCILLO</p>	Base Anterior		A-133	A-134		
			17°	A-829	A-841	
			22°	A-830	A-842	
 <p>Base Cúspide/Bicúspide</p>		A-496	A-497			
		7°	A-828	A-840		

# brackets



EDGEWISE AUXILIAR (BROUSSARD) ®

354

BRACKETS AUXILIARES (Broussard) con ranura rectangular vertical de tamaño 0.457 x 1.168mm (.018 x .046)		TORSION 	RANURA PARA EL ARCO DE 0.457MM (.018)	RANURA PARA EL ARCO DE 0.508MM (.020)	Paquete de 10
<b>ANCHO SENCILLO</b>    Base Anterior			A-130	A-131	
		17°	A-832	A-844	
		22°	A-833	A-845	
	Base Cúspide/Bicúspide			A-494	A-495
		7°	A-831	A-843	
<b>TIPO SIAMES - MEDIANO</b>    Base Anterior		7° 14° 17° 22°	A-490 A-836 A-848 A-1090 A-1091	A-491 A-838 A-1094 A-1095	
	Base Cúspide/Bicúspide		7°	A-345 A-834	A-346 A-846
<b>TIPO SIAMES - ANCHO</b>    Base Anterior		7° 14° 17° 22°	A-492 A-837 A-849 A-1092 A-1093	A-493 A-839 A-1096 A-1097	
	Base Cúspide/Bicúspide		7°	A-347 A-835	A-348 A-847
<b>PASADOR PROTECTOR (Broussard)</b>  	Un componente esencial de la técnica Broussard. El pasador, que está insertado durante la cementación de la banda, protege la ranura del cemento y asegura las dimensiones perfectas de la ranura.		A-438		Paquete de 100

## 7.1 CUIDADOS HIGIENICOS DURANTE EL TRATAMIENTO

El principal paso, sea cual fuere la aparatología o técnica a emplear para la corrección de la maloclusión, es importante hacer notar a los padres - y al paciente mismo la importancia de la higiene -- oral normal, y más aún cuando vamos a colocar objetos extraños sobre los dientes, ya que esto es un -- factor predisponente a la acumulación de placa dentobacteriana .

La implementación de una buena técnica de cepillado es importante, quedando ésta a criterio del profesional, pero recomendándose la de Stilman o Stilman modificada ya que dá masaje gingival y limpieza adecuada .

Hay cierta discusión en cuanto a lo ideal del uso de irrigadores bucales durante el tratamiento, lo cual es adecuado, pero observando el costo, y la escases de ellos en el país, sería un tanto grotesco utilizarlo como elemento indispensable .

Algo de suma utilidad consiste en el uso de cepillos dentales especiales para usarse durante el trata

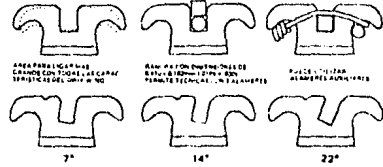


### CARACTERISTICAS

La técnica Bioprogresiva (Ricketts) utiliza una ranura de 0.470mm (.0185) para facilitar la colocación del arco. Esto provee mayor flexibilidad y permite el uso de una gran variedad de arcos preformados y componentes auxiliares.

Todos los brackets son fabricados con una ranura horizontal para el arco de 0.470 x 0.762mm (.0185 x .030). Las ranuras con inclinaciones de 7°, 14°, 6° 22' para la torsión y con bases contorneadas al diente, son componentes regulares de esta técnica.

La dimensión oclusal-gingival de los brackets es más ancha y su dimensión labial-lingual es más alta para mayor flexibilidad durante el tratamiento.



### BIOPROGRESIVA STANDARD™ (Ricketts®)

DIENTE	ADJUSTAMENTO	CONTORNO	Nº DE ORDEN	RANURA PARA EL ARCO	RANURA DE TORSION	DISTANCIA BASE RANURA
111 CENTRAL	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 09	0.185x.030	+22°	0.7mm
212 LATERAL	MEDIANO TIPO STAINES	1.7mm	A 213	0.185x.030	+14°	0.7mm
	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 214			
312 CUSPID	MEDIANO TIPO STAINES	1.7mm	A 468	0.185x.030	+7°	0.7mm
	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 469			
414 PRIMERA BICUSPIDE	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 997	0.185x.030	0°	0.7mm
515 SEGUNDA BICUSPIDE	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 997	0.185x.030	0°	0.7mm

### MANDIBULAR

111 CENTRAL	SENCILLO	1.7mm	A 67	0.185x.030	0°	0.7mm
212 LATERAL	SENCILLO	1.7mm	A 62	0.185x.030	0°	0.7mm
312 CUSPID	MEDIANO TIPO STAINES	1.7mm	A 468	0.185x.030	+7°	0.7mm
	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 469			
414 PRIMERA BICUSPIDE	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 997	0.185x.030	0°	0.7mm
515 SEGUNDA BICUSPIDE	ANCHO TIPO STAINES	1.7mm	A 997	0.185x.030	0°	0.7mm

Part number 10



### BIOPROGRESIVA™ CON TORSION COMPLETA

Después de utilizar las fuerzas de torsión en los dientes anteriores, es necesario usar la torsión en el segmento bucal inferior. Por medio de estudios de oclusiones normales en pacientes y calaveras, la práctica actual y experiencias clínicas, se han desarrollado las combinaciones óptimas para los bicúspides y los molares inferiores. Nuevos diseños para la torsión y tubos para la rotación proveen la primera opción a los componentes de la técnica Bioprogresiva Standard. Esencialmente se han eliminado casi todos los requisitos de doblar el alambre para aplicar torsión.

### BIOPROGRESIVA™ CON TORSION COMPLETA (Ricketts®)

DIENTE	ADITAMENTO	CONTORNO	Nº DEL ORDEN	RANURA PARA EL ARCO	RANURA DE TORSION	DISTANCIA BASE-RANURA
211 CENTRAL	ANCHO TIPO SIAMES		A 49	0185x030	+22°	0.7mm
212 LATERAL	MEDIANO TIPO SIAMES ANCHO TIPO SIAMES		A 213 A 214	0185x030	+18°	0.7mm
213 CUSPIDE	MEDIANO TIPO SIAMES ANCHO TIPO SIAMES		A 468 A 469	0185x030	+7°	0.7mm
414 PRIMER BICUSPIDE	ANCHO TIPO SIAMES		A 927	0185x030	0°	0.7mm
515 SEGUNDO BICUSPIDE	ANCHO TIPO SIAMES		A 927	0185x030	0°	0.7mm

### MANDIBULAR

211 CENTRAL	SINGLE		A 62	0185x030	0°	0.7mm
212 LATERAL	SINGLE		A 62	0185x030	0°	0.7mm
213 CUSPIDE	MEDIANO TIPO SIAMES ANCHO TIPO SIAMES		A 468 A 469	0185x030	+7°	0.7mm
414 PRIMER BICUSPIDE	MEDIANO TIPO SIAMES		A 927	0185x030	0°	0.7mm
515 SEGUNDO BICUSPIDE	ANCHO TIPO SIAMES		A 1025	0185x030	-14°	0.7mm
416 MOLAR	SINGLE TIPO SIAMES		A 1030 A 1031	0185x030	+22°	

Paquetes de 10



### CARACTERISTICAS

La técnica Bioprogresiva Triple-Control de Ricketts ha sido desarrollada después de muchos años de estudios y esfuerzos para corregir las dificultades encontradas en la técnica de canto (edge-wise) standard. Esta técnica evolucionó de las técnicas de Ricketts Bioprogresiva Standard y Bioprogresiva de Torsión Completa.

Las teorías de control del Primer, Segundo y Tercer Orden (los ingredientes para un resultado ideal) sirvieron de guía para el diseño y construcción de estos aditamentos.

### NO-EXTRACCION

#### MAXILAR

DIENTE	ADITAMENTO	CONTOURNO	NO DE ORDEN	RANURA PARA EL ANCHO	RANURA DE TORSION	DISTANCIA BASE RANURA
111 CENTRAL	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 62	0.85 x 0.30	+220	0.7mm
212 LATERAL	MEDIANO TIPO SIAVES	$1-1.2mm$	A 212	0.85 x 0.30	+140	0.7mm
	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.2mm$	A 214		+140	
313 CUSPIDE	OPCIONAL ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1167	0.85 x 0.30	+70	1.3mm
	MEDIANO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1023		+70	
414 PRIMER BICUSPIDE	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1028	0.85 x 0.30	00	0.7mm
	MEDIANO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 996		00	
515 SEGUNDO BICUSPIDE	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 997	0.85 x 0.30	00	1.3mm
	MEDIANO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1022		00	
			A 1027	0.85 x 0.30	00	

#### MANDIBULAR

111 CENTRAL	SENCILLO	$1.0mm$	A 62	0.85 x 0.30	00	0.7mm
212 LATERAL	SENCILLO	$1.0mm$	A 62	0.85 x 0.30	00	0.7mm
313 CUSPIDE	MEDIANO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1023	0.85 x 0.30	+70	1.3mm
	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1028		+70	
414 PRIMER BICUSPIDE	MEDIANO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 996	0.85 x 0.30	00	0.7mm
	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 997		00	
515 SEGUNDO BICUSPIDE	MEDIANO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1024	0.85 x 0.30	+140	1.3mm
	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	A 1029		+140	
616 PRIMER MOLAR	ANCHO TIPO SIAVES	$1-1.3mm$	GENERALES A 1036 A 1037 A 1038 A 1039	0.85 x 0.30	+220	

Paquetes de 10

### EXTRACCION

La extracción de cuatro bicúspides complica el control del primer orden. Cualquier combinación de extracción de cuatro bicúspides es bandada en forma similar, de modo tal que los ajustes menores son hechos por el ortodontista, eliminando así aumento innecesario del inventario.

En casos de extracción de cuatro bicúspides, los brackets a utilizarse en los bicúspides superiores e inferiores no deben ser de perfil alto, lo cual lo diferencia de casos de no-extracción. Sin embargo, debido a que el inferior recibe torsión y hemos perdido un diente de transición, se requiere una modificación de la combinación. Los incisivos y molares inferiores

no sufren cambios de combinación. En el canino (cúspide) inferior se utiliza un bracket de perfil alto como es usual pero sin aplicar torsión (a 0° de torsión). Al bicúspide inferior se le aplica 7° de torsión hacia lingual para compensar por la situación normal de tener el primer bicúspide con 0° de torsión y el segundo bicúspide con 14° de torsión.

En casos de extracción solamente en el arco superior el tubo recto, sin rotación, puede ser utilizado en el molar superior. En estos casos, la técnica original Bioprogresiva es recomendada como superior. En casos de extracción solamente en el arco inferior, el bracket a utilizarse en el bicúspide inferior no debe ser de perfil alto con el propósito de mantener el bicúspide inferior hacia bucal en esta situación particular.

### EXTRACCION

#### MAXILAR

DIENTE	ADITAMENTO	CONTORNO	NO. DE ORDEN	RAZURA PARA EL ARCO	RAZURA DE TORSION	DISTANCIA BASE RAZURA
111 CENTRAL	ANCHO TIPO SIEMES		A 59	018+030	+22°	0.7mm
112 LATERAL	MEDIANO TIPO SIEMES		A 211	018+030	+18°	0.7mm
	ANCHO TIPO SIEMES		A 214		+14°	1.3mm
113 CUSPIDE	MEDIANO TIPO SIEMES		A 1027	018+030	+7°	1.3mm
	ANCHO TIPO SIEMES		A 1028		0°	0.7mm
114 o 115 PRIMER MOLAR	MEDIANO TIPO SIEMES		A 495	018+030	0°	0.7mm
	ANCHO TIPO SIEMES		A 497			

#### MANDIBULAR

111 CENTRAL	SEÑALLO		A 67	018+030	0°	0.7mm
112 LATERAL	SEÑALLO		A 62	018+030	0°	0.7mm
113 CUSPIDE	MEDIANO TIPO SIEMES		A 1027	018+030	0°	1.3mm
	ANCHO TIPO SIEMES		A 1028			
114 o 115 PRIMER MOLAR	MEDIANO TIPO SIEMES		A 468	018+030	7°	0.7mm
	ANCHO TIPO SIEMES		A 469			
116 PRIMER MOLAR	ANCHO TIPO SIEMES		A 467	018+030	7°	

Figuras de 10

# brackets

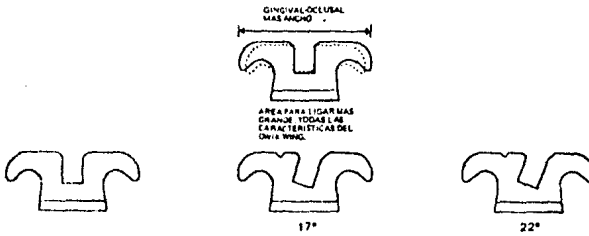









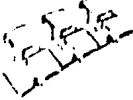

EDGEWISE / ANCHO (INCISIVO · GINGIVAL)

359

## CARACTERÍSTICAS

- Dimensión gingival-oclusal extra ancha para tratamiento con dos alambres y para la ligación.
- Ranura para el arco de 0.599 x 0.762mm (.022 x .030) para alambres sencillos o dobles.
- Ranura de torsión de 17° ó 22°.



				RAMURA PARA EL ARCO DE 0.457MM (.018)	RAMURA PARA EL ARCO DE 0.599MM (.022)	Paquete de 10
	Base Anterior	3.0mm 	7°	A-66 A-1080	A-71	
	Base Cúspide/Bicúspide	3.8mm 			A-998	
	Base Anterior	4.2mm 	7° 22°	A-67 A-1081 A-68	A-72 A-73 A-74	
	Base Cúspide/Bicúspide	4.8mm 			A-999	
	Base Anterior	4.8mm 			A-330	



# brackets



## EDGEWISE / BRACKET DE COMBINACION (Fogel-Magill)

360

### CARACTERISTICAS

La técnica de combinación utiliza los fundamentos de las técnicas de alambre ligero (light wire) y de canto (edgewise).

Una ranura vertical en el lado de la banda de 0.483 x 0.508mm (.019 x .020) se provee para utilizar un pasador tipo bracket de inserción.

Insertando este pasador es posible utilizar las características de la técnica de alambre ligero.

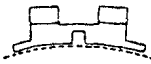
Después de remover el pasador para alambre ligero el bracket puede ser utilizado como un bracket convencional tipo edgewise.

Tenemos disponibles brackets tipo siamés de configuración mediano, ancho, o extra-ancho con ranuras de torsión de 17° y 22° y brackets angostos sencillos.

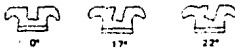
Los brackets tipo siamés están disponibles con pasadores pre-insertados para su conveniencia.






RANURA VERTICAL  
ACERTA EL PASADOR



TECNICA DE ALAMBRE LIGERO  
(LIG-WIRE)



TECNICA DE CANTO  
EDGEWISE










BRACKET DE COMBINACION (Fogel-Magill)		TORSION	RANURA PARA EL ARDO DE 0.483MM (.019)	Paquete de 10
	Base Anterior		A-1077	
	Base Cúspide/Bir.Áspide		A-1078	

# brackets



EDGEWISE / BRACKET DE COMBINACION (Fogel-Magill)

361

		TORSION 	RANURA PARA EL ARCO DE DENTURA LOBBI	Paquete de 10
<b>MEDIANO TIPO SIAMES</b>   Base Anterior	 2.8mm	17°	A-760	
		22°	A-1050 A-1051	
Base Cúspide/Bicúspide	 3.6mm	7°	A-761 A-1049	
<b>ANCHO TIPO SIAMES</b>   Base Anterior	 3.8mm	17°	A-762	
		22°	A-1052 A-1053	
Base Cúspide/Bicúspide	 3.8mm		A-763	
<b>EXTRA ANCHO TIPO SIAMES</b>   Base Anterior	 4.3mm	22°	A-1075 A-1076	

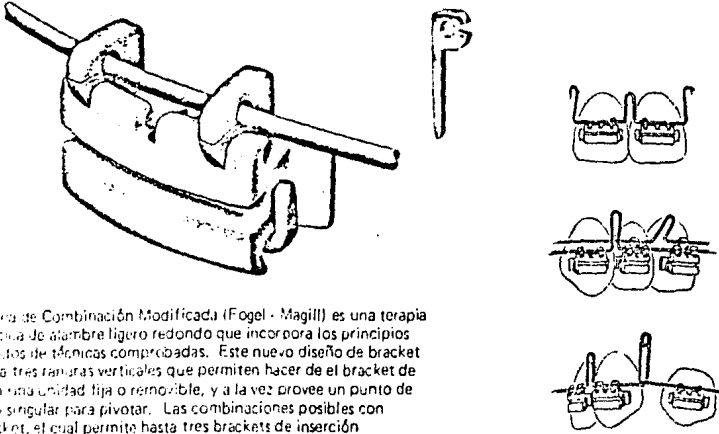
# brackets



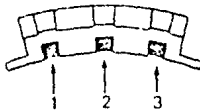
ALAMBRE LIGERO REDONDO / TECNICA DE COMBINACION MODIFICADA (Fogel - Magill)

362

## CARACTERISTICAS



La Técnica de Combinación Modificada (Fogel - Magill) es una terapia ortodóncica de alambre ligero redondo que incorpora los principios actualizados de técnicas comprobadas. Este nuevo diseño de bracket incorpora tres ranuras verticales que permiten hacer de el bracket de inserción una unidad fija o removible, y a la vez provee un punto de contacto singular para pivotar. Las combinaciones posibles con este bracket, el cual permite hasta tres brackets de inserción simultáneamente, introducen un elemento de control único para producir óptimos resultados.



ESTRECHO

MEDIANO

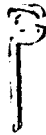
ANCHO



DISPONIBLES EN LOS CONTORNOS ANTERIOR Y CUSPIDE/BICUSPIDE

Con tres ranuras verticales 0,483 x 0,203mm ( 013 x .020)  
para los brackets de inserción.

## BRACKET DE INSERION



El bracket de inserción autocerrador de acero inoxidable elimina la necesidad de ligar con alambre. Este es diseñado para alambres de tamaños 0.356, 0.406, y 0.457mm (.014, .016, y .018).

A-739











Paquete de 100

# brackets



ALAMBRE LIGERO REDONDO / TECNICA DE COMBINACION MODIFICADA (Fogel - Magill)

363

		RAZURA PARA ARCO DE Ø 457mm (1 016)	TORSION 	Paredete de 10
ANGOSTO	BASE ANTERIOR 		A-750	
	BASE CUSPIDE/BICUSPIDE		A-753	
MEDIANO	BASE ANTERIOR 		A-751	
	BASE CUSPIDE/BICUSPIDE		A-754	
ANCHO	BASE ANTERIOR 		A-752	
	BASE CUSPIDE/BICUSPIDE		A-755	

# brackets



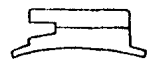
ALAMBRE LIGERO CON FUERZAS DIFERENCIALES (Jarabak)

364

### CARACTERISTICAS

Los brackets para la Técnica de Alambre Ligero con Fuerzas Diferenciales (Jarabak) utilizan una ranura horizontal descentralizada e incorporan ranuras verticales hacia mesial para el control máximo de los movimientos de rotación, inclinación, y torsión. Este diseño incorpora ranuras con 10° de torsión y bases contorneadas a la superficie dental.

- Los brackets para los cúspides incorporan una ranura vertical en el lado de la banda de 0.457 x 0.635mm (.018 x .025).
- Ranura para el arco de 0.432 x 0.864mm (.017 x .034).



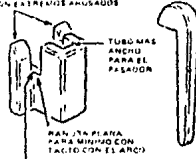
10°

		MAXILAR					
		CUSPIDE A-1004	LATERAL A-1002	CENTRAL A-1000	CENTRAL A-1001	LATERAL A-1003	CUSPIDE A-1005
DERECHO							
							IZQUIERDO
		A-1005	A-1003	A-1003	A-1002	A-1002	A-1004
		MANDIBULAR					

ALAMBRE LIGERO CON FUERZAS DIFERENCIALES (Jarabak)		TORSION	RANURA PARA ARCO DE	Paquete de 10
<b>CENTRALES</b>  	Maxilar Derecho	10°	A-1000	
	Maxilar Izquierdo	10°	A-1001	
<b>LATERALES Y CENTRALES</b>  	Laterales - Max. derecho y Mand. izquierdo Centrales - Mand. izquierdo	10°	A-1002	
	Laterales - Max. izquierdo y Mand. derecho Centrales - Mand. derecho	10°	A-1003	
<b>CUSPIDES</b> Ranura para el arco de 0.457 x 0.635mm (.018 x .025)  	Maxilar Derecho Mandibular Izquierdo	10°	A-1004	
	Maxilar Izquierdo Mandibular Derecho	10°	A-1005	

**CARACTERISTICAS**

BASE CON EXTREMOS AHUSADOS



DISPONIBLE PARA ALAMBRE DE 400 y 306mm (DIE 9 - 020)

Nuestro nuevo Bracket para Alambre Ligero permite mover fácilmente la corona del diente y la ofrece un diseño mejor con su base de extremos ahusados.

- Ranura vertical más grande para utilizar auxiliares.
- Bordes biselados eliminan la restricción de inclinación y facilitan la colocación del arco.
- Ranura plana para el mínimo contacto con el arco.
- Ranura horizontal más profunda permite el uso de auxiliares con el arco principal.

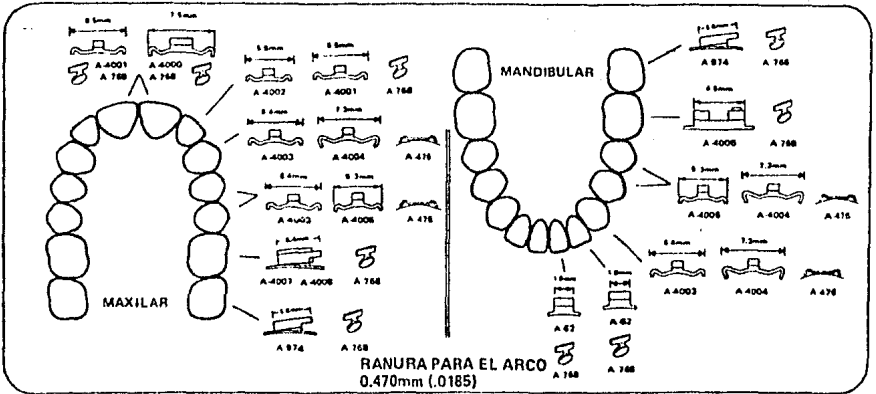
		RANURA PARA EL ARCO DE DIENTES	RANURA PARA EL ARCO DE DENTURAS	Paquete de 10
<b>NUEVO BRACKET PARA ALAMBRE LIGERO DE RM</b> Con base larga Utiliza Pasador de Bronce A-1089 (abajo)		A-1084	A-1055	
<b>BRACKET ORIGINAL PARA ALAMBRE LIGERO DE RM</b> Con base larga Utiliza pasadores A-87, 89 (abajo)		A-84		
<b>BRACKET PARA ALAMBRE LIGERO CON ALAS</b> Utiliza pasadores A-44, 46 (abajo)		A-83		
<b>BRACKET PARA ALAMBRE LIGERO CON OJETES</b> Utiliza pasadores A-44, 46 (abajo)		A-81		
<b>PASADOR PARA LOS BRACKETS PARA ALAMBRE LIGERO</b>				Paquete de 1000
	<b>PASADOR NO. DE ORDEN</b>	<b>PASADOR NO. DE ORDEN</b>		
<b>BRONCE</b> Para los Brackets A-1084 y A-1085 Para el Bracket A-84 Para el Bracket A-81 y A-83	A-1089 A-87 A-46	<b>ACERO INOXIDABLE</b> Para el Bracket A-84 Para los Brackets A-81 y A-93	A-87 A-44	











# brackets



## COMPONENTES DEL BRACKET EDGEWISE (Holdaway)

360









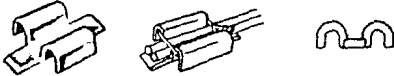







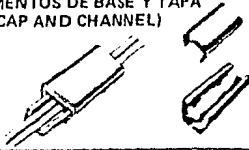






COMPONENTES DEL BRACKET EDGEWISE (Holdaway)		TORSION	RANURA PARA ARCO 0.470 x 0.762mm (0.0185 x 0.301)	Paquete de 10
<b>BRACKET DE ROTACION CON ALAS ARROLLADAS</b> 	Rotación con Alas Arrolladas tipo Lewis. Cabeza estrecha, brazo corto, base anterior (Holdaway).		A-4002	
	Rotación con Alas Arrolladas tipo Lewis. Cabeza estrecha, brazo extra-corto, base cúspide/bicúspide (Holdaway).		A-4005	
	Rotación con Alas Arrolladas tipo Lewis. Cabeza estrecha, brazo corto, base cúspide/bicúspide (Holdaway).		A-4003	
	Rotación con Alas Arrolladas tipo Lewis. Cabeza estrecha, brazo largo, base anterior (Holdaway).		A-4001	
	Rotación con Alas Arrolladas tipo Lewis. Cabeza estrecha, brazo largo, base cúspide/bicúspide (Holdaway).		A-4004	
<b>BRACKET DE ROTACION CON ALAS ARROLLADAS</b> 	Rotación con Alas Arrolladas tipo Lewis. Cabeza ancha, brazo largo, base anterior (Holdaway).		A-4000	
<b>BRACKET CONVERTIBLE EXTRA ANCHO TIPO SIAMES</b> 	Semi convertible extra ancho, tipo siamese con apoyo anterior en la cabeza distal (Holdaway).		A-4006	

# brackets



## BRACKETS PARA ARCO DOBLE/ARCO LABIAL/UNIVERSAL/MODULARES(Wilson)

367

		RANURA PARA EL ARCO	NO. DE ORDEN	Paquete de 10
<b>BRACKETS TIPO AGARRE DE RESORTE (Wilson) (LEVER SNAP BRACKETS)</b> Los brackets tipo agarre de resorte son diseñados para la inserción de un arco de alambre 0.559mm (.022) sin la necesidad de ligar o usar elásticos. La ranura vertical acepta las palancas de torsión del Sistema 3D (Wilson). <b>SENCILLO</b>  <b>MEDIANO TIPO SIAMES</b>  Técnica Modular (Wilson)	 075	 1.3mm 0.635mm (.025)	A-4116	
	 018 = 025	 2.7mm 0.635mm (.025)	A-4117	
<b>ARCO DOBLE (Técnica de Johnson)</b> <b>RANURA DOBLE PARA LIGAR</b> 	 1.8mm	MAXIMO DOBLE 011 X 075 (0.279 x 1.905mm)	A-5	
	 3.8mm	MAXIMO DOBLE 011 X 110 (0.279 x 2.704mm)	A-6	
<b>BRACKET TIPO FORD LOCK DE RM</b>  Véase la sección de Instrumentos para la Llave tipo Ford Lock.	Base Anterior  3.2mm	MAXIMO DOBLE 011 (0.279mm)	A-10	
	Base Cúspide/Bicúspide  3.2mm		A-298	
	Base Anterior  3.2mm	SENCILLO 018 (0.430mm)	A-23	
	Base Cúspide/Bicúspide  3.2mm	A-299		
<b>SEGMENTOS DE BASE Y TAPA (RM CAP AND CHANNEL)</b> 	Base y Tapa (presoldada)  3.2mm	MAXIMO DOBLE 011 (0.279mm)	A-11	
	Base (presoldada)		A-22	
	Tapas		A-12	
<b>BRACKET PARA EL ARCO LABIAL</b> 	Ranura de resorte estrecha  1mm	030 (0.762mm)	A-30	
	Ranura de resorte ancha  1.6mm		A-32	
<b>BRACKET UNIVERSAL 3D (Fastlicht)</b> 	Surco sencillo  3.0mm	MAXIMO INCISIVO 0.508 - 0.813mm (0.020 - 0.032) GINGIVAL 0.406mm (0.016)	A-769	



## RESULTADOS :

Gracias a la revisión bibliográfica realizada - hemos podido confirmar y cimentar, así como ampliar aún más los conocimientos obtenidos durante la formación profesional, ampliándose más el horizonte de conocimientos sobre el tema .

Aprender la Embriología del complejo Cráneo-facial implica no sólo conocerla, sino razonarla, ya que alguna alteración del desarrollo embrionario ocasionará alteraciones relacionadas con la necesidad de tratamiento ortodóncico, y claro, quirúrgico. De la misma forma saber la manera en que se originan las diversas estructuras constituye la base para interpretar y entender la forma de crecimiento post-natal diferencial en los componentes del complejo Dento - -Cráneo-Facial, ya que de acuerdo a su origen se rige su desarrollo, en donde es importante reconocer la importancia genética ya que ello rige la dirección del crecimiento del complejo, incluyendo el de la oclusión influyendo aquí una serie de factores externos durante este crecimiento. La valoración de la cantidad -

normal y anormal de crecimiento, así como la dirección del mismo es básico durante y después del desarrollo de éste complejo, ya que ello sirve para sentar las bases que determinen la severidad de la alteración pudiéndose realizar con ello un buen diagnóstico .

Para este fin, a través de la historia de la Ortodoncia se han tomado una serie de puntos antropométricos estables y móviles cuya relación y concordancia estables permiten establecer patrones que indican la normalidad y dirección del desarrollo; así, se han desarrollado diversas técnicas, cada cual toma como ideales sus selecciones antropométricas, sin embargo, debido a su sencillez de manejo y sus fases esqueléticas y dentales, parece ser la Técnica de Dows al igual que para determinar la ruta a seguir en el tratamiento la Técnica del Triángulo de Tweed .

Es importante hacer notar que generalmente, - por no decir que siempre, observamos los resultados de una maloclusión, y es necesario hacer un estudio retrospectivo para determinar la causa de ello, con lo cual la etiología de la maloclusión generalmente observa una causa desencadenante, y diversas

asociadas y coadyuvantes sin embargo, es de gran importancia hacer notar que en nuestro país, el principal factor es genético, ya que debido al patrón de mezcla racial la maloclusión más frecuente es la Clase II de Angle ya sea por discrepancia dental y ósea, o por el patrón de crecimiento, siendo más frecuente una mezcla de ambos .

Es aquí en donde la Historia Clínica de Ortodoncia específica nos es de gran ayuda para determinar etiología, alteraciones y necesidades, incluyendo en ello a los auxiliares de diagnóstico indispensables, — como son las radiografías periapicales, cefalometría, modelos de estudio y la importantísima fotografía, de frente y de perfil, que nos muestra el aspecto real, y las necesidades estéticas, además de las funcionales, del paciente .

Los mecanismos de absorción y aposición ósea en el alveólio dental, así como el tipo de fuerzas que los realiza de la mejor manera posible, siendo lo más parecido a lo fisiológico y lo menos parecido a lo patológico, son conocimientos indispensables para quien desea realizar movimientos dentales, te

niendo conciencia tisular de los tejidos del parodonto que son los que sufren cambios para ubicar correctamente la oclusión, y no sólo estética, siendo esto — por demás importante, ya que la finalidad de un movimiento dental provocada no es sólo mejorar la estética, sino la funcionalidad, lo cual le asegurará al paciente la real salud de su Aparato Estomatognático; es esto, pues, la " entrada " para poder emplear aparatología correctiva, sea ésta fija o removible, en donde es indispensable conocer las ventajas y desventajas de cada técnica de Ortodoncia correctiva expuesta por el autor de la misma, realizando — esto con una crítica constructiva y objetiva; ya que generalmente no es empleada una sola debido a las — diversas necesidades e individualidad del paciente y — criterio del profesional .

Esto no implica ser especialista en Ortodoncia, pero sí en realizar una Odontología Integral más — completa, lo cual es la finalidad de nuestra Escuela, así como llevar a cabo menos yatrogenias, ya que — teniendo lo mínimo básico seremos más conscientes y — menos irresponsables al realizar un tratamiento, —

sobre todo cuando de pacientes jóvenes se trata; con lo cual conoceremos y concientizaremos las limitaciones de nuestro conocimiento y cuándo realmente es necesario el especialista, y aún cuándo ni el puede resolver idealmente el caso, y con ello cuándo y cual es nuestro el papel como servidores de salud .

## CONCLUSIONES :

Son múltiples los conocimientos que constituyen una base real para realizar el diagnóstico en ortodoncia, y de ellas a la vez se deriva la pauta a seguir en el tratamiento de la alteración .

- La embriología del complejo craneo-facial es importante ya que su razonamiento nos indica la forma y dirección del crecimiento, y explica la presencia de diversas alteraciones, ubicando el sitio embriológico anormal que ocasionó la lesión .
- La observación del desarrollo de la oclusión desde la fase de dentición temporal nos brinda una pista acerca del tipo de oclusión permanente que se presentará en el paciente; relacionando esto con el crecimiento del complejo craneo-facial, ya que — en este influye y forma parte el complejo dental; el crecimiento de este complejo dividido en sus componentes, a pesar de ser asimétrico, es congruente y específico, genéticamente determinado, e influenciado por factores diversos .
- La valoración del crecimiento post-natal del com

plejo dento-cráneo-facial se lleva a cabo mediante las técnicas de Cefalometría en base a las cuales se determina la dirección a seguir en el tratamiento así como el grado de desviación .

- La Historia Clínica de Ortodoncia es indispensable al realizar un tratamiento de éste tipo, ya que los datos que la historia General nos proporciona no son suficientes para sentar las bases diagnósticas, siendo indispensable una historia específica que nos brinde, junto con los auxiliares de diagnóstico, el diagnóstico, y pueda sentar las bases de la terapia. Además ello significa preocupación y ética profesional de nuestra parte para el bienestar de nuestro paciente .
- Las Técnicas de Ortodoncia Correctiva poseen los mismos principios, y difieren en cuanto a la aparatología empleada, ya que la experiencia clínica ha determinada que cada escuela desarrolle sus conceptos que fundamentan la técnica, desarrollándose diversas técnicas. Es el criterio del profesional el que determinará la técnica empleada, o bien el uso de diversas, dependiendo de las necesi-

dades del paciente .

- Todo este aprendizaje constituye lo fundamental - para poder realizar ortodoncia correctiva limitada, ya que la realización de la ortodoncia en forma deberá requerir conocimientos más específicos y profundos sobre el tema estudiándose pues la especialidad en la rama. Estas bases cognitivas permiten que realicemos ortodoncia con el conocimiento de saber lo que hacemos y porque lo hacemos lo que dará como resultado la realización de tratamientos con fundamentos teóricos reales, siendo esto en beneficio del paciente y satisfacción de nuestro ejercicio profesional integral SIN ya trogenias, muy comunes en el ramo debido a falta de conocimientos. Igualmente nos marca las limitaciones y capacidades que como odontólogos generales poseemos en el tema, y cuándo es necesario que intervenga el especialista .



## PROPUESTAS :

Dentro de la formación profesional es importante el conocimiento de los constituyentes de nuestra profesión, en el grado que nos permita realizar cada parte de una forma correcta; sin embargo de ortodoncia sabemos poco. La motivación y necesidad de conocimiento es indispensable para realizar aún ortodoncia preventiva, ya que debido a la falta de éste se realizan una gran cantidad de yatrogenias, quizás más graves que el problema original .

Es útil dar educación preventiva a los pacientes de consulta general, indicándoles qué es normal y -- que no lo es en relación al crecimiento del complejo craneofacial .

Es obligación y responsabilidad del Odontólogo General identificar cualquier desviación de la normalidad en el patrón de desarrollo .

## BIBLIOGRAFIA :

- Moore, Keith L.; Embriología Clínica ;  
 Editorial Interamericana; 2a. Edición .
- Langhman, Jan.; Embriología Médica ;  
 Editorial Interamericana, 3a. Edición .
- Gerald, Fitz.; Embriología Humana ;  
 Editorial Harla .
- Amenta, Peter.; Histología y Embriología ;  
 Editorial Interamericana, 1a. Edición .
- Provenza, Vincent; Histología y Embriología Denta  
 les ;  
 Editorial Interamericana, 1a. Edición .
- Orban, Balint, J.; Histología y Embriología Bucal  
 les ;  
 Editorial Prensa Médica Mexicana, 1a. Edición .
- Mc. Donato, Ralph E.; Odontología para el niño y  
 el adolescente ;  
 Editorial Mundi .
- Graber, T.M.; Ortodoncia, Teoría y Práctica ;  
 Editorial Interamericana, 3a. Edición .
- Begg y Kessling; Ortodoncia de Begg, Teoría y Prác

tica ;

Editorial Interamericana 2a. Edición .

Mayoral, Jose G. ; Ortodoncia, principios fundamentales y práctica ;

Editorial Labor, 1a. Edición .

Finn, Sidney B. ; Odontología Pediátrica ;

Editorial Interamericana; 4a. Edición .

Barnet, Edward M. ; Terapia Oclusal en Odontopediatría ;

Editorial Panamericana, 1a. Edición .

Henlow, D. H. ; Crecimiento Craneofacial ;

Editorial Interamericana, 2a. Edición .

Ramjfort, Sigurd P. ; Oclusión ;

Editorial Interamericana; 2a. Edición .

Moorrees, C. F. - Reed R. B. ; Biometrics of Crowding and spacing of the teeth in the mandible ;

Journal American Phys., Anthropology, 12-77, -- March 1954 .

University of Toronto, Fac. de Odontology; Paedodontic Clinical Manual ;

J. A. Hargreaves .

Muir, J. D. ; Movimiento Dental con aparatos re-

movibles ;

Editorial El Manual Moderno; 1a. Edición .

Katz, Mc. Donald; Odontología Preventiva en Acción  
Editorial Médica Panamericana .

Graber-Swain; Ortodoncia, Conceptos y Técnicas;  
Editorial Médica Panamericana .

Jarabak-Fizzel; Aparatología del arco de canto con  
Alambres Delgados ;

Editorial Mundi; Vol. 1 y 2 .

O'Brien, Richard C.; Radiología Dental ;  
Editorial Interamericana; 3a. Edición .

Thurroa, Atlas de Principios Ortodónticos ;  
Editorial Intermédica .

Historia Clínica de Post-Grado en Ortodoncia; Clí-  
nicas de Ortodoncia ;

Universidad Latinoamericana .

Edwards, J. G. ; Orthopedic effects with conventional  
fixed orthodontic appliances : a preliminary report.  
Journal American Orthodontics; 1983, Oct; 84(4) :-  
275-91 .

Mollin, A. D. ; Universal Light Arch Technique for  
treatment of malocclusio ;

Editorial Leo L. Bruder .

Ricketts-Benchs; Técnica Bioprogressiva de Ricketts;

Editorial Médica Panamericana .

Teuscher, U.; Edgewise Therapy With cervical and-  
intermaxillary traccion, influence on the posicion of  
the bony chin ;

Angle Ortho., 1983, Jul; 53(3) : 212-27 .