

265
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Digni feris
C. D. Victor Manuel García Bazán
20 de abril de 1991
[Firma]

"INTEGRACION DE PRINCIPIOS
BASICOS EN ORTODONCIA"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

BERTHA ALICIA TEJADILLA AMAYA

MEXICO, D. F.

FALLA EN ORIGEN

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INTEGRACION DE PRINCIPIOS

BASICOS EN ORTODONCIA

INDICE

PROLOGO.	1
INTRODUCCION.	3
HISTORIA.	5
GENERALIDADES.	14
OBJETIVO PRINCIPAL.	16
EMBRIOLOGIA:	18
FECUNDACION	
PERIODO DE FORMACION DEL HUEVO	
PERIODO EMBRIONARIO	
PERIODO FETAL	
CRECIMIENTO Y DESARROLLO	29
CRECIMIENTO OSEO:	35
ENDONDRAL	
MEMBRANOSO	
SUTURAL	
APOSICION Y REABSORCION	
CONSIDERACIONES ANATOMICAS:	42
PRINCIPALES MUSCULOS DE LA MASTICACION.	
NERVIO TRICEFIMO / SINOPSIS.	
CRONOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA ERUPCION:	48
TEMPORAL	
PERMANENTE	
DENTICION MIXTA:	56
OCCLUSION DE DENTICION MIXTA.	
ANALISIS DE LA DENTICION MIXTA:	60
PROCEDIMIENTOS.	
EXTRACCION SERIADA:	63
PRECAUCIONES.	

ETIOLOGIA DE LA MALOCCLUSION:	67
ETIOLOGIA DE ANOMALIAS.	
ANOMALIAS DENTO-FACIALES I	
ANOMALIAS DENTO-FACIALES II	

DIAGNOSTICO:	83
AUXILIARES EN EL DIAGNOSTICO	
HISTORIA CLINICA.	84
CEFALOMETRIA. PUNTOS. PLANOS. ANGULOS Y MEDICIONES.	87

PRINCIPIOS BIOMECANICOS:	96
--------------------------	----

PRINCIPIOS MECANICOS DEL MOVIMIENTO DENTARIO:	97
REACCIONES OSEAS.	
REACCION DE LOS TEJIDOS.	
FUERZA ORTODONCICA IDEAL.	
CAMBIOS TISULARES EN EL PERIODO DE CONTENCIÓN	

CLASIFICACION DE LOS APARATOS DE ORTODONCIA	108
VENTAJAS	
DESVENTAJAS	

ESQUEMAS:

I	.....	Par.	10
II	.....	"	19
III	.....	"	21
IV	.....	"	22
V	.....	"	25
VI	.....	"	50
VII	.....	"	53
VIII	.....	"	54
IX	.....	"	57
X	.....	"	58
XI	.....	"	76
XII	.....	"	84
XIII	.....	"	85

CONCLUSIONES	117
--------------	-----

BIBLIOGRAFIA	118
--------------	-----

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

El estudio de la Ortodoncia es de fundamental importancia, ya que está íntimamente ligada con la Odontología, - pero es reconocida como una especialidad; ocupándose ésta en investigaciones sobre crecimiento y desarrollo de los maxilares y de los dientes y la evolución del aparato masticatorio humano.

Gracias a los aportes científicos en la materia, y a la clasificación de anomalías dento-maxilo-faciales y los progresos técnicos aplicados al diagnóstico y al tratamiento mecánico, dan por hecho el éxito a los tratamientos que impliquen Ortodoncia.

Es importante tener conocimiento de los fenómenos, - que tienen lugar en el diente y en los tejidos vecinos - como consecuencia de la aplicación de las fuerzas ejercidas por los distintos aparatos ortodóncicos. En éste sentido, lograr que un diente se mueva es muy fácil, pero lo importante es saber como se va a efectuar el movimiento y en qué forma; lo que va a ocurrir en los tejidos de sostén y qué se puede predecir, dentro de qué límites de seguridad se pueden aplicar las fuerzas de los aparatos sin ocasionar lesiones al diente, al hueso que lo sostiene y a la membrana parodontal.

Los adelantos técnicos han logrado un gran auge hasta el punto de que la especialidad se ha dividido en escuelas según las distintas terapéuticas mecánicas empleadas, logrando perfeccionar en los elementos constitutivos de los

aparatos; su fácil manejo, colocación y estética, encaminado a obtener un mejor control de los distintos dientes.

Considerándose a la Ingeniería Ortodóncica como la especialidad fundamental de la Ortodoncia.

H I S T O R I A

Como antecedente histórico en el que se hace un resumen de los principales nombres y hechos que han marcado el desarrollo de la ortodoncia, mencionaré algunos de los principales autores que han contribuido al progreso y adelanto de esta ciencia; así como los aportes sobre terminología y clasificación de anomalías dento-maxilo-faciales y los progresos técnicos aplicados al diagnóstico y al tratamiento mecánico que hicieron posible que la ortodoncia llegase al estado de perfeccionamiento técnico científico en que se encuentra hoy en día.

Desde sus comienzos, la historia de la ortodoncia está íntimamente ligada a la odontología. En épocas remotas en China, Japón, Egipto y Fenicia se encuentran referencias de enfermedades dentales. En Grecia fué donde se dió un mayor impulso a la medicina, en los escritos de Hipócrates, Aristóteles y Solon (450 A.C. - 350 A.C.) se nombran la erupción, función, colocación y tratamiento de los dientes.

En el año 146 A.C. muchos médicos griegos, a raíz de la conquista de Grecia por los romanos, se trasladan a Roma.

En ésta época hombres como Galeno, Plinio, Horacio y Celso destacan; éste último en sus escritos, preconizó la extracción de dientes temporales cuando producen desviación de los permanentes y aconseja guiar a éstos a su sitio por medio de presión ejercida con los dedos.

El primer instrumento que se conoce para la corrección de irregularidades de los dientes es el descrito por Albucaasis (936 - 1013) médico que había estudiado en Córdoba (España) y que dedicó parte de sus escritos, llamados : Altasrif, al arte dental. Consiste en una pequeña lima en forma de pico de ave con punta muy aguda, que recomendaba para desbastar dientes mal colocados y permitir que cupieran en los arcos dentarios. También recomienda que si uno diente ha salido después de otro y no se coloca bien , o no es posible su limadura es mejor extraerlo.

Con los inventos de la imprenta y del microscópio , la ciencia médica en el siglo XVI, alcanza un gran desarrollo apareciendo los primeros libros referentes a Odontología_ entre ellos, uno publicado en Alemania por Miguel Blum en 1530, y otro en España, por Francisco Martínez (1537).

John Hunter (Inglaterra 1721), publicó su obra "History of the Human Teeth" , se refiere a la oclusión dentaria y la reabsorción de las raíces de los dientes temporales y explica que los dientes posteriores inferiores van_ obteniendo espacio en el arco dentario gracias a la reabsorción del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula. Recomienda también la extracción de dientes - cuando están demasiado desviados, logrando espacio para la colocación de los demás.

Pierre Fauchard (1728) publica su libro "Le Chirurgien Dentiste", en el cual describe el primer aparato de Ortodoncia, y que consiste en una pequeña banda metálica, con perforaciones que permiten el paso de hilos para sujetarlos a los dientes vecinos al diente desviado, que se coloca

ca por vestibular o lingual, según el movimiento deseado.

Etienne Bourdet (1757), creó un aparato similar al de Fauchard, que consiste en una banda metálica de mayor extensión para ser ligada a todos los dientes por medio de hilos.

Joseph Fox (1803), describe un aparato muy parecido a los de Fauchard y Bourdet en su obra "The Natural History of the Human Teeth" ; la banda construida en oro, también perforada permite el paso de ligaduras y sujetos a ésta, dos bloques de marfil para levantar la oclusión a nivel de los molares y permitir la corrección de linguoclusiones de dientes anteriores, representa éste, el primer dispositivo ideado para levantar la oclusión, principio que se ha empleado después rutinariamente en Ortodoncia en bandas altas o aparatos removibles, con sletas prolongadas entre las superficies oclusales de los dientes posteriores. Su descubrimiento implica una importante premisa en Ortodoncia.

Fox empleó la mentonera, con anclaje craneal, en casos de luxaciones mandibulares, la cual había ya sido empleada por Cellier.

L. J. Catalán (1808), generalizó el principio del plano inclinado, con su aparato inferior, formado por una lamina metálica vestibular y prolongaciones soldadas a su parte anterior para que los incisivos superiores resbalasen sobre ellos y corrigieran las linguoclusiones.

Cristóbal Francisco Delabarre (1810) fué un verdadero innovador: ideó una criba de alambre que sostenida en los molares por su propia elasticidad, se le empleaba para e-

levar la oclusión; fué también precursor en la corrección de las rotaciones mediante un dispositivo que usó, consistente en una caja (banda) sujeta en el diente que tenía la rotación, provisto de un tubo en el cual entraba un resorte que constituía el elemento activo.

Es mucho más fácil extraer dientes, que determinar cuando es absolutamente necesario. DELABARRE.

Hasta el final de éste período las correcciones se referían especialmente a la parte anterior de los arcos dentarios, creando espacio cuando era necesario, por medio de extracciones.

DE LA EPOCA DE DELABARRE HASTA LEFOULON (1819 - 1839)

Este período se caracteriza por el adelanto de los sistemas mecánicos de tratamiento siguiendo los principios de los autores de las épocas precedentes.

Mayry (1828) diseñó unos pequeños ganchos en forma de S para impedir que las ligaduras se incrustaran en la encía.

Thomas Bell (1828) modificó el aparato de Fox, utilizando cofias de oro en los molares en lugar de bloques de marfil, reduciendo el tamaño e incomodidad del dispositivo.

Federico Cristóbal Kneisel (1836) diseñó una cubeta de impresiones similar a las actuales y obtenía modelos en yeso con impresiones en cera, publicó la primera obra en alemán dedicada al estudio y tratamiento de las anomalías dentarias "Der Schiefstand der Zähne". Modificó también el plano inclinado empleando láminas individuales soldadas a cofias colocadas en el diente en linguoclusión y en el antagonista.

C.J. Linderer (1807) clasificó por primera vez las posiciones en que se podían mover los dientes: hacia adentro,

hacia los lados y movimientos de rotación, los cuales también pueden ser combinados.

EPOCA DE LEFOULON HASTA FARRAR (1839 - 1875)

Pedro Joaquín Lefoulon ; Ortodoncista notable en su libro "Nouveau Traité de L' Art du dentiste" ó tratado de las irregularidades dentarias, lo denominó Orthopédic Dentaire y Orthodontosic; tratamiento de las deformidades congénitas y accidentales de la boca. Siendo el primer autor que emplea el término que después se ha generalizado para designar ésta ciencia. Diseñó el primer arco lingual que se conoce en la historia de la ortodoncia para efectuar la expansión transversal de los arcos dentarios, utilizando al mismo tiempo un arco vestibular cuando quería ejercer una fuerza concéntrica.

J. M. A. Schange (1841) publica una de las primeras clasificaciones de las anomalías dentarias, destaca la necesidad de la contensión consecutiva al período de corrección, afirmó: " Los dientes tienen que mantenerse en los sitios correspondientes para ellos durante un largo período de tiempo después del tratamiento, para que puedan adquirir la firmeza adecuada.

Es quien utiliza por primera vez la fuerza de gomas elásticas para retracer incisivos.

Desirabode (1843) inició el empleo de un arco vestibular unido a un arco lingual en las bandas de anclaje , recomendando tomar modelos de yeso para compararlos con los anteriores una vez que se haya logrado éxito en una fase

ESQUEMA I



1. Limas de Albucasis primeros instrumentos de ortodencia.



2. Banda metálica de Fauchard (1728).
3. Banda metálica de Bourdet (1757).

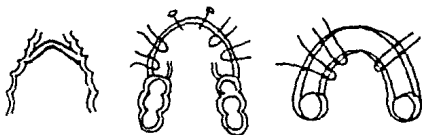


4. Aparato de Fox, con bloques de cera fil, para levantar la mordida y corregir linguoclusiones de dientes anteriores (1803).

5. Aparato con planos inclinados de Catalán (1808).



6. Aparatos de Delabarre:
A- para corregir rotaciones.
B- Criba para elevar la oclusión (1810).



7. A- Aparato lingual de Lefoulon (1841)
B- Criba de Schanze (1841).
C- Aparato de arco vestibular y lingual de Désirabode (1843).

determinada del tratamiento. Denominó Orthopedic Faciale - al tratamiento de las malposiciones dentarias definiéndolo como los medios para corregir las irregularidades de la dentición y los vicios de conformación dependientes de los dientes. Así como la presión ejercida por los labios y la lengua, señalándolas como causas de las anomalías de posición de los dientes; la desproporción entre el tamaño de éstos y los arcos dentarios; el retraso en la caída de los temporales y la presencia de supernumerarios.

Otros contemporáneos de Desirabode (Schange, J.D. White, T.W. Evans) desarrollan las primeras bandas de anclaje y Evans (1854) suelda a la banda del molar un tubo vestibular para que reciba el arco de regulación. Siendo ésta la primera banda moderna.

Norman W. Kingsley (1858) primero en hablar del "salto en la articulación", refiriéndose al cambio en la relación mesodistal de los dientes posteriores, logrando con aparatos intraorales accionados con gomas elásticas.

Walter H. Coffin (1872) diseña la placa de expansión en forma de M, éste aparato aún se emplea hoy en día como un aparato removible de acción directa.

John Nutting Farrar (1875) Es el precursor del empleo de fuerzas intermitentes en Ortodoncia, consideró que se ajustaban más a las leyes fisiológicas durante el movimiento dentario. Ideó aparatos metálicos con tornillos y tuercas para distintos movimientos dentarios en lugar de las gomas elásticas, pensaba que ocasionaban molestias al paciente, representando un peligro para las estructuras dentarias

Jackson (1887).- Ideó el aparato removible que lleva su nombre, construido sin placas y a base de resortes, aparato que se utilizó durante muchos años; modificado después por Crozat y Core.

S.H. Guilford (1888) define la ortodoncia como: "La rama de la práctica dental que se ocupa de la corrección de las irregularidades de posición de los dientes humanos".

Gaillard, construye un aparato de arco vestibular, anclado por medio de bandas soldadas entre sí a los premolares y primeros molares. Es pues el desarrollo y mejoramiento de los aparatos de corrección que se logra en los años finales del siglo XIX.

Angle.- Considerado como el iniciador de la Ortodoncia verdadera; especialidad dentro de la Odontología. Fundó en San Luis su primera escuela en ésta especialidad en el año 1900. Se inicia con él la Ortodoncia moderna. Define a la Ortodoncia como: " La ciencia que tiene por objeto la corrección de las maloclusiones de los dientes"; agrupando a éstas anomalías en tres clases. Funda la Sociedad Americana de Ortodontistas y la revista The American Orthodontist que es primera en su género. Edita su libro " Maloclusión of the Teeth "; es el compendio de su filosofía del tratamiento de las maloclusiones.

De los contemporáneos de Angle se destacan: Calvin S. Case, John V. Mershon, Herbert A. Pullen, George C. Ainsworth, B. E. Lischer.

En el año 1970 se efectuó el primer censo con 120,000 niños, de los cuales el 51% presentaba maloclusiones de los

más simples o las más severas y el E1F pudo haber sido tratado por el dentista general, deduciéndose que no se consideró una ortodoncia preventiva.

Posteriormente la literatura científica se vio invadida de múltiples publicaciones de diferentes autores. Así tenemos que los primeros autores dedicados al estudio de la Ortodoncia, en forma distinta de enfocarse son: Lundström, Hellgren, Atkinson, Johnson, Mershon, McCoy, Schwarz, Crozat, - Hawley, Berg, Jarabek, Flowers y Ricketts.

GENERALIDADES

La Ortodoncia hoy en día ha llegado a un estado de perfeccionamiento técnico científico.

El término correcto de Ortodoncia es: "Ortopedia Dento-Maxilo-Facial.

Comprende el estudio del crecimiento y desarrollo de los maxilares u de la cara especialmente, pero también del cuerpo como influencias sobre la posición de los dientes; el estudio de la acción y reacción de las fuerzas internas y externas en el desarrollo y prevención, así como la corrección del desarrollo latente y pervertido.

Los primeros autores dedicados al estudio de las reacciones biológicas de los tejidos como consecuencia de las presiones efectuadas por los aparatos de ortodoncia, fueron: Oppenheim, Preitner y otros.

Los experimentos de Oppenheim han quedado como clásicos, en cuanto a las bases generales de los fenómenos de reabsorción y deposición óseas que ocurren en las áreas contiguas a las raíces de los dientes desplazados.

El concepto biológico se hace cada vez más notorio, tomándose en cuenta el papel de las fuerzas funcionales, en el pronóstico del tratamiento. Los estudios electromiográficos dan luz sobre la importancia de la musculatura en la etiología de las anomalías dento-maxilo-faciales y en el mantenimiento de los resultados obtenidos después de la corrección de los mismos.

Las investigaciones cefalométricas, aportan datos funda-

mentales en el crecimiento y desarrollo de los maxilares — y en el diagnóstico, sobre todos los factores morfológicos_ y fisiológicos que intervienen en las deformaciones bucales.

ANGLE.- La Ortodoncia es la ciencia que tiene por objeto la corrección de las maloclusiones de los dientes.

La Ortodoncia no es un estado mecánico, sino un estado biológico ya que para su efecto involucra cuatro tejidos:

El tejido Óseo.

El tejido muscular.

El tejido Nervioso.

El tejido Dental.

Las dos terceras partes de los problemas son causados por atrofia del hueso basal, lo cual conlleva a una serie de manifestaciones que involucran a los otros tejidos.

A la Ortodoncia se le ha clasificado, para una mejor eficacia en el tratamiento: en:

Ortodoncia Preventiva.- Son todas aquellas medidas o mecanismos enfocados para conservar la integridad de los dientes y la prevención de malposiciones dentarias y trastornos en el aparato masticador. Estas medidas preventivas son: Operatoria dental correcta (restauraciones que conserven el diámetro M-D, pudiendo ser éstas: amalgamas, resinas ó incrustaciones, tratamientos de conductos de dientes temporales, aplicaciones de fluor y todas aquellas correcciones de malos hábitos (mal posición de lengua, hábito de chupadero etc.): Por medio de construcción de trampas linguales, mantenedores de espacio, planos inclinados, análisis de dentición mixta, extracción seriada,

Ortodoncia Interceptiva.- A diferencia de la anterior , están ya presentes los problemas de maloclusión. Podemos - citar como ejemplo de medida o mecanismo enfocado a corregir el uso de mentoneras.

La Ortodoncia Correctiva.- Existiendo la presencia de maloclusiones, que para su tratamiento son necesarios conocimientos y técnicas, así como procedimientos más avanzados_ para lograr una alineación correcta del aparato masticador valiéndonos de aparatología fija y aparatología removible.

O B J E T I V O P R I N C I P A L D E L A O R T O D O N C I A

Principios básicos de la Ortodoncia:

- 1.- Descubrir y predecir maloclusiones incipientes.
- 2.- Solucionar por medio de medidas preventivas, problemas específicos.
- 3.- Comprender la Ortodoncia general.
- 4.- Reconocer las anomalías que necesitan de una Ortodoncia correctiva o especializada.
- 5.- Usar la Ortodoncia basándose en otras ramas de la - Odontología como auxiliares.
- 6.- Contención o Sobretratamiento.- es otro objetivo de_ la Ortodoncia, consiste en asegurar por medios apropiados; el mantenimiento de los resultados obtenidos durante el período de reducción, para impedir toda residiva ulterior.

Este período debe ser considerado como una parte esencial en el tratamiento, tan importante como el período activo o

de reducción de las anomalías. Este término de contención , se expresa por el mantenimiento de la posición correcta de, un órgano primitivamente desplazado. Los resultados deben tener a su vez dos objetivos:

1.- Dar a los diferentes tejidos, y particularmente al tejido óseo, el tiempo de organizarse para adaptarse definitivamente a las transformaciones que siguen a la reducción ; -

" Organización tisular y Anatómica."

2.- Asegurar y mantener el equilibrio funcional; "Adaptación Funcional"

EMBRIOLOGIA

La Embriología, importante rama de la medicina; es de gran importancia científica, dentro de lo que se refiere al conocimiento de la morfología embriológica del Cigoto tomándole como el nuevo individuo y determinando sus etapas en la vida intrauterina.

El fascinante campo científico llamado Biología Molecular, en combinación con algunas otras ciencias auxiliares de la Biología, como son: La Genética Molecular, La Biofísica, nos revelan éste maravilloso mundo llamado fecundación.

FECUNDACION

La fecundación ó fertilización se inicia con la unión de la célula sexual masculina o gameto llamado espermatozoide con el gameto femenino llamado óvulo, en la trompa de Falopio.

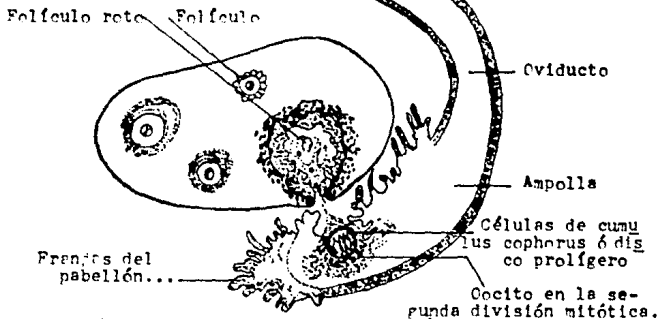
PERIODO DE FORMACION DEL HUEVO

La célula única que resulta ó Cigota, marca el principio del nuevo individuo: mediante divisiones mitóticas - repetidas, pasando por una serie de cambios, en los cuales sus células se multiplican rápidamente. Al principio el cigoto tiene una forma de mora (mórula). Al entrar en la cavidad uterina, comienza a introducirse líquido por

ESQUEMA II

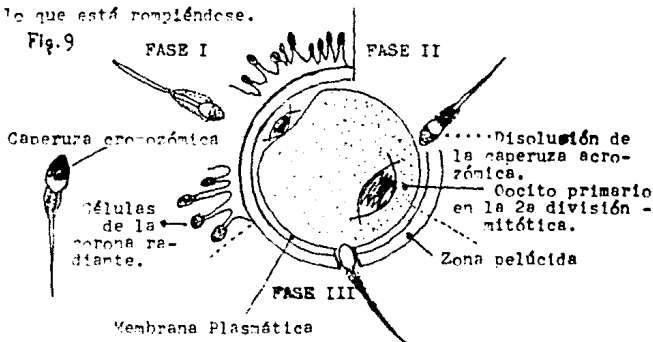
La fecundación, fenómeno por virtud del cual se fusionan los gametos femenino y masculino, ocurre ésto en la región de la ampolla de la trompa.

Fig. 8



Relación entre las franjas del pabellón y el ovario. Durante la ovulación, se considera que las franjas del pabellón experimentan un movimiento del barrido sobre el folículo que está rompiéndose.

Fig. 9



Fases de penetración del Oocito: 1.- Espermatozoos pasan por la barrera de la corona radiante. 2.- Se introducen en la zona pelúcida. 3.- Penetración de la membrana del oocito.

la zona pelúcida hasta los espacios intercelulares de la masa interna, formando la cavidad del blastocele.

Al desaparecer la zona pelúcida el cigoto llamado ahora blastocisto ó gastrula: tubo hueco que consta de tres capas: Ectodermo, Mesodermo y una interna que reviste al tubo (futuro conducto digestivo) llamado Endodermo.

Las células internas del blastocisto se llaman embrioblastos y las células externas trofoblastos (ESQUEMA II).

PERIODO EMBRIONARIO

Durante el período embrionario se forman , como ya se dijo, los distintos órganos y tejidos a partir de las (3) capas de células primitivas establecidas en el período anterior. El ectodermo se dobla a lo largo de su línea media y se forma la fosa neural, y después el tubo neural que, darán origen al sistema nervioso. El extremo anterior del tubo neural sufre después tres agrandamientos sucesivos, las vesículas cerebrales primitivas, donde se desarrollará la cabeza y la cara.

Durante la segunda semana de desarrollo el blastocisto se introduce firmemente en la mucosa uterina (Endometrio) el embrioblasto forma las capas germinativas ectodérmica y Endodérmica, constituyendo el disco germinativo bilaminar.

Al final de la segunda semana aparece la línea primitiva orientada hacia la cavidad amniótica, su extremo cefálico se denomina Nudo de Hensen.

Durante la cuarta semana de desarrollo embrionario, cada hoja da origen a varios tejidos y órganos específicos.

punto, pueda tomarse como referencia de partida para la comprensión del desarrollo de las diferentes partes y órganos de la cabeza y el cuello.

ESQUEMA IV.

1. Proceso Fronto-nasal
2. Vesículas oculares
3. Placas olfatorias
4. Proceso Maxilar
5. Hendidura oral
6. Arco mandibular
7. 1er. Surco braquial
8. 2do. Arco Hicoides
9. 3er. Arco braquial
10. 4to. Arco braquial

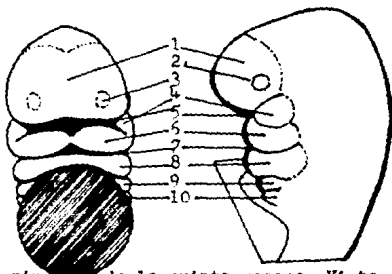


Fig. 11 Embrión en el principio de la quinta semana. Vista anterior y lateral. (Adaptado de Wilson-Nard).

1. Proceso Frontal-Nasal
2. Orificio nasal
3. Proceso nasal medio
4. Proceso nasal lateral
5. Ojo
6. Hendidura naso-larri-
nal.
7. Hendidura Cro-nasal
8. Hendidura Oral
9. Proceso maxilar
10. 1er. Surca braquial
11. Eminencias Auriculares

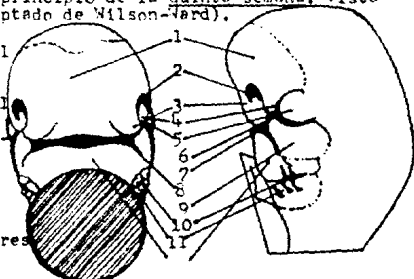


Fig. 12 Embrión en el principio de la sexta semana. Vistas anterior y lateral.

1. Proceso Fronto-nasal
2. Proceso nasal medio
3. Proceso nasal lateral
4. Ojo
5. Proceso maxilar
6. Hendidura oral
7. Maxilar inferior
8. Eminencias auriculares
9. Hendidura naso-larri-
nal
10. Hendidura cro-nasal.

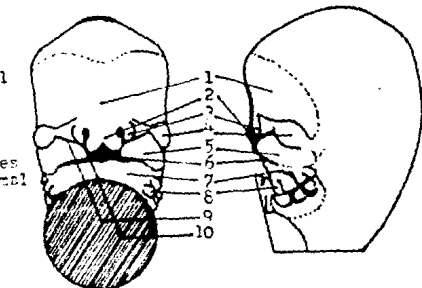


Fig. 13 Embrión en la mitad de la sexta semana. Vistas anterior y lateral. (Adaptado de Wilson-Nard, models).

Examinando el embrión desde la parte cefálica hacia caudal pueden distinguirse cuatro áreas bien diferenciadas (Fig. 11):

1) Proceso Fronto-Nasal; 2) Proceso Maxilar; 3) Arco mandibular ó primer arco branquial y 4) Arco Hioideo ó segundo arco branquial. El proceso fronto-nasal llamado prominencia frontal, aunque algunos no lo consideran como un verdadero proceso, ocupa una superficie muy extensa en las partes anterior y anterolateral del cerebro. Los dos procesos maxilares se originan en el arco mandibular del cual emergen como dos pequeñas prolongaciones que van a colocarse entre las partes más laterales del proceso fronto-nasal y el arco mandibular. El arco mandibular presenta un borde cefálico libre y nítido que se separa del proceso frontonasal por la hendidura oral ó bucal (seno bucal primitivo); cuando atraviesa la línea media ventral, el arco mandibular sufre una constricción marcada llamada cópula. La hendidura oral está constituida por la porción ectodérmica del tracto alimenticio que formará la boca y la parte de la cavidad nasal y en éste estadio (20 a 35 días) ya se comunica con el intestino cefálico por desaparición de la membrana bucofaríngea.

El segundo arco branquial, o arco hioideo, está situado caudal al arco mandibular y separado de éste por el primer surco branquial y, entre sí, por el tercero.

Los arcos y surcos branquiales son considerados, generalmente, como la representación en el embrión humano de las branquias y hendiduras de las especies más primitivas en la escala de la vida y se acepta, también, que el ser humano pasa durante su desarrollo embrionario por períodos semejantes a los que sufrieron las distintas especies durante la

evolución filogenética. En el hombre se distinguen cinco arcos branquiales, de los cuales solo cuatro son visibles exteriormente, y el quinto se encuentra incorporado en la pared del cuello: éstos arcos branquiales no están perforados, como en las especies inferiores, en las cuales la faringe se abre en el cuello. El arco mandibular contribuye a la formación del exterior de la cara; el arco hioideo participa en la formación del pabellón de la oreja y, junto con el tercero, originan parte de la piel del cuello en sus zonas anterior y laterales. Hasta el comienzo de la sexta semana el tercero y cuarto arcos branquiales se han hundido en una depresión triangular conocida como seno cervical.

Los procesos nasales laterales y medio crecen muy rápidamente y se orientan de tal modo que forman las alas de la nariz. Los procesos medios, crecen uno hacia el otro formando la parte media de la nariz, la porción central del labio superior, la porción media del maxilar superior y todo el paladar primitivo simultáneamente.

Los procesos nasales y maxilares asociados se fusionan - unos con otros formando así la nariz, labio y porciones de las mejillas.

Aproximadamente en la octava semana los órganos ya se pueden considerar formados, pasando el embrión a la vida fetal.

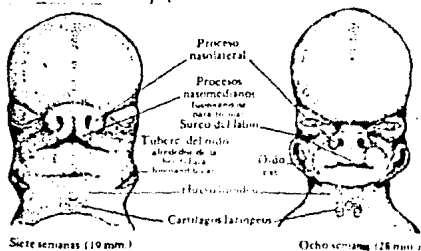


Fig. 14

ESQUEMA V

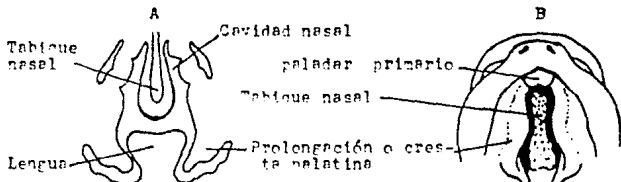


Fig. 15 **A**, corte frontal de la cabeza de un embrión de seis y media semanas: crestas palatinas situadas en posición vertical a cada lado de la lengua. **B**, Vista ventral de crestas palatinas después de quitar el paladar maxilar inferior y la lengua; observense las hendiduras entre el paladar primario triangular y las prolongaciones palatinas que se hallan aún en posición vertical.

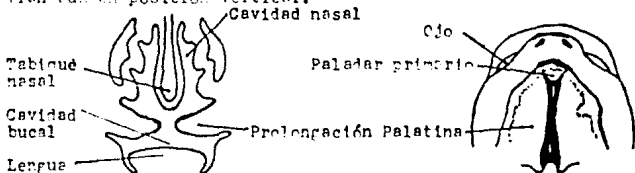


Fig. 16 **A**, Corte frontal de la cabeza de un embrión de 7.5 semanas de edad; la lengua ha descendido y las prolongaciones palatinas tienen posición horizontal. **B** vista ventral de las crestas o prolongaciones palatinas después de quitar maxilar inferior y lengua; están situadas horizontalmente.

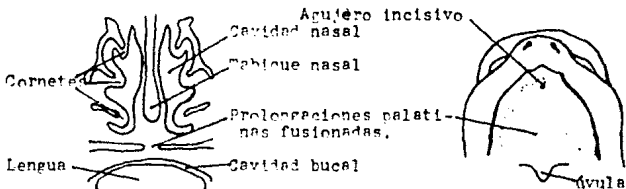


Fig. 17 **A**, Corte frontal de la cabeza de un embrión de 10 semanas de edad. las dos crestas palatinas se han fusionado entre sí y con el tabique nasal. **B**, Vista ventral del paladar: el agujero incisivo es el límite en la línea media que separa los paladares primario y secundario.

ESQUEMA V

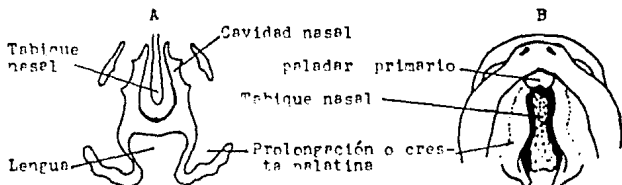


Fig. 15 A, corte frontal de la cabeza de un embrión de 15 y media semanas: crestas palatinas situadas en posición vertical a cada lado de la lengua. B, Vista ventral de crestas palatinas después de quitar el paladar maxilar inferior y la lengua; observense las hendiduras entre el paladar primario triangular y las prolongaciones palatinas que se hallan aún en posición vertical.

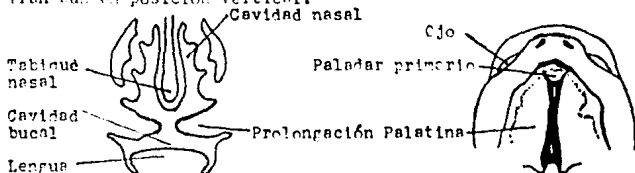


Fig. 16 A, Corte frontal de la cabeza de un embrión de 7.5 semanas de edad; la lengua ha descendido y las prolongaciones palatinas tienen posición horizontal. B, vista ventral de las crestas o prolongaciones palatinas después de quitar maxilar inferior y lengua; están situadas horizontalmente.

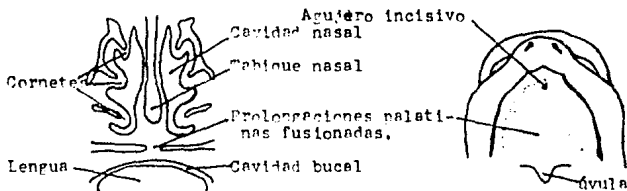


Fig. 17 A, Corte frontal de la cabeza de un embrión de 10 semanas de edad, las dos crestas palatinas se han fusionado entre sí y con el tabique nasal. B, Vista ventral del paladar; el agujero incisivo es el límite en la línea media que separa los paladares primario y secundario.

El maxilar inferior sufre también cambios importantes - en el período fetal. Hasta la formación del paladar el maxilar inferior se encontraba en una posición retrognática, creciendo después en mayor proporción que el maxilar superior para dar cabida a la lengua, el embrión adquiere un aspecto de prognatismo inferior. Más adelante vuelve a disminuir el crecimiento de la mandíbula, y en el nacimiento, la relación más frecuente es la de retrognatismo inferior en relación con el maxilar superior.

La osificación y el crecimiento de los huesos continúa en la vida fetal, en el nacimiento la bóveda craneana se encuentra formada a excepción de las llamadas fontanelas, que se osificarán después. Son seis las fontanelas y seis zonas de osificación incompletas, situadas en los ángulos de los huesos parietales (Fig. 18)(Fig. 19 y Fig. 20).

1) Fontanela anterior, en las suturas coronal y sagital; se osifica a los 18 meses de la vida extrauterina; 2) fontanela posterior, en la unión de las suturas sagital y lambdoidea; se osifica un mes después del nacimiento; 3) las 2 fontanelas anterolaterales, situadas en la unión de los huesos frontal, parietal, temporal y esfenoides; se osifican a los tres meses; 4) las dos fontanelas posterolaterales, en la unión del parietal con el occipital y el temporal se osifican a los dos años.

Resumen: Las etapas de la vida intrauterina son:

1. Período de formación del huevo.-se extiende desde la fecundación hasta el 14avo día; el huevo fertilizado se adhiere a la pared uterina y se forman las tres capas de células germinativas.

2. Período Embrionario . Desde el 14avo día hasta el 56avo día, siendo el más importante, porque en él se forman todos los sistemas orgánicos y el embrión adquiere básicamente las formas que conservará en el período posnatal.

3. Período Fetal. Desde el 56avo día hasta el nacimiento (280) días, en este período hay un rápido crecimiento de los huesos y tejidos que se diferencian durante la etapa embrionaria.

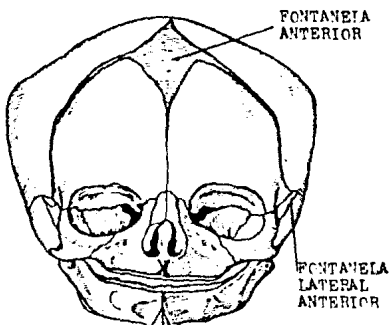
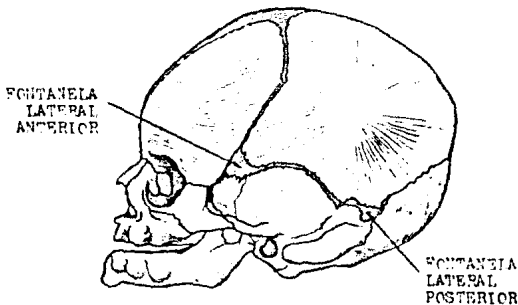


Fig. 18. Cráneo de recién nacido visto de frente. Obsérvese el mayor volumen del cráneo en relación con la cara. (tomado de Salzano, según Piensel). Abajo, Fig 19 cráneo visto de lado.



PERIODO FETAL

Este período se extiende, desde el final del segundo - mes hasta el nacimiento. Durante éste tiempo los órganos - aumentan de volumen y adquieren las proporciones y relacio - nes que persistirán después del nacimiento.

Los principales cambios que ocurren en la cara son los - siguientes: La cara sufre un crecimiento cráneo-caudal que permite su alargamiento vertical, dando así oportunidad a - que las relaciones de los ojos y la nariz cambien de la po - sición paralela en que se encontraban, en la séptima sema - na, a su colocación definitiva; los ojos se mueven hacia - la línea media y la nariz se alarga, quedando visible el - puente, formación de los párpados y de los labios, reduc - ción paulatina del tamaño de la abertura bucal, se termina también la formación del pabellón de la oreja y éste, jun - to con el resto del oído interno, se dirige hacia atrás y hacia arriba.

Fontanel
Posterior

Sutura
Interparietal
Parietal

Fontanela
Anterior

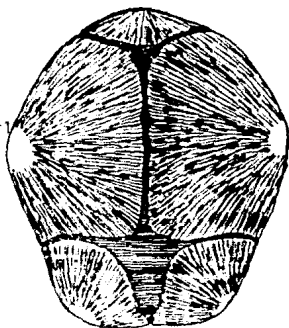


Fig. 20 Cráneo de recién nacido visto desde arriba.
(Tomado de Salzman, según Piersol).

C R E C I M I E N T O Y D E S A R R O L L O

CONCEPTO

Los términos crecimiento y desarrollo se usan para indicar la serie de cambios de volumen, forma y peso que sufre el organismo, desde la fecundación hasta la edad adulta.

En el niño en crecimiento, ambos términos tienen acepciones precisas. Puede decirse que el crecimiento es el aumento en tamaño, talla y peso, y el desarrollo el cambio en las proporciones físicas.

El crecimiento es la manifestación de las funciones de hiperplasia e hipertrofia de los tejidos que forman el organismo, en tanto que el desarrollo es la manifestación de diferencias de los componentes de ese mismo organismo que conduce a la madurez de las distintas funciones físicas y psíquicas.

En el período de crecimiento se suceden una serie de fenómenos físico-químicos que hacen que la célula fecundada, llegue a tener las características del individuo adulto.

Durante éste período la asimilación prevalece sobre la desasimilación. El crecimiento es más fácil de medir puesto que puede observarse directamente o con la ayuda de mediciones; el desarrollo es más difícil de apreciar y solo puede estudiarse por medio de pruebas o tests funcionales. El proceso del crecimiento y del desarrollo del individuo no se hace de manera homogénea ni rítmica. A períodos de gran aumento en tamaño y en peso suceden intervalos de relativa

estabilidad. Para el Ortodoncista es fundamental el conocimiento y desarrollo del niño, en general, y del cráneo y de la cara, en particular, para que pueda diagnosticar y planear el tratamiento de sus casos de acuerdo con los cambios que sufrirá el niño según los distintos períodos de desarrollo.

Las funciones psíquicas y orgánicas se desarrollan en edades muy distintas. Así como las funciones de nutrición se encuentran establecidas desde el nacimiento, otras como las sexuales, aparecen mucho después. Lo mismo ocurre con el desarrollo psíquico e intelectual.

CRECIMIENTO GENERAL NORMAL

El crecimiento general del hombre dura aproximadamente hasta los 22 años. Se acostumbra dividir la vida humana en diversos períodos, que pueden resumirse en:

INFANCIA	<ul style="list-style-type: none"> Primera infancia; desde el nacimiento hasta el tercer año. Segunda infancia; entre los 3 y 6 años. Tercera infancia; de los 6 a los 11 años en la mujer y 12 o 13 el hombre.
ADOLESCENCIA	<ul style="list-style-type: none"> Período prepúbber; (11 y 12 años.- Mujer. (12 y 14 años.- hombre). Pubertad; (13 y 15 años) en la mujer (14 y 16 años en el hombre). Período postpúbber; de los 15 a 18 mujer y 16 a los 20 en el hombre.
NUBILIDAD (JUVENTUD)	De los 18 o 20 años hasta los 25

EDAD ADULTA	De los 25 a los 60 años.
SEÑILIDAD	De los 60 años en adelante.

LA INFANCIA

Primera infancia. Comprende del nacimiento hasta los dos años y medio corresponde a la época en la cual comienza la erupción de los dientes deciduos y se completa la dentición temporal. A la importancia desde el punto de vista de la actividad dentaria corresponde un gran aumento de la talla con un incremento de más del 40 % durante el primer año, - el mayor, durante todo el crecimiento del niño; la estatura pasa de 50cm a 1m; también es considerable el aumento - del peso (aproximadamente de 3 a 12 Kg).

Segunda infancia. Es el período comprendido entre los - 2.5 y los 6 o 7 años, coincidiendo con la época de la dentición temporal hasta la aparición de los primeros molares permanentes, el crecimiento en estatura y el aumento en peso es menor que en la primera infancia, y proporcionalmente hay un mayor crecimiento en anchura; la evolución dentaria está aquí aparentemente estacionaria, el volumen de la cabeza es muy grande en relación con la talla total y ésta aumenta en 25 o 30 cm, y el peso de 6 a 7 kg (aproximadamente 1½ Kg por año).

Tercera infancia. Se extiende entre los 6 o 7 años hasta los 11 en la mujer, y los 12 o 13 en el hombre, cuando empieza la pubertad; las edades en que se divide el crecimiento están basadas en estudios efectuados en países de la zona templada y pueden variar sensiblemente en otras regio-

nes reorráficas, como en las zonas tropicales. En la tercera infancia se produce el cambio de la dentición temporal por la dentición permanente: es el período conocido como de dentición mixta. El crecimiento de la cabeza es más lento que en los períodos anteriores y, por consiguiente, no ocupa el mismo volúmen en relación con la talla total del cuerpo: éste se hace más alargado por disminución del crecimiento transversal y aumento longitudinal del esqueleto.

La Adolescencia.

Período prepúbber. Dura dos años y aparece primero en las niñas (de los 11 a los 13 años, y en los niños de los 12 a los 14: es una época de importantes cambios en todo el organismo: el mayor crecimiento se hace en las extremidades inferiores: la talla aumenta aproximadamente 7cm por año pero el peso no sigue el mismo ritmo, acentuándose la desproporción entre los brazos y piernas, que aparecen muy largos en relación con el tronco corto.

Pubertad. Empieza al terminar el período anterior, comprendida entre los 14 y 16 años en el hombre y 13 y 15 en la mujer se caracteriza por la aparición de las primeras manifestaciones sexuales y de los caracteres sexuales secundarios.

Período postpúbber. De los 15 a los 18 años en la mujer y de los 16 a los 20 años en el hombre: en éste período el individuo completa su transformación y va adquiriendo sus formas y proporciones definitivas. La pubertad es la época más

importante en el crecimiento y desarrollo, puesto que en ella se producen las mayores crisis evolutivas de algunos órganos, como los sexuales, y se termina la de otros. Corresponde al final de la dentición mixta y, por lo tanto, al establecimiento de la dentición permanente: es un período de relativo descanso dentario; a la gran actividad del organismo, en general corresponde a un cambio de importancia en el crecimiento de los maxilares, el conocido como estirones de la pubertad, que deben tenerse presentes como factores coadyuvantes en el tratamiento ortodóncico; y además, por la frecuencia de la desproporción del volumen de los dientes con el de los huesos de soporte, la gran mayoría de los tratamientos de ortodoncia, se hacen en esta época o se completan los que se inician en dentición mixta, pero, en términos generales se afirma que es la edad en que se resueven los problemas de las anomalías dento-maxilo-faciales.

Pubertad

La juventud es el período que sucede a la pubertad dura hasta los 25 años. El crecimiento es relativo, alcanzando el individuo su estatura y proporciones definitivas. El único cambio dentario puede ser la erucción de los terceros molares siendo el crecimiento de los maxilares muy reducido.

Edad adulta

Período de equilibrio funcional: el crecimiento está terminado y el individuo alcanza su mayor fuerza física, intelectual y genital.

Resumen: Durante los períodos de crecimiento someramente explicado, el individuo sufre cambios en sus proporciones corporales, tales como la de la cabeza en relación con la talla total y la de la cara en relación con el volumen total de la cabeza. La cabeza, al nacimiento constituye la cuarta parte de la estatura total, la quinta, en el primer año, la sexta, a los 8 años, la séptima, en la pubertad, y la séptima y media, en la edad adulta. El cráneo es siete veces mayor que la cara, en el nacimiento; con el desarrollo de la dentición el crecimiento de la cara se aumenta en relación con el del cráneo; del nacimiento a la pubertad el cráneo aumenta cuatro veces su volumen y la cara doce veces, hasta que en la edad adulta ambos ocupan igual volumen en la cabeza.

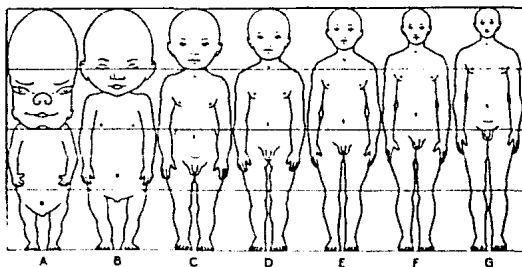


Fig. 21 Desarrollo de la cabeza en relación con el cuerpo. A, 2 meses (feto); B, 5 meses; C, recién nacido; D, 2 años; E, 6 años; F, 12 años; G, 25 años (titulación).

C R E C I M I E N T O

O S E O

Introducción

Todo el grupo de tejidos conectivos y de sostén se origina en células mesenquimáticas del embrión, teniendo en cuenta éste origen común, y sus características funcionales similares. En los embriones humanos próximos al primer mes de vida intrauterina, las células mesenquimáticas están llenando con rapidéz la mayor parte del espacio libre entre las estructuras profundas y el ectodermo superficial. A la sexta semana las prolongaciones de células adyacentes, empiezan a unirse y a formar una red sincicial. Al final del segundo mes existen abundantes fibrillas libres en los espacios intersticiales, formando éstos una parte importante del tejido conectivo joven, llamándosele a ésta célula mesenquimática primitiva fibroblasto.

Osteogénesis e histogénesis

La formación del tejido óseo (Osteogénesis) siempre se hace en la misma forma: proviene de tejido conjuntivo laxo. El tejido óseo se compone de dos elementos: células óseas, u osteocitos, y sustancia intercelular. Los osteocitos, a su vez, son de dos clases, osteoblastos, o células formadoras de hueso, y osteoclastos, o células destructoras de hueso (de reabsorción).

El hueso crece por aposición o adición, no por crecimiento intersticial o expansivo, como el cartílago. Sólo puede

crecer en superficies en contacto con tejido conjuntivo - laxo o reticular.

La osteogénesis según Weinmann y Sicher, puede resumirse en tres fases principales:

1) Formación de una sustancia orgánica intercelular homogénea por acción de los osteoblastos.

2) Reorganización de la sustancia intercelular.

3) Calcificación o mineralización. Estas dos últimas - fases se hacen simultáneamente.

Primera Fase.- la sustancia intercelular se forma alrededor de las células del mesénquima embrionario. Las fibrillas que se encontraban antes de la formación de hueso tienden a desaparecer, mientras la sustancia interfibrilar adquiere una mayor consistencia, formándose una unión de - aquellas con ésta en una sustancia conocida como tejido osteoide primitivo.

Segunda fase.- En esta etapa se forma el tejido osteoide secundario, el cual se reorganiza como una sustancia intercelular que será calcificada en seguida.

Tercera fase.-La calcificación no depende de una concentración local de iones de calcio y fósforo, sino que puede ser la consecuencia de cambios en las glicoproteínas del tejido osteoide.

La estructura química de las sales minerales del tejido óseo no se conoce aún con certeza, pero se cree que los fosfatos de calcio se presentan en forma de cristales hexagonales de apatita.

De acuerdo con la edad, el hueso se distingue en inmaduro y maduro tanto en la sustancia intercelular como en los

osteocitos. En el hueso inmaduro hay mayor número de osteocitos, irregulares en su forma y disposición y sus haces de fibrillas son gruesos también en disposición irregular.

El hueso inmaduro es siempre esponjoso, está compuesto por laminillas, barras o túbulos de tejido óseo que se reúnen en una red trabecular; estas laminillas se colocan en forma paralela o en capas concéntricas, los espacios formados entre una trabécula y otra se comunican entre sí. El hueso compacto se caracteriza por la disposición de las laminillas en sistemas cilíndricos alrededor de un canal central estrecho, o canal medular, por el cual pasan los vasos sanguíneos. Estos sistemas se conocen con el nombre de Sistema de Havers.

En la vida posnatal es remplazado por el hueso maduro laminado, que se caracteriza por el aumento de minerales.

Este aumento no debe interpretarse como una mineralización progresiva del tejido óseo a medida que crece el individuo, sino como una sustitución escalonada del tejido óseo inmaduro por tejido óseo se mantiene durante toda la vida. Los osteocitos tienen una vida corta y no se regeneran por mitosis, como ocurre en otras células, sino que son reemplazados, cuando envejecen, por los osteoblastos con su acción regenerativa y por los osteoclastos con su acción destructora "Principios Biomecánicos". Durante el crecimiento la actividad formadora de nuevo hueso sobrepasa la actividad de reabsorción; en la edad adulta los dos procesos se nivelan, en la vejez la reabsorción puede llegar a ser más importante que la formación de hueso.

TIPOS DE CRECIMIENTO ÓSEO

Los tipos de crecimiento óseo según su origen, pueden ser clasificados de la siguiente manera:

1) Los que se forman primero en cartílago por osificación de éste (tipo endocondral o huesos de sustitución).

2) Los que no tienen predecesor cartilaginoso sino que derivan de osificaciones conjuntivas (tipo membranoso, intramembranoso o huesos conjuntivos).

3) Los que no se forman en cartílago pero en los cuales el cartílago interviene después en su crecimiento por diferenciación del tejido conjuntivo.

NOTA: El cartílago primitivo es el que interviene en la formación de partes del esqueleto antes de que se inicie el desarrollo óseo. El cartílago secundario es el que se diferencia durante el crecimiento y desarrollo del hueso.

1) TIPO ENDOCONDRAL- Los huesos del esqueleto que se han formado primero en cartílago. Constituyen este grupo todos los huesos largos del esqueleto, y en el cráneo el etmoides, el cóccix inferior y los que forman la base basal del cráneo: el esfenoideas (cuerpo, alas menores y la base de las alas mayores), ala externa de la apófisis pterigoides, peñasco del temporal y apófisis basilar y parte inferior de la concha del occipital.

2) TIPO MEMBRANOSO- Los huesos que se desarrollan en tejido conjuntivo sin intervención del cartílago; en este grupo tenemos los huesos de la bóveda del cráneo; parietal frontal, concha del temporal y parte superior de la concha

del occipital; los huesos de la parte superior de la cara, el hueso del tímpano y el ala media de la apófisis pterigoideas del esfenoides.

3- Los huesos membranosos en los que el cartílago interviene en un estadio posterior en su osificación son: la mandíbula y la clavícula.

El hueso membranoso proviene de una condensación del mesénquima embrionario siendo, por lo tanto más simple que el tipo endocondral, porque no tiene que preformarse en cartílago, los huesos del cráneo se forman en un centro de osificación del tejido conjuntivo que produce las primeras trabéculas óseas, las cuales se irradian llegando a formar una pequeña placa que irá creciendo después por aposición en sus bordes. El hueso esponjoso primario se irá cambiando por hueso compacto en las superficies externa e interna.

Cuando los huesos se van aproximando unos a otros, queda entre ellos una región de tejido conjuntivo que irá disminuyendo cada vez más hasta formar una Sutura.

CRECIMIENTO SUTURAL. Este se inicia primero por una proliferación de tejido conjuntivo. Se ha demostrado que la posición del hueso se hace sobre toda el área de la sutura.

Se han descrito cinco capas de tejido entre los bordes óseos de una sutura facial típica: 1) una capa celular correspondiente a cada hueso; 2) una capa fibrosa, prolongación del periostio fibroso que cubre cada hueso y 3) una capa central, compuesta por vasos sanguíneos y fibras colágenas. El crecimiento de la sutura se hace en la capa celular. El tejido conjuntivo, como se dijo, prolifera para iniciar el crecimiento sutural, proliferándose simultánea-

mente con la aposición ósea, la relación en los dos huesos de la sutura puede ser: A) borde con borde B) superpuestos

Estas suturas que permiten un desplazamiento hacia abajo y hacia adelante del maxilar superior por un crecimiento_ en el sistema de suturas , tres a cada lado de los huesos_ del complejo nasomaxilar, son: sutura frontomaxilar, zigomaticomaxilar (complementada en su acción por la sutura zigomaticotemporal) y la sutura pterigopalatina. Estas suturas dispuestas en forma paralela unas con otras se encuentran dirigidas de arriba hacia abajo y de adelante hacia a tras. El crecimiento de éstas suturas empuja el complejo -maxilar hacia abajo y hacia adelante.

La gran actividad ósea de la tuberosidad del maxilar superior permite el aumento de la dimensión anteroposterior_ de éste hueso a la vez que facilita el espacio para la e-rupción de los molares. El crecimiento de las suturas dis-minuye su ritmo en el período en que se completa la denti-ción temporal y cesa poco después de los 7 años, con el co-mienzo de la dentición permanente, de acuerdo con la termi-nación del crecimiento de la base craneana anterior. Des-pués de éste edad sólo queda crecimiento por aposición y Reabsorción superficiales, ya no hay crecimiento sutural.

En la mandíbula el crecimiento dura mas por el cartílago de los cóndilos, que sigue activo hasta la edad adulta.

La erupción de los dientes y el consiguiente crecimiento del proceso alveolar aumentará la dimensión vertical del-maxilar superior. En resumen el crecimiento del tabique nasal y de las suturas craneofaciales y de la aposición ósea en la tuberosidad aumentan la profundidad del complejo nasomaxi

lar (crecimiento hacia adelante), y el crecimiento de los procesos alveolares aumenta la altura (crecimiento hacia abajo). Se puede explicar el espacio para el segundo y tercer molares, como facilitando por aposición ósea superficial y por migración de los dientes anteriores (realización). El espacio para los dientes inferiores depende del crecimiento mandibular y del hueso temporal, con el cual articula y del crecimiento del cóndilo hacia arriba y hacia atrás que significa un desplazamiento en sentido contrario del cuerpo mandibular: hacia abajo y hacia adelante; los dientes posteriores encuentran sitio por la reabsorción del borde anterior de la rama.

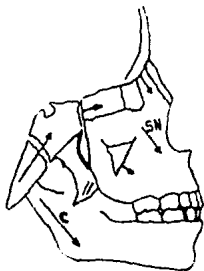


Fig. 22 A

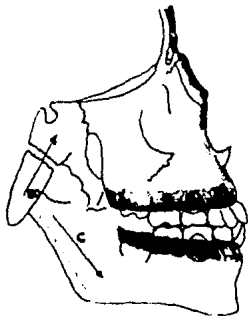


Fig. 23 B

Fig. 22 A- Primera fase del crecimiento facial; del nacimiento hasta los 7 años. El crecimiento está guiado por la sincondrosia esfenoccipital (EO), el cóndilo (C) y el septum nasal (SN) junto con las suturas faciales. Muy poca aposición superficial (COBEN).

Fig. 23 B- Segunda fase del crecimiento facial de los 7 años en adelante. Crecimiento en la Sincondrosia esfenoccipital (EO) y el cóndilo (C) por aposición superficial partes sombreadas (COBEN).

CONSIDERACIONES

ANATOMICAS

Recordaremos que los músculos de la masticación son importantes en Ortodoncia, ya que también cumplen un efecto funcional primordial en los movimientos mandibulares.

Otra de las características en importancia para que los dientes se mantengan en su posición normal se debe al equilibrio de las fuerzas musculares, que ejercen presión de unos dientes con otros en sentido mesodistal y la oclusión con el antagonista: en combinación con las fibras del ligamento alveolodentario en sentido vertical.

Los principales músculos de la masticación son: temporal masetero, pterigoideo interno, pterigoideo externo, los supra e infrahioides y el cutáneo del cuello. Los tres primeros actúan en dirección vertical cerrando la mandíbula - el pterigoideo externo ayuda a abrir la boca llevando los cóndilos hacia adelante por la disposición horizontal de sus fibras. Los músculos masticadores están inervados por la tercera rama del trigémino.

El Trigémino, quinto par craneal da la sensibilidad a toda la cara (Testut)(24). Dos de las tres ramas del trigémino son el nervio maxilar superior y maxilar inferior - se dividen en numerosas ramificaciones de las cuales las más importantes para el objeto que nos ocupa son: maxilar superior, nervio maxilar inferior, con sus dos troncos anterior y posterior.

Para el maxilar superior los nervios dentarios posteriores que dan inervación a los 4 molares superiores, el nervio dentario medio para los premolares y canino y el nervio dentario anterior para los incisivos y caninos.

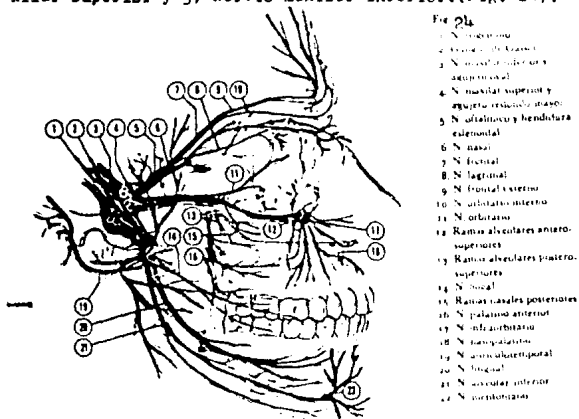
(Quiroz)(22). El nervio esfenopalatino se divide en 7 - ramas de las cuales las tres últimas palatino anterior, me-
dib y posterior van a dar la inervación del paladar.

El nervio maxilar inferior, tercera rama del trigémino, se divide en 2 troncos: el anterior va a dar origen a las -
ramas temporobucal, temporal profundo medio y temporomase-
terino.

El tronco posterior da origen a 4 ramas de las cuales -
la más importante es el nervio dentario inferior, de las -
ramas dentarias destinadas a inervar los gruesos molares -
inferiores, los premolares y el canino. Las ramas termina-
les del dentario inferior son; el nervio incisivo y el ner-
vio mentoniano.

NERVIO TRIGEMINO
SINOPSIS ANATOMICA

El nervio trigémino es un nervio mixto integrado por una porción motora de menor tamaño, portio minor, y una porción sensitiva de mayor tamaño, portio mayor. Esta última posee un ganglio grande en forma de media luna ;Ganglio semilunar o ganglio de Gasser, que ocupa la impresión trigeminal (Fosa del Ganglio de Gasser) en el piso de la fosa cerebral media. Del ganglio de Gasser se desprenden las tres grandes ramas de éste nervio: 1) El nervio oftálmico, 2) Nervio maxilar superior y 3) Nervio maxilar inferior.(Fig. 24).



- Fig. 24.
1. N. trigémino
 2. Fosa del Ganglio de Gasser
 3. N. oftálmico y sus ramos supra-orbitales
 4. N. maxilar superior y su rama residual maxilar
 5. N. oftálmico y hendidura esfenoidal
 6. N. nasal
 7. N. frontal
 8. N. lagrimal
 9. N. frontal exterior
 10. N. orbitario inferior
 11. N. orbitario
 12. Ramo alveolar anterior superior
 13. Ramo alveolar posterior superior
 14. N. bucal
 15. Ramo maxilar posterior
 16. N. palatino anterior
 17. N. infra-orbitario
 18. N. mentoniano
 19. N. alveolar buccal
 20. N. lingual
 21. N. auricular anterior
 22. N. mentoniano

Nervio Oftálmico.

El nervio oftálmico es enteramente sensitivo. Se introduce en la órbita a través de la hendidura esfenoidal y una

vez en ella, se divide en 3 ramas: 1) Nervio lacrimal, que da ramas a la conjuntiva ocular, inerva una pequeña zona de piel e el ángulo externo del ojo y la glándula lacrimal 2) Nervio nasociliar que sigue un trayecto hacia la línea media y va a inervar la mucosa de la porción anterosuperior de las fosas nasales, la piel del dorso de la nariz y la del ángulo interno del ojo y 3) nervio frontal, el cual corre inmediatamente debajo del techo de la órbita, dividiéndose luego en frontal externo y frontal interno que inervan la piel del párpado superior y de la región frontal hasta el cuero cabelludo (Fig. 24 y 25).

NERVIO MAXILAR SUPERIOR.

Este nervio es puramente sensitivo. Atraviesa el agujero redondo mayor para luego penetrar en la fosa pterigomaxilar en donde se divide (Fig. 24). Entre sus ramas podemos enumerar: 1) El nervio orbitario, que entra en la órbita a través de la hendidura esfenomaxilar y se dirige hacia delante pegado a la pared externa de ésta, para luego dar dos ramas que inervan la piel de la porción anterior de la sien y las cercanías del ángulo externo del ojo, (Fig. 25); 2) Las ramas nasales posteriores, que inervan la porción posteroinferior de la mucosa de las fosas nasales.

Una de éstas ramas, el nervio nasopalatino, se dirige hacia delante y abajo en el septum, através del agujero incisivo, dividiéndose e inervando la porción anterior del paladar duro y la región adyacente de la encía; 3) el nervio palatino anterior, que atraviesa el conducto palatino posterior dando ramas a la mucosa del paladar duro y la porción palatina de la encía; 4) Nervio infraorbitario, continuación directa del nervio maxilar superior. Después de atravesar

vezar la hendidura esfenomaxilar, corre en el piso de la orbita formando los nervios alveolares del maxilar superior y de la encía (Figs. 24 y 27), para después salir através del agujero infraorbitario y dar ramas a la piel situada entre la hendidura palpebral y las ventanas nasales (Figs. 25 y 26).

Fig. 25

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. N. frontal externo | 8. Rama externa del n. frontal |
| 2. N. frontal | 9. Rama interna del n. frontal |
| 3. N. lagrimal | 10. N. frontal interno |
| 4. N. nasal | 11. N. infraorbital |
| 5. N. maxilar superior | 12. N. nasopalatino |
| 6. N. orbitario | |
| 7. N. infraorbitario | |

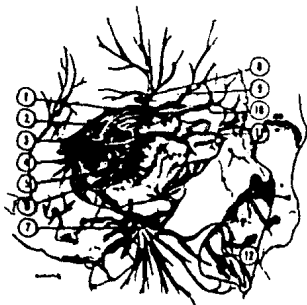


Fig. 26

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Ramas alveolares posterio-superiores | 4. Agujero redondo mayor |
| 2. N. infraorbitario | 5. N. palatino mayor |
| 3. N. maxilar superior | 6. N. nasopalatino |



NERVIO MAXILAR INFERIOR.

El nervio maxilar inferior, es un nervio mixto con predominancia sensitiva (fig. 24-27). Sale del cráneo através del agujero oval y llega a la fosa infratemporal donde da sus primeras ramas motoras para los músculos masticadores y una rama sensitiva, el nervio bucal, que sigue un trayecto hacia abajo por la cara externa del músculo bucinador, el cual atraviesa con numerosas ramas que van a inervar la encía comprendida entre el segundo molar y el segundo premolar.

El nervio maxilar inferior se divide en las siguientes ramas sensitivas: 1) El nervio auriculotemporal, que está localizado por dentro del cuello del cóndilo del maxilar inferior, dirigiéndose hacia arriba para seguir por delante del conducto auditivo externo e inervar la piel de la sien, conducto auditivo externo y parte de la concha; 2) El nervio lingual, que al principio se dirige hacia abajo entre la rama del maxilar inferior y el músculo pterigoideo interno, para luego, después de doblarse en un arco convexo hacia abajo y atrás, penetrar en la lengua desde abajo e inervar su porción corporal; 3) Nervio alveolar inferior, se encuentra

Fig. 27

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. N. trigémino | 6. N. alveolar inferior |
| 2. Ganglio de Gasser | 7. N. auriculotemporal |
| 3. N. maxilar inferior | 8. N. alveolar inferior |
| 4. N. bucal | 9. N. lingual |
| 5. N. maxilar superior | 10. N. mentoniano |



detrás del nervio lingual y luego se introduce en el orificio del conducto dental inferior para seguir en el conducto del mismo nombre y dar ramos a la dentadura y encía del maxilar inferior.

Una rama colateral, el nervio mentoniano, sale a través del agujero mentoniano para inervar la piel del labio inferior, y del mentón.

C R O N O L O G I A Y F I S I O L O G I A E R U P T I V A
D E
D E N T I C I O N T E M P O R A L Y P E R M A N E N T E .
D E S A R R O L L O D E L O S D I E N T E S .

Quando el embrión tiene 5 o 6 semanas de edad, se ve el primer signo de desarrollo dentario.

El ectodermo da origen al epitelio bucal, ciertas zonas de células basales proliferan a ritmo más rápido que los de las zonas contiguas, dando como resultado la formación de una banda, un engrosamiento ectodérmico; región de los futuros arcos dentarios. Este engrosamiento se llama lámina dentaria. En ciertos puntos de la lámina dentaria, cada uno de los cuales representa uno de los 10 dientes desiduos del maxilar inferior y del maxilar superior. Las células ectodérmicas de la lámina se multiplican aún más rápidamente y forman un pequeño botón que presiona ligeramente al mesénquima subyacente; cada uno de éstos pequeños crecimientos hacia la profundidad sobre la lámina dentaria representa el comienzo del órgano dentario de la yema dentaria de diente desiduo. No desarrollándose todos al mismo tiempo.

Cada diente se desarrolla a partir de una yema dentaria que se forma profundamente bajo la superficie de la zona de la boca primitiva. La yema dentaria consta de tres partes:

- 1) El órgano dentario= derivado del ectodermo bucal.
- 2) Papila dentaria= proveniente del mesénquima.
- 3) Un saco dentario= derivado también del mesénquima.

Cada órgano dentario aumenta de tamaño y cambia de forma conforme continua la proliferación celular, tomando la forma parecida de un casquete con la parte externa de ésta dirigida hacia la superficie bucal.

Dentro de la depresión del órgano dentario (interior del casquete) aumentan las células mesenquimatosas viéndose el tejido más denso, con ésta proliferación el mesénquima se transforma en papila dentaria, siendo la tercera parte de la yema que rodea la porción profunda de ésta estructura.

El mesénquima adquiere un aspecto fibroso, rodeando la parte profunda de la papila, órgano dentario dando lugar a la formación del saco dentario, posteriormente continúan cambios adquiriendo una forma como de campana; rompiéndose la lámina dentaria que conectaba el órgano dentario con el epitelio bucal y la yema pierde su conexión con el epitelio de la cavidad bucal primitiva.

El epitelio dentario interno está formado por una sola capa de células que se diferencian antes de la amelogenesis en células cilíndricas (ameloblastos).

VAINA RADICULAR EPITELIAL DE HERTWIG Y FORMACION DE RAICES

El desarrollo de las raíces comienza después de que la formación del esmalte y la dentina ha llegado a nivel de la futura unión cemento esmáltica. El órgano dental epitelial desempeña una parte importante en el desarrollo de la raíz pues forma la vaina radicular epitelial de Hertwig que rodea la forma de las raíces e inicia la formación de la dentina.

Existe diferencia notable en el desarrollo de la vaina ra

dicular epitelial de Herwig con una sola raíz y en los que tienen dos o más raíces. La vaina radicular forma el diafragma epitelial.

Los epitelios dentarios externo e interno se doblan a nivel de la futura unión cemento esmalte, estrechando la abertura cervical amplia del germen dentario.

ESQUEMA VI

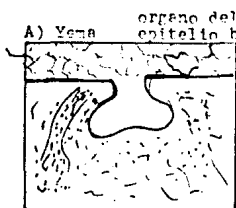


Fig. 28

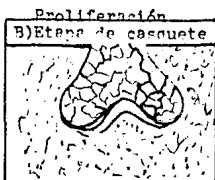


Fig. 29



Fig. 30

El agujero apical amplio se reduce primero hasta la anchura de la abertura diafragmática misma, y después se estrecha aún más por la asociación de la dentina y cemento en el vértice de la raíz.

El plano del diafragma permanece fijo durante el desarrollo y crecimiento de la raíz, la diferenciación de los odontoblastos y la formación de la dentina sigue el alargamiento de la vaina radicular. La secuencia rápida de proliferación y destrucción de la vaina radicular explica el hecho de que no puede verse como una capa continua sobre la superficie de la raíz en desarrollo.

En las últimas etapas del desarrollo radicular, la proliferación del epitelio en el diafragma se retrasa respecto a la del tejido conjuntivo

El crecimiento diferencial del diafragma epitelial en los dientes multiradiculares provoca la división del tronco radicular en 2 o 3 raíces. Antes de producirse la división del tronco radicular, las extremidades libres de las prolongaciones epiteliales horizontales crecen aproximándose y se fusionan.

El desarrollo de la dentición es un proceso coordinado con el crecimiento de los maxilares. La calcificación de los dientes, desde la vida intrauterina, la erupción de los dientes temporales y, posteriormente, la de los permanentes, así como el proceso de reabsorción de las raíces de los temporales, constituyen una serie de fenómenos muy complejos que explican el porqué de la frecuencia de anomalías en la formación de la dentición definitiva y en la correspondiente oclusión dentaria y tomar cuando sea posible las medidas que impiden la agravación de esas anomalías.

CALCIFICACION Y ERUPCION DENTARIAS.

La calcificación de dientes temporales empieza entre los 4 y 6 meses de vida intrauterina. Teniendo en el nacimiento los huesos maxilares la apariencia de unas conchas que rodean los folículos de los dientes en desarrollo. Encontrándose calcificadas las coronas en su mitad incisal de incisivos centrales y un poco menos la de los incisivos laterales, también se observen las coronas de los caninos y molares con poca calcificación. La erupción de los dientes empieza cuando se ha terminado la calcificación de la corona, inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz.

Su proceso de erupción aún no debidamente explicado : se-

creo que está regido por control endócrino y la acción simultánea de distintos fenómenos tanto físicos como químicos.

De éstos tenemos la reabsorción de las raíces de los temporales para dar lugar a la erupción de permanentes, así como la calcificación de las raíces de éstos, proliferación celular y aposición ósea alveolar, así como degeneración de la cámara pulpar.

Dentro de los procesos químicos se encuentran los procesos enzimáticos en los que actúan: hialuronidasa, colágenos mucopolisacaridasa que provocan la pérdida de las raíces.

ERUPCIÓN DE DIENTES TEMPORALES.

No es posible dar fechas precisas con respecto a las épocas de erupción de dientes temporales y permanentes, puesto que es normal la gran variabilidad de acuerdo con las razas o climas, aceptando un promedio considerado como aproximado, que es útil tener presente para determinar si hay adelantos o retrasos notorios en la dentición. El orden de erupción en dentición temporal es el siguiente: como regla general - los dientes inferiores hacen erupción antes que los correspondientes del arco superior. Los primeros en hacer erupción son los incisivos centrales inferiores, para después seguir los centrales superiores de tal modo que a continuación se podrá apreciar con detalle la cronología en el esquema VII.

Según Schwarz, la erupción de los incisivos temporales - no causa elevación de la oclusión, pues observó que los rodets alveolares posteriores correspondientes a los molares no cambia su relación.

La elevación de la oclusión se produce cuando hacen su erupción los primeros molares temporales, según algunos autores; aunque otros opinan (Baune) que su cede hasta la erupción de los molares de los 6 años.

ESQUEMA VII

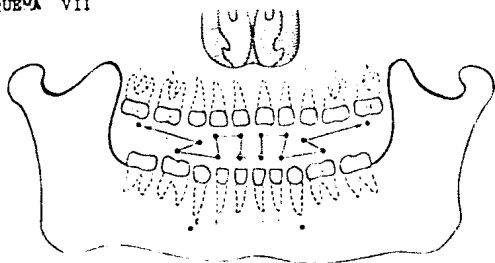


Fig. 31 _Fecha de erupción de los dientes temporales.

ERUPCION DE LOS DIENTES PERMANENTES.

Los dientes permanentes pueden ser de sustitución (aquellos que reemplazan un predecesor temporal (incisivos, caninos y premolares), o complementarios, los que hacen erupción por detrás del arco temporal (primero y segundo molares y , más tarde con erupción muy elástica en cuanto a fecha , el tercer molar.

Los dientes de sustitución hacen su erupción simultáneamente con el proceso de resorción de las raíces de sus predecesores temporales, éste proceso se atribuye a la acción de los osteoclastos y cementoclastos que aparecen como consecuencia del aumento de la presión sanguínea y tisular que impide la proliferación celular en la raíz y en el hueso al-

veolar y facilita la acción osteoclástica. El aumento en la presión sanguínea y en los tejidos que rodean la raíz está favorecido por la presión del diente permanente en erupción.

La resorción de las raíces de los temporales y la concomitante erupción de los permanentes no se hacen dentro de un ritmo homogéneo sino por etapas.

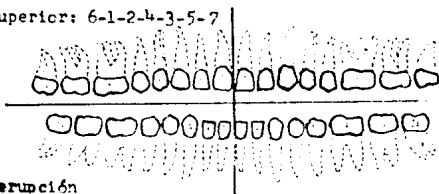
Se acepta que las fechas de erupción de dientes permanentes se hace en intervalos de un año entre cada grupo.

El primer molar llamado molar de los 6 años es el primero en hacer erupción en el arco dentario, le siguen los incisivos centrales a los 7 años y los laterales a los 8, el orden de erupción de los caninos y premolares es diferente en el arco superior y en el inferior. Esto se puede apreciar en el esquema VIII.

ESQUEMA VIII

Orden de erupción del maxilar superior:

Maxilar Superior: 6-1-2-4-3-5-7



Orden de erupción

Maxilar inferior: 6-1-2-3-4-5-7-8.

Fig. 32_ Fechas de erupción de dientes permanentes en años

Las diferencias en las secuencias de erupción son muy importantes de recordar en el diagnóstico de anomalías de los dientes en dentición mixta y el plan de tratamiento en los

casos de extracción seriada. En la dentición permanente también es normal que los dientes inferiores salgan antes que los superiores. Se considera como anomalías de tiempo de los dientes permanentes los retrasos o adelantos en la erupción que se apartan considerablemente de las fechas que se indican.

Desde el punto de vista del diagnóstico ortodóncico es más importante de tener en cuenta las alteraciones en el orden de erupción que pueden ocasionar trastornos en la colocación de los dientes por consiguiente en la oclusión normal.

D E N T I C I O N M I X T A

La dentición mixta es un período de particular importancia ya que es el período durante el cual dientes primarios y permanentes están juntos en la boca.

Los dientes permanentes que siguen en un lugar en el arco ocupado antes por un diente primario, se denominan diente sucesional y los dientes permanentes que erupcionan por detrás de los dientes primarios, se denominan dientes accesorios.

La etiología de anomalías en éste período es frecuente afectando con ello la oclusión normal definitiva.

Como se sabe éste período de dentición mixta se extiende entre los 6 y los 12 años. Esto se realiza mediante una serie de complicados procesos tanto encimáticos como físicos, que conducen al cambio de dientes temporales por permanentes.

A los 7 años empieza el reemplazo de los incisivos temporales por permanentes ya habiendo erupcionado el primer molar permanente.

A los 9 años se observa que ya están en el arco dentario los incisivos y primeros molares permanentes y empieza la erupción de los primeros premolares superiores y de los caninos inferiores. Han caído los incisivos temporales y se están perdiendo los caninos inferiores y los primeros molares superiores temporales. Generalmente en ésta edad empieza la calcificación de las coronas de los permanentes se adelanta la formación del tercer molar y están terminando de calcificarse las raíces de los caninos y de los premolares.

A los doce años avanza la reabsorción de las raíces de los caninos y molares temporales, estando terminada la erupción a los 12 o 13 años y también la calcificación de la dentición permanente (a excepción de los ápices de las raíces del segundo molar y las raíces del tercer molar), habiendo llegado los dientes a su posición de oclusión.

Desde un punto de vista clínico, hay dos aspectos muy importantes en el período de dentición mixta: 1) la utilización del perímetro del arco y 2) los cambios adaptativos en la oclusión que ocurren durante la transición de una dentición a otra.

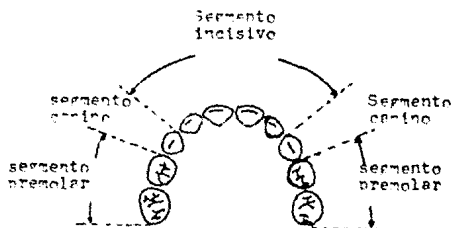
Los estadios del desarrollo a los cambios oclusales los observamos en las siguientes esquemas:

Estadio I- La dentición primaria completa (Fig. 34)

Estadio II- Después de la erupción de los incisivos centrales permanentes y de los primeros molares permanentes - (Fig. 35 - 36).

ESQUEMA IX

Fig. 34 Espacio disponible en el arco inferior. Se observa que no todo el arco dentario está ocupado por sustancia dentaria.



ESQUEMA I

Estado II después de la erupción de los incisivos centrales permanentes y los primeros molares permanentes.

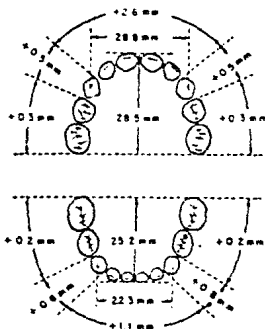
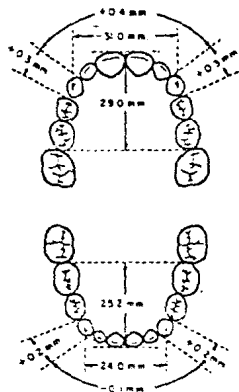


Fig. 35 El espacio disponible promedio en la dentadura primaria. 62

Fig. 36 Cambios en el espacio disponible después de la erupción del primer molar permanente y los incisivos centrales. 62



OCLUSION DE DENTICION MIXTA

Cuando los molares temporales terminan en un mismo plano los primeros molares hacen su erupción deslizando sobre las caras distales de los segundos molares temporales, llegando a colocarse en una oclusión cuspide con cúspide, que es normal en ésta época y que debe tenerse presente para no confundirla con anomalías de la oclusión. Con la exfoliación de los molares temporales. Los molares de los 6 años migran hacia mesial, siendo mayor el movimiento del inferior y obtener la relación de oclusión normal definitiva o relación de clase I.

En el maxilar superior la secuencia de erupción es distinta la de la mandíbula, los problemas son también diferentes. El primer molar suele colocarse sin inconvenientes; lo mismo el segundo cuando no hay mesogésis del molar de los 6 años por pérdida de molares temporales o por presión del segundo molar o en casos de macrodoncia, micrognatismo anteroposterior y cuando éstas dos anomalías de volumen están reunidas, el canino superior es el que más frecuentemente encuentra problemas de colocación por ser el último en hacer erupción y porque además tiene que recorrer un largo camino desde la parte superior del maxilar, donde empieza a formarse hasta llegar al plano de oclusión. En algunos casos queda incluido en el espesor del maxilar; teniendo que recurrir a la extracción quirúrgica o bien al tratamiento ortodóncico cuando es factible. Cuando el canino superior no queda incluido, puede quedar en mal posición; casi siempre en vestibulopresión o mesoverción junto con el segundo premolar inferior.

ANÁLISIS DE LA DENTICION MIXTA.

El propósito del análisis de la dentición mixta es evaluar la cantidad de espacio disponible en el arco para los dientes permanentes de reemplazo y los ajustes oclusales necesarios. Para completar éste análisis deben tomarse en consideración tres factores: 1) los tamaños de todos los dientes permanentes por delante del primer molar permanente. 2) El perímetro del arco y 3) los cambios esperados en el perímetro del arco que pueden ocurrir durante el crecimiento y desarrollo.

Se han sugerido varios métodos de análisis de dentición mixta; sin embargo todos caen en dos categorías estratégicas: Aquellas en que los tamaños de los caninos y premolares no erupcionados son calculados de mediciones de la imagen radiográfica y (2) aquellas en las que los tamaños de los caninos y premolares se derivan del conocimiento de los tamaños de los dientes permanentes ya erupcionados en la boca.

El método que se presenta aquí es de éste segundo tipo, algunos métodos han sido mal usados en varias formas: primero, se han aplicado mecánicamente sin la debida consideración de la dinámica biológica de un estadio crítico en el desarrollo denticional. Segundo, se han hecho suposiciones como corrimiento mesial tardío universal de 1.7mm. Tercero, muchos han presunido de una exactitud que no existe en ninguno de los métodos presentados hasta ahora.

En el método que se verá aquí, se aconseja por las siguientes razones: (1) tiene un error sistemático mínimo y el -

márgen de tales errores es conocido: (2) puede hacerse con igual confiabilidad, tanto por el principiante como por el experto; no supone juicio clínico sofisticado; (3) no lleva mucho tiempo; (4) no requiere equipo especial o proyecciones radiográficas; (5) se hace sobre modelos dentales, puede hacerse con razonable exactitud en la boca y; (6) puede usarse para ambos arcos dentarios.

Los incisivos inferiores han sido elegidos, para la medición porque han erupcionado en el comienzo de la dentición mixta, se miden fácilmente con exactitud y están directamente en el centro de la mayoría de los problemas de manejo de espacio.

PROCEDIMIENTO.

I Medición con el calibrador para dientes o calibrador Boley afinado, el mayor diámetro mesiodistal de cada uno de los cuatro incisivos inferiores, registrar los datos en la ficha para análisis de dentición mixta.

II Determinar la cantidad de espacio necesario para el alineamiento de los incisivos, colocando el calibrador en un valor igual a la suma de los anchos del incisivo central izquierdo y del incisivo lateral izquierdo, marcando el punto preciso en que ha tocado la punta del calibrador ya sea directamente en el diente o bien en el modelo. Este punto corresponde a la cara distal del incisivo lateral cuando ha sido alineado, repitiendo el proceso para el lado derecho del arco.

III Medir la distancia desde el punto marcado en la línea del arco hasta la cara mesial del primer molar permanente. Esta distancia es el espacio disponible para el canino y los dos premolares y para cualquier ajuste molar necesario.

OBTENCION DE LA MEDIDA POR EL METODO DE RANGE O METODO
RADIOGRAFICO.

I- Toma de estudio radiográfico.- La radiografía panorámica nos determinará la presencia de dientes por erupción o la ausencia congénita de alguno. La radiografía oclusal indicará la colocación del premaxilar destacando también la frecuencia de la ausencia congénita del primer premaxilar inferior.

II- Medición del espacio basal o proceso basal, predecir si los 10 dientes caben en el espacio o proceso basal.

III- Medición de los cuatro primeros dientes incisivos, tomando la medida mesio-distalmente:

Si son para dientes inferiores la medida es + 10

Si son para dientes superiores la medida es + 11

Este método se conoce como método de la fórmula.

$$X = \frac{\text{Suma de los 4 incisivos (sup. o inferior) + 10}}{2}$$

X = * la medición o valor de 3 - 4 - 5

$$X = 11 + 24/2 = 11+12 = 23\text{mm.}$$

$$X = 10 + 24/2 = 10+12 = 22\text{mm.}$$

Suma Mesio-Distal de dientes superiores = $23+24+23=69\text{mm}$

por lo tanto:

$$11 + X/2 = \text{Suma MD de 2,4,5 superior de cada lado.}$$

$$10 + X/2 = \text{Suma MD de 2,4,5 inferior de cada lado.}$$

EXTRACCIÓN SERIADA

La necesidad de recurrir a la extracción de dientes en la terapéutica ortodóncica y sus indicaciones se aplican al procedimiento conocido como extracción en serie o seriada.

La " Extracción Seriada " es el procedimiento terapéutico con el fin de armonizar el volumen de los dientes con el del hueso basal de los maxilares, mediante la eliminación paulatina de distintos dientes temporales y permanentes.

Dewel (objetivo = conciliar las diferencias entre una cantidad de material dentario conocida y una deficiencia persistente de hueso de soporte. El crecimiento inadecuado del hueso de soporte, es el responsable del desarrollo del procedimiento conocido como extracción seriada.

No solo la deficiencia de los huesos basales (micrognatismo) obligan a adoptar éste procedimiento, sino también las anomalías de volumen de los dientes (Macrodoncia) y la regresión de los dientes posteriores, son indicaciones para la distinción de dientes por extracción.

Las indicaciones de la extracción seriada son las mismas que se aplican a la extracción terapéutica general en ortodoncia, sobre todo en el crecimiento enteroposterior que es difícil de prevenir.

Cuando el plan de extracción seriada se hace correctamente se reduce o se elimina totalmente la utilización de aparatología ortodóncica y la duración del tratamiento se acorta también por consiguiente.

Con el diagnóstico de las anomalías que obligan a la extracción de dientes puede hacerse ésta a una edad temprana,

como a los 4 o 5 años, el procedimiento de la extracción seriada permite efectuar verdadera ortodoncia profiláctica y evita que las anomalías lleguen a un máximo de severidad.

La S. S. evita la formación de hueso alveolar exuberante.

No todo ese hueso alveolar excesivo producido durante la erupción dentaria de los casos que necesitan extracción, podemos esperar que pueda luego reabsorberse con el tratamiento hecho con extracciones después de la erupción de todos los dientes permanentes.

El plan de extracciones debe registrarse en todos los casos por el grado de desarrollo radicular de los dientes permanentes y debe tenerse en cuenta que si no existieran pacientes ideales es imposible seguirse por pautas fijas.

La secuencia más común de extracciones seriadas es la siguiente:

- A) extracción de los caninos temporales (8 a 8 $\frac{1}{2}$)
- B) extracción de los primeros molares temporales 9 a 9 $\frac{1}{2}$.
- C) extracción de los primeros premolares tan pronto hayan erupción éstos a los 9 $\frac{1}{2}$ a 10 años.

Sin embargo ésta secuencia puede alterarse según las necesidades individuales de los casos clínicos. Frecuentemente es conveniente extraer los primeros molares temporales, antes que los caninos temporales para acelerar la erupción del primer premolar.

Hay que tener en cuenta que el programa de Extracción seriada implica de 4 a 5 años de vigilancia y control, y tanto el paciente como los padres deben comprometerse a cumplirlo. En casos dudosos es preferible no empezar el tratamiento.

No debe creerse que éste procedimiento sea simple y fácil de aplicar. Es recomendable hacerla siempre dirigida por

el ortodoncista capacitado que será el que indique el momento en que se hacen las extracciones, las modificaciones al plan original y la terminación final.

PRECAUCIONES.

La principal responsabilidad del odontólogo, en tratamientos con extracción seriada, es la de observar una secuencia correcta en las extracciones, determinada, como ya vimos por factores individuales en cada caso y el cuidado de los espacios dejados por la eliminación de dientes. La mesogresión de los dientes posteriores constituye un peligro latente y al hacer caso omiso de ella, puede plantearse la desfavorable consecuencia de haber extraído cuatro premolares y aún carecer de espacio. Deben efectuarse mediante mediciones — frecuentes y al menor indicio de acortamiento del espacio, habrá que apelar al uso de aparatología que mantenga los dientes posteriores en su sitio. Este puede ser de diversos tipos: Enclaje extracoral indicado principalmente en el maxilar superior, que por estar constituido por hueso esponjoso facilita la mesogresión de los dientes posteriores; Arco lingual soldado a bandas en los primeros molares permanentes y en contacto con las caras linguales de los incisivos de frecuente uso en la mandíbula; Placas acrílicas que actúan como mantenedores de espacio y que al mismo tiempo ayudan a mejorar la dimensión vertical en los casos de hiperoclusión de los dientes anteriores; Estas placas deben permitir el libre desplazamiento de los dientes que están haciendo erupción; el llamado arco de retención de Nance, formado por arco lingual, soldado a las bandas de los primeros molares,

que en lugar de tener contacto con los incisivos, tiene su apoyo sobre el paladar por intermedio de un semicírculo confeccionado enacrílico, que: al mismo tiempo que se adosa - contra la porción vertical del paladar, impide la mesorección de los molares de los 6 años. Evita que el arco lingual se hunda en el tejido blando palatino.

Las visitas de control no deben tener intervalos mayores de 6 meses, y en ciertas etapas de gran actividad en la evolución de los dientes es más constante.

ETIOLOGIA DE LA MALOCCLUSION

La mayoría de las maloclusiones que requieren tratamiento completo resultan de una de dos condiciones: 1) Una discrepancia relativa entre los tamaños de los dientes y los tamaños de los maxilares para acomodar esos dientes y 2) Patrones esqueléticos faciales desarmónicos, ambas condiciones generales son innatas al paciente y determinadas esencialmente por factores genéticos. Hay disposiciones familiares a dientes de tamaño grande como las hay para el prognatismo mandibular. Siendo éstos dos problemas tan frecuentes y tan serios, difícil es conocer las etiologías de todas las maloclusiones y al mismo tiempo mantener la perspectiva para el estudiante o el clínico no experimentado.

La etiología de la maloclusión se enfoca clasificando todas las causas, tales como factores locales o factores sistémicos; quizá denominados intrínsecos o extrínsecos. Tal sistema es revelador, pero difícil, es difícil porque muchas maloclusiones que parecen similares, y se clasifican igual, no tienen el mismo patrón etiológico.

Es casi tradicional discutir la etiología en ésta forma; comenzando con una clasificación clínica. Como el conocimiento en ésta area es escaso, la etiología se concentra en el tejido afectado principalmente.

La diferencia etiológica entre maloclusión, malfunción y displasia ósea. Si están afectados los dientes, resulta una maloclusión; si ésta afecta al sistema neuromuscular se denomina malfunción muscular; o si los huesos son los afectados,

resulta una displasia ósea. La mayoría de los problemas clínicos, son una combinación de variaciones de lo normal e es perado en éstos tres sistemas tisulares. La maloclusión es contraste con la enfermedad o la patología, puede ser el resultado de una combinación de variaciones ajenas a lo normal.

ETIOLOGIA DE ANOMALIAS.

1- Sitios etiológicos primarios:

a) Sistema neuromuscular.- juega un papel principal en la etiología de la deformidad dentofacial, por los efectos de las contracciones reflejas en el esqueleto óseo y la dentadura, músculos de la masticación, nervio trigémino, músculos de la expresión facial, séptimo nervio craneal.

b) Hueso.- Las aberraciones en el crecimiento de los procesos dentarios altera las relaciones y funcionamiento oclusal.

c) Dientes.- Desarrollo ectópico, etiología en tamaño, forma o aumento en el número regular de dientes.

d) Partes blandas.- Cualquier factor que perturba o altera el estado fisiológico de cualquier parte del sistema mastoestorico es considerado asunto etiológico.

2) Tiempo.- causas activas prenatales cuyos efectos se notan solamente después del nacimiento.

3) Herencia

4) Trauma.- fractura de maxilares y dientes.

5) Hábitos.- mordedura de objetos, succión de pulgar u otros dedos, empuje lingual, succión del labio o mordedura de labio, postura o mordedura de uñas.

6) Enfermedades sistémicas.- trastornos endócrinos.

7) Enfermedades locales.- nasofaringeas y función respiratoria perturbada, enfermedades gingivales o periodontales, tumores, caries, pérdida prematura de dientes primarios. 41

ANOMALIAS
DENTOFACIALES I

PRIMER GRUPO DE ANOMALIAS DENTOFACIALES

ANOMALIAS DE LOS TEJIDOS BLANDOS

Estas anomalías se han dividido en anomalías de tiempo, espacio y número. Desde el punto de vista ortodóntico, tienen especial interés, las anomalías de espacio, las cuales a su vez pueden ser de posición, volumen, forma y función, y se refieren especialmente a los labios y a la lengua.

Cuadro I. Anomalías de los tejidos blandos.

Tiempo.	}	Posición	{	Proquelia Retroquelia Dextroquelia Levoquelia	superior inferior
Espacio.	}	Volumen	{	Microquelia Hipertrofia del frenillo lab. Macroquelia	superior inferior inferior superior
	}	Forma y función	{	Hipotonicidad muscular Hipertonicidad muscular Actividad muscular anormal	
Número.					

Proquelia: cuando en su posición, los labios se encuentran hacia adelante. Retroquelia, hacia atrás. Hacia el lado derecho dextroquelia, hacia el lado izquierdo levoquelia

Las anomalías de volumen, aumento o disminución, se denominan macroquelia y microquelia, se pueden presentar en-

labios o independientemente, el superior o el inferior.

Una anomalía de volumen bastante frecuente en tejidos blandos, es la hipertrofia del frenillo labial superior o su inserción denudada baja que puede en ocasiones, llegar hasta la parte interna del paladar, ocasionando distemas entre los dos incisivos centrales superiores.

Cuando la lengua es de un volumen mayor de lo normal (Macroglosia), es causa de desviación de los incisivos superiores e inferiores hacia vestibular y de la formación de distemas entre dichos dientes.

Las anomalías de forma y función, hipertonicidad e hipotonicidad de los músculos peribucales, especialmente del orbicular de los labios y del músculo de la borbolla del mentón, suele presentarse en los casos en los cuales, debido a respiración bucal o a otra causa, el paciente no puede cerrar los labios sino haciendo un gran esfuerzo; hay hipotonicidad del labio superior e hipertonicidad del músculo de la borbolla del mentón, que se refleja en la formación de un surco debajo del labio inferior por la excesiva actividad de éste músculo para lograr el contacto del labio inferior con el superior hipotónico.

Las anomalías de tiempo de los tejidos blandos se refieren a la persistencia de formas embrionarias por falta de unión de los elementos constitutivos originales, siendo la más frecuente el labio hendido (quelosquisis), cuyo tratamiento es exclusivamente quirúrgico. Las anomalías de número no tienen interés por su poca frecuencia (aglosia).

SEGUNDO GRUPO DE ANOMALIAS DENTOFACIALES.

ANOMALIAS DE LOS MAXILARES:

Por la naturaleza de la alteración, éstas anomalías de los maxilares pueden ser: de tiempo, de espacio y de número. Las anomalías de tiempo o evolución, se refieren a retrasos o adelantos en el desarrollo y crecimiento de los maxilares.

Las de espacio, pueden ser de posición, volumen y forma son las más importantes y frecuentes en ortodoncia.

Las de número no tienen interés en éste grupo, pero conviene recordarlas para llevar siempre el mismo método de diagnóstico.

CUADRO II. Anomalías de los maxilares.

Tiempo.	{	Posición	{	Prognatismo (1)	{	Superior	{	Total
Retrognatismo				Inferior		alveolar		
Espacio	{	Posición	{	Dextrognatismo	{	Superior	{	
				Levognatismo		Inferior		
Espacio	{	Espacio	{	Proinclinación	{		{	
				Retroinclinación				
Espacio	{	Espacio	{	Progenismo	{		{	
				Retrogenismo				
Espacio	{	Espacio	{	Macrognatismo	{	Superior	{	Anteropos-
				Microgenatismo		Inferior		terior.
Espacio	{	Espacio	{	Hiperognia	{		{	Transversal
				Hipognia				Vertical
Número								

En las anomalías de tiempo incluimos los retrasos o adelantos del crecimiento de los maxilares que pueden alterar la evolución de la dentición, en éste caso el procedimiento de diagnóstico, es el de las radiografías de los huesos

tos del carpo, que por variar mucho de un año para otro en su osificación nos dan por comparación una idea del crecimiento del niño; si se realiza normalmente o está adelantado o atrasado. Un retraso en el crecimiento de los maxilares ocasiona que la erupción, si es normal; se realice sobre maxilares de un volumen menor del que le corresponde a esa edad. Una erupción adelantada sobre maxilares de desarrollo normal puede producir una desproporción, así mismo, entre el volumen de los maxilares en esa época y la erupción dentaria.

ANOMALIAS DE ESPACIO.

Entre las de posición, las más frecuentes e importantes con fines ortodóncicos son: el prognatismo, desviación de los maxilares hacia adelante, retrognatismo, desviación del maxilar hacia atrás, que puede ser superior e inferior, según estén localizados, o bien total o alveolar, según sea todo el maxilar en su conjunto el que está desviado hacia adelante o hacia atrás, o solamente el proceso alveolar en relación con el cuerpo del maxilar, las desviaciones laterales, laterognatismos, son el dextrognatismo, desviación del maxilar hacia el lado derecho; levognatismo: hacia el lado izquierdo y puede ser superior e inferior, soliendo acompañar a las desviaciones del maxilar inferior hacia adelante o hacia atrás con respecto al mismo maxilar debe considerarse doble protusión.

Tiene particular importancia la posición del borde inferior del cuerpo mandibular con respecto a la base del cráneo ya que las alteraciones de inclinación del plano mandibular se denomina proinclinación, esto es cuando dicho pla-

no está colocado más paralelo a la base del cráneo, como - si el cuerpo de la mandíbula hubiera girado hacia abajo y adelante, y retroinclinación; cuando el plano mandibular - forma un ángulo más abierto con el plano Nasion-silla turca, es decir cuando el borde inferior de la mandíbula está desviado hacia atrás y hacia abajo.

La proinclinación y la retroinclinación se acompañan, - casi siempre, de anomalías de forma, hipergonia e hipogonia en el maxilar inferior.

Entre las anomalías de posición incluimos también el prognatismo, desviación del mentón hacia adelante, y retrogonia no, desviación del mentón hacia atrás: independientemente del cuerpo del maxilar, el mentón puede estar desviado en una de esas dos posiciones.

ANOMALIAS DE VOLUMEN Y DE FORMA.

Son muy importantes en el diagnóstico y pronóstico. Mencionáremos, en primer lugar: macrognatismo, maxilares mayores de lo normal, y micrognatismo, maxilares más pequeños de lo normal. Siendo ésta anomalía importantísima en el - tratamiento ortodóncico, ya que maxilares que han sufrido una falta de desarrollo difícilmente pueden dar lugar para que todos los dientes puedan colocarse sobre ellos.

Los micro y los macrognatismos pueden ser superiores o inferiores, así mismo la disminución de volumen puede ocurrir en las tres direcciones del espacio; anteroposterior, transversal y vertical.

Las anomalías de forma de los maxilares son, principalmente, del maxilar inferior y en particular del ángulo goníaco.

La hipergonia (hiper, exceso; gonias, ángulo), es el valor aumentado del ángulo goníaco.

La hipogonia (hipo, defecto; gonias, ángulo) la disminución del valor del mismo. La medida del ángulo goníaco puede considerarse normal entre 120° y 130° .

La hipergonia suele acompañar al micrognatismo de la rama ascendente; cuando la rama es corta suele haber un aumento del valor del ángulo mandibular; también puede presentarse hipergonia con macrognatismo en los casos del prognatismo inferior hereditario, cuando se presenta ésta anomalía la posición de la mandíbula con respecto al maxilar superior y al cráneo es más defectuoso por su excesiva inclinación (retroinclinación) siendo el pronóstico desfavorable.

La hipogonia es menos frecuente y se acompaña de proinclinación del maxilar inferior. Las anomalías de volumen y de forma de los maxilares no tienen tratamiento ortodóncico sino quirúrgico, pero su conocimiento es fundamental en el diagnóstico y pronóstico de los casos clínicos.

ANOMALIAS

DENTOFACIALES II

También como en los grupos anteriores pueden ser, de tiempo, de espacio y de número.

Cuadro III Anomalías de los dientes.

Tiempo	{	Erupción	{	Precoz				
				Tardía				
		Caída	{	Precoz				
				Tardía				
Espacio	{	Posición (presiones)	{	Vestibulogresión				
				Linguogresión				
				Mesogresión				
				Distogresión				
				Impresión				
				espresión				
				Dirección	{	Versiones	{	Vestibuloverción
						Linguoverción		
				Mesoverción				
				Distoverción				
		Rotaciones	{	Mesovestibular	{	Mesolingual		
				Distovestibular				
		Distolingual						
		Volumen	{	Macrodencia				
				Microdencia				
		Forma						
Número	{	Aumentado						
		Disminuido						

Para conocer las anomalías de tiempo de los dientes es necesario recordar las tablas sobre cronología dentaria, tanto de temporales como de dientes permanentes.

Las anomalías de espacio son de posición, dirección, volumen y forma.

ESQUEMA XI

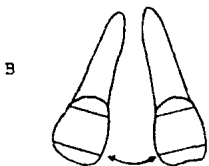
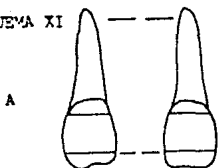


Fig. 37

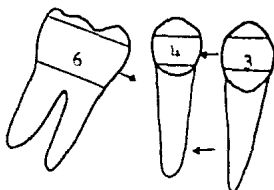


Fig. 38

Fig. 37. Diferencia entre anomalías de posición y dirección de los dientes. A, distorrestión; B, distoversión.

Fig. 38. Anomalías de posición y dirección en los dientes posteriores. 6, mesoversión; 4, distogresión, con respecto al tres.

ANOMALIAS DE POSICIÓN DE LOS DIENTES.

Son las desviaciones de los dientes con respecto a la posición normal que deben ocupar en el arco dentario en sentido mesial, distal, vestibular y lingual y también hacia el interior del maxilar y hacia afuera de éste. Se dice entonces que un diente ha sufrido una presión cuando no ocupa el lugar que le corresponde en el arco dentario. Y dependiendo de la dirección en que se ha desviado el diente de su posición normal, se considerará en vestibulogresión, linguogresión, mesogresión y distogresión. Cuando las desviaciones se han realizado hacia el interior del maxilar habrá ingresión (hacia adentro), ó egresión (hacia afuera).

Las posiciones intermedias entre las anomalías anterior-

mente descritas pueden denominarse con los radicales unidos de las dos desviaciones principales del diente. Por ejemplo, meso-vestibulo-erresión, disto-linguo-erresión, disto-vestibulo-erresión, meso-linguo-erresión. etc. (1)

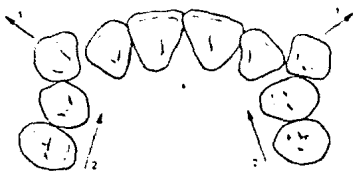


Fig. 39 1.- Vestibuloerresión; 2, mesoerresión.



Fig. 40 Linguoerresión de laterales superiores.

El uso del radical erresión es muy importante porque en la terminología empleada actualmente en algunos libros existe solamente el radical versión para indicar la erresión, la desviación del diente de su posición normal, por lo que es importante usar el radical versión únicamente en las anamnesis de dirección de los dientes respecto a sus inclinaciones.

ANOMALIAS DE POSICION DE LOS DIENTES

Fig. 41

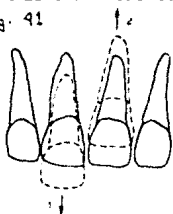


Fig. 42

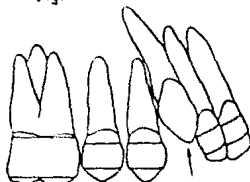


Fig. 41 1, erresión ; 2, ingresión

Fig. 42 Ejemplo de ingresión de un canino superior.

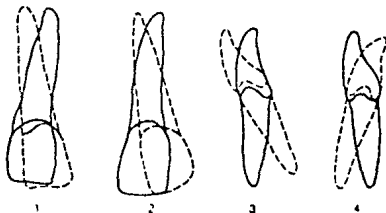


Fig. 43 Anomalías de dirección de los dientes; 1, mesover-
sión ; 2, distoversion ; 3, vestibuloversion ; 4, linguover-
sion.

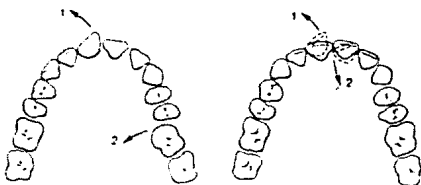


Fig. 44 Anomalías de dirección de los dientes, 1.- rota-
ción mesovestibular; 2, rotación mesolingual.

ANOMALIAS DE DIRECCION DE LOS DIENTES.

Estos pueden ser versiones y rotaciones: la versión (inclinación), es la inclinación del diente como girado alrededor de un eje horizontal. La rotación, cuando la desviación ha sido, girando al diente alrededor de un eje vertical. Con respecto al arco dentario, las versiones pueden realizarse en las siguientes direcciones: vestibuloversión = inclinación de los dientes hacia la parte vestibular.

Linguoversión.- hacia la parte lingual.

Mesoversión .- inclinación hacia la parte media.

Distoversión.- hacia la parte distal del arco.

ROTACIONES:

Estas se denominan según sea la cara mesial o distal la que se desvía hacia el vestíbulo o hacia la parte lingual, más pronunciadamente, por lo que podemos tener: mesovestibular, mesolingual, distovestibular y distolingual.

Estas versiones y gresiones se aprecian principalmente, por el examen directo de la cavidad bucal y de los modelos en yeso, así como en las radiografías de perfil que es el método de diagnóstico más perfecto de que se dispone.

ANOMALIAS DE VOLUMEN DE LOS DIENTES.

Como se dijo anteriormente al hablar de tejidos blandos y de maxilares, esto se refiere al aumento o disminución del volumen normal, usándose los radicales micro y macro aplicados a los dientes.

Cuando existen macrodoncias dientes de volumen mayor, dichos no tienen espacio aún sobre maxilares de desarrollo normal ocasionando anomalías de posición y dirección de los

dientes. haciendo indispensable el tratamiento ortodóncico. La macrodoncia suele acompañarse de vestibuloverción de incisivos y mesopresión de premolares.

La microdoncia suele observarse en los incisivos laterales, dientes atróficos que suelen desaparecer, así como en los terceros molares, que en muchos individuos no se forman y en otros se desarrollan en forma incompleta.

La microdoncia puede afectar a todos los dientes creando problemas difíciles en cuanto a tratamiento ortodóncico ya que al unir los espacios que quedan entre éstos estrechando el arco dentario y por tanto, disminuyendo el espacio que necesita la lengua, al retirar los aparatos de ortodoncia la lengua ocasionaría recidiva.

La macrodoncia y la microdoncia puede estar localizada en la raíz o en la corona del diente a lo que se denomina, macrodoncia o microdoncia radicular o coronaria.

ANOMALIAS DE NUMERO DE LOS DIENTES.

Aumento { Por persistencia de dientes temporales.
{ Por existir dientes supernumerarios.

Disminución { Por dientes incluidos.
{ Por falta de desarrollo de los folículos.
{ Por pérdida prematura de los dientes.

Los dientes incluidos se presentan a menudo, siendo los más frecuentes los caninos, sobre todo los superiores y los segundos premolares inferiores, ésto es cuando existe una disminución de espacio en el arco dentario por falta de desarrollo de los maxilares, por dientes de volumen mayor de lo normal, o por una posición muy anterior de todos los dientes como consecuencia de la pérdida prematura de dientes temporales. Tales casos en caninos y segundos premola-

res y primeros molares no encuentran espacio para colocarse quedando, por lo tanto incluidos.

La falta de los incisivos laterales por anomalía de desarrollo de folículos, en el maxilar superior motiva la necesidad de tratamientos ortodóncicos para cubrir el espacio con los dientes contiguos o para lograr un espacio adecuado entre los caninos y los incisivos centrales para colocar dientes artificiales.

La pérdida prematura de los dientes, se encuentra con alguna frecuencia, sobre todo en los primeros molares permanentes que por el descuido y la falta de higiene en muchos niños, su ausencia dificulta el tratamiento ortodóncico produciendo una mutilación permanente de la dentición. También es común la extracción prematura de temporales, que ocasiona anomalías de posición y dirección de los permanentes.

D I A G N O S T I C O

Para realizar un diagnóstico tentativo es necesario mediante un exámen sumario; compilación de hechos suficientes para_ lograrlo.

El diagnóstico es el estudio e interpretación de datos concernientes a un problema clínico, para determinar la presen-
cia o ausencia de anormalidad.

En Ortodoncia el diagnóstico establece o niega la existencia y carácter de la deformidad dentofacial. Una vez que se -
ha determinado la presencia de una anormalidad, todas aquellas
suelen agruparse que contengan una similitud, éste proceso_
es la clasificación.

La obtención de datos, estudiados e interpretados que nosconlleva a planear se denomina plan de tratamiento y el proce-
dimiento siguiente; la estrategia o táctica se llama tratamento.

AUXILIARES EN EL DIAGNOSTICO

Así como es útil tener un estudio radiográfico periapical_reciente, hacer un exámen sumario, exploración: es convenien-
te contar con lo necesario: espejo bucal, explorador, calibra-
dor para medir dientes, compás y abatelenguas.

Por medio del interrogatorio, se hace en forma ordenada una valoración; considerando la salud general, aspecto y acti-
tud del paciente.

Las primeras preguntas sirven no solamente para informar -

al examinador, sino para tranquilizar al paciente.

La necesidad de reunir en forma ordenada, un gran número de informaciones que suministren los elementos de diagnóstico que nos ocupa es simplemente la elaboración de una minuciosa Historia Clínica.

La historia clínica o ficha de examen debe estar dividida en dos partes: la sección del diagnóstico y el curso del tratamiento.

La primera parte consta a su vez de varias secciones; en la primera sección, se anotan los datos generales del paciente, nombre, edad, nombre del padre o responsable, dirección, teléfono, etc. Después se hace el interrogatorio encaminado a conocer antecedentes patológicos familiares e individuales. Los primeros, se refieren especialmente a las anomalías que pueden tener origen hereditario, los familiares directos que hayan presentado anomalías del aparato bucal, similares o diferentes a las que sufre el paciente.

Se hará la anotación de causas perturbadoras que hayan podido intervenir en la producción de anomalías como traumatismos, enfermedades prolongadas de la infancia que pudieron alterar el crecimiento de los maxilares y la calcificación de los dientes, la falta de erupción de dientes temporales o la extracción de permanentes. Se anota la edad en que comenzaron las anomalías, estableciendo si comenzaron en la dentición temporal, en la dentición mixta o en la permanente.

Obtención de las medidas directas del examen facial, basándose en fotografías extraorales de frente y de perfil, anotando en primer término los datos de las medidas y ángulos obtenidos en el perfilograma (examen cefalométrico).

El examen facial de articulaciones temporomaxilares se lle

un a cabo mediante las distintas posiciones: oclusión, reposo y máxima apertura tanto para articulación derecha como izquierda.

De la misma manera se anotará la longitud del arco incisivo para el diagnóstico de la macrodoncia.

Siguiendo el orden y clasificación de anomalías dento-maxilo-faciales se anotará los datos relativos a cada una de ellas.

Se anotan por último las anomalías de la oclusión dentaria y la clase correspondiente a la clasificación de Angle. Después del análisis de anomalías se pasa a la síntesis de las mismas describiéndolas según el orden en que han aparecido ó paterónes.

Con estos datos es fácil establecer el pronóstico del caso, si es favorable o desfavorable. Antes de seleccionar los aparatos, o las terapéuticas indicadas para la corrección de anomalías, se enumera, en el plan de tratamiento, en una columna las anomalías que pueden corregirse y en otra las intervenciones indicadas para su tratamiento.

En el tratamiento se describen los aparatos que estén mejor indicados y la forma en que se van a emplear y los resultados que se esperan con su acción, anotando la fecha en que se colocan los aparatos y naturaleza de los mismos. Esto facilita la labor clínica y además para revisar el curso del tratamiento, si se realiza satisfactoriamente o si hay inconvenientes por falta de colaboración del paciente, aparatos rotos, bandas despegadas ó aparatos que no estén dando el resultado que se esperaba, para que sean modificados o cambiados por otros.

Por lo que resumimos que los datos deben reunirse en las

generales respecto a la salud y enfermedades pasadas. El examen físico completo es responsabilidad del médico y de especial interés del odontólogo, como datos sobre alergias, trastornos nasorespiratorios crónicos.

EXAMEN DE LOS RASGOS FACIALES EXTERNOS.

El paciente debe ser sentado en el sillón de manera que su columna esté erecta y la cabeza colocada bien sobre la columna vertebral. El plano de Frankfurt debe ser paralelo al piso. Esta posición es útil para examinar los rasgos faciales externos, funciones maxilares y relaciones oclusales.

a) Posición y postura de los labios.- éstos deben encontrarse uno con otro en una relación no forzada a nivel del plano oclusal. Tocarlos para asegurarse si tienen igual tono y desarrollo muscular. Estudiar cada labio durante la deglución inconsciente.

b) Método de respiración.- Si es respirador bucal o nasal.

c) Perfil del tercio blando.- Análisis detallado de la musculatura facial.

d) Oclusión.- Quienes ocluyen con los dientes juntos deben contraer el músculo mentoniano para elevar la mandíbula, manteniendo los dientes en oclusión. (normal).

FORMA FACIAL.

El análisis detallado del esqueleto craneofacial se hace mejor en el cefalograma, y antes de iniciarse el tratamiento el análisis se hará más a fondo detallado cefalométrico.

CEFALOMETRIA

INTRODUCCION

Las aplicaciones de la cefalometría son múltiples, en ortodoncia pueden resumirse en las siguientes:

1) Apreciación del crecimiento de los distintos componentes óseos del cráneo y de la cara, dirección del crecimiento de los maxilares y sus principales incrementos, de acuerdo, con la edad, quedando éste descrito en los estudios de Brodbeck, Brodie, Björk.

2) Diagnóstico clínico de las anomalías que presenta el paciente: éste punto es de gran importancia, y es por eso - que se desea presentar atención especial a la Cefalometría dentro del diagnóstico general.

3) Comparación de los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóncico por la aparatología empleada y por el crecimiento, separación y distinción entre éstos dos fenómenos y evaluación de los resultados obtenidos, mediante calcos separados superpuestos.

Puede afirmarse que no es posible estudiar un caso de ortodoncia en forma completa, sin ayuda de la cefalometría.

Es cierto que, como método científico aplicado a la práctica, puede tener algunos de error pero siempre proporciona una claridad y una visión general de las anomalías que no pueden alcanzarse con ningún otro medio de diagnóstico y su aplicación en el examen de los distintos grupos de anomalías: Gracias a las investigaciones se tienen algunos funda

mentos sobre las normas comunes a las distintas razas e individuos. Si no fuera por ésto no se podrían apreciar las - desviaciones de la arquitectura craneofacial.

Pero bien es cierto que es imposible pretender catalogar dentro de cánones rígidos la morfología normal de la cabeza y de la cara puesto que se procura conocer lo que es normal para determinado individuo (características de raza, sexo, edad etc.) y para ello, los datos proporcionados por los investigadores (Antropólogos) que sirven como puntos de referencia en el estudio de anomalías dento-maxilo-faciales.

GENERALIDADES.

El cráneo no presenta interés directo en el estudio de la Ortodondia, pero la determinación de su forma general es importante, porque está relacionada con la forma de la cara.

Para medir la anchura de la cara se hace por medio del índice facial morfológico que se obtiene multiplicando por 100 la distancia ofrion-gnathion (Ofrion = punto donde se encuentra el plano que sigue el borde superior de la cejas y el plano medio sagital, (Gnathion = punto mas inferior del contorno del mentón), y dividiéndola después por la distancia bizigomática.

$$\text{Índice facial} = \frac{\text{Distancia Ofrion-Gnathion} \times 100}{\text{Distancia Bizigomática}}$$

Según el valor de éste índice se puede distinguir los tipos faciales siguientes:

Por encima de 104 = Leptoprosopo = cara alargada
de 100 a 107 = Mesoprosopo = cara intermedia
y 97 = Euriprosopo = cara ancha

La cara vista de frente puede dividirse en 2 zonas; la a-

aparente mesoorbitaria y la parte bucal. Estas se delimitan trazando los segmentos perpendiculares al plano medio sagital de la cara.

- 1.- La que pasa por el punto espinal o subnasal.
- 2.- La que pasa tangente a las crestas superciliares.
- 3.- La tangente al borde inferior del maxilar inferior, quedando la cara dividida en zona superior mesoorbitaria e inferior o bucal.

En los individuos normalmente hay una proporción igual, es decir la distancia entre la glabella y el punto espinal es igual a la distancia entre el punto espinal y el Gonion.

Aun cuando la asimetría facial es típica de la especie humana y casi siempre hay una disminución de volumen del lado izquierdo.

Para apreciar el grado de la alteración de la asimetría se hace basándose en una fotografía de frente, en ella se trazan los siguientes planos:

- 1.- Superciliar tangente a las crestas superciliares.
- 2.- Bipupilar tangente a las pupilas.
- 3.- Bimaxilar uniendo los dos puntos infraorbitarios.
- 4.- Contorno facial.

Cuanto mayor es la asimetría los 4 planos horizontales tenderán a ser paralelos entre sí y perpendiculares al plano medio-sagital. O de lo contrario, cuanto mayor sea la asimetría los planos se volverán más divergentes siendo más

cil apreciar el grado de alteración.

Las aplicaciones de la cefalometría son múltiples en Ortodoncia.

Para localizar los puntos cefalométricos se utilizan puntos antropométricos; los cuales se mencionan a continuación:

PUNTOS SITUADOS EN LA LINEA MEDIA.

Bregma = Situado en la parte más alta del cráneo en la unión de las suturas óseas coronal y Sagital.

Glabella = Punto situado en la línea media a la altura de los arcos supraorbitarios; generalmente es una eminencia ósea pero, excepcionalmente, puede encontrarse una depresión.

Nasion = Punto de unión de la sutura del frontal y los huesos propios de la nariz.

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

Espina nasal posterior o Estafilion = Situado en la línea media del cráneo, en el punto en que la corta una línea que une las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro. La espina nasal posterior varía mucho según los individuos; su localización en la radiografía la describe Wylie como el punto de intersección del paladar duro y una perpendicular desde el plano horizontal de Frankfurt a través del punto inferior de la fisura ptérigomaxilar.

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

Alveolar superior o prosthion = Se localiza en la parte más anterior e inferior del borde alveolar superior, entre los dos incisivos centrales superiores.

Alveolar inferior o infradental = En la parte más anterior y superior del borde alveolar inferior, entre los dos incisivos inferiores centrales.

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

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

Mentoniano = Punto más inferior en la mitad del hueso mentoniano. Radiológicamente es el punto más inferior de la silueta de la sínfisis (PACINI).

Gnathion = Punto más inferior y más anterior en el contorno del mentón. DOWNS lo define como el punto del hueso mentoniano determinado por la bisectriz del ángulo formado por las líneas trazadas desde el punto infradental a través del pogonion y del punto mentoniano. Se hace difícil la distinción entre los puntos Gnathion y Mentoniano pero se hace la referencia de que el Gnathion se sitúa un poco por delante del mentoniano.

Punto S = Silla turca (Turcicon de PACINI). El centro de de la concavidad ósea ocupada por la hipófisis. Punto arbitrario que se localiza en la radiografía de perfil en el punto medio de la silla turca determinada por inspección.

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

PUNTOS LATERALES:

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

Zigion = Situado en la parte más externa del arco Zigomático.

Porion = Punto medio y más alto del borde superior del conducto auditivo externo. En radiografía de perfil se localiza por medio del vástago del cefalostato que se introduce en el meato auditivo cuando se toma la radiografía. Corresponde aproximadamente al tracion, en el vivo situado en el borde superior del tragus.

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

Punto Bolton = Es el punto más profundo de la escotadura posterior de los cóndilos del occipital, donde estos se unen al hueso occipital. Es difícil de localizar en la radiografía de perfil por la superposición de la sombra de la hipófisis mastoides - (BROADBENT).

Articular = Punto de intersección de los contornos dorsales del cóndilo de la mandíbula y de la cavidad glenoidea. (Börk).

Fisura Pterigomaxilar = Punto más inferior de la fisura Pterigomaxilar, área radiolúcida limitada anteriormente por el borde posterior del maxilar superior y posteriormente por el borde anterior de la apófisis pterigoides del esfenoides.

PLANOS DE ORIENTACION Y REFERENCIA:

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

Plano de Francfort = Une el plano infraorbitario con el punto porion. Se utiliza en la orientación de la cabeza del paciente, en el cefalostato, al tomar las radiografías de perfil y de frente. Los puntos infraorbitarios y Porion son fácilmente localizables en el cráneo seco, pero no lo son en el vivo: el infraorbitario se determina por inspección en el borde inferior de la órbita por debajo de la pupila, en cuanto al Porion se reemplaza por el tracion, situado como se dijo en el borde superior del tragus.

El plano horizontal de Francfort coloca la cabeza en posición normal y es paralelo al plano de visión; (piso), tiene el inconveniente de estar situado dentro de la zona que más cambia durante el crecimiento y no proporciona mucha precisión por tener puntos de trazado bilaterales. Siendo recomendable usarlo como referencia en la toma de las radiografías y como orientación de las mismas y usar otros planos para el diagnóstico que estén trazados sobre puntos situados en el plano medio sagital y alejados de la zona modificable de la cara.

Plano de Camper = Es el plano que une el punto espinal o subnasal con un punto situado en el centro del conducto auditivo externo.

Plano de Bolton = Se traza entre el Nasion (unión del frontal y los huesos propios de la nariz) en la línea media y el punto Bolton (punto más superior y posterior de la escotadura situada por detrás de los cóndilos del occipital, tiene la ventaja de estar situada en la base del cráneo que es la zona que menos cambia con el crecimiento y de ser trazada sobre puntos unilaterales.

Plano Nasion-Centro de la silla turca = Va del Nasion al centro de la silla turca, puntos situados en el plano medio sagital y en la base del cráneo; tiene la ventaja de ser fácilmente encontrado en la radiografía y de estar en una zona de pocos cambios en el desarrollo.

Plano maxilar superior = Se traza desde el punto Estafilios o desde la espina nasal posterior, hasta el punto espinal o subnasal. Representa la parte media de la cara en sentido vertical; por encima está la zona nasoorbitaria y por debajo la zona bucal.

Plano Oclusal = (No es plano sino línea curva pero, para fines de diagnóstico se le considera como plano. Se traza entre un punto situado entre las superficies oclusales de los primeros molares permanentes y un punto anterior equidistante a los bordes incisales de los centrales superiores e inferiores; Como en sentido vertical. Es normal que los incisivos superiores sobrepasan a los inferiores, éste punto anterior corresponde a una línea que corta dos zonas iguales del borde incisal del central superior y del inferior; Cuando hay hipoclusión de los incisivos (mordida abierta) el punto anterior estará localizado en la mitad de la distancia entre los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores. Cuando hay hiperoclusión de los incisivos se trazan los segmentos posteriores de los dientes desde el canino al primer molar.

Plano mandibular = Es el plano que sigue el borde inferior del cuerpo de la mandíbula y constituye el límite inferior de la cara. Hay confusión sobre la manera de trazar este plano. Se determina de tres formas diferentes:

1.- Una línea tangente al borde inferior de la mandíbula a través del punto más inferior de la sínfisis mentoniana y el punto más inferior del borde inferior del cuerpo mandibular

lar por delante el ángulo goníaco.

2.- Una línea que une los puntos Gnation y Gonion.

3.- Una línea que une los puntos Mentoniano y Gonion.

Plano N - A = Es la línea que une el punto Nasion con el punto A.

Plano N - B = Es la línea que une el punto Nasion con el punto B.

Plano de la rama ascendente = Se traza tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula en sus puntos más prominentes en sentido posterior, con más precisión. El plano = que une los puntos articular y gonion.

Plano facial = Es el plano que une los puntos Nasion y - Poronion.

Plano Orbital = (Plano de Simons), perpendicular al plano de Francfort, desde la glabella limita - por delante el perfil facial.

Eje Y = La línea que conecta el Gnation con el punto S.

Incisivo superior = Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales superiores (el que está más inclinado hacia adelante en la imagen radiográfica).

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

ANGULOS Y MEDICIONES.

Angulos y mediciones empleados para el diagnóstico diferencial de las anomalías dentofaciales.

ANGULIAS DE POSICION Y DIRECCION DE LOS MAXILARES.

Angulo SNA = Es el formado por el plano Nasion - centro de la silla turca y el plano Nasion - punto A, valor normal 82° , permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos totales superiores.

Angulo SNB = Angulo formado por el plano Nasion-centro de la silla turca y el plano Nasion - punto B, valor normal 80° , permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos totales inferiores.

Angulo ANB = Diferencia entre los ángulos SNA y SNB. Formado por el plano Nasion-punto A y el plano Nasion-punto B, valor normal 2° sirve para comprobar la relación que de-

de existir entre el maxilar superior y el inferior en sentido anteroposterior. Cuanto mayor sea el valor de éste ángulo la separación entre las bases óseas de los dos maxilares será también mayor y el pronóstico del caso empeorará.

Angulo incisivomaxilar = Está formado por el plano maxilar superior y la línea que sigue el eje mayor de uno de los incisivos centrales superiores; valor normal 106° - 112° la inclinación de los incisivos hacia adelante con respecto a su maxilar es exagerada, existiendo prognatismo alveolar; hay desviación hacia la parte vestibular del proceso alveolar y de los incisivos en relación con el hueso basal. Cuando el valor del ángulo es menor de 106° hay retrognatismo alveolar; inclinación hacia atrás del proceso alveolar en la región anterior y de los incisivos hacia atrás - con relación al maxilar superior.

Angulo incisivomandibular = Ángulo formado por el plano mandibular y por la línea que sigue el eje mayor del incisivo central inferior que se encuentra en mayor inclinación hacia adelante en la imagen radiográfica, valor normal 85° - 93° . Permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos alveolares inferiores, es decir la desviación hacia adelante o hacia atrás del proceso alveolar y de los incisivos inferiores.

Angulo maxilomandibular = Formado por la intersección de los planos maxilar superior y mandibular. Valor normal 25° , sirve para estudiar la relación de ambos maxilares en sentido vertical.

ANOMALIAS DE FORMA DE LOS MAXILARES.

Angulo goníaco = Formado por el plano mandibular y el plano de la rama ascendente. Tangente al borde posterior de la rama. Valor normal = 120° - 130° sirve para diagnosticar si hay hipergonia (aumento del valor del ángulo goníaco). Esta anomalía no puede ser corregida ortodóncicamente.

ANALISIS DEL ESQUELETO CRANIOFACIAL

ESQUEMA XII

A . Puntos de referencia cefalométricos en radiografía de

B . Puntos de referencia cefalométricos.

C . Referencias posteriores. D. Planos de referencia.

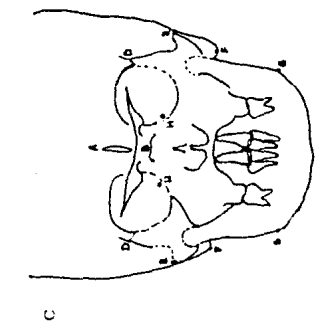


Fig. 45

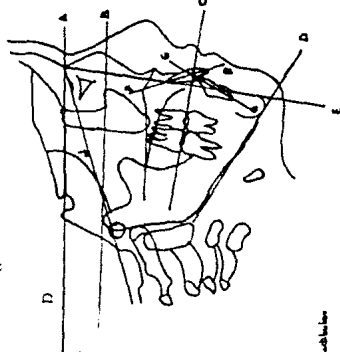


Fig. 46

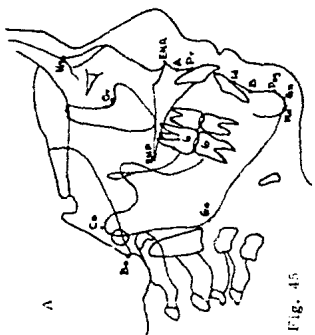


Fig. 47

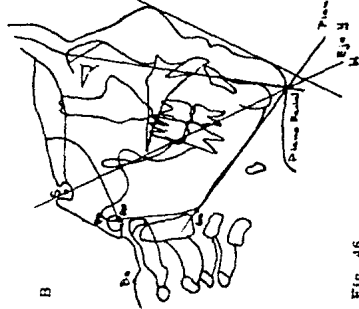
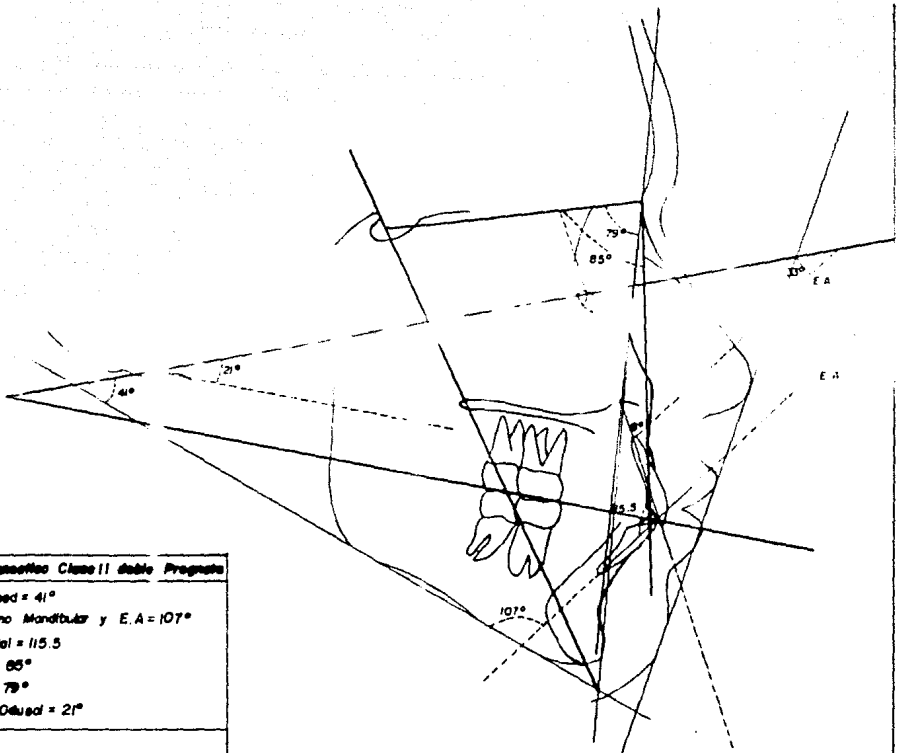


Fig. 48



Cefalometría Diagnóstica Clase II doble Progreso	
△	de Tweed = 41°
△△△	de Plano Mandibular y E.A. = 107°
△△△△	Eje Axial = 115.5
△△△△△	SNA = 85°
△△△△△△	SNB = 79°
△△△△△△△	Plano Ocular = 21°

P R I N C I P I O S
B I O M E C A N I C O S

En ortodoncia la aplicación de fuerzas por los distintos aparatos, tienen como efecto causal el movimiento dentario, éste implica la importancia fundamental que tiene el conocimiento de los fenómenos que tienen lugar en el diente y en los tejidos vecinos, ya que el movimiento ortodóncico del diente es un proceso patológico del cual se recupera el tejido. Se debe tener en cuenta y también una idea clara sobre los peligros del mal uso de aparatos respecto al medio biológico en el cual se trabaja.

MOVIMIENTOS DENTARIOS

Se consideran dos clases de movimientos dentarios:

Movimiento fisiológico.

Movimiento ortodóncico.

Son varios los movimientos fisiológicos de los dientes, - ejemplo; el que se produce durante la erupción de las denticiones temporal y permanente. El movimiento vertical obligado por la abrasión oclusal normal en las superficies triturantes de sus coronas. El movimiento mesial normal que hace que se desgasten los puntos proximales de contacto tornándose en verdaderas superficies de contacto. Otro movimiento fisiológico es el consecutivo a la pérdida de dientes contiguos o antagonistas.

Movimiento ortodóncico. Kaare Reitan diferencia tres movimientos en Ortodoncia:

Movimiento continuo.

Movimiento interrumpido.

Movimiento intermitente.

El movimiento continuo. Es aquel en el que la fuerza actúa por largo tiempo; técnica de alambres delgados. Se debe tener en cuenta la intensidad del movimiento y la fuerza para disminuir el riesgo de la reabsorción radicular.

El movimiento interrumpido. Es el efecto por una fuerza - que mueve el diente por un espacio y que va a detenerse, cuando el elemento mecánico se inactiva y se reinicia dicho movimiento cuando se vuelve a activar; ejm: El movimiento que hacen las ligaduras de alambre cuando se aplican directamente - al diente desde el arco, acción del aparato de arco de canto.

Movimiento intermitente. Es el que se hace por medio de pequeños impulsos muy repetidos que actúan durante pequeños espacios de tiempo; ejm: placas o aparatos removibles.

PRINCIPIOS MECANICOS DEL MOVIMIENTO DENTARIO

El punto imaginario en que se aplica la fuerza, la describen algunos autores como fulcro, punto sobre el cual se va a girar el diente. La localización del fulcro es importante al considerar el grado de fuerza que se va a aplicar sobre el diente.

Thurrow y otros dicen que no hay un solo fulcro, sino dos - y que es mejor usar el término " eje de rotación ".

Un fulcro es un punto de soporte o de resistencia y en muchos movimientos como en las inclinaciones (versiones), no - hay soporte o resistencia en el eje, sino más bien; el eje reposa en el área de menor resistencia.

Fig. 49 Localización del fulcro (+) en el movimiento de inclinación o versión (Thurow).

Fig. 50 Movimiento de versión.

Fig. 51 Movimiento de presión o desplazamiento total coronario y radicular.

Fig. 52 Movimiento radicular.



Fig. 49



Fig. 50

DIVERSOS TIPOS DE MOVIMIENTO

" Burstone ", admite solo dos clases de movimientos ortodóncicos: Traslación y rotación pura. Se dice que los demás movimientos son combinados de los dos anteriores.



Fig. 51



Fig. 52

Sin embargo está generalizada la diferenciación de los movimientos ortodóncicos del diente en la siguiente forma:

Inclinación o versión Fig. 50.

Desplazamiento o presión F-51

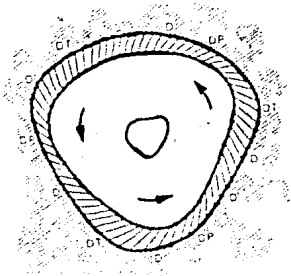
(Bodily movement).

Fig.53 Movimiento de rotación

D) Desplazamiento.

P) Presión.

T) Tensión.



Movimiento radicular.- Término que se usa para referirse a los casos en los cuales se mueve la raíz, sin movimiento apreciable de la corona; otros casos específicos de movimiento

to radicular se puede denominar con los términos entererzar cuando un diente inclinado se lleva a su angulación normal sin mover la corona, y acción de tensión (Torque), cuando la raíz se inclina en la dirección vestibulolingual Fig.52.

Rotación = cuando hay tensión y presión en el movimiento - Fig. 53.

Ingresión = Es el movimiento que trata de llevar el diente hacia el espesor del hueso en sentido vertical. Es el movimiento dentario más difícil de lograr, cuando se quiere corregir la hiperoclusión de los incisivos (overbite) generalmente se produce una egresión de los dientes posteriores y no una ingresión de los anteriores.

Egresión = Es el movimiento vertical contrario al anterior y el más fácil de producir.

REACCIONES ÓSEAS - GENERALIDADES

Cuando se mueve un diente se producen zonas de tensión, presión y deslizamiento.

Tensión = Se produce en el lado en que actúa la fuerza y se caracteriza por oposición ósea por acción de los osteoblastos.

Presión = En la zona contraria al lado de aplicación de la fuerza se produce presión con los fenómenos de reabsorción ósea por la intervención de los osteoclastos.

Deslizamiento = Se produce por el frato de la superficie radicular con las paredes del alveolo.

Existe en casi todos los movimientos, pero es mayor en la rotación.

En el deslizamiento no hay reacción apreciable del hueso alveolar, por lo tanto la adaptación a la nueva posición debe hacerse en la membrana periodontal con estiramiento o alargamiento de las fibras periodontales en dirección igual a la que actúa la fuerza y ésta es la razón de la tendencia que tienen los movimientos de deslizamiento en las rotaciones a la residiva.

REACCIONES DE LOS TEJIDOS DENTALES

Reacción del diente.- Una presión constante a la corona de un diente causará su cambio de posición, si la fuerza aplicada es de suficiente duración e intensidad y si no interfieren obstáculos oclusales o de otro diente contiguo.

Reacción de la pulpa.- Cuando la fuerza es suave se presenta ligera hiperemia, que sede posteriormente. La pulpa reacciona con menor intensidad a la corriente eléctrica, pero ésta reacción vuelve a ser normal al final del tratamiento. Cuando la fuerza es excesiva se presentan fenómenos patológicos, como congestión pulpar, pulpitis y necrosis. (ver anexo en conclusiones).

Reacción del cemento .- En toda presión se presenta cementolisis en las superficies radiculares y luego formación de cemento secundario o tejido cementoide. Cuando la presión es muy grande la reabsorción es también mayor y la recuperación del tejido no es total, quedando zonas desgastadas en la superficie del cemento. La reabsorción del cemento se hace en forma semilunar. Al cesar la presión de los cemento blastos entran a formar cemento normal pero que histológicamente no es igual al cemento primario.

Reacción de la dentina.-En algunos casos a la reabsorción del cemento puede seguir una reabsorción de la dentina; si la fuerza no es exagerada, vendrá la formación de dentina secundaria por acción de los odontoblastos.

Actualmente no está completamente explicado el fenómeno de la reabsorción, en especial de los ápices, aunque se atribuye a las presiones de larga duración y a factores endócrinos predisponentes. Debe señalarse que la reabsorción apical no se recupera nunca y por lo tanto, es un factor que hay que tener siempre presente.

Reacción del esmalte.- En el esmalte no se observan reacciones a los movimientos ortodóncicos, sino descalcificaciones debidas a acumulación de alimentos por mala higiene y a colocación y adaptación defectuosa de las bandas, la descalcificación del esmalte puede evitarse:

a) Usando alicates que den mejor adaptación a las bandas al construirlos.

b) Procurando acortar lo más posible la presencia de los aparatos de ortodoncia.

c) Haciendo indicaciones al paciente sobre la manera de guardar una buena higiene dental.

REACCION DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES

Hueso alveolar.- Como consecuencia de la presión aparecen los osteoclastos en el hueso alveolar, produciéndose una reabsorción; en el lado opuesto, tensión; por acción del osteoblasto se produce tejido osteoide, las mayores transformaciones ocurren en la cresta alveolar, la cual tiene mucha -

actividad durante el crecimiento. Si se aplica fuerza de inclinación hacia lingual se presentarán los siguientes fenómenos: Hay presión en la cresta alveolar lingual y en la zona típica vestibular: en éstas zonas se produce reabsorción con presencia de osteoclastos, y luego se observarán osteoblastos, que vendrán a regenerar el hueso. La actividad osteoclastica va disminuyendo a medida que se acerca al fulcro y desaparece al llegar a él.

Membrana periodontal.- La membrana periodontal sirve como fuente de los elementos celulares proliferativos formados por la presión o la tensión; los osteoblastos y los osteoclastos. Es aquí donde se encuentra el elemento biomecánico que permite el movimiento del diente, es decir, las células generadoras y líticas del hueso y del cemento.

Reabsorción socavada.- Es un mecanismo de defensa del organismo contra la necrosis.

Tejido gingival.- Este no ofrece generalmente impedimento alguno al movimiento dentario. Pero puede ser un factor importante en la resistencia por la acción de sus fibras elásticas que tienden a llevar el diente a su posición original.

Las encías se inflaman y sangran con facilidad. A éstos factores locales pueden agregarse otros de orden general; los factores endócrinos, que son muy importantes, porque los tratamientos de ortodoncia se hacen en jóvenes o niños en los cuales el sistema endócrino está sufriendo grandes cambios. Los aparatos de ortodoncia pueden ser factores de lesiones gingivales, también las anomalías de posición de los dientes causan inflamaciones gingivales crónicas , las

cuales pueden ceder si se logra una buena alineación dentaria. El factor irritativo mecánico es temporal y desaparece cuando se retiran los aparatos, la recomendación de una buena higiene dentaria durante el tratamiento activo, ayudará a eliminar los residuos alimenticios que producen inflamaciones de las encías.

FUERZA ORTODONCICA IDEAL

En los últimos tiempos se han incorporado a las mecanoterapias ortodóncicas las llamadas fuerzas ligeras. Los que emplean éstas técnicas educen que el movimiento desarrollado por ellas es más recomendable que los de otras técnicas, especialmente por las razones siguientes.

a) No provocan la reabsorción socavada, evitándose el sobretabajo de eliminación de los residuos necróticos de la membrana periodontal.

b) El tejido periodontal permanece vivo aún en el sitio de la mayor presión, con aumento de la circulación que servirá como fuente de células fagocíticas.

c) Por la índole continua del movimiento no hay lugar a que se forme tejido osteoide que retarde el movimiento del diente y ocasiona reabsorciones radiculares.

Los inconvenientes de las fuerzas ligeras deben conocerse bien antes de aplicarlas. Los acomodamientos que efectúan los movimientos individuales de cada diente pueden sufrir cambios cuando el arco es ligado en los brackets, modificándose las fuerzas que van a mover los diferentes dientes. Y contar con las variaciones individuales de cada paciente ya que una fuerza tolerable para determinado caso, puede ser

excesiva en un paciente distinto.

FUERZAS NATURALES O FUNCIONALES EN EL MOVIMIENTO ORTODONCICO

Las fuerzas naturales en los movimientos dentarios juegan un papel muy importante de conocer. Algunas veces dichas, serán un obstáculo para la corrección de anomalías; en otras ocasiones servirán de gran ayuda en los fines de logro del tratamiento. Su conocimiento es base para su utilización o eliminación cuando constituyan impedimento para los cambios dentarios.

Si la actividad de los músculos periorales es anormal o existe el hábito de lengua, debe procurarse la eliminación ó corrección del hábito antes o durante el tratamiento. La hipotonicidad del orbicular de los labios será también un factor negativo en el mantenimiento del equilibrio vestibulolingual de los dientes anteriores una vez terminado el tratamiento. En muchas ocasiones las fuerzas naturales ayudarán a conseguir y mantener una corrección de anomalías dentofaciales, así tenemos por ejemplo el activador de Andresen y todos los aparatos llamados funcionales.

FUERZAS UTILIZADAS EN LAS DISTINTAS APARATOLOGIAS ORTODONCICAS.

Las fuerzas utilizadas en Ortodoncia pueden producir:

a) Movimiento continuo; b) Movimiento interrumpido; c) Movimiento intermitente.

Existe una actividad óptima para las fuerzas, dentro de la cual el ligamento periodóntico responde más favorablemente, intensidades por debajo de ésta variación óptima son inefectivas, e intensidades por encima de dicha variación puede

producir reabsorción indirecta.

Según las anomalías y la edad del paciente estarán indicados aparatos que desarrollen fuerzas continuas ligeras o intermitentes ligeras: estando contraindicados los aparatos que utilizan fuerzas fuertes ya sean de una u otra naturaleza.

Schwartz, Storey y Smith, consideran que las fuerzas más indicadas son las ligeras y continuas ya que al actuar en forma interrumpida evitan la formación de tejido osteoide, que es más resistente que el normal, y al continuar el movimiento hay que evitar el peligro de reabsorción radicular.

El estudio de las fuerzas desarrolladas por los aparatos ortodónticos no puede separarse del del de su modo de acción y de la forma en que se emplean.

Para conseguir el movimiento de traslación dentaria, indispensable en la mayor parte de los casos de dentición permanente, es necesario la colocación de bandas a todos los dientes y el empleo de fuerzas continuas, ligeras continuas ó interrumpidas moderadas.

Aún los aparatos que utilizan fuerzas apropiadas deben emplearlas dentro de los límites que para el movimiento dentario establecen: la morfología, la función normal y el crecimiento y desarrollo individual.

CAMBIOS TISULARES EN EL PERIODO DE CONTENCIÓN

Estos fenómenos de cambios tisulares durante el período de contención no son muy bien conocidos. A parte de los estudios de Oppenheim, pueden mencionarse los trabajos de Aisenberg y de Reitan sobre las residivas en rotaciones. Se considera que durante el período de contención el hueso se re

organiza en forma de una adaptación de las espículas óseas en dirección paralela a la raíz del diente; el hueso que se había empleado durante el período de reducción, como consecuencia de la acción de las células fagocíticas y osteoblastos, se vuelve a estrechar durante la contención. En ocasiones puede observarse una membrana periodontal engrosada, que volverá a su dimensión normal si la posición del diente ha sido lograda de acuerdo con las fuerzas naturales. Las anomalías de dirección de los dientes más difíciles de mantener una vez corregidas son las rotaciones por la elasticidad de las fibras supraalveolares que tienden a devolver al diente a su posición anterior u original.

Las fibras periodontales que se dirigen del diente al plejo intermedio y de éste al hueso, son más fáciles de adaptar y organizar durante la contención.

Si el diente es colocado apropiadamente con las fuerzas naturales (oclusión, músculos etc.) se mantendrá en su posición cuando sea retirada la contención. En este caso los cambios tisulares que se observan son similares a los de la fuerza de inclinación de los movimientos intermitentes (aparatos móviles).

CLASIFICACION
DE LOS APARATOS
DE ORTODONCIA.

Según su modo de acción los aparatos de Ortodoncia se dividen, generalmente, de acuerdo a sus características, en fijos y removibles, con subdivisiones según la colocación de los arcos, etc; encontrándose distintos tipos dentro de cada grupo.

Fijos.	{	De arco Vestibular.	◀	Liso Atkinson (Universal) Johnson Arco de canto Arco de cinta Fuerzas ligeras con arcos redondos. Marshon
		De arco lingual.	◀	Cuadrilateral (Quad Helix) Barra palatina
Removibles	{	De placa	◀	Activas (Schwarz) Funcionales (activador y similares) Hawley Grozet Craneomaxilares
		Sin placa Extrabucal.		

Encontramos otra división interesante, forma distinta de enseñar el estudio de la Ortodoncia (LINDSTROM Y HELGREN):

De acción directa: fijos y removibles.

Activos

De acción indirecta: fijos y removibles

Pasivos

Aparatos de retención: fijos y removibles

Mantenedores de espacios: fijos y removibles

Por ello, los aparatos pasivos son solamente aquellos.

que sostienen a los dientes en posición en que se encuentran es decir aparatos de contención (Hawley), aparatos fijos de contención o aparatos que sostienen los dientes en su posición mientras hacen erupción los demás, como son los mantenedores de espacio.

Los activos, de acción directa e indirecta:

a) Acción directa= actúan por medio de resortes, gomas, tornillos etc.

b) Acción indirecta= Se efectúa por acción de las fuerzas musculares transmitidas por medio de los aparatos activos de acción directa, son fijos y removibles; pero es más interesante dividirlos según su modo de acción: En aparatos con control del arco dental coronario y aparatos con control del arco dental coronario y apical: Estos últimos son: el arco de cinto y los aparatos multibandos con arcos redondos. Con distintos aditamentos como los arcos de Berg, Jarabak, Flowers; con ellos se puede controlar el movimiento de las coronas y ápices de los dientes en la forma que más nos convenga.

b) Aparatos de acción directa:

Aparatos fijos con plano inclinado lingual y aparatos removibles, funcionales, como el activador de Andrésen, que según Helgren es también activo porque ejerce una fuerza sobre los dientes. Si se coloca el aparato activador al forzar la mandíbula a una posición anterior a la que ocupa, los músculos tienden a llevar la mandíbula a la posición primitiva.

El alambre que lleva por delante de los incisivos superiores hace tracción sobre dichos dientes y los empuja hacia atrás. Con lo anterior descrito ya se pueden seleccionar de entre éstos tres grupos, qué aparatos vamos a emplear.

NOTA : Se entiende por aparato todo aquel dispositivo hecho o manufacturado para cumplir una función determinada ortodómicamente.

Tanto el arco liso vestibular como el arco lingual de Mer-shon, son aparatos típicos con control preferentemente del arco dental coronario. Los aparatos se terminan de construir completamente antes de colocarlos en la boca, desde su elevación se planean todos los requerimientos del caso y se agregan a los aparatos los aditamentos que sean necesarios.

El arco redondo vestibular liso ha sido usado hace muchos años puede considerarse como el originador de todos los demás arcos desarrollados posteriormente por diversos autores; (ANGLE, MCCOY, ATKINSON, JOHNSON etc.) y que con diferencias en cuanto a la forma, volumen, número de alambres empleados, bandas con brackets, etc., se identifican, en que están hechos a base de un arco que contornea el arco dentario por la parte vestibular. Esta confeccionado en forma de arco ideal, sirve como patrón de control para las fuerzas ejercidas desde la parte interna de las arcadas por el arco lingual.

Como fuente de anclaje, tocando todos los dientes que sea posible, proporciona un anclaje estable y permite el empleo de anillos de chuche interdentales. El arco vestibular puede actuar por deformación horizontal del arco en su conjunto teniendo el arco una curva determinada es fácil aumentar o disminuir ésta curvatura, para llevar los dientes hacia la parte vestibular, o al contrario hacia la parte lingual del arco dentario.

ARCO VESTIBULAR ALTO O APARATO GINGIVAL (LOURIE)

Su acción preferencial se limita a la corrección de vesti

buloverciones de los dientes anteriores y en combinación con el arco lingual. Es una modificación del anterior, consiste en que el arco se incurva hacia la parte gingival desde la región de los premolares y por lo tanto no contornea el arco dentario a nivel de las coronas de los dientes.

ARCO LINGUAL DE WERSHON

Se utiliza como único aparato o complemento de cualquiera de las otras técnicas de arcos vestibulares. Ha sufrido muchas y variadas modificaciones, se construye en oro platinizado o acero inoxidable pudiendo ser file. soldado el arco a las bandas por medio de cierres especiales. Ya los hay prefabricados. En forma pasiva constituye un buen medio de anclaje para estabilizar los molares. Evitar la mesogresión en casos de extracción, o facilitar la expansión de los dientes posteriores por acción directa del arco principal, produciendo la inclinación vestibular de las coronas de los molares de anclaje; con el agregado de resortes auxiliares puede actuar en la misma dirección sobre los premolares.

El movimiento vestibular, por inclinación de las coronas de los incisivos se obtiene abriendo los acodamientos en forma de U del arco lingual situados por mesial del cierre del arco. De esta manera se va alargando la longitud del arco que, por estar en contacto con las caras linguales de los incisivos, las inclina hacia la parte vestibular.

La corrección de rotaciones, en los molares de anclaje es posible mediante el aparato lingual, doblando el perno del arco que se introduce en el tubo soldado a la banda en sentido inverso a la rotación del molar.

BARRA PALATINA

Se trata de un arco transpalatino de 0.077 que une los mo-

lares superiores de anclaje siguiendo el contorno del paladar. Sus indicaciones anclaje-expansión, tiene la ventaja - de corregir rotaciones de los molares de anclaje, modifican- do la orientación de los dobles que se insertan en los tu- bos horizontales. Se puede construir en el modelo el usual que en el arco lingual. Existe también prefabricada en dis- tintos tamaños.

APARATO CUADRIHELICOIDAL DE RICKETTS (QUAD HELIX)

Se trata fundamentalmente de un arco palatino de expan- sión provisto de cuatro helicoides, dos anteriores y dos - posteriores, uno de cada ángulo, configurándose en forma a- proximada de W aunque consta normalmente de 5 segmentos, es- tando diseñado para ejercer fuerzas continuas controladas.

Se construye con alambre .026 de pulgada, pudiéndose ha- cer por el método directo o indirecto.

PLACA DE SCHWARZ

Dentro de los aparatos removibles activos, su principal - representante es la placa de Schwarz, y sus modificaciones - en los aparatos de anclaje extraoral o craneomaxilares; y - el aparato de CROZAT. Este último empleado en Estados Unidos CROZAT Y CROE.- tiene las mismas aplicaciones de las placas - activas con la diferencia de que no consta de un cuerpo a - crílico sino de un esqueleto de alambre, que se sujeta a - los dientes por medio de ganchos: su soporte está en el ar- co dentario no en el paladar. Las placas de Schwarz han te- nido modificaciones en cuanto a la forma de ganchos de ancla- je, resortes activos, colocación de los tornillos de expan- sión: extensiones del maxilar inferior etc.

lo cual dificulta la descripción. Aunque los activadores forman parte de los aparatos activos de acción indirecta tienen muchas características en común con los demás aparatos removibles.

VENTAJAS DE LOS APARATOS REMOVIBLES

a) La acción de los aparatos removibles, en sus dos categorías, se efectúa sobre el diente y tejidos vecinos por medio de las fuerzas intermitentes o sea, aquellas que actúan con intervalos más o menos considerables de períodos de reposo. Estos períodos tienen la ventaja de permitir al parodonto un tiempo suficiente para organizarse y efectuar los procesos de osteolisis en forma menos precipitada y menos traumática, para cuando se emplean las fuerzas continuas o interrumpidas.

b) El factor de ser removibles da una facilidad de higiene mayor en cavidad oral al permitir una limpieza más completa.

c) Factor estético, Da especial importancia para pacientes adultos que prefieren que no sea notoria la aparatología.

d) Su susceptibilidad de romperse y deformarse, hace posible que el paciente pueda retirarlos si éste fuera el caso sin esperar a que el operador lo haga.

e) Su aplicación en los casos en que se han perdido los molares de los 6 años que sirven como anclaje en aparatos fijos ya que dichos molares no son indispensables en aparat. rem.

f) En los casos de hipoplasias del esmalte y problemas de malformaciones dentarias que dificulten la adaptación de bandas ortodóncicas.

g) El control de la aparatología removable puede ser mucho más distanciado con cuatro o cinco semanas de intervalo.

h) Otra ventaja de aparatología removible es la facilidad para la reparación en caso de ruptura, ya que está confeccionada en su totalidad con arciles y alambres.

DESVENTAJAS DE APARATOS REMOVIBLES

a) Al ser retirados por el mismo paciente, es éste en realidad quien determina la actividad o intensidad horaria al tratamiento.

b) Su acción no es continua como en los aparatos fijos, esto hace el tratamiento más prolongado.

c) Los movimientos realizados son limitados y las rotaciones de molares y premolares son imposibles de resolver, no así con aparatología fija.

d) No se pueden conseguir los movimientos corporales (corona y raíz), pues los puntos de apoyo son de aproximación al centro del diente.

e) Las expansiones se realizan con aparatología removible pero solo las de tipo coronal no radicular, aunque con mayor o menor intensidad causa residiva.

f) En cuanto a la fonación, ésta se ve impedida, parcial o totalmente, limitando el tiempo de aplicación ortodóncica.

RESUMEN

Para que los dientes se muevan, éste movimiento se lleva a cabo mediante aparatología fija o removible. La aparatología fija se hace por medio de brackets, siendo éstos los puntos de apoyo, llevando el control a expansiones del grosor del alambre.

La aparatología removible; se usa prefabricada y se construye en los modelos de estudio, en ésta no hay puntos de a-

pero el arco control que se tiene es a expensas del grosor del alambre.

CONSIDERACIONES DEL TRATAMIENTO EN EL USO DE APARATOLOGIA

ORTODONCIA.

Existen varios tipos de brackets, tenemos por ejemplo el que fija el arco por medio de un alfiler (Técnica de Begg).

Otro aditamento es el perno, usado en etapas donde se requiere de una fuerte sujeción del alambre. Los pernos se introducen por la apertura vertical del bracket en sentido gingival-incisal y su extremo se dobla contra la parte incisal para asegurar el arco. El empleo de éste tipo de bracket, permite que haya solo un punto de contacto entre el alambre del arco y el medio de fijación al diente.

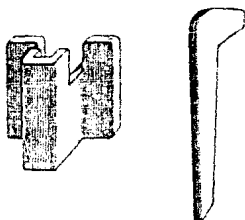


Fig. 54. bracket en la técnica de Begg, y alfiler de fijación del arco.

TUBOS

En los brackets de los molares de anclaje se sueldan tubos redondos de un diámetro interno de .036 pulgadas para permitir el libre deslizamiento del alambre del arco, cuando los primeros molares son utilizados como anclaje, en ausencia de éstos se usan los segundos molares. El tubo es de forma ovalada.

ARCS Y LOOPS

En la primera etapa, el alambre de los arcos empleados en todas las etapas del tratamiento debe poseer propiedades de elasticidad, resistencia, etc. que le permitan actuar por largos períodos de tiempo sin deformarse. Puede iniciarse el tratamiento con alambre redondo de .014 a .016 pulgadas de diámetro. En el mismo alambre del arco se incorporan los distintos dobles requeridos: en primer lugar, los ganchos para la colocación de elásticos, que deben ir colocados justamente contra la pared basal de los brackets de los caninos. En segundo lugar los dobles verticales para formar las llamadas ansas de expansión o de contracción. Estas ansas deben confeccionarse en tal forma que correspondan a los espacios interdientarios de los incisivos y no entorpezcan la entrada del arco en los brackets. Si hay falta de espacio para la correcta colocación de los incisivos, las ansas se comprimen al fijar el arco de los brackets, y como tien-

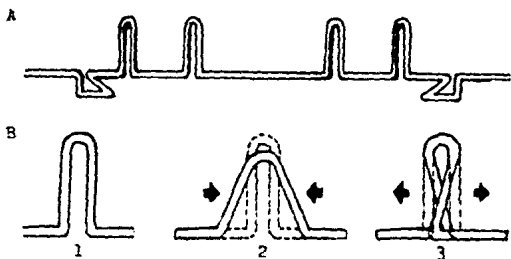


Fig. 55. A. Arco utilizado en la primera etapa; B, dobles verticales: 1, pasivo; 2, acción de contracción; 3, acción de expansión.

den a recuperar su forma, producen una fuerza en sentido mesodistal en lograr el espacio para la colocación de dichos

dientes, lo cual, a su vez, ayuda al movimiento distal de los arcos (Fig. 56); esta acción se denomina expansión.

Si por el contrario, entre los incisivos existen diastemas, los dobleses verticales se abrirán al fijar el arco o loop a los brackets y la elasticidad del alambre que tiende a recuperar su forma (resiliens) irá cerrando los diastemas; esta acción se denomina contracción.

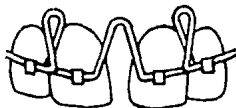


Fig. 56. Ejemplo de la acción de expansión y de contracción de los dobleses verticales (loop vertical) del arco en la primera etapa.

CONCLUSIONES

El planteamiento que tanto el cirujano dentista de práctica general, como el ortodoncista es fijarse como meta base solucionar todos aquellos padecimientos leves o severos consecuencia de anomalías dento-maxilo-faciales, teniendo la responsabilidad de reconocer a través de un buen diagnóstico la etiología de estas anomalías.

Valerse de la información clínica; forma adecuada de reunir ordenadamente un gran número de datos que suministren los elementos básicos necesarios en la historia clínica; - medio conciso del cual todos los informes que se desprendan de ésta, nos conducirán a ese buen diagnóstico mencionado anteriormente.

El seguimiento de estudios específicos tales como: Cefalograma, radiografía panorámica, radiografías periapicales, obtención de modelos de estudio; su valoración y análisis, nos servirán como auxiliar en el diagnóstico y pronóstico, para poder formar un juicio lo más exacto posible que determine la técnica y la elección de la aparatología adecuada, de acuerdo a las necesidades del caso.

Recordando que los aparatos de ortodoncia son solo los medios terapéuticos para corregir anomalías de posición dentaria.

El Cirujano Dentista es el encargado de reunir las condiciones propicias que conduzcan a lograr en los diferentes casos clínicos el adecuado tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

Becker, P.E.- GENETICA HUMANA.- Editorial Toray.- Barcelona 1975.

Bradley.- EMBRIOLOGIA HUMANA.- Tr. por Felix P.E.- 5a ed.- Editorial El Ateneo.- Argentina 1969.

Graber.- ORTODONCIA, PRINCIPIOS Y PRACTICA.- Editorial Medico-Panamericana.- Philadelphia 1964.

Guyton A.C.- FISIOLOGIA HUMANA.- Tr. por R. Folch.- 3a ed.- Editorial Interamericana 1972.

Hirschfeld, A. Geiger.- PEQUEÑOS MOVIMIENTOS DENTARIOS EN ODONTOLOGIA GENERAL.- 2a ed.- Editorial Mundo S.A. Argentina.- Tr. por María Urlaub de Gonzalez.- 1966.

J. Hamilton William.- EMBRIOLOGIA HUMANA.- 4a ed.- Editorial Interamericana.- Buenos Aires 1973.

Kruger.- CIRUGIA BUCCO-MAXILO-FACIAL.- 5a ed. Editorial Panamericana.- Herschell/153.- México 1966.

Lagman Jan.- EMBRIOLOGIA MEDICA.- Tr. por Dr. Homero Vela Treviño.- Editorial Interamericana.- 1969.

Dr. Mayoral José, Mayoral Guillermo, Mayoral Pedro.- 5a ed ORTODONCIA, PRINCIPIOS FUNDAMENTALES Y PRACTICA.- Editorial Labor S.A. Calabria.- Barcelona España 1966.

Dra. Moore Keith.- EMBRIOLOGIA BASICA.- Tr. por S. Sapiña.

R.- Editorial Interamericana.- México 1976.

Meyers Roberto.- MANUAL DE ODONTOLOGIA PARA ESTUDIANTES Y /
EL ODONTOLOGO EN GENERAL.- Tr. por Dr. Samuel Leyt.- 3a ed.
Argentina 1986.

Orban.- HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES.- Tr. Harry Sicher
M.A.D.- Primera Ed.- Prensa Medica Mexicana.- México 1978.

Patten.- EMBRIOLOGIA HUMANA.- 4a ed.- Editorial El Ateneo.-
Argentina 1978.

Quíroz F.- TRATADO DE ANATOMIA HUMANA.- Tomo I.- 5a ed.- -
Editorial Porrúa.- México 1983.

Ranfjord.- COLECCION.- 5a ed.- Editorial Interamericana.- -
1986.

Testut L., A. Latarjet.- COMPENDIO DE ANATOMIA HUMANA.- Edi-
torial Salvat.- Barcelona 1970.

Testut.- TRATADO DE ANATOMIA HUMANA.- Tomo I.- 4a ed.-Edu-
torial Salvat.- Barcelona 1973.

Thompson S. James.- GINECOLOGIA MEDICA.- Editorial Salvat.- -
Barcelona 1971.