



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ORTODONCIA PREVENTIVA

T E S I S

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a n :

C. D. LINDA AMALIA ALCALA DOMINGUEZ

C. D. MARIA DE LOURDES SERRALDE MENDOZA

México, D. F.

1984





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

PRIMERA PARTE

CONOCIMIENTOS GENERALES

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
HISTORIA DE LA ORTODONCIA	2-3
CAPITULO II	
ORTODONCIA PREVENTIVA	4-5
CAPITULO III	
MANEJO PSICOLOGICO DEL NIÑO EN EL CONSULTORIO DENTAL	6-8
CAPITULO IV	
CRECIMIENTO Y DESARROLLO	9-40
CAPITULO V	
ERUPCION DENTAL	41-57
CAPITULO VI	
OCLUSION	58-61
CAPITULO VII	
MALOCLUSIONES	62-81
CAPITULO VIII	
PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNOSTICO AUXILIAR Y SU INTERPRETACION	82-94
CAPITULO IX	
PRINCIPIOS BIOMECANICOS DEL MOVIMIENTO ORTODONTICO EN LOS DIENTES ...	95-104

SEGUNDA PARTE

TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA PREVENTIVA

CAPITULO X	
ANALISIS DE DENTICION MIXTA Y EXTRACCION SERIADA	106-118
CAPITULO XI	
HABITOS BUCALES	119-130
CAPITULO XII	
MANTENEDORES DE ESPACIO	131-138
CONCLUSIONES	139

PRIMERA PARTE

CONOCIMIENTOS GENERALES.

*Leer no para contradecir ni confundir,
ni para creer ni tomar por hecho
sino para considerar y aquilatar.*

FRANCIS BACON.

INTRODUCCION

El motivo, que nos ha inducido a elaborar esta tesis, sobre Ortodoncia Preventiva, es porque pensamos que en México, no existe una conciencia de la importancia de las estructuras dentales y de soporte, que forman la cavidad oral, por tal motivo las personas, no acuden al consultorio dental, sino hasta que los problemas bucales, están en sus últimas etapas de evolución, por lo tanto el tratamiento resultará más complicado perdiéndose, en gran medida la posibilidad de una recuperación total de la fisiología y morfología normal de la cavidad oral.

Siendo de vital importancia concientizar a las personas de la relevancia de que su boca, se encuentre en óptimas condiciones, para que pueda realizar sus funciones normales.

La prevención es la manera más eficaz, para poder realizar esto. La prevención se inicia desde el momento de la concepción, ya que una de las principales funciones del Cirujano Dentista, es hablar con las futuras madres de los cuidados que debe tener, para evitar posibles anomalías en el niño, como es: llevar una buena alimentación, no exponerse a radiaciones, no tomar ciertos medicamentos, etc. La orientación sobre estos temas, no debe dejarse solamente al ginecólogo o al pediatra, ya que nosotros también somos responsables como médicos dedicados a una parte del organismo, que forma un todo.

Hay que hacer ver a los padres, la importancia de llevar a sus hijos, por lo menos 2 veces al año (principalmente desde los 2 años), para hacerles una revisión completa, para poder detectar cualquier posible anomalía que se podrá presentar y así tratar de evitarla, ya que es más fácil prevenir o interceptar los problemas incipientes, que tener que corregir posteriormente.

La Ortodoncia Preventiva, es una parte de la Odontología Preventiva, como un cuidado dental integral, y la escogimos como tema para nuestra tesis, ya que principalmente esta se realiza en niños y pensamos que es en ellos donde debemos de prestar mayor atención, ya que si prevenimos, posibles anomalías que se pudieran presentar, tendremos personas adultas sanas y con una función normal de su cavidad oral. La Ortodoncia Preventiva, es una vigilancia dinámica y constante, siendo un sistema y una disciplina tanto para el Dentista como para el paciente.

Un buen Dentista, que se precie de serlo, debe preocuparse más por la prevención que por la corrección y transmitir esta idea a sus pacientes.

Estamos plenamente conscientes de la envergadura y responsabilidad que supone para nosotros, el presentar esta tesis, tanto para los profesionales, como para los estudiantes de Odontología, y sobre todo a todas aquellas personas, a las cuales pueda llegar a sus manos ésta, y pueda darles una orientación para la resolución de los problemas que se les presenten, y darle una utilidad positiva.

No pretendemos cubrir con esta todos los conocimientos de prevención, sino que nos limitamos a dar un enfoque de lo más importante, para tratar de motivar a todos aquellos que la lean, en el campo de la prevención.

CAPITULO I

HISTORIA DE LA ORTODONCIA

No podemos comenzar a hablar de Ortodoncia Preventiva, sin antes mencionar que es la Ortodoncia.

La palabra Ortodoncia proviene, de dos vocablos griegos: "orthos", que significa enderezar o corregir, y "dons", que significa diente.

La Ortodoncia comprende el estudio del crecimiento y desarrollo de los maxilares y de la cara especialmente, y del cuerpo en general, como influencias sobre la posición de los dientes; el estudio de la acción y reacción de las fuerzas internas y externas en el desarrollo y la prevención así como la corrección del desarrollo detenido y pervertido.

Desde sus comienzos la historia de la Ortodoncia, está íntimamente ligada a la de la Odontología, de la que no se separa hasta que fue reconocida como una especialidad de ésta a principios del presente siglo. En épocas remotas, en China, Japón, Egipto y Fenicia, se encuentran referencias de enfermedades dentales, extracciones y aun de restauraciones de dientes y cavidades con fines curativos y ornamentales. En Grecia fué donde se dio un mayor impulso a la Medicina, y en los escritos de Hipócrates, Aristóteles y Solón se nombran la erupción, función, colocación y tratamiento de los dientes.

A raíz de la conquista de Grecia por los romanos (146 a. de C.) muchos médicos griegos se trasladan a Roma y en la época cristiana florece la Medicina con hombre como Galeno, Plinio, Horacio y Celso; este último, en sus escritos, pregonizó la extracción de los dientes primarios cuando producen desviación de los dientes de la segunda dentición y aconseja guiar a éstos a sus 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 Albucasis (936-1012), 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 recomienda para desgastar dientes mal colocados y permitir que cupieran en los arcos dentarios. También recomienda que si un diente ha saído después de otro y no se coloca bien, o no es posible su limadura, es mejor extraerlo.

En el siglo XVI, con los inventos de la imprenta y del microscopio la ciencia médica alcanza un gran desarrollo. Aparecen los primeros libros referentes a Odontología, entre ellos, uno publicado en Alemania por Miguel Blum, en 1530, y otro, en España, por Francisco Martínez, en 1557.

Edward H. Angle representa por sí solo el comienzo de la Ortodoncia como verdadera especialidad dentro de la Odontología. En vista de que las escuelas dentales habían rechazado su proposición de establecer cursos especializados de Ortodoncia, Angle fundó en San Luis su primera escuela de esta especialidad en el año de 1900. En ésta, y otras escuelas que dirigió Angle, estudiaron dentistas de Estados Unidos y de Europa, que aprendieron sus enseñanzas y posteriormente las divulgaron en todo el mundo.

Los primeros cursos de Angle tenían una corta duración (de tres a doce semanas) y se enseñaban las técnicas mecánicas en forma solamente teórica; con el éxito logrado por sus primeros cursos, Angle fue extendiendo la duración de éstos en los años siguientes. Fundó la American Society of Orthodontists, agrupación que fue la base de la Ortodoncia como especialidad, y también de la revista "The American Orthodontist". Su libro Malocclusion of the teeth, llegó a la séptima edición y en él se encuentra el compendio de su filosofía del tratamiento de las maloclusiones.

Angle definió la Ortodoncia como "La ciencia que tiene por objeto la corrección de las maloclusiones de los dientes".

Contemporáneos de Angle se destacaron, como fueron: Calvin S. Case, John V. Mershon, Herbert A. Pullen, George C. Ainsworth, B.E. Lischer y muchos otros que en distintos campos, contribuyeron al desarrollo de la especialidad.

Los primeros cursos de Angle tenían una corta duración (de tres a doce semanas) y se enseñaban las técnicas mecánicas en forma solamente teórica; con el éxito logrado por sus primeros cursos, Angle fue extendiendo la duración de éstos en los años siguientes. Fundó la American Society of Orthodontists, agrupación que fue la base de la Ortodoncia como especialidad, y también de la revista "The American Orthodontist". Su libro Malocclusion of the teeth, llegó a la séptima edición y en él se encuentra el compendio de su filosofía del tratamiento de las maloclusiones.

Angle definió la Ortodoncia como "La ciencia que tiene por objeto la corrección de las maloclusiones de los dientes".

Contemporáneos de Angle se destacaron, como fueron: Calvin S. Case, John V. Mershon, Herbert A. Pullen, George C. Ainsworth, B.E. Lischer y muchos otros que en distintos campos, contribuyeron al desarrollo de la especialidad.

CAPITULO II

ORTODONCIA PREVENTIVA.

La Ortodoncia Preventiva como lo indica su nombre es la acción ejercida para conservar la integridad de lo que parece ser oclusión normal en determinado momento.

Cuantas veces ha dicho el Dentista a un paciente nuevo: "Si lo hubiera visto antes, hubiéramos podido haber evitado este problema. Ahora exige medidas energicas. Y aún así, quizá no podamos resolverlo con éxito". Y también con demasiada frecuencia la respuesta es: "Pero Doctor, yo siempre he visitado al Dentista por lo menos dos veces al año y nunca me mencionó ningún problema, salvo caries". No se trata de menospreciar el valor de la Odontología Restauradora, solo decir que es únicamente una faceta del cuidado dental integral. Igualmente importante es la Odontología Preventiva, de la que la Ortodoncia Preventiva, es solo una parte. A diferencia de ciertas fases de la Odontología Restauradora, que son servicios que se realizan en una sola visita, la Ortodoncia Preventiva, por su misma naturaleza exige una técnica continua a largo plazo. Sin esto, el complicado sistema de crecimiento, desarrollo, diferenciación tisular, resorción, erupción -todo bajo la influencia de las fuerzas funcionales continuas- no puede ser asegurado. Es un tributo a la maravilla de la ingeniería humana que tantos niños logren alcanzar la oclusión normal. Pero muchos cientos de miles no lo logran debido a ataque de la caries y la falta de reconocimiento de cualquiera de un gran número de fenómenos que impiden esto. Ortodoncia Preventiva significa una vigilancia dinámica y constante, un sistema y una disciplina tanto para el Dentista como para el Paciente. En la Ortodoncia Preventiva, mientras se dejen de cumplir las características normales de la dentición primaria, se va perdiendo está; como son las extracciones prematuras, restauraciones defectuosas, etc.

Es mucho más fácil prevenir o interceptar los problemas incipientes que tener que corregirlos posteriormente.

El niño deberá ser examinado por su Dentista desde la edad de 2½ años. Esto significa que deberá suministrársele servicios. Puede ser suficiente un examen clínico, haciendo énfasis en la imagen cambiante, pero los registros para el diagnóstico (especialmente radiografías periapicales o examen radiográfico panorámico) deberán ser obtenidos cuando sea posible, aun a esta tierna edad.

Cuando el niño haya alcanzado los 5 años de edad, el Dentista deberá establecer un programa definido para obtener registros longitudinales en el diagnóstico.

Debemos realizar radiografías de aleta mordible dos veces al año. Los exámenes radiográficos periapicales deberán hacerse una vez al año si existe tan solo una huella de una maloclusión en desarrollo. De otra forma, basta hacer un examen radiográfico completo cada dos años. Si es posible, deberán hacerse un examen radiográfico panorámico, ya que este registro, más que cualquier otro medio de diagnóstico, nos permite apreciar el desarrollo total de la dentición bajo la superficie. Con frecuencia la radiografía periapical muestra solo una parte de esta imagen. Los modelos de estudio son indispensables. Además de constituir un registro ligado al tiempo de una relación morfológica particular, ayuda al Dentista a interpretar sus radiografías.

Estos no tienen que ser trabajos de arte hermosos en el sentido de que las bases estén pulidas y recortadas en forma geométrica. En realidad, solo es necesario vaciar las porciones oclusales y dentarias con yeso. Estos constituyen un registro de gran valor para cada paciente.

Puede aprenderse mucho acerca de problemas similares en otros pacientes mediante la correlación de todos los medios de diagnóstico y la comparación de los registros. Las fotografías también ayudan a personalizar las radiografías, y los modelos de estudio ayudan al paciente a comprender que estos registros son en realidad una parte de él. Pero estos constituyen más que lo anterior.

Muestran de manera general la relación entre las diversas partes de la cara. Si existe retrusión de la mandíbula, será visible en la fotografía. El papel dominante de la herencia y la genética es resaltado de esta forma. La actividad muscular de compensación y adaptación resultante que pudiera servir para atenuar la maloclusión en desarrollo deberá ser también motivo de registro. Esto se hace aún más importante cuando no es posible hacer radiografías panorámicas o laterales y frontales orientadas.

La mayor parte de las personas asocian la Ortodoncia con "freno", pero si el ortodontista es merecedor de su categoría de "Biólogo Aplicado", esto es solo una parte del panorama total. Solo 45% de su práctica profesional deberá estar formada por casos de mecanoterapia para corrección total. Un servicio ortodóntico ideal deberá dedicar 10% del tiempo a la observación y a la prevención, 20% a los procedimientos interceptivos y 25% a la mecanoterapia correctiva parcial, y el resto a los tratamientos completos.

El grupo bajo observación deberá incluir pacientes a los que se les realiza tratamientos previos y tratamiento posterior, así como pacientes con maloclusiones transitorias de desarrollo y aquellos con afecciones que pudieran beneficiarse de los esfuerzos preventivos.

El grupo preventivo incluye a todos los pacientes dentro de un programa de educación. Cosas tales como control de espacio, mantenimiento de espacio, y recuperación de espacio, mantenimiento de un programa para la exfoliación por cuádrate, análisis funcional y revisión de los hábitos bucales, ejercicios musculares, control de caries, prevención de los daños causados por el aparato ortopédicos, etc., constituyen parte también del grupo preventivo.

Un examen visual del paciente revelará rápidamente maloclusión marcada, en la que existirá mordida abierta anterior, sobremordida vertical y horizontal excesivas, mordida cruzada, mala relación basal y otros problemas. Los procedimientos interceptivos y aun preventivos pueden en ocasiones ser instituidos para el tratamiento de pacientes con estos problemas, pero la decisión respecto al tiempo, tratamiento y el método deberá ser realizado por un especialista en Ortodoncia.

CAPITULO III

MANEJO PSICOLOGICO DEL NIÑO EN EL CONSULTORIO DENTAL.

El Odontólogo, tendrá éxitos más duraderos al manejar al paciente, si trata de reconocer sus problemas y ajusta su enfoque psicológico de acuerdo con estos conocimientos.

El comportamiento del niño puede fluctuar en períodos de tiempo muy pequeños. Puede que a los dos años el niño coopere, mientras que a los dos y medio años se vuelve difícil y contradictorio. A los tres años es amigable y tiene buen dominio de sí mismo, mientras que a los cuatro o cuatro y medio puede volver atrás en su comportamiento y ser dogmático y difícil de controlar.

Vamos a ver que el comportamiento poco cooperativo de un niño en el consultorio odontológico está generalmente motivado por deseos de evitar lo desagradable y doloroso, y lo que el pueda interpretar como una amenaza para su bienestar.

Los niños actúan por impulsos, el miedo al dolor puede manifestarse en conducta desagradable.

Esté miedo proviene de un nivel cerebral inferior de la razón, y se comprende que no se manifiesta con base más emocional que intelectual, y por lo tanto, no se puede interpretar basándose en la razón tan sólo.

Cualquier razón no explicada inspira miedo a los niños. El comportamiento del niño es totalmente intencional y se basa en experiencias subjetivas y objetivas adquiridas durante la vida entera del niño. Su lógica se basa totalmente en sus sentimientos.

El niño se comportará en el consultorio dental de alguna manera que en el pasado le sirvió para liberarse de algo desagradable. Si en casa puede evitar lo desagradable con negativismo y ataques de mal genio, tratará de hacer lo mismo en el consultorio dental. Sí, cuando resiste con fuerza a sus padres, logra que se satisfagan sus deseos, tratará de evitar los trabajos dentales del mismo modo. Sin embargo, el comportamiento de un niño, puede a veces ser modificable. Cuando el niño aprenda que en el consultorio no va a lograr nada con mala conducta, perderá motivación para seguir comportándose así.

Si se maneja al niño adecuadamente, es muy raro que no pueda obtener cooperación. Mucho depende de cómo impresiona el Odontólogo al niño y cómo va a ganar su confianza. Los sentimientos de un niño no pueden ser ambivalentes. Si está asustado, realmente tiene miedo. No puede temer a alguien y a la vez sentir afecto por él. No puede estar enfadado con alguien y sentir cariño por la persona. Por lo tanto, si se está tratando con un niño asustado y temeroso deberá primero eliminarse el miedo y sustituirlo por sensaciones agradables y afecto al dentista.

Si es posible, el Odontólogo debería establecer buena relación con el paciente antes de separar al niño de su madre, porque de otra manera el niño puede sentir que lo están forzando a abandonarla.

En un niño de corta edad el miedo al abandono es crítico. Los niños temen excesivamente a lo desconocido y por lo tanto es bueno visitar al Odontólogo antes del tratamiento, puede hacer que lo desconocido se vuelva más familiar y tal vez mitigue temores o necesidades futuras de huir. Este método da resultados con niños que aún no van a la escuela.

Mostrar actitudes sarcásticas y desdeñosas en el niño para que por vergüenza se porte bien en el consultorio no es conveniente.

Aunque muchos Odontólogos emplean el ridículo como medio de mejorar la conducta del niño en el consultorio. Este método no sólo es inadecuado, si no que lleva consigo peligro cuando se aplica a los niños.

El ridículo puede producir frustraciones y resentimientos al niño y de ello puede resultar un aumento de aversión a Dentistas y tratamientos dentales.

A los niños les gusta hacer las cosas que hacen otros niños o personas. Si se permite que el niño observe cómo se realizan trabajos dentales en otros, le servirá de reto. Observar a un hermano mayor o a uno de sus padres en el sillón dental le dará más confianza que observar a un extraño. Este método es poco eficaz en niños, menores de 3 años, ya que si el niño observa expresiones de molestias en la persona que el precedió, pero descubre con sorpresa que a él le están haciendo daño, puede que en su entusiasmo, se convierta en desilusión y tal vez pierda completamente la confianza en el Dentista.

Si el procedimiento tiene que producir dolor, aunque sea mínimo, es mejor prevenir al niño y conservar su confianza que dejarle creer que ha sido engañado.

TECNICAS DE REACONDICIONAMIENTO EN EL NIÑO.

A través del reacondicionamiento realizado con la gafa del Dentista, el niño aprende a aceptar los procedimientos, Odontológicos y a gozar de ellos.

- a) El primer paso en el reacondicionamiento es saber si el niño teme excesivamente a la Odontología, y por qué. Esto se puede descubrir preguntando a los padres acerca de sus sentimientos personales hacia la Odontología, viendo sus actitudes y observando al niño de cerca.
- b) El siguiente paso es familiarizar al niño con la sala del tratamiento dental y con todo su equipo sin que se produzca alarma excesiva. Por este medio se gana la confianza del niño y el medio se torna en curiosidad y cooperación.
- c) Otro paso sería ganarse la confianza el niño completamente. Si se eligen con cuidado las palabras e ideas de la conversación, podrán llegar a comprenderse sin perder mucho tiempo. Al establecer esta confianza, el Dentista debe transmitir al niño que simpatiza con sus problemas y los conoce.
- d) Llegado el momento de explicar el tema del tratamiento dental. En la primera visita deberán realizarse solo procedimientos menores e indoloros. Se obtiene la historia clínica y se instruye sobre el cepillado dental. Se pueden tomar, radiografías y hacer aplicación tópica de fluor.

Generalmente, se invita a los padres en la primera visita a que pasen a la sala de operaciones para comprender la importancia en la adquisición de hábitos de higiene de su hijo y de conocimientos de control dietético para prevenir enfermedades dentales.

- e) Otro método de reacondicionamiento es cuando el niño va llegando a la histeria. En este momento hay que usar medios físicos para calmar al paciente lo suficiente para que pueda escuchar lo que tenemos que decirle. Colocar la mano sobre la boca del paciente es medida extrema y solo deberá usarse como último recurso, en un paciente ya histérico, cuando hayan fallado todos los demás medios. Puede ser necesario usar esta técnica con niños demasiado mimados.

Utilizando todos estos métodos de reacondicionamiento no se producirán traumas psicológicos en el niño y a medida que pase el tiempo el niño estará esperando su visita dental con alegre anticipación.

ASPECTO DEL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO.

Como es probable que el niño entre al consultorio con miedo, el primer objetivo del Odontólogo será infundir confianza al niño, y hacer que se dé cuenta de que no es el único que pasa por esa experiencia. Si la práctica no está limitada a los niños, una manera eficaz de inspirar esta sensación es hacer que la sala de espera, sea similar en varios aspectos al medio familiar. Hágala cómoda y cálida y que dé la sensación de que los niños frecuentan el lugar, y no les resulte desconocida.

Una de las maneras más sencillas de lograr esto es apartar un rincón de la sala de espera, especialmente para ellos. Tenga disponibles sillas y mesas de niños donde puedan sentarse y leer, así como juguetes, revistas infantiles, etc.

Las tarjetas que recuerdan la visita y las de notificaciones deberán ser atractivas, para que el niño sienta que le son enviadas a él. Un dibujo de algún personaje de cuentos en la tarjeta ayudará en este sentido.

La sala de operaciones puede estar más atractiva con dibujos de niños, riendo y jugando en las paredes.

CAPTULO IV

CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

El desarrollo del individuo comienza en la fecundación, cuando un espermatozoo se une con un oocito, para formar el cigoto. La vida de todos nosotros comenzó en esta forma.

Los cambios más importantes ocurren en los períodos embrionarios y fetales, pero no cesan al nacer, después del nacimiento ocurren cambios importantes además del crecimiento de la índole del desarrollo de los dientes, y de las mamas femeninas. La mayor parte de los cambios del desarrollo han terminado para los 25 años de edad.

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 la forma más simple, puede decirse que el crecimiento es la manifestación de las funciones de hiperplasia e hipertrofia de los tejidos que forman el organismo, y el desarrollo es la diferenciación de los componentes de ese organismo que conducen a la madurez de las distintas funciones físicas y psíquicas.

Según Salzzmann dice: "El desarrollo es la secuencia de cambios, desde la fecundación celular hasta la madurez".

El proceso de crecimiento y de desarrollo del individuo no se hacen de manera homogénea ni rítmica. Para el Ortodoncista es fundamental el conocimiento preciso del crecimiento y desarrollo del niño, en general, y del cráneo y 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.

La evolución del crecimiento se puede dividir en tres etapas. La infancia, la adolescencia y la nubilidad, subdividiendo la primera en etapas. La cronología en estos períodos coincide con la secuencia de la evolución de los dientes.

INFANCIA

Primera Infancia.- Comprende el período del nacimiento hasta los dos años y medio, y corresponde a la época en la cual comienza la erupción de los dientes de la primera dentición, y se completa esta. También sobrevienen un aumento de talla, con un incremento de más del 40% durante el primer año, el mayor, durante todo el crecimiento del niño; la estatura pasa de 50 cm., a 1 m.; también es considerable el aumento de peso (de 3 a 12 Kgs.); la osificación es activa pero al aumentar la edad se torna más lento el crecimiento.

Segunda Infancia.- Es el período comprendido entre los 2½ y los 6 ó 7 años, coincidiendo con la época de la primera dentición hasta la aparición de los primeros molares de la segunda dentición; hay mayor crecimiento en anchura; el volumen de la cabeza es muy grande en relación con la talla total y esta aumenta en 25 ó 30 cm., y el peso es de 6 a 7 Kgs.

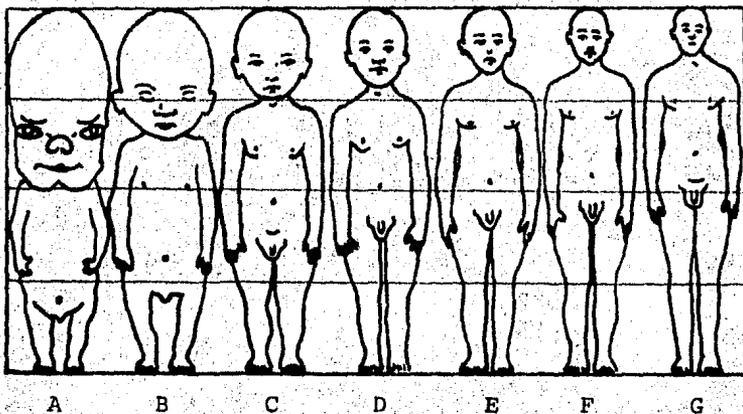
ADOLESCENCIA.

Se empieza con importantes cambios tanto fisiológicos como psicológicos, u no de los más importantes es el de las primeras manifestaciones sexuales y de los caracteres sexuales secundarios. Se complementa su transformación y va adquiriendo sus formas y proporciones definitivas. Corresponde al final de la dentición mixta, y, por lo tanto, al establecimiento de la segunda dentición, hay también un cambio importante en el crecimiento de los maxilares, que debe tenerse presente como factor coadyuvante en el tratamiento ortodóntico; y además, y 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, puede afirmarse que está es la edad en que se resuelven los problemas de las anomalías dento-maxilo-faciales.

En la terminación de esta época se puede dar la erupción de los terceros molares.

EDAD ADULTA.

Es un período de equilibrio funcional; el crecimiento está terminado y el individuo alcanza su mayor fuerza física, intelectual y genital. La osificación y el crecimiento llegan a su fin en los inicios de esta etapa.



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.

EMBRIOLOGIA.

Como ya se mencionó, el hombre crece y se desarrolla desde antes de nacer, hasta la edad adulta, por lo tanto, es de suma importancia para la comprensión de este capítulo, mencionar la formación del ser humano desde su concepción, hasta después de su nacimiento. Debemos comenzar con los fenómenos que lo inicián. Es necesario conocer la estructura de las células sexuales que se conjugan, también debe saberse sobre su producción, ordenamiento que aseguran su unión y que permiten a cada una de ellas desempeñar su función.

La Embriología es el estudio de las etapas prenatales del desarrollo, especialmente, las que ocurren durante el período embrionario.

GAMETOGENESIS.

Es un proceso de maduración que recibe el nombre de Espermatogénesis en el varón y ovogénesis en la mujer.

El espermatozoo y el oocito (células germinativas), son células sexuales muy especializadas, que poseen mitad de cromosomas, las cuales disminuyen durante la meiosis de 46 a 23 cromosomas. Cada célula hija formada por meiosis sólo posee, la mitad del número de cromosomas que se presentan en la célula original; incluye un cromosoma de cada par cromosómico. Hay dos divisiones meióticas sucesivas; en la primera los cromosomas homólogos se aparean durante la profase y después se separan uno del otro en la anafase; en la segunda división meiótica, el centrómero de cada cromosoma se divide y las cromátides son atraídas hacia polos opuestos.

La importancia de la meiosis (división celular), es que permite la constancia del número cromosómico de una generación a otra al producir células sexuales haploides, permite la distribución independiente de cromosomas maternos y paternos entre los gametos. El entrecruzamiento al resituar segmentos de cromosomas maternos y paternos sirve para "mezclar" los genes y de esta manera producir recombinación de material genético.

ESPERMATOGENESIS.

Los espermatogonios, que han estado inactivos en los tubos seminíferos seminales de los testículos desde el período fetal, comienzan a aumentar de número en la pubertad (13 a 16 años). Después de varias divisiones mitóticas, los espermatogonios crecen y experimentan cambios graduales que los convierten en espermátocitos primarios. Cada espermátocito primario posteriormente experimenta división meiótica, para formar dos espermátocitos secundarios haploides, que tienen aproximadamente la mitad de las dimensiones del espermátocito primario.

Cada espermátocito secundario presenta una segunda división meiótica y forma cuatro espermátides haploides. Los espermátides se transforman gradualmente en cuatro espermatozoo maduros por un fenómeno extenso de diferenciación llamado espermiogénesis. El tiempo de maduración de un espermatozoo es de 64 días.

OVOGENESIS.

Durante la vida fetal incipiente, los ogonios proliferan por división mitótica; aumentando en dimensiones para formar oocitos primarios antes del nacimiento, al formarse los oocitos son rodeados por células del estroma ovárico que forman una sola capa de células foliculares aplanadas, las cuales forman el folículo primordial, en la pubertad el oocito primario crece, las células foliculares aplanadas forman el folículo primario al tomarse en cúbicas y después en cilíndricas.

Los oocitos primarios comienzan la primera división meiótica antes del nacimiento, pero la terminación de la profase sólo ocurre después de la pubertad; esto es: la división se detiene en el período de dictioteno hasta inmediatamente antes de la ovulación.

Después del nacimiento no se forman oocitos primarios, a diferencia de la producción ininterrumpida de espermatozoides primarios en el varón después de la pubertad.

MADURACION POSNATAL.

Los oocitos primarios se mantienen inactivos en los ovarios hasta la pubertad. Al madurar el folículo, el oocito primario aumenta de dimensiones y alrededor de él se forma una membrana, la zona pelúcida. Poco antes de la ovulación el oocito primario completa la primera división meiótica, pero la distribución del citoplasma es desigual. El oocito secundario recibe casi todo el citoplasma y el primer cuerpo polar prácticamente nada. El primer cuerpo polar es una célula pequeña, no funcional que pronto se perderá. Al ocurrir ovulación, el núcleo del oocito secundario comienza la segunda división meiótica, pero progresa únicamente hasta la metafase, si ocurre fecundación, se completa la segunda división meiótica y la mayor parte del citoplasma vuelve a conservarse en una célula, y el segundo cuerpo polar se pierde.

El oocito secundario liberado en la ovulación está rodeado por la zona pelúcida y una capa de células foliculares que recibe el nombre de corona radiante.

En la pubertad existen alrededor de 30 000 a 40 000 oocitos primarios, pero de estos solamente alrededor de 400 alcanzan maduración completa y se expulsan al ovular durante el período de vida sexual activa.

FECONDACION.

Consiste en la fusión del espermatozoo con el oocito. La vida embrionaria comienza con la fecundación; en consecuencia, el comienzo de la fecundación puede considerarse como el inicio del período I de desarrollo. El fenómeno de la fecundación exige unas 24 horas.

- 1.- El espermatozoo atraviesa la corona radiante y la zona pelúcida, pareciendo ser el resultado de la acción enzimática de la mucosa tubaria y el semen.

- 2.- El espermatozoo atraviesa la zona pelúcida, abriéndose camino por la acción digestiva de enzimas liberadas. Aunque varios espermatozoos pueden atravesar la zona pelúcida por lo regular sólo uno llega al oocito y lo fecunda.
- 3.- La cabeza del espermatozoo se une a la superficie del oocito, las membranas plasmáticas del oocito y del espermatozoo se fusionan y se desgregan en el sitio de contacto; la cabeza y la cola del espermatozoo entran en el citoplasma del oocito, y la membrana plasmática del espermatozoo queda unida a la membrana plasmática del oocito.
- 4.- El oocito reacciona al contacto con el espermatozoo, de dos maneras: a) cambios en la zona pelúcida, llamados reacción zonal, que inhiben la entrada de más espermatozoos, parece ser provocado por la liberación de substancias del citoplasma del oocito, el oocito secundario completa su segunda división meiótica y expulsa el segundo cuerpo polar. En esta etapa el oocito está maduro y el núcleo se llama pronúcleo femenino.
- 5.- Una vez dentro del citoplasma del oocito, la cola del espermatozoo degenera rápidamente y la cabeza crece hasta formar el pronúcleo masculino.
- 6.- Los pronúcleos masculino y femenino se acercan mutuamente en el centro del oocito, y se pierde la membrana nuclear; después, los cromosomas maternos y paternos se entremezclan al ocurrir la metafase de la primera división mitótica del cigoto. La fecundación termina con este acontecimiento.

RESULTADOS DE LA FECUNDACION.

- 1.- La fusión de dos células germinativas haploides produce un cigoto, célula diploide con 46 cromosomas, el número corriente para el ser humano. La meiosis es la forma especial de división celular que resulta, que el número de cromosomas disminuya a la mitad. Y permite un número constante cromosómico de generación en generación.
- 2.- Considerando que el 50% de los cromosomas provienen de la madre y el otro 50% del padre, el cigoto posee una nueva combinación de cromosomas. Este mecanismo es la base de la herencia bipaterna y produce variaciones en la especie humana.
- 3.- El sexo del embrión es regido en la fecundación por el tipo de espermatozoo que fecunda el oocito. La fecundación por un espermatozoo que lleva X produce un cigoto XX, que en estado normal será mujer, en tanto que la fecundación por un espermatozoo Y, originará cigoto XY, que será varón.
- 4.- La fecundación comienza en el desarrollo al estimular al cigoto para que experimente una serie de divisiones celulares rápidas llamada segmentación.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO PRENATAL.

En resumen se podría decir que el crecimiento prenatal del ser humano se puede dividir en tres períodos en el desarrollo embrionario, que va desde la fecundación hasta el nacimiento:

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

- 2.- Período embrionario.- Desde el 14° día hasta el 56° día. Es el más importante, porque en él se forman todos los sistemas orgánicos y el embrión adquiere básicamente las formas que permanecerán en el período posnatal.
- 3.- Período fetal.- Desde el 56° día, hasta el nacimiento (280 días). En este período hay un rápido crecimiento de los órganos y tejidos que se diferenciaron durante la etapa embrionaria.
- 1.- PERIODO DE FORMACION DEL HUEVO.

Los espermatozoides depositados en la vagina pasan por el conducto cervical, la cavidad uterina y la trompa de Falopio hasta la ampolla, donde suele ocurrir fecundación. Cuando el oocito secundario se pone en contacto con un espermatozoo, termina la segunda división meiótica y expulsa el segundo cuerpo polar. El núcleo del oocito maduro forma el pronúcleo femenino. Después que el espermatozoo entra en el citoplasma del oocito, la cabeza se separa de la cola y crece hasta convertirse en el pronúcleo masculino. La fecundación ha llegado a su fin cuando los cromosomas maternos y paternos se entremezclan en la metafase de la primera división mitótica del cigoto, la célula que origina al ser humano.

Al pasar por la trompa de Falopio, el cigoto experimenta segmentación en cierto número de células pequeñas llamadas blastómeras.

Aproximadamente tres días después de la fecundación, una esfera de 16 blastómeras, aproximadamente, llamada mórula, entra en el útero, pronto se forma una cavidad en la mórula, que la convierte en blastocisto, el cual consiste en: 1) una masa celular interna (o embrioblasto), que origina el embrión; 2) la cavidad del blastocisto, y 3) una capa externa de células, el trofoblasto, que rodea la masa celular interna y la cavidad del blastocisto. Desaparece la zona pelúcida (día 4 a 5) y el blastocisto se fija al epitelio endometrial (día 5 ó 6). Las células trofoblásticas invaden el epitelio del estroma endometrial subyacente. Al propio tiempo, comienza a formarse el endodermo embrionario en la superficie ventral de la masa celular interna; esta es la primera capa germinativa del embrión que se desarrolla. Para el final de la primera semana, el blastocisto se ha implantado superficialmente en el revestimiento endometrial del útero.

Ocurren proliferación y diferenciación rápidas del trofoblasto a saber: 1) se forma una capa celular interna, el citotrofoblasto, y el sincitio exterior, el sincitiotrofoblasto; 2) aparecen lagunas que pronto se fusionan para formar redes lacunares; 3) el trofoblasto corre sinusoides maternos; 4) la sangre escapa hacia las redes lacunares, estableciendo circulación uteroplacentaria primitiva; 5) se forman vellosidades primarias en la superficie externa del saco coriónico, y 6) termina la nidación cuando los productos de la concepción están completamente enterrados en el endometrio.

Los diversos cambios endometriales que originan la adaptación de los tejidos maternos de la nidación se llaman reacción decidual.

Al propio tiempo, se forma el saco vitelino primitivo y el mesodermo extraembrionario nace de la superficie interna del trofoblasto. El celoma extraembrionario se forma a partir de los espacios que aparecen en el mesodermo extraembrionario. El saco vitelino primitivo se torna más pequeño y desaparece gradualmente al formarse el saco vitelino secundario.

Al presentarse estas modificaciones; 1) aparece la cavidad amniótica, a manera de espacio en hendidura entre el trofoblasto invasor o polar y la masa celular interna; 2) la masa celular interna se convierte por diferenciación en el disco embrionario bilaminar que consiste en epiblasto (futuro ectodermo y mesodermo embrionarios) que guarda relación con la cavidad amniótica, y endodermo embrionario (hipoblasto) adyacente a la cavidad del blastocisto, y 3) aparece la lámina proocondal en forma de engrosamiento localizado del endodermo embrionario, que indica la futura región craneal del embrión y el sitio de la boca.

En resumen del período de formación del huevo, se podría decir que el huevo fertilizado atraviesa las formas de mórula y blástula y viene a adherirse en el endometrio uterino, seguirá el embrión su desarrollo hasta el nacimiento. Una nueva cavidad se forma al lado de la blástula, la cavidad amniótica, y entre las dos se forma una doble hilera de células: el disco embrionario. Las células del disco embrionario que forman el piso de la cavidad amniótica constituyen el ectodermo primitivo, y las que ocupan el techo de la blástula, originan el endodermo primitivo. Poco más tarde habrá una nueva proliferación celular que formará una tercera capa: el mesodermo.

2.- PERIODO EMBRIONARIO.

Al convertirse el disco embrionario bilaminar en embrión trilaminar que consiste en tres capas germinativas ocurren cambios muy importantes.

Línea primitiva y mesodermo intraembrionario.- La línea primitiva aparece hacia el fin del período 6, que son aproximadamente 15 días, como engrosamiento de la línea media del epiblasto embrionario. Da origen a células que emigran lateralmente y en dirección craneal entre el epiblasto y el endodermo. En cuanto la línea primitiva ha comenzado a producir estas células la capa del epiblasto se llama ectodermo embrionario (la segunda capa germinativa). Las células producidas por la línea primitiva pronto se organizan para formar la tercera capa germinativa, el mesodermo intraembrionario. El nudo primitivo o de Hensen da origen a las células que forman la prolongación notocordal o cefálica durante el 16° día. Las células de la línea primitiva y la prolongación notocordal emigran a los bordes del disco embrionario, en donde se unen al mesodermo extraembrionario sobre amnios y saco vitelino. Para el final de la tercera semana hay mesodermo entre el ectodermo y el endodermo en todos los sitios excepto en membrana bucofaríngea, en la línea media ocupada por la notocorda (deriva del mesodermo) la membrana cloacal.

La fosa primitiva se extiende hacia la prolongación cefálica y forma el conducto notocordal o central. Aparecen aberturas en el suelo del conducto notocordal que en breve se fusionan y producen la lámina notocordal; la lámina notocordal se pliega y forma la notocorda.

Formación del tubo neural.- La placa neural aparecen en forma de engrosamientos de la línea media del ectodermo embrionario, en dirección craneal al nudo de Hensen. Se forma el surco neural longitudinal, limitado hacia los lados por los pliegues neurales; estos pliegues se unen y fusionan, lo cual forma el tubo neural.

Formación de somitas.- El mesodermo a cada lado de la notocorda presenta engrosamiento y forma columnas longitudinales de mesodermo paraxial. La división del mesodermo paraxial en pares de somitas comienza gradualmente para el final de la tercer semana.

Formación del Celoma.- El celoma intraembrionario nace en forma de espacios aislados en el mesodermo lateral y en el mesodermo cardiogéno. Estos espacios celómicos ulteriormente se fusionan y forman una sola cavidad en herradura que por último origina las cavidades corporales.

Formación de sangre y vasos sanguíneos.- Los vasos sanguíneos aparecen inicialmente en saco vitelino, alantoides y corion y se desarrollan dentro del embrión poco después. Aparecen espacios dentro de conglomeraciones de mesénquima (islotos sanguíneos) y se unen con otros espacios para formar el sistema cardiovascular primitivo. Para el final de la tercera semana, el corazón corresponde a un par de tubos cardiacos que se unen a vasos sanguíneos en el embrión y en las membranas extraembrionarias. Las células sanguíneas primitivas provienen principalmente de las células endoteliales de los vasos sanguíneos en saco vitelino y alantoides.

Formación de las vellosidades.- Las vellosidades primarias se convierten en secundarias al adquirir centro de mesénquima. Antes del final de la tercera semana se desarrollan capilares en las vellosidades que se transforman en vellosidades terciarias. Las prolongaciones citotrofoblásticas de estas vellosidades presentan evaginación y se unen para formar la envoltura citotrofoblástica que fija el saco coriónico al endometrio. El desarrollo rápido de las vellosidades durante la tercera semana aumenta mucho el área de superficie del corion para el intercambio entre embrión y madre.

Al comenzar el período embrionario, los encorvamientos longitudinales y transversal convierten al disco embrionario trilaminar plano en embrión cilíndrico en forma de "C". La formación de las acodaduras cefálica, caudal, y lateral es una sucesión continua de acontecimientos y produce constricción entre el embrión y el saco vitelino. La porción dorsal del saco vitelino se incorpora en el embrión durante el encorvamiento y origina el intestino primitivo. El encorvamiento transversal produce formación de las paredes corporales, lateral y ventral. El intestino se separa por pellizcamiento del saco vitelino, pero queda unido al mismo por el conducto vitelino. Al dilatarse el amnios, forma el revestimiento externo del cordón umbilical. La acodadura cefálica hace que el corazón se sitúe ventralmente y el encefalo se convierta en la porción más craneal del embrión. La acodadura caudal hace que el pedículo de fijación (que en esta etapa se llama cordón umbilical), y la alantoides se desplacen a la superficie ventral del embrión.

Las tres capas germinativas se convierten por diferenciación en diversos tejidos y órganos. Para el final del período embrionario se han establecido los primordios de todos los sistemas principales del organismo. El aspecto externo del embrión es modificado en gran medida por la formación de encefalo, corazón, hígado, somitas, extremidades, orejas, nariz y ojos. Al desarrollarse estas estructuras, modifican el aspecto del embrión al formar caracteres que dan aspecto netamente humano al producto de la concepción. Considerando que el comienzo de todas las estructuras externas e internas esenciales se efectúa durante el período embrionario, estas 5 semana son el período más crítico del desarrollo. Los trastornos embriológicos durante esta etapa puede originar malformaciones congénitas mayores.

ARCOS BRANQUIALES.

El aparato branquial consiste en lo siguiente: 1) arcos branquiales, 2) bolsas faríngeas o branquiales, 3) hendiduras branquiales, 4) membrana branquiales. La región craneal de un embrión humano en etapas incipiente guarda cierta semejanza con un embrión de pez en un período semejante. Para el final del período embrionario, estas estructuras ancestrales se han reordenado y adaptado a nuevas funciones o han desaparecido. La mayor parte de las malformaciones congénitas de cabeza y cuello se originan durante la transformación del aparato branquial en diversas características del adulto.

Interesa en particular al Cirujano Dentista, conocer como se desarrolla la cavidad bucal y la cara en condiciones normales. El desarrollo de la cara comienza con el establecimiento de la cavidad oral o boca primitiva. Comienza a formarse mediante la invaginación del ectodermo de la extremidad cefálica del embrión, el ectodermo se profundiza hasta encontrarse y unirse con el endodermo del tracto digestivo primitivo. A la cavidad formada por la invaginación del ectodermo se le llama cavidad oral primitiva o estomodeo. Al nivel del ángulo de unión entre la pared superior y posterior de la boca primitiva se forma un fondo de saco que se conoce con el nombre de "bolsa de Rathke", que da origen a los lóbulos anteriores y medio de la hipófisis o glándula pituitaria.

La cavidad oral primitiva se encuentra separada del tracto digestivo por medio de una membrana que resulta de la unión del ectodermo con el endodermo, denominada membrana bucofaríngea. Dicha membrana se rompe durante la cuarta semana de la vida intrauterina, estableciéndose la comunicación entre la boca y el tracto digestivo primitivos. El desarrollo embriológico de la cara toma como centro de partida a la cavidad oral.

Por arriba de la cavidad oral primitiva, se encuentra una prominencia que se conoce con el nombre de proceso o prolongación fronto-nasal, y por debajo se localizan los cinco pares de arcos branquiales, que se denominan: arco branquial I, II, etc., hasta el V.

Al primer arco branquial se le divide en dos procesos, el maxilar y el mandibular; al segundo también se le conoce como arco hioideo, y al tercero arco tirohioideo.

La mayor parte de las estructuras de la cara derivan de los procesos fronto-nasal por arriba y del arco branquial I. Los arcos branquiales hioideo y tirohioideo se unen al I, para constituir la lengua.

Tan pronto como queda establecido el estomodeo, se hacen ostensibles el proceso fronto-nasal por arriba y por abajo del primer arco branquial.

La porción superior del primer arco branquial está constituido por dos pequeñas yemas laterales, una derecha y otra izquierda, que reciben los nombres de proceso maxilares superiores. Dichos procesos son los que dan origen a las porciones laterales del labio superior, porción superior de las mejillas, paladar duro (excepto premaxila), paladar blando y arcada maxilar superior.

La porción inferior del primer arco branquial está constituida por los procesos maxilares inferiores, de donde derivan: el maxilar inferior, porción inferior de las paredes laterales de la cara, mentón y porción anterior de la lengua.

Una vez formados los procesos maxilares superiores e inferiores el crecimiento de la porción inferior de la cara se retarda y el proceso fronto-nasal principia a desarrollarse rápidamente.

La parte superior de la prolongación fronto-nasal da origen a la frente y proencéfalo.

Por debajo de la frente aparecen dos invaginaciones que se conocen con el nombre de agujeros olfatorios, que posteriormente se transformarán en las aberturas anteriores de las fosas nasales. Por arriba y por adentro de los agujeros olfatorios se forma un abultamiento llamado proceso nasal medio que dará origen a la porción media y punta de la nariz. Dicho proceso nasal medio origina un crecimiento interior secundario que formará el tabique o septum nasal, que hace la separación de las fosas nasales en derecha e izquierda.

Lateralmente el proceso nasal medio y por arriba de los agujeros nasales, se forman dos prominencias llamadas procesos nasales laterales que darán origen a las paredes laterales de la nariz.

Por debajo del proceso nasal medio se originan dos pequeños mamelones llamados procesos globulares, que en realidad no son sino una formación única separada por una curvatura. Los procesos globulares crecen siempre hacia abajo de los agujeros olfatorios y se van a colocar entre los procesos maxilares superiores. Dichos mamelones globulares son lo que dan origen a la porción central del labio superior o filtrum.

La fusión de los procesos globulares con los procesos maxilares superiores dan origen a todo el labio superior. Esta fusión queda completamente realizada al final del segundo mes de la vida intrauterina.

RESUMEN DE LAS DERIVACIONES FACIALES Y DE LA CAVIDAD ORAL A PARTIR DE LAS PROLONGACIONES EMBRIONARIAS CORRESPONDIENTES.

- A.- Del proceso fronto-nasal, que da origen a:
- 1.- Proceso frontal.
 - a) frente.
 - 2.- Proceso nasal.
 - a) proceso nasal medio, que da origen a:
 - a'.- porción media y punta de la nariz.
 - b'.- Tabique nasal.
 - c'.- Mamelones globulares que originan:
 - a''.- porción central del labio superior o filtrum.
 - b''.- procesos palatino medio, que da lugar a la formación de la premaxila.
 - b) Los procesos nasales laterales, que dan origen a las paredes laterales de la nariz.
- B.- Del primer arco branquial derivan:
- 1.- Los procesos maxilares superiores, que dan origen a:
 - a).- Porción laterales del labio superior.
 - b).- Procesos palatinos laterales, que originan:
 - a'.- paladar duro (excepto premaxila).
 - b'.- paladar blando.
 - c'.- arcada maxilar superior.
 - d'.- porción superior de las mejillas.
 - 2.- Los procesos mandibulares, de donde se originan:
 - a).- Mandíbula.
 - b).- Mentón y porción inferior de las paredes laterales de la cara.

c).- Parte de los dos tercios anteriores de la lengua.

C.- Entre los arcos hioideo y tirohioideo (cópula); tercio posterior o base de la lengua.

Los dos procesos nasales medios y la zona del proceso frontonasal situados entre los dos constituyen el límite cefálico de la abertura bucal. El extremo del proceso nasal medio, cuando se aproxima al proceso maxilar, es de forma redondeada y se conoce como apófisis globular. En los ángulos formados por los márgenes laterales de los procesos nasales laterales y los márgenes cefálicos de los procesos maxilares se han desarrollado los ojos. Caudal al ojo se ha desarrollado el proceso maxilar en forma de cuña acercándose hacia los procesos nasales medio y lateral. Del proceso nasal medio está separado por la hendidura oronasal, y del proceso nasal lateral por la hendidura nasolagrimal; si estas hendiduras no se sueldan después aparecen como anmalas en el recién nacido.

Los arcos branquiales comienzan a desarrollarse en la etapa temprana de la cuarta semana y se presentan en forma de elevaciones oblicuas y redondeadas a cada lado de la cabeza y la región del cuello futuras. Para el final de la cuarta semana, por fuera se ven netamente cuatro pares de arcos branquiales, el quinto y el sexto arcos son rudimentarios. Los arcos están separados entre sí por hendiduras branquiales notables y se numeran en sucesión craneocaudal. El arco mandibular o primero se desarrolla a partir de dos prominencias: 1) el proceso mandibular (apófisis) más grande y que forma la mandíbula, y 2) el proceso maxilar (apófisis), más pequeño, que contribuye a formar el maxilar. El arco hioideo o segundo contribuye a formar el hioideo y las regiones adyacentes del cuello. Los arcos situados caudalmente al hioideo se designan sólo por el número.

Los arcos branquiales brindan sostén a las paredes laterales de la porción craneal del intestino anterior o faringe primitiva.

En etapas inicial, la boca se presenta como una pequeña depresión en el ectodermo de la superficie llamada estomodeo o boca primitiva. En períodos incipientes, el estomodeo está separado del intestino anterior o faringe primitiva por una membrana bilaminar, la membrana bucofaringea, también llamada lámina bucofaringea. Consiste por el exterior en ectodermo y por el interior en endodermo. Esta membrana se rompe aproximadamente a los 24 días, de modo que el aparato digestivo se comunica con la cavidad amniótica.

El mesodermo origina los músculos que provienen de los arcos. Las células de la cresta neural en los arcos (mesectodermo), originan tejido óseo y conectivo de porción inferior de la cara y región anterior del cuello.

El primer arco branquial participa en el desarrollo de la cara. Aparecen pequeñas prominencias auriculares en las porciones dorsales del primero y el segundo arcos alrededor de la primera hendidura branquial, estas prominencias gradualmente se fusionan y forman el oído externo u oreja. Durante la primera semana, el segundo arco (hioideo) crece más que el tercero y el cuarto, lo cual forma una depresión ectodérmica llamada seno cervical. Poco a poco las hendiduras branquiales segunda a cuarta del seno cervical se borran, lo cual origina el contorno liso del cuello. Los arcos branquiales caudalmente al primero aportan poco a la piel de cabeza y cuello.

El extremo dorsal del cartilago de segundo arco (cartilago de Reichert) también guarda íntima relación con el oído medio y se osifica para formar el estribo del oído medio y la apófisis estiloides y el hueso hioides experimentan regresión, y el pericondrio forma el ligamento estilohioides. El extremo ventral del cartilago del segundo arco se osifica y forma las astas menores y la porción superior del cuerpo del hioides.

Considerando que el mesénquima de los arcos branquiales contribuye a formar la dermis y la mucosa de cabeza y cuello, estos territorios reciben fibras branquiales aferentes o sensitivas. La piel de la cara es inervada por el quinto par craneal (trigémino) sin embargo, sólo las dos ramas inferiores (nervios maxilares y mandibulares), se distribuyen en derivados del primer arco branquial. Estas ramas también inervan los dientes y la mucosa de cavidad nasal, paladar, boca y lengua.

Los nervios de los arcos segundo a sexto tienen poco territorio cutáneo, pero inervan la mucosa de lengua, faringe y laringe.

Las bolsas faríngeas originan la caja del tímpano y el antro mastoideo, la trompa de Eustaquio o faringotimpánica, la amígdala palatina, el tímpano y las glándulas paratiroides.

FORMACION DE LA CARA.

Los cinco primordios faciales aparecen alrededor del estomodeo o boca primitiva en etapa temprana de la cuarta semana.

- 1.- La prominencia frontonasal o frontal única forma el límite superior del estomodeo y resulta de proliferación del mesénquima ventralmente al cerebro en desarrollo.
- 2.- Los procesos maxilares pareados del primer arco branquial forman los límites inferiores del estomodeo.
- 3.- Los procesos (apófisis) mandibular de este mismo arco forman el límite inferior del estomodeo.

Para el final de la cuarta semana, a cada lado de la porción inferior de la prominencia frontonasal o frontal aparecen engrosamientos bilaterales ovalados del ectodermo, llamados plácodas nasales. El mesénquima prolifera en los bordes de estas plácodas, lo cual produce los procesos nasomedianos y nasolaterales. Las plácodas nasales están situadas en esta etapa en depresiones llamadas fositas nasales. Los procesos maxilares crecen rápidamente y pronto se acercan entre sí y a los procesos nasomedianos. Cada proceso nasolateral está separado de los procesos maxilares por una hendidura o pliegue, que recibe el nombre de surco nasolagrimal. Para el final de la quinta semana, los ojos ocupan un sitio algo delantero en la cara y la oreja ha comenzado a desarrollarse.

Conducto nasolagrimal y saco lagrimal.- Cada conducto se desarrolla a partir de un engrosamiento lineal del ectodermo que se forma en el suelo del conducto nasolagrimal. El engrosamiento origina un cordón epitelial macizo que se separa del ectodermo y se hunde en el mesénquima. En etapa ulterior, este cordón se canaliza y se forma el conducto nasolagrimal o lacrimonasal; por último, este conducto drena en el meato nasal inferior en la pared lateral de la cavidad nasal.

Terminación del desarrollo facial.- Durante la séptima semana, los procesos nasomedianos se fusionan entre sí y con los procesos maxilares. Al fusionarse los procesos nasomedianos entre sí, forman el segmento intermaxilar del maxilar superior. Este segmento origina lo siguiente: 1) porción media o philtrum del labio superior; 2) porción media del maxilar y las encías relacionadas, y 3) paladar primario.

Las porciones laterales del labio superior, el maxilar superior y el paladar secundario se forman a partir de los procesos maxilares. Estos procesos se fusionan lateralmente con los mandibulares, lo cual disminuye las dimensiones de la boca. Los labios y los carrillos primitivos son invadidos por el mesénquima del segundo arco branquial, que origina los músculos de la cara. La prominencia fronto-nasal forma la frente y el dorso y la punta de la nariz. Los lados (alas) de la nariz provienen de los procesos nasolaterales. Los procesos mandibulares se fusionan entre sí en la cuarta semana y el surco que los separa desaparece antes del final de la quinta semana. Los procesos mandibulares dan origen a la mandíbula, labio inferior y porción inferior de la cara.

Hasta el final de la sexta semana, los maxilares primitivos son porciones macizas de tejido. Los labios y las encías comienzan a desarrollarse al aparecer un engrosamiento lineal del ectodermo, la lámina labiogingival que crece hacia el mesénquima subyacente. Poco a poco la lámina degenera en su mayor parte y queda el surco labiogingival entre los labios y las encías. En la línea media persiste una región pequeña de la lámina labiogingival, que forma el frenillo que une cada labio a las encías.

El desarrollo definitivo de la cara se efectúa lentamente y resulta de manera principal de cambios en las proporciones y la situación relativa de los componentes faciales. En período fetal incipiente, la nariz es aplanada y la mandíbula poco desarrollada, adquiere la forma característica cuando el desarrollo facial es completo. El cerebro aumenta de dimensiones, lo cual produce frente saliente; los ojos se desplazan medialmente y se elevan las orejas. La pequeñez de la cara al nacer resulta de lo siguiente: 1) maxilar y mandíbula rudimentarios; 2) dientes que no han erupcionado, y 3) pequeñez de las cavidades nasales y los senos maxilares.

DESARROLLO DEL PALADAR.

El paladar se desarrolla de dos partes: paladar primario y paladar secundario. Aunque el desarrollo del paladar comienza en la quinta semana, la fusión de las partes que lo componen sólo llega a su fin aproximadamente para la decimosegunda semana.

Paladar Primario.- El paladar primario se desarrolla al final de la quinta semana a partir de la porción más interna del segmento intermaxilar del maxilar superior. Este segmento, formado por fusión de los procesos nasomedianos, origina una masa cuneiforme de mesodermo entre los procesos maxilares del maxilar en desarrollo.

El segmento intermaxilar está cubierto hacia afuera por ectodermo de la superficie.

Paladar Secundario.- El paladar secundario se desarrolla a partir de dos salientes mesodérmicas horizontales de la superficie interna de los procesos maxilares, que reciben el nombre de prolongaciones o crestas palatinas. Estas estructuras semejantes a repisa en etapa inicial sobresalen hacia abajo a cada lado de la lengua, pero al desarrollarse los maxilares la lengua se desplaza hacia abajo y las prolongaciones palatinas gradualmente crecen una hacia la otra y se fusionan. También se fusionan con el paladar primario y el tabique nasal; este último se desarrolla en forma de crecimiento hacia abajo de los procesos nasomedianos fusionados. La fusión comienza hacia adelante durante la novena semana y termina en la porción posterior para la decimosegunda semana. Se desarrolla hueso intramembranoso en el paladar primario, lo cual forma el segmento premaxilar del maxilar superior, que lleva los incisivos. Al propio tiempo, se extiende hueso de los maxilares y los palatinos hacia las prolongaciones palatinas y se forma el paladar duro y óseo. Las porciones posteriores de las prolongaciones palatinas no se osifican sino exceden del tabique nasal y se fusionan para formar paladar blando y úvula. La úvula es la última porción del paladar que se forma. El rafe palatino señala permanentemente la línea de fusión de las prolongaciones o crestas palatinas.

En la línea media del paladar, entre la porción premaxilar del maxilar superior y las prolongaciones palatinas de los maxilares, existe un conducto nasopalatino pequeño; en el paladar duro del adulto corresponde al agujero incisivo.

Después de desarrollarse el paladar secundario, las coanas están situadas en la unión de la cavidad nasal y la faringe. Cuando las prolongaciones palatinas se fusionan entre sí y con el tabique nasal, vuelven a separarse las cavidades bucales y nasal. Esta fusión también origina separación de las cavidades nasales una de la otra.

LENGUA.

Hacia el final de la cuarta semana, aparece una elevación mediana algo regular en el suelo de la faringe, en dirección craneal inmediata al agujero ciego; es esta elevación, el tubérculo impar, es la primera indicación del desarrollo de la lengua. En breve, a cada lado del tubérculo impar aparecen dos protuberancias linguales laterales. Estas tres elevaciones resultan de proliferación del mesénquima en las porciones ventromediales del primer par de arcos branquiales. Las protuberancias linguales laterales crecen rápidamente, se fusionan entre sí y exceden del tubérculo impar. Las protuberancias linguales laterales fusionadas forman los dos tercios anteriores o cuerpo de la lengua. El plano de fusión de las tumefacciones linguales laterales queda señalado superficialmente por el surco mediano de la lengua y en el interior por el tabique mediano fibroso. El tubérculo impar no forma parte importante de la lengua en el adulto.

El tercio posterior o raíz de la lengua inicialmente corresponde a dos elevaciones que aparecen caudalmente al agujero ciego: 1) cópula (conector), formada por fusión de las porciones ventromediales de los segundos arcos branquiales, y 2) la eminencia hipobranquial más voluminosa, que se desarrolla caudalmente a la cópula a partir del mesodermo en las porciones ventromediales de tercero y cuarto arcos branquiales.

Al desarrollarse la lengua, la cópula es excedida gradualmente por la eminencia hipobranquial y desaparece. En consecuencia, el tercio posterior de la lengua se desarrolla a partir de la porción craneal de la eminencia hipobranquial. La línea de fusión de las porciones anterior y posterior de la lengua es señalada, en

términos generales, por una formación en "v" llamada surco terminal.

El mesodermo de los arcos branquiales forma el tejido conectivo, los vasos linfáticos y sanguíneos de la lengua y probablemente algunas de las fibras musculares. La mayor parte de la musculatura lingual, sin embargo, proviene de mioblastos que emigran de los miotomas de los somitas occipitales.

La inervación sensitiva de la mucosa de casi todos los dos tercios anteriores de la lengua (cuerpo) es por la rama lingual del nervio maxilar inferior, rama del trigémino.

El tercio posterior de la lengua (raíz) es inervado principalmente por el glossofaríngeo, nervio del tercer arco branquial. El nervio laríngeo superior, rama del vago, del cuarto arco branquial, inerva una pequeña zona de la lengua por delante de la epiglotis. Los músculos de la lengua reciben fibras del nervio hipogloso que acompaña a los mioblastos de los miotomas occipitales.

Las glándulas salivares comienzan como proliferaciones macizas de células del epitelio de la boca primitiva durante la sexta y la séptima semana.

DESARROLLO CRANEAL.

El cráneo se desarrolla a partir del mesénquima que rodea al cerebro en desarrollo; consiste en neurocráneo, envoltura protectora para el encéfalo, y viscerocráneo, el esqueleto principal de los maxilares.

NEUROCRANEO.

Neurocráneo cartilaginoso o condrocráneo.- En etapa inicial consiste en la base cartilaginosa del cráneo en desarrollo que se forma por fusión de varios cartílagos (que más adelante se explicara). Después, la osificación endocondral del condrocráneo produce los huesos de la base craneal.

El cartílago paracordal o lámina basal se forma alrededor del extremo craneal de la notocorda y se fusiona con los cartílagos que provienen de las regiones del esclerotoma de los somitas occipitales. Esta masa cartilaginosa contribuye a formar la base del hueso occipital; después, crecen prolongaciones alrededor de la porción superior de la médula espinal y se forman los límites del agujero occipital; los cartílagos hipofisarios se desarrollan alrededor de la hipófisis en formación y se fusionan para formar el cuerpo del esfenoides. Las trabéculas craneales se unen para formar el cuerpo del etmoides. El ala orbitaria origina las alas menores del esfenoides. Aparecen cápsulas óticas alrededor del oído interno en desarrollo o de los huesecillos del oído y forman el peñasco y la apófisis mastoides del temporal. Aparecen cápsulas nasales alrededor de los sacos nasales y contribuyen a formar el etmoides.

Neurocráneo membranoso.- Ocurre osificación intramembranosa en el mesénquima que rodea al cerebro y forma la bóveda craneal; durante la vida fetal y la lactancia, los huesos planos del cráneo están separados por membranas de tejido conectivo compacto o articulaciones fibrosas, que reciben el nombre de suturas; también hay cinco zonas fibrosas extensas llamadas fontanelas; la blan-

dura de los huesos y las conexiones laxas en las suturas permiten que el cráneo experimente cambios de forma o amoldamiento durante el nacimiento: (la frente se aplana y el occipucio se abomba conforme los huesos se superponen). Esta construcción también permite al cráneo aumentar de dimensiones rápidamente con el cerebro durante la lactancia y la niñez; un niño de cinco años de edad tiene prácticamente la capacidad craneal del adulto, pero el esqueleto facial aún es comparativamente pequeño.

VISCEROCRÁNEO.

Viscerocráneo cartilaginoso.- Consiste en el esqueleto cartilaginoso de los dos primeros pares de arcos branquiales. Después de osificación endocondral. El extremo dorsal del cartilago del primer arco (cartilago de Meckel) forma dos huesos del oído medio, martillo y yunque y mandíbula, el extremo dorsal del cartilago del segundo arco (cartilago de Reichert) forma el estribo del oído medio y la apófisis estiloides del temporal, el extremo ventral se osifica para formar el asta menor y la porción superior del cuerpo del hioides.

Los cartilagos de tercero, cuarto y sexto arcos branquiales se observan únicamente en las porciones ventrales de los arcos; los cartilagos del tercer arco originan las astas mayores de la porción inferior del cuerpo del hioides; los cartilagos de los arcos branquiales cuarto y sexto se fusionan y forman los cartilagos laríngeos, excepto la epiglottis.

Viscerocráneo membranoso.- Ocorre osificación intramembranosa en las apófisis maxilares del primer arco branquial y se forman maxilar superior, malar y escama del temporal. La escama del temporal después se convierte en parte del neurocráneo. El mesénquima de la apófisis maxilar de este arco se condensa alrededor del cartilago del primer arco (de Meckel) y experimenta osificación intramembranosa para formar la mandíbula. Ocorre algo de osificación endocondral en el centro de la barbilla y en el cóndilo de mandíbula. Este cartilago desaparece ventralmente a la porción que forma el ligamento esfeno-maxilar; por ello, el cartilago de Meckel no participa en la formación de la mandíbula definitiva.

El cráneo del neonato, después de restablecerse del amoldamiento (adaptación de la cabeza al conducto del parto), al igual que el cráneo del feto, es redondeado y los huesos son muy delgados. El cráneo es voluminoso en comparación con el resto del esqueleto y la cara es comparativamente pequeña en relación con el cráneo. La región facial pequeña resulta de los maxilares muy chicos, la falta casi completa de senos aéreos paranasales y el subdesarrollo general de los huesos de la cara.

En la cara externa del cartilago de Meckel (como ya se menciona), se origina el maxilar inferior; el cartilago de Meckel irá desapareciendo y la mandíbula crece hacia la línea media uniéndose sus extremos por la parte alveolar. Los bordes inferiores se mantienen separados hasta el nacimiento cuando están presentes los huesecillos mentonianos que, al unirse, formarán la eminencia del mentón.

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

del paladar óseo y la porción anterior de la apófisis ascendente del maxilar.

DESARROLLO DE LOS DIENTES.

Los dientes provienen del ectodermo y el mesodermo. El esmalte deriva del ectodermo de la cavidad bucal y los demás tejidos provienen de diferenciación del mesénquima concomitante. El desarrollo dental es un fenómeno continuo, pero suele dividirse en etapas (períodos de yema, caperuza o casquete y campana) fundándose en el aspecto del diente en desarrollo. No todos los dientes comienzan a desarrollarse al mismo tiempo. Las primeras yemas dentales aparecen en la región anterior de la mandíbula; después, hay desarrollo dentario en la región anterior del maxilar, que progresa hacia atrás en los maxilares inferior y superior.

Lámina dental y período de yema.- Las primeras indicaciones del desarrollo dentario aparecen en cortes histológicos en etapa temprana de la sexta semana en forma de engrosamiento del epitelio bucal, un derivado del ectodermo superficial. Estas bandas en "U", llamadas láminas dentales, siguen la curvatura de los maxilares primitivos. Las proliferaciones localizadas de células en las láminas dentales originan protuberancias redondeadas u ovaladas llamadas yemas dentales. Estas yemas o esbozos, que crecen hacia el mesénquima, se convertirán en los dientes primarios. Los dientes primarios son 20 y hay 10 yemas dentales en cada maxilar, una para cada diente.

Las yemas dentales para los dientes de la segunda dentición con predecesores primarios comienzan a aparecer a las 10 semanas de vida fetal a partir de continuaciones más profundas de la lámina dental, y se sitúan lingualmente a las yemas de los dientes primarios. Los molares de la segunda dentición que no tienen predecesores primarios se desarrollan en forma de yemas de prolongaciones posteriores de las láminas dentales. Los esbozos dentarios para los dientes de la segunda dentición, aparecen en distinta fecha, principalmente durante el período fetal. Las yemas para segundos y terceros molares, aparecen después del nacimiento (aproximadamente al cuarto mes y el quinto año, respectivamente).

Etapas de caperuza o casquete.- La superficie profunda de cada yema dental ectodérmica pronto es invaginada por una masa de mesénquima condensado llamada papila dental. El mesénquima de la papila dental origina dentina y pulpa dental. La porción ectodérmica del diente en caperuza se llama órgano del esmalte, porque ulteriormente producirá esmalte. La capa celular externa del órgano del esmalte recibe el nombre de epitelio dental (del esmalte) externo y la capa celular interna que reviste la "caperuza" se llama epitelio dental (del esmalte) interno. El núcleo central de células dispuestas laxamente entre las capas de epitelio dental se llama retículo estrellado (retículo del esmalte). Al formarse el órgano del esmalte y la papila dental, el mesénquima adyacente se condensa y forma una estructura semejante a cápsula que recibe el nombre de saco o fólculo dental, que originará el cemento y el ligamento parodontal.

Período de campana.- Al continuar la invaginación del órgano del esmalte, el diente en desarrollo adopta forma de campana. Las células mesenquimatosas en la papila dental adyacentes al epitelio dental interno se convierten por diferenciación en odontoblastos; estas células elaboran predentina y la depositan en sitio adyacentes al epitelio dental interno.

En etapa ulterior, la predentina se calcifica y se convierte en dentina. Al engrosarse la dentina, los odontoblastos vuelven hacia el centro de la papila dental, pero en la dentina quedan incluidas prolongaciones llamadas prolongaciones odontoblásticas. Estas prolongaciones también se llaman fibras dentinarias de Tomes.

Las células del epitelio dental interno adyacentes a la dentina se convierten por diferenciación en ameloblastos; estas células elaboran esmalte en forma de prismas o bastones sobre la dentina. Al aumentar el grosor del esmalte, los ameloblastos se vuelven hacia el epitelio dental externo. La formación de esmalte y dentina comienza en la punta (cúspide) del diente y progresa hacia la futura raíz.

El desarrollo de la raíz comienza después que la formación de dentina y esmalte está avanzada. Los epitelios dentales interno y externo se unen en la región del cuello del diente y forman un pliegue epitelial llamado vaina radicular epitelial. Esta vaina crece hacia el mesénquima y comienza la formación de la raíz. Los odontoblastos adyacentes a la vaina elaboran dentina que se continúa con la de la corona; al aumentar la dentina, disminuye la cavidad pulpar a un conducto angosto por el cual pasan vasos y nervios.

Las células internas del saco dental se convierten por diferenciación en cementoblastos que elaboran cemento. El cemento se deposita sobre la dentina de la raíz y se une con el esmalte en el cuello del diente (unión de cemento y esmalte). Al formarse los dientes y osificarse los maxilares, las células externas del saco dental también se tornan activas en la formación de hueso. Cada diente en breve queda rodeado por hueso. Excepto sobre la corona. El diente es sostenido en la cavidad ósea o alveolo por el ligamento paradental, derivado del saco dental. Algunas partes de las fibras de este ligamento están enterradas en el cemento, y otras están incluidas en la pared ósea del alveolo (fibras de Sharpey).

Órgano del esmalte.- Una vez que se ha establecido la lámina dental, aparecen unos brotes locales, los órganos del esmalte, en el sitio de cada diente futuro. Aunque estos son los primordios de los dientes primarios, los dientes de la segunda dentición aparecen asombrosamente temprano, pero permanecen inactivos hasta que el maxilar ha crecido lo suficiente en la vida posnatal. Su desarrollo es en esencia el mismo que el de los dientes primarios, de modo que sólo hemos de tratar a estos últimos.

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

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

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

Para entonces la lámina dental ha perdido su conexión con el epitelio bucal, y se observa que el primordio del órgano del esmalte del diente de la segunda dentición de este nivel se separa por brotación de la lámina dental, cerca del sitio donde había surgido el órgano del esmalte del diente primario.

Formación de la dentina.- Ahora las estructuras formadoras de los dientes están listas para iniciar la elaboración de dentina y esmalte. La primera dentina se deposita junto a la superficie interna del órgano del esmalte a medida que los odontoblastos secretan su producto terminado hacia el órgano del esmalte.

A medida que los odontoblastos siguen secretando dentina adicional, es inevitable que al acumularse su producto, se vaya alejando la capa celular del material depositado con anterioridad de modo que las riendas de su citoplasma, incluidas en la matriz inicial, se estiran para formar las fibras dentinales que, inclusive en el diente adulto, se extienden desde la periferia de la pulpa hasta el borde distal de la dentina. También es probable que estas delgadas prolongaciones citoplasmáticas intervengan en la transmisión de impulsos dolorosos a las fibras nerviosas que terminan junto a la base de los odontoblastos.

Formación del esmalte.- Mientras las células de la capa odontoblástica depositan dentina, la capa ameloblástica del órgano del esmalte va formando el casquete de esmalte del diente. Lo mismo que en el caso de los odontoblastos, las células activas de la capa ameloblástica son columnares y también sus núcleos están en los extremos de las células, junto a su fuente de nutrición, los pequeños vasos del mesénquima adyacente. Como la cantidad de material orgánico que se deposita como andamiaje del esmalte es mucho menor que en el caso del hueso o de la dentina, resulta bastante más difícil discernir su carácter y su distribución con exactitud. Sin embargo, en los cortes descalcificados se reconocen delicadas hebras fibrosas que sobresalen de los extremos de los ameloblastos y penetran en las áreas de esmalte recién formado. Estas prolongaciones (fibras o prolongaciones de Tomes) intervendrían de alguna manera en la formación de la matriz orgánica del esmalte.

Cada ameloblasto va dejando a su paso un minúsculo bastón o prisma de material calcáreo. Estos prismas están dispuestos con sus ejes mayores más o menos perpendiculares a la unión amelodentinal y en conjunto forman un casquete de extraordinaria dureza sobre la corona del diente, con una arquitectura que sugiere un pavimento de piedras poligonales puestas de canto.

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

por completo.

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

Inserción del diente en el maxilar. El ligamento periodóntico fija con firmeza al diente en la cavidad alveolar del hueso. Las fibras que lo componen prácticamente se calcifican en el cemento del diente por un lado y en el hueso del maxilar por el otro (fibras de Sharpey).

3.- PERIODO FETAL.

Se extiende desde el final del segundo mes (aproximadamente desde la novena semana después de la fecundación) y termina en el nacimiento. Durante este período los órganos aumentan de volumen y adquieren las proporciones y relaciones que persistirán después del nacimiento. Se caracteriza principalmente por crecimiento corporal rápido y diferenciación de los sistemas de la economía. Una manifestación patente es la lentitud comparada del crecimiento de la cabeza en relación con el resto del cuerpo. Aparece cabello y la piel está revestida de unto sebáceo para el comienzo de la vigésima semana. Los párpados están fusionados en la mayor parte del período fetal, pero comienzan a volver a abrirse aproximadamente a los 26 semanas. Hasta esta fecha, el feto es incapaz de existencia extrauterina, principalmente a causa de la inmadurez del aparato respiratorio. Hasta las 30 semanas, aproximadamente, el feto tiene color rojizo y aspecto marchito por la delgadez de la piel y la falta comparativa de grasa subcutánea. La grasa suele desarrollarse rápidamente en las seis a ocho semanas últimas de modo que el feto se torna liso y rollizo. Este período terminal está dedicado principalmente a vigorizar los tejidos y a la preparación de los sistemas que participan en la transición del medio intrauterino, al extrauterino. Los fetos que nacen prematuramente durante el período de 26 a 36 semanas pueden sobrevivir, pero la probabilidad de supervivencia es mejor para los fetos a término.

Los cambios que ocurren durante el período fetal son menos impresionantes que los del período embrionario, pero también resultan muy importantes. El feto es mucho menos susceptible al efecto teratógeno de fármacos, virus y radiación, pero estos agentes pueden trastornar el desarrollo funcional normal, especialmente del cerebro. Se dispone de varias técnicas para valorar el estado del feto y diagnosticar algunas enfermedades y anomalías del desarrollo en período prenatal.

Los principales cambios que ocurren en la cara son: la cara sufre un crecimiento craneo-caudal que permite su alargamiento vertical, dando oportunidad a que las relaciones de los ojos y la nariz cambien en su posición paralela en que se encontraban, en la séptima semana, 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, reducción paulatina del tamaño de la abertura bucal, se termina la formación del pabellón de la oreja y éste, junto con el resto del oído interno, se dirige hacia atrás y hacia arriba.

Hasta la formación del paladar, la mandíbula se encontraba en una posición retrognática, pero después crece en mayor proporción que el maxilar, para dar cabida a la lengua, y el embrión adquiere un aspecto de prognatismo inferior. Más adelante vuelve a disminuir el crecimiento de la mandíbula y, en el nacimiento, la relación más frecuente es la de retrognatismo inferior en relación con el maxilar.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO POSNATAL CRANEO-FACIAL.

El crecimiento de la cara y del cráneo después del nacimiento, es continuación directa de los procesos embrionarios y fetales.

La formación de tejido óseo, proviene de tejido conjuntivo laxo. Los huesos como órganos pueden ser de origen endocondral o cartilaginoso y de origen membranoso (también llamado intramembranoso).

El tejido óseo se compone de dos elementos: a) células óseas (osteoblastos, osteocitos y osteoclastos), b) sustancia intercelular.

El hueso crece por aposición, no por crecimiento intersticial o expansivo, como el cartilago. Sólo puede crecer en superficies en contacto con tejido conjuntivo laxo o reticular.

Según estudios realizados, la osteogénesis puede resumirse en tres fases principales:

- 1.- Formación de sustancia orgánica intercelular homogénea por acción de los osteoblastos, que forma una sustancia conocida como tejido osteoide primitivo.
- 2.- Reorganización de la sustancia intercelular, que forma el tejido osteoide secundario, el cual se reorganiza como una sustancia intercelular que será calcificada en seguida.
- 3.- Calcificación o mineralización. Es la consecuencia de cambios en las glicoproteínas del tejido osteoide, se cree que los fosfatos de calcio se presentan en forma de cristales exagonales de apatita.

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

El hueso inmaduro presenta mayor número de osteocitos, pero éstos, son irregulares en su forma y disposición, y este es siempre hueso esponjoso, estando compuesto por laminillas, barras de tejido óseo que se reúnen en una red trabecular y los espacios situados entre una trabécula y otra se comunican entre sí.

El hueso compacto se caracteriza por la disposición de las laminillas en sistemas cilíndricos alrededor del canal medular por el cual pasan los vasos sanguíneos, este sistema de laminillas se conoce con el nombre de sistemas de Havers.

En el embrión y al principio de la vida posnatal el hueso inmaduro 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 maduro.

DESARROLLO DE LOS HUESOS.

Según su origen, los huesos pueden ser clasificados de la manera siguiente:

- 1.- Los que se forman primero en cartilago por osificación de este (tipo endocondral o huesos de sustitución). Constituyen este grupo todos los huesos largos del esqueleto.
- 2.- Los que no tienen predecesor cartilaginoso, sino que derivan de osificaciones conjuntivas (tipo membranoso, intramembranoso o huesos conjuntivos). A este grupo pertenecen los huesos de la bóveda del cráneo: parietal, frontal, concha del temporal, y parte superior de la cara, y el hueso del tímpano, esfenoideas.
- 3.- Los que no se forman en cartilago, pero en los cuales el cartilago interviene después en su crecimiento por diferenciación del tejido conjuntivo. Entre estos se encuentra la mandíbula y la clavícula.

Crecimiento sutural.- Es el crecimiento de aposición que se realiza en las superficies de las suturas de dos huesos contiguos por medio del cual se produce un ensanche de dicha sutura, y este se inicia primero por una proliferación del tejido conjuntivo.

Se han encontrado de 3 a 5 capas de tejido entre los bordes óseos de una sutura facial típica: 1) 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.

CRECIMIENTO CRANEANO Y FACIAL.

Es importante anotar que dos partes tan distintas en sus funciones, como la bóveda craneana y los componentes del aparato masticatorio, están inseparablemente unidas formando un conjunto anatómico y funcional. Ambas partes, craneana y facial, están destinadas a ejercer funciones totalmente diferentes: la primera, debe dar albergue al cerebro y su crecimiento está supeditado al crecimiento de este último; la segunda, tiene como función principal la masticación, pero tiene también que dar paso a la respiración y en ella están localizados los globos oculares; el crecimiento de la cara depende del desarrollo de los músculos masticadores y periorales, de la dentición y del crecimiento de la lengua y de los ojos.

El cerebro ha alcanzado un 90% de su volumen definitivo a la edad de 12 años, mientras que la cara debe sufrir todavía un importante desarrollo, puesto que a esa edad apenas se está completando la dentición secundaria y falta aún la erupción de los últimos molares y los maxilares deben experimentar el cambio de la pubertad, siguiendo el desarrollo de la cara por ocho o diez años más.

El crecimiento de la bóveda craneana esta ligada al crecimiento del cerebro mismo, mientras que el crecimiento de los huesos de la cara y masticatorios es casi independiente del crecimiento del cráneo aunque estos huesos están en contacto mismo con el cráneo. El crecimiento del cerebro afecta más al crecimiento de la bóveda craneana que a la base endocondral del cráneo.

Al nacer, el cráneo del niño contiene aproximadamente 45 elementos óseos, separados por cartilago o tejido conectivo. En el adulto este número se reduce a 22 huesos. Después de terminar la osificación, 14 de estos huesos se encuentran en la cara, los 8 restantes forman el cráneo.

El cerebro crece antes que el aparato masticatorio y por eso alcanza un mayor volumen antes que la cara; posteriormente, con la erupción dentaria y consiguiente desarrollo de los maxilares, la cara tendrá un crecimiento mayor, llegando a ocupar la mitad del volumen de la cabeza en la edad adulta.

Bóveda craneana.- Está compuesta por el occipital, la concha del temporal, el parietal y el frontal; las suturas entre estos huesos están separadas, al nacimiento, por medio de las fontanelas. El crecimiento de la bóveda craneana, se hace en forma concéntrica.

El crecimiento se hace por aposición, en las superficies centrales internas de los huesos combinada con una mayor aposición de las superficies externas. Más tarde vendrá el engrosamiento de los huesos de la bóveda por aposición en sus dos superficies.

En el recién nacido no existe seno frontal; más adelante hay un mayor crecimiento de la lámina externa que se incurva hacia adelante para permitir la formación del seno frontal.

Base del cráneo.- Es la zona del esqueleto óseo, que cambia menos durante el crecimiento, el elemento principal de desarrollo es el cartilago. En el feto, la base craneana es una lámina continua de cartilago en la cual aparecen centros de osificación localizados en las sincondrosis esfenotmoidal, interesfenoidal, esfenoccipital e intraoccipital. Las sincondrosis interesfenoides se osifican antes o inmediatamente después del nacimiento; la intraoccipital entre los 4 y 5 años; la esfenotmoidal a los 7 años. La lámina cartilaginosa entre el occipital y el esfenoideas (sutura esfenoccipital) es la más importante en el crecimiento basilar y se osifica entre los 16 y 20 años.

La forma de la base del cráneo no cambia desde el nacimiento hasta la edad adulta y el alargamiento y ensanche de las fosas anterior, media y posterior se hace proporcionalmente, guardando las relaciones que tiene en el recién nacido.

Se supone que hay relación entre la forma y tamaño de la base del cráneo con la forma y tamaño de la cara.

Por último es importante incluir el papel de los huesos esfenoideas y etmoides en la base craneana. Estos dos huesos articulan, en conjunto, con todos los demás huesos de la cara y del cráneo, a excepción de la mandíbula. La unión del esfenoideas y del etmoides llamada complejo esfenotmoidal, está fijada y alcanza sus dimensiones definitivas alrededor de los 7 años y, por lo tanto, los demás huesos craneanos y faciales, cuya sutura se obliteran mucho más tarde, a los cuales dirigen en su desarrollo tanto en sentido lateral como anteroposterior y vertical.

CRECIMIENTO DE LA CARA.

El desarrollo de los huesos de la cara está condicionado por la calcificación y erupción de los dientes y el desarrollo de los músculos masticadores.

La cara sufrirá un mayor desarrollo, emergiendo de debajo del cráneo y proyectándose hacia adelante y hacia abajo, adquiriendo un mayor volumen hasta llegar a tener una proporción igual con el cráneo en el individuo adulto.

CRECIMIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR.

El crecimiento del complejo maxilar interviene, la base del cráneo en la porción anterior y de la sincondrosis esfenoccipital y esfenoides.

El aumento en anchura y el desplazamiento hacia abajo, del complejo maxilar son dos procesos simultáneos y ligados entre sí.

Se presenta un crecimiento en anchura mínimo en la parte anterior del paladar, en la parte posterior no se explica bien el aumento en apófisis pterigoides esfenoidales.

El crecimiento en la sutura palatina está ligado con el ensanchamiento que ocurre en el maxilar a medida que va dirigiéndose hacia abajo.

El piso de las orbitas se ensancha como consecuencia del crecimiento transversal de los arcos dentarios; en el piso de la orbita hay aposición ósea al mismo tiempo que se produce reabsorción en el piso de las fosas nasales y aposición en la superficie bucal del paladar.

A los 3 años de edad, la distancia entre los ojos ha alcanzado las proporciones del adulto, pudiendo quedar un crecimiento en la sutura entre el maxilar y el hueso cigomático, el crecimiento de los ojos y del cerebro se completa a los 7 años. De los 10 a los 21 años el crecimiento en anchura del complejo maxilar (lo mismo que en altura y profundidad) depende de la aposición superficial en las caras externas, alveolar y buccopalatinas de los huesos y reabsorción en la parte inferior de la cavidad nasal y seno maxilar.

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

El crecimiento se desarrolla así en algunas partes específicas pero también crece en diversas formas complicadas en otras direcciones y en diferentes partes del maxilar. El tamaño de la cara, aumenta por una serie de movimientos de crecimiento específicos en diversas partes, que van aumentando las dimensiones del maxilar en varias direcciones.

Las aposiciones del hueso suceden sobre el margen posterior de la tuberosidad del maxilar. Esto sirve para aumentar la longitud de la arcada dentaria y agrandar las dimensiones anteroposteriores. El hueso maxilar también se mueve hacia atrás mediante una combinación de resorción de sus superficies anteriores y aposición del hueso sobre las superficie lateral del arco cigomático, con la correspondiente resorción de su superficie media.

MANDIBULA.

En la mandíbula el crecimiento se hace principalmente por osificación endocondral y su principal centro es el cartilago hialino del cóndilo.

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

La mandíbula esta menos desarrollada que el maxilar, en el nacimiento, y puede considerarse como una concha rodeando los gemenos dentarios. Esta formada por dos huesos separados en la línea media por cartilago y tejido conjuntivo, donde se desarrollaron los huesecillos mentonianos, que se unen al cuerpo mandibular al final del primer año, también se juntan las dos mitades de la mandíbula por osificación del cartilago sinfisario.

El mentón no sufre cambios de importancia, el crecimiento de los cartilagos condilares se hacen en diferentes direcciones según los distintos individuos. El cóndilo es el principal centro de crecimiento de la mandíbula, y está dotado de un potencial genético intrínseco.

La rama aumenta de tamaño y el borde inferior tiende a aumentar su curvatura con la edad. La relación entre la dirección del crecimiento del cóndilo y la forma resultante de la cara puede explicarse así: cuando el crecimiento del cóndilo es vertical la rama ascendente aumenta su dimensión vertical y la mandíbula sufre una rotación que impulsa el cuerpo hacia adelante; la cara se caracteriza por un aumento en la dimensión vertical posterior y un ángulo goniaco cerrado; si el crecimiento del cóndilo es mayor en sentido sagital, la rama no se desarrollará y la mandíbula tendrá un movimiento de rotación hacia atrás con un aumento vertical de la dimensión anterior de la cara.

En la rama hay crecimiento a lo largo de todo el borde posterior y reabsorción en el borde posterior de la apófisis coronoides y de la rama, que permite el aumento de la longitud del borde alveolar y conserva la dimensión de la rama en sentido anteroposterior.

Otra zona importante en la mandíbula es el proceso alveolar que contribuye, con el desarrollo y erupción de los dientes.

El crecimiento de la mandíbula no se hace uniformemente, en forma rítmica, sino que se hace por medio de estirones en distintas épocas del desarrollo.

Estos incrementos de crecimiento son independientes en el cuerpo y en la rama. La mandíbula tiene tres zonas arquitectónicas bien definidas que están sujetas a influencias durante el transcurso de la vida del individuo, estas zonas son:

Hueso basal o estructura central que va del cóndilo al mentón.- Parte muscular donde se inserta el masetero, pterigoideo interno y temporal, por último la parte alveolar, donde se colocan los dientes, está depende del crecimiento y erupción de los dientes y desaparece cuando se pierden estos.

Crecimiento del Angulo Mandibular.- El ángulo no cambia durante el crecimiento, sino que este va disminuyendo con la edad. El valor normal de este ángulo es de 120 a 130°.

Este ángulo esta sujeto a la inserción de los musculos masticadores y su crecimiento esta condicionado por la fuerza de estos, siendo más marcado y fuerte en las razas menos civilizadas por las mayores necesidades masticatorias.

Crecimiento del Mentón.- El mayor crecimiento del mentón, ocurre entre la erupción de los primeros y segundos molares, cuando el crecimiento en el proceso alveolar es lento, y en cambio es más acentuado en el cuerpo de la mandíbula. El mentón es más pronunciado en sentido anteroposterior así como más grueso.

Estudios realizados, no se ha observado que el mentón crezca o disminuya.

Crecimiento Transversal de la Mandíbula.- Experimenta un aumento en su diámetro transversal asociado con el crecimiento anteroposterior a medida que la mandíbula va separandose en su extremidad posterior, osea, que la mandíbula se ensancha por crecimiento divergente hacia atrás, pero no aumenta en sentido transversal en su parte anterior (expansión forma de "v").

El cambio en anchura del cuerpo mandibular es, por el contrario, mínimo, el ancho de la mandíbula en el niño, corresponde al segmento anterior de la mandíbula en el adulto, la aposición ósea en la superficies laterales aumenta un poco el ancho del cuerpo mandibular durante el primer año de vida, pero después no hay cambio apreciable, después de los 6 años, el aumento sí existe, es practicamente nulo.

Crecimiento de las Articulación Temporo-Maxilar.- El crecimiento de esta, depende del crecimiento de los huesos que la forman; el temporal y la mandíbula.

El crecimiento del cuerpo temporal está influido por estructuras anatómicas muy diversas; lóbulo temporal del cerebro, anillo timpánico, y el conducto auditivo externo.

La cavidad glenoidea tiene una dirección vertical en el recién nacido y después cambia a horizontal, con el crecimiento de la fosa cerebral media y el desarrollo del arco cigomático, este crecimiento lleva hacia abajo la articulación y, por lo tanto, desplaza en el mismo sentido a la mandíbula.

Al nacer el niño, tiene una articulación temporomandibular funcionalmente eficiente, pero sin fosa articular, se cree que esta cavidad no forma parte funcional de la articulación.

En los primeros estadios de la formación de la articulación existe una gran distancia intraarticular, rellena de tejido blando y las partes temporal y mandibular estan muy separadas.

El cartilago del cóndilo, hace que los dos componentes se aproximen.

CRECIMIENTO CRANEO-FACIAL COMO UNIDAD.

Utilizando un punto de registro en la vengidad, del hueso esfenoides, Broadbent, mostró, con series radiográficas los siguientes movimientos de las fronteras craneales:

El nasion se mueve hacia adelante y hacia arriba, la espina nasal anterior se mueve hacia abajo y hacia adelante.

La barbilla emigra hacia abajo y hacia adelante. El gonión se mueve hacia abajo y hacia atrás. La fisura pterigoideo-maxilar y la espina nasal posterior, en dirección recta hacia abajo. El piso de la nariz, o paladar duro, se mueve hacia abajo en dirección paralela a su estado precedente. El plano oclusal y borde inferior de la mandíbula emigran hacia abajo, a un plano casi paralelo a sus posiciones precedentes.

La nariz se encuentra en posición anterior, en forma casi paralela a las etapas precedentes. El paladar, representado por una línea que conecta la espina nasal anterior y la espina nasal posterior, emigran hacia abajo en posición casi paralela a sus posiciones precedentes.

La espina nasal anterior se mueve hacia abajo y hacia adelante.

El plano oclusal descendiendo de manera casi paralela. En menos de la mitad de los casos, la sección posterior del plano oclusal llega más abajo que la parte anterior.

Los bordes incisivos centrales superiores se mueven hacia adelante a un ritmo más rápido que la espina nasal anterior, hasta el establecimiento de oclusión. Desde entonces hasta los 8 años de edad, la línea de la espina nasal anterior al borde incisivo se mueve hacia adelante paralelamente a las etapas precedentes.

El crecimiento y la posición hacia arriba del plano oclusal eran casi paralelos, y que la barbilla se movía hacia adelante a un ritmo ligeramente mayor que los bordes incisivos de los centrales inferiores.

Especialmente en etapas posteriores del crecimiento, entre los 7 y 17 años, la extremidad posterior de la rama horizontal (la región del gonión) puede descender a mayor ritmo que la barbilla, pero esto sucede en menos del 50% de los casos. La mayoría de los casos mostraban el plano mandibular en descenso paralelo a sus etapas precedentes.

Al transformarse el niño en adolescente, los incisivos asumen diversas inclinaciones con relación al plano oclusal o al borde mandibular. También en grupo de edades más avanzadas los límites de los procesos alveolares superior e inferior quedan atrás del perfil total de la cara.

Durante el crecimiento el punto porión puede moverse hacia abajo y hacia atrás directamente hacia abajo, o directamente hacia atrás.

Para facilidad en la comprensión de la manera como se realiza el procedimiento de los distintos huesos del cráneo y de la cara podemos considerar que el aparato masticatorio está compuesto por dos huesos: el craneomaxilar, donde están colocados los dientes superiores, y la mandíbula con los dientes inferiores.

Para que el resultado final de alineación normal y oclusión de los dientes sea satisfactorio todos los componentes de esas dos unidades deben desarrollarse coordinada y armónicamente. El espacio para los dientes superiores se denomina complejo maxilar y está unido a la base craneana anterior (silla turca-lámina interna del hueso frontal). Los huesos que primero se calcifican y terminan su desarrollo son los de la base craneana anterior, regidos por el complejo esfenotmoidal (7 años). Este complejo articula con todos los huesos del cráneo y de la cara (salvo con la mandíbula) y rige el crecimiento de éstos en los tres sentidos del espacio. La sincondrosis esfenoccipital se osifica muy tarde y el crecimiento en esta sutura sigue llevando el complejo maxilar hacia arriba y adelante como consecuencia del mismo movimiento que impulsa a la base craneana anterior.

Parece dividirse el crecimiento de la parte superior de la cara en dos fases: la primera, se extiende hasta los 7 años y depende del crecimiento de la base del cráneo anterior, del tabique nasal y de los ojos, que le imprimen un movimiento hacia abajo y adelante; la segunda fase, va de los 7 años hasta el final del desarrollo del individuo y se caracteriza por aposición y remodelado óseo superficial. El crecimiento hacia adelante y abajo del maxilar está favorecido por un sistema de suturas que permite que quede un espacio suficiente para la erupción de los dientes posteriores hasta los 7 años, y como desde esta edad en adelante cesa el crecimiento sutural se puede explicar el espacio para el segundo y tercer molar como facilitado por aposición ósea superficial y por migración de los dientes anteriores. El crecimiento sutural, obliga a los distintos huesos faciales a separarse unos de otros y, como consecuencia de esta separación, hay un cambio en la posición de estos componentes del complejo maxilar y un remodelado para mantener las proporciones y la forma.

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

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

Se considera que hay dos direcciones principales en el crecimiento de los maxilares: vertical y horizontal. El tipo predominantemente vertical se caracteriza por cara larga y poco desarrollo en sentido anteroposterior; el crecimiento horizontal puede llegar a producir prognatismo.

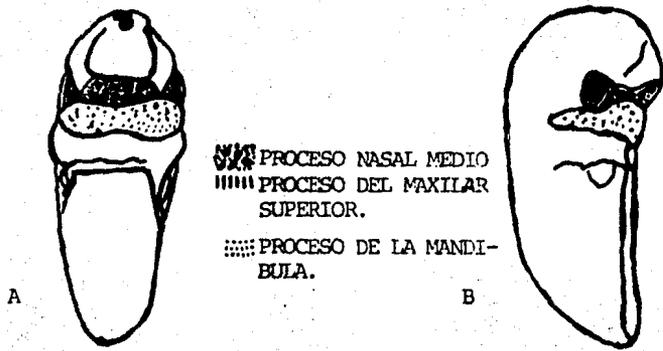
CRECIMIENTO Y PROYECCION.

Los huesos de la cara, desde el nacimiento, hasta los 2 años, crecen en todos los sentidos (largo, ancho, etc.). Después de los dos 2 años de vida, en la parte anterior de la cara, solo existe un remodelado del hueso. La base craneal crece hacia abajo y se manifiesta en la porción facial. En la mandíbula y maxilar el crecimiento es posterior y se proyecta hacia adelante, y abajo.

En resumen, podemos decir, que la forma en que crecen los huesos de la cara, es la combinación de dos vectores: vertical y horizontal, dando un crecimiento combinado, que da como resultante un ángulo de 45° . Por lo tanto los huesos crecen a 45° , y la cara se observa hacia adelante y abajo.

Así podemos ver que según la angulación que sigan los huesos en crecimiento nos darán ciertas alteraciones, si este crecimiento no es de 45° . Cuando el crecimiento tanto de mandíbula como de maxilar es de 45° , la persona ortognata; cuando el maxilar crece a 45° , pero la mandíbula crece a una angulación menor de 45° será prognata, y cuando la angulación es mayor de 45° será retrognata; siendo al contrario, cuando la mandíbula tiene un crecimiento a 45° pero el maxilar tiene angulación menor a 45° será protusión de maxilar, y si esta angulación es mayor, será retrusión de maxilar; podemos encontrar otros casos, en los cuales la angulación tanto del maxilar como de la mandíbula esten alterados, encontraremos a los dobles protrusivos, prognatismo exagerado, doble retrusivo, y exagerado retrognata.

Se podría decir que todos los huesos del cráneo y cara crecen en dirección de 45° y que la cara se observara hacia adelante y abajo, ya que el crecimiento, fué posterior (hacia arriba y atrás) y se proyecta hacia adelante y abajo.

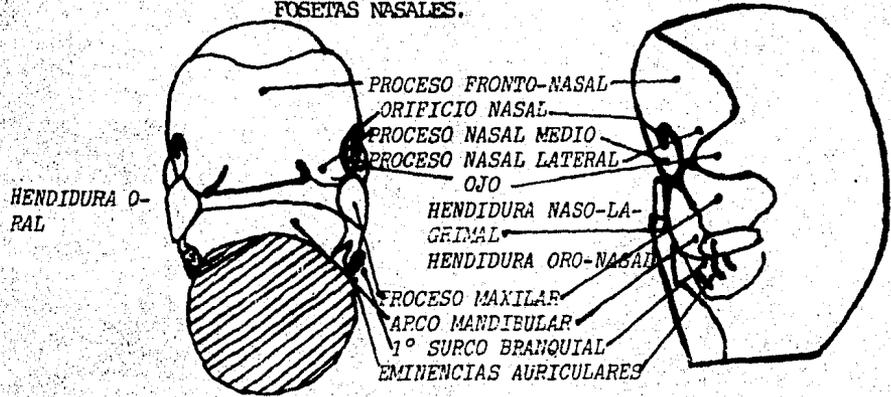


■■■■ PROCESO NASAL MEDIO
 ||||| PROCESO DEL MAXILAR SUPERIOR.
 ::::: PROCESO DE LA MANDIBULA.

A

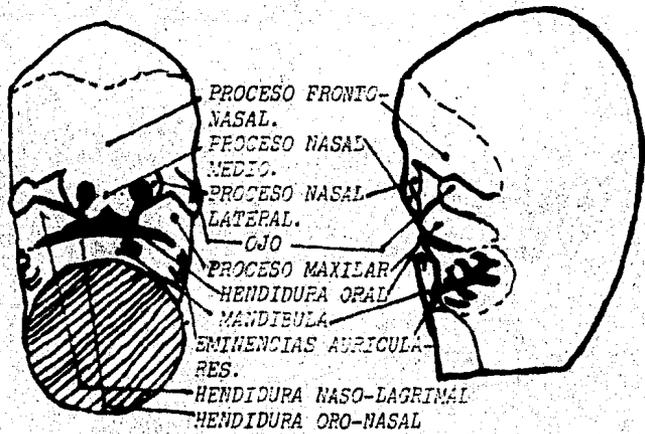
B

DIBUJO DE UN EMBRION DE 3 MM, A) VISTA FRONTAL B) VISTA LATERAL, ANTES DE LA FORMACION DE LAS FOSETAS NASALES.

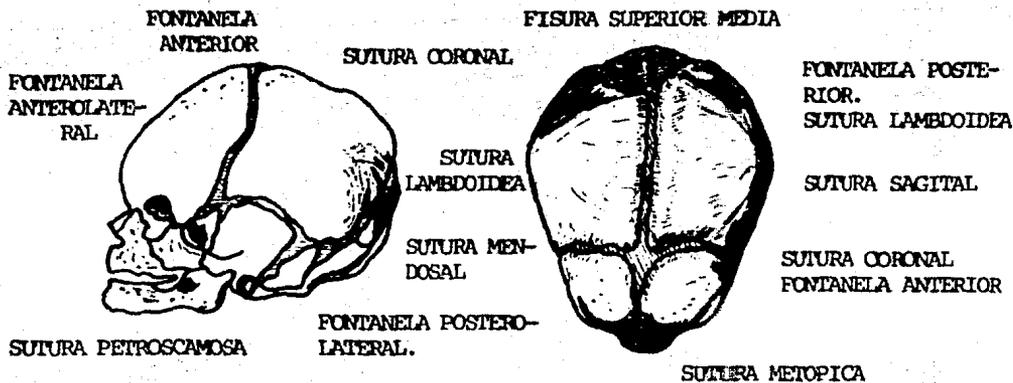


HENDIDURA ORAL

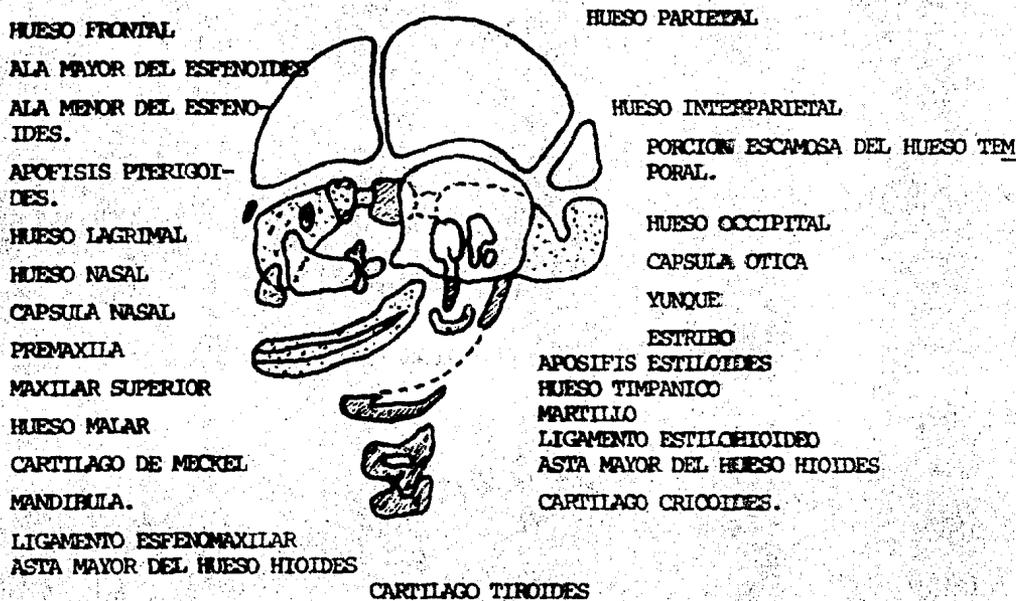
PROCESO FRONTO-NASAL
 ORIFICIO NASAL
 PROCESO NASAL MEDIO
 PROCESO NASAL LATERAL
 OJO
 HENDIDURA NASO-LAGRIMAL
 HENDIDURA ORO-NASAL
 PROCESO MAXILAR
 ARCO MANDIBULAR
 1° SURCO BRANQUIAL
 EMINENCIAS AURICULARES



PROCESO FRONTO-NASAL.
 PROCESO NASAL MEDIO.
 PROCESO NASAL LATERAL.
 OJO
 PROCESO MAXILAR
 HENDIDURA ORAL
 MANDIBULA
 EMINENCIAS AURICULARES.
 HENDIDURA NASO-LAGRIMAL
 HENDIDURA ORO-NASAL



FONTELINAS, FISURAS Y SUTURAS EN EL CRANEO DEL
RECIENTE NACIDO.



DIBUJO ESQUEMATICO DEL CRANEO DE UN EMBRION DE 12 SEMANAS DE EDAD.

CAPITULO V

ERUPCION DENTAL

PRIMERA DENTACION.

Los dientes primarios son 20 y constan de: un incisivo central, un incisivo lateral, un canino, un primer molar y un segundo molar en cada cuadrante de la boca desde la línea media hacia atrás.

La función de los dientes es: se utilizan para la preparación mecánica del alimento del niño para digerir y asimilar durante uno de los períodos más activos del crecimiento y desarrollo; realizan funciones muy importantes y críticas. Otra destacada función que tienen los dientes es mantener el espacio en los arcos dentales para los dientes de la segunda dentición; otra función de estos es estimular el crecimiento de los maxilares por medio de la masticación, especialmente en el desarrollo de la altura de los arcos dentales. La dentición primaria es la que da la capacidad para usar los dientes para pronunciar. La pérdida temprana y accidental de dientes primarios anteriores puede llevar a dificultades para pronunciar los sonidos: "f, v, s, z, y th". Incluso después que hacen erupción los dientes de la segunda dentición pueden persistir dificultades, hasta el punto de requerir corrección. Sin embargo, en la mayoría de los casos la dificultad se corrige por sí misma con la erupción de los incisivos de la segunda dentición. Los dientes primarios también tienen función estética, ya que mejoran el aspecto del niño.

Todos los dientes de la primera y segunda dentición al llegar a la madurez morfológica y funcional, evolucionan en un ciclo de vida característico y bien definido compuesto de varias etapas. Estas etapas del desarrollo son: 1) crecimiento; 2) calcificación; 3) erupción; 4) atrición; y 5) resorción y exfoliación (dentición primaria).

Las etapas de crecimiento pueden seguir dividiéndose en: a) iniciación; b) proliferación; c) diferenciación histológica; d) diferenciación morfológica y e) aposición.

En el capítulo II, se menciona el crecimiento y desarrollo de los dientes de primera dentición, pero para la mejor comprensión de este capítulo daremos un resumen de lo que sucede desde la formación de los dientes, hasta su erupción.

Los dientes consisten y se derivan de células de origen ectodermal y mesodermal altamente especializadas. Las células ectodermales realizan funciones tales como formación del esmalte, estimulación odontoblástica y determinación de la forma de corona y raíz. En condiciones normales, estas células desaparecen después de realizar sus funciones. Las células mesodermales o mesenquimales persisten con el diente y forman dentina, tejido pulpar, cemento, membrana periodontal y hueso alveolar.

La primera etapa del crecimiento es evidente durante la sexta semana de vida embrionaria.

El brote del diente empieza con la proliferación de células en la capa basal del epitelio bucal, desde lo que será el arco dental. Estas células continúan proliferando y por crecimiento diferencial se extienden hacia abajo en el mesénquima, adquiriendo aspecto envainado con los dobleces dirigidos en dirección opuesta al epitelio bucal.

Al llegar a la décima semana de vida embrionaria, la rápida proliferación ha continuado profundizando el órgano del esmalte, dándole aspecto de copa. Diez brotes en total emergen de la lámina dental de cada arco hasta convertirse en el futuro en dientes primarios. En esta etapa el órgano de esmalte envainado consta de dos capas: un epitelio de esmalte exterior, que corresponde a la cubierta, y una de esmalte interior, que corresponde al recubierto de la copa. Empieza a formarse una separación entre estas dos capas con aumento de líquido intercelular en el que hay células en forma de estrella o estrelladas que llevan procesos que hacen anastomosis con células similares, formando una red o retículo (retículo estrellado), que servirá más tarde como cojín para las células de formación de esmalte que están en desarrollo.

En esta etapa, y dentro de los confines de la invaginación en el órgano de esmalte, las células mesenquimatosas están proliferando y condensándose en una concentración visible de células, la papila dental, que en el futuro formará la pulpa dental y la dentina.

También ocurren cambios en concentraciones celulares en el tejido mesenquimatoso que envuelve el órgano del esmalte y la papila, lo que resulta en un tejido más denso y más fibroso -el saco dental- que terminará siendo cemento, membrana periodontal y hueso alveolar. Este principio y crecimiento constituye las etapas de iniciación de proliferación.

A medida que el número de las células del órgano de esmalte aumenta y el órgano crece progresivamente con invaginación en aumento, se diferencian varias capas de células bajas y escamosas entre el retículo estrellado y el epitelio de esmalte interior, para formar el estrato intermedio cuya presencia es necesaria para la formación de esmalte (diferenciación histológica).

En esta etapa se forman brotes en la lámina dental, lingual al diente primario en desarrollo, para formar el brote del diente de la segunda dentición. En posición distal al molar primario se desarrollan los emplazamientos para que se desarrolle los molares de la segunda dentición.

Durante la siguiente etapa (diferenciación morfológica), las células de los dientes en desarrollo se independizan de la lámina dental por la invasión de células mesenquimatosas en la porción central de este tejido. Las células del epitelio interior del esmalte adquieren aspecto alargado y en forma de columna con sus bases orientadas en dirección opuesta a la porción central de los odontoblastos en desarrollo. Funcionan ahora como ameloblastos y son capaces de formar esmalte. Las células periféricas de la papila dental cerca de la membrana base, que separa los ameloblastos de los odontoblastos, se diferencian en células altas y en forma de columna, los odontoblastos, que, junto con las fibras de Korff, son capaces de formar dentina.

El contorno de la raíz se designa por la extensión del epitelio de esmalte unido, denominado vaina de Hertwig; dentro del tejido mesenquimatoso que rodea a la papila dental.

Durante la época de aposición, los ameloblastos se mueven periféricamente desde su base y depositan durante su viaje, matriz de esmalte que está calcificada tan solo 25 a 30%. Este material se deposita en la misma forma que los ameloblastos y se denomina prismas de esmalte. La matriz de esmalte se deposita en capas en aumento paralelas a la unión de esmalte y dentina sin embargo, la deposición de matriz de esmalte no puede ocurrir sin formación de dentina. Los odontoblastos se mueven hacia adentro en dirección opuesta a la unión de esmalte y dentina, dejando prolongaciones protoplasmáticas, las fibras de Tomes. Los odontoblastos y las fibras de Korff forman un material no calcificado y colagenoso denominado predentina.

Este material también se deposita en capas crecientes. En la predentina, la calcificación ocurre por coalescencia de glóbulos de material inorgánico creado por la deposición de cristales de apatita en la matriz colagenosa. La calcificación de los dientes en desarrollo siempre va precedida de una capa de predentina.

La maduración del esmalte comienza con la deposición de cristales de apatita dentro de la matriz de esmalte en existencia. Aunque hay diferencias de opiniones sobre la forma en que progresa la maduración, estudios realizados con ayuda de isótopos radiactivos indican que comienza de la unión de esmalte y dentina periféricamente, progresando de las cúspides en progresión cervical.

Los dientes hacen erupción en la cavidad bucal y están sujetos a fuerzas de desgaste.

Kraus da el siguiente orden del principio de calcificación de los dientes primarios:

- 1.- Incisivos centrales (superiores antes que inferiores).
- 2.- Primeros molares (superiores antes que inferiores).
- 3.- Incisivos laterales (superiores antes que inferiores).
- 4.- Caninos (los inferiores pueden ser ligeramente anteriores).
- 5.- Segundos molares (simultáneamente).

La exfoliación y resorción de los dientes primarios está en relación con su desarrollo fisiológico. La reacción de la raíz empieza generalmente un año después de su erupción.

Existe una gran variación en el tiempo desde el momento en que un diente atraviesa el tejido gingival hasta que llega a oclusión. El período también no tablemente en duración entre los varios tipos de dientes. Parece que los caninos llegan a oclusión con más lentitud que los demás, mientras que los primeros molares llegan a oclusión en el período más corto de tiempo.

Los dientes primarios empiezan a calcificarse entre el cuarto y sexto mes en el útero y hacen erupción entre los 6 y 24 meses de edad. Las raíces completan su formación aproximadamente un año después que hacen erupción los dientes. Los dientes se pierden entre los 6 y 11 años de edad. La edad de erupción de los dientes sucesores es en promedio de unos 6 meses después de la edad de exfoliación de los dientes primarios.

CALCIFICACION Y ERUPCION DENTAL.

Como ya se mencionó la calcificación de los dientes empieza entre los 4 y 6 meses de vida intrauterina. En el nacimiento los huesos maxilares tienen la apariencia de unas conchas que rodea los folículos de los dientes en desarrollo. Ya se encuentran calcificadas las coronas de los incisivos centrales con su mitad incisal, un poco menos la de los incisivos laterales; se observan las cúspides de los caninos y molares aunque todavía con poca calcificación, y ya ha comenzado la calcificación de la corona del primer molar de la segunda dentición y se aprecian las criptas de los gémenes de los premolares, caninos e incisivo central superior de la segunda dentición. La erupción de los dientes comienza cuando ya se ha terminado la calcificación de la corona e inmediatamente después que empieza a calcificarse la raíz. El proceso de la erupción dentaria no está aún debidamente explicada; se cree que está regido por un control endócrino y que es el resultado de la acción simultánea de distintos fenómenos como la reabsorción de las raíces de los dientes primarios, calcificación de las raíces de los dientes de la segunda dentición, proliferación celular y aposición ósea alveolar; en la dentición primaria intervienen los fenómenos enumerados, a excepción del primero, y lo mismo ocurre con los dientes de la segunda dentición que no reemplazan a ningún diente primario.

Muchos autores se han ocupado del estudio de las épocas de erupción de los dientes primarios y de la segunda dentición. No es posible dar fechas precisas puesto que es normal una gran variación de acuerdo con las razas, climas, etc., pero se puede aceptar un promedio, considerando como aproximado, y que es útil. En la dentición primaria el orden de erupción es el siguiente: incisivo centrales, incisivos laterales, primeros molares, canino y segundo molar. 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, a los 6 o 7 meses, luego los centrales superiores a los 8 meses aproximadamente, seguidos por los laterales superiores a los 9 meses y por los laterales inferiores a los 10 meses. Es común observar la erupción de los cuatro incisivos inferiores antes de los superiores y la erupción de los laterales inferiores antes que los laterales superiores; destaquemos que en el grupo de los incisivos primarios la erupción se hace con intervalos de 1 mes entre uno y otro diente. Este ritmo pasa a ser más lento en la erupción de los caninos y molares, los cuales salen con intervalos de 4 meses aproximadamente. Después de que se ha terminado la erupción de los 8 incisivos salen los primeros molares a los 14 meses, siguen los caninos a los 18 meses y por último, los segundos molares a los 22 o 24 meses. En este grupo es normal también la erupción primero de los inferiores. A los dos años, por lo tanto, puede estar completa la dentición primaria, pero si esto se hace a los 2½ años y aún a los 3½ años, puede considerarse dentro de los límites normales. Según Schwarz, la erupción de los incisivos primarios no causa elevación de la oclusión, pues se puede observar rodets alveolares posteriores correspondientes a los molares no cambian su relación; la elevación de la oclusión se produce cuando hacen erupción los primeros molares primarios, y según otros autores, hasta la erupción de los molares de los 6 años.

CARACTERISTICAS ANATOMICAS DE LOS DIENTES DE PRIMERA DENTICION.

Los incisivos y los caninos, tienen un borde cortante y los molares la ca-

ra masticatoria. Los incisivos y caninos tienen una raíz; los molares mandibulares por dos raíces; los molares maxilares, 3 raíces. Las coronas dentales se caracterizan por rasgos determinados, a base de los cuales, incluso fuera de la boca, se puede establecer cuál diente es y de que lado de la mandíbula o del maxilar. Las principales características son la de los ángulos y tubérculos.

Los incisivos tienen forma de cincel. Las caras labial y bucal de los incisivos convergen en ángulo agudo, gracias a lo cual se forma el borde cortante. La cara labial de los incisivos es convexa y la bucal es cóncava. En la cara bucal se encuentra un tubérculo. El borde cortante mesial tiene ángulo agudo; y el borde distal obtuso. La característica de los ángulos está expresado con mayor precisión en los incisivos maxilares. Los caninos tienen también forma de cincel y tubérculos palatinos, pero la corona del canino a diferencia del incisivo es más convexa y se estrecha hacia el borde cortante, terminando en ángulo agudo. Este divide el borde cortante en dos partes: una corta mesial, y una larga dista.

Las particularidades de la estructura de los caninos e incisivos primarios se repiten por completo en los dientes de la segunda dentición.

Las coronas de los molares primarios tienen una forma singular lo cual no corresponde a la forma de los molares de la segunda dentición.

La corona de los primeros molares superiores tienen forma oblongada en dirección mesio-distal y sus cuatro tubérculos no siempre están bien expresados, y el tubérculo vestibulo-mesial es más grande que el distal. Los cuatro tubérculos de la corona de los segundos molares son más notables. Las coronas de los primeros molares inferiores tienen cuatro tubérculos, y las coronas de los segundos molares, cinco tubérculos. El rasgo del tubérculo mesial, como el más grande se conserva en todas las coronas de los molares.

Los dientes se disponen en semicírculo en la mandíbula y el maxilar, colindando estrechamente entre sí formando con sus partes convexas puntos de contacto.

ERUPCION Y DESARROLLO DEL ARCO.

A la edad de 1 año cuando erupciona el primer molar, los caninos de la segunda dentición empiezan a calcificarse entre las raíces de los primeros molares primarios. Cuando los dientes primarios erupcionan hacia la línea de oclusión, los incisivos de la segunda dentición y los caninos emigran en dirección anterior, a un ritmo mayor que los dientes primarios. De este modo, a los 2½ años de edad, están empezando a calcificarse los primeros premolares entre las raíces de los primeros molares primarios lo que era antes la sede de calcificación del canino de la segunda dentición. De esta manera, al erupcionar los dientes primarios y crecer la mandíbula y el maxilar, queda más espacio apicalmente para el desarrollo de los dientes de la segunda dentición.

Se observó que en los arcos dentales primarios se presentaban dos tipos: los que mostraban espacios intersticiales entre los dientes y los que no los mostraban. Muy frecuentemente, se producían dos diastemas consistentes en el tipo de dentadura primaria espaciada, uno entre el canino primario inferior y el primer molar primario, y el otro entre el incisivo primario lateral superior y el canino primario superior.

Los espacios no se desarrollan en arcos anteriormente cerrados durante la dentición primaria. Un arco puede presentar espacios y el otro no. Los arcos cerrados son más estrechos que los espaciados. Los arcos dentales primarios, una vez formados, y con segundos molares primarios en oclusión, no muestran aumento de longitud o de dimensión horizontal. Puede producirse ligero acortamiento como resultado de movimiento hacia anterior de los segundos molares primarios, causado por caries interproximal. Se produce movimiento vertical de la apófisis alveolar, y también se produce crecimiento anteroposterior de la mandíbula y el maxilar, que se manifiesta en espacio retromolar para los molares futuros de la segunda dentición.

La relación del canino primario superior al canino primario inferior permanece constante durante el período de la dentición primaria completada. En algunos casos, la superficie distal del segundo molar primario inferior será mesial a la superficie distal del segundo molar primario superior. Cuando se verifica esto los primeros molares inferiores de la segunda dentición pueden erupcionar directamente a oclusión normal a esta temprana edad.

Sin embargo, normalmente los primeros molares de la segunda dentición hacen erupción en posición de extremidad a extremidad. Si el arco mandibular con tiene un arco primate, la erupción del primer molar de la segunda dentición causará que el segundo molar primario y el primer molar primario se muevan anteriormente, eliminando el diastema entre el canino primario inferior y el primer molar primario, y permitirán que el molar superior haga erupción directamente a oclusión normal.

Si no existiera espacio en el arco primario mandibular, los molares superior e inferior generalmente mantendrían su relación de extremidad a extremidad, hasta que el segundo molar primario inferior sea substituido por el segundo molar inferior, de menor tamaño. Esto, naturalmente, ocurre en una fase posterior, y permite el desplazamiento mesial tardío del primer molar de la segunda dentición inferior a oclusión normal con el molar superior.

Una desafortunada combinación sería no poseer espacios en el arco mandibular, un arco maxilar con espacios intersticiales, y la superficie distal del segundo molar primario en mesial a la superficie distal del segundo molar primario inferior. En este caso, al erupcionar los primeros molares de la segunda dentición, inmediatamente entrarán en distocclusión.

Anteriormente se dijo, que durante la dentición primaria completa, se producen cambios mínimos o nulos en la dimensión de los arcos primarios. Midiendo cronológicamente, esto representará el período entre 3 y 6 años, en promedio. Desde la perspectiva fisiológica, es el período en que solo los dientes primarios son visibles en funcionamiento en la cavidad bucal. También hemos observado que, con la erupción de dientes de la segunda dentición, el arco puede acortarse, por la influencia delantera de los molares de la segunda dentición.

Con la erupción de los incisivos inferiores de la segunda dentición se produce un ensanchamiento de los arcos.

Los arcos que están cerrados en la dentición primaria se ensanchan más en la región canina que los arcos espaciados anteriormente.

Entre los segundos molares primarios se presenta un aumento de dimensión horizontal pero no tan amplio como en la región canina ni tan grande como en los arcos cerrados anteriormente.

A veces, el arco se ensancha aún si originalmente no existe espacio entre los incisivos primarios para acomodar a los incisivos de la segunda dentición que son de mayor tamaño. Esto indicaría la existencia de un impulso genético o filogenético en vez de la mera presencia de los dientes. A veces, este espacio incrementado se cierra en el futuro, en otros casos permanece abierto constantemente.

Antes de la pérdida de cualquier diente superior primario, en ciertos casos se produce suficiente aumento intercanino en el arco mandibular para instituir un ensanchamiento del arco maxilar. En este caso, los anteriores primarios superiores presentarán espacios entre sí. Esto es un caso de causa y efectos directos, en vez de mero concomitancia.

Con la erupción de los incisivos inferiores de la segunda dentición se presenta un ensanchamiento de los arcos superiores en la región de los caninos y en la región molar. También aquí el mayor aumento de dimensión horizontal aparece en arcos antes cerrados durante la dentición primaria completa.

La posición anterior promedio del segmento anterior superior es mayor que la del inferior. La diferencia de crecimiento anterior maxilar y el crecimiento anterior mandibular influye en el grado de sobremordida incisiva que se desarrolla en las denticiones mixtas.

En general las sobremordidas incisivas aumentan al pasar de dentición primaria a dentición mixta. Pero, cuando el grado de extensión delantera de las secciones anteriores de ambos arcos es igual, entonces el grado de sobremordida en la dentición mixta será el mismo que en la dentición primaria.

El grado de sobremordida en la dentición de la segunda dentición es el resultado de los factores que acabamos de mencionar, junto con la erupción de caninos y premolares de la segunda dentición. El canino inferior de la segunda dentición generalmente hace erupción antes que el canino superior, y antes de la pérdida del segundo molar primario inferior. Puede crearse espacio para el canino inferior de la segunda dentición de mayor tamaño, por extensión aún mayor del segmento anterior inferior.

En el arco superior, el canino de la segunda dentición generalmente hace erupción después del primer premolar y después de la exfoliación del segundo molar primario. Aquí el canino de la segunda dentición de mayor tamaño, se crea espacio moviendo el primer premolar distalmente hacia el espacio dejado por el segundo molar primario perdido.

A veces, los ajustes complicados producen falta de armonía pasajera que los padres o Dentistas pueden considerar como anomalías.

Broadbent denomina el período que va desde la erupción de los incisivos laterales hasta la erupción del canino, la etapa del patito feo. Durante este período, los padres empiezan a preocuparse. Puede desarrollarse un espacio entre las coronas centrales superiores. Las coronas laterales pueden separarse. A menudo, se sacrifican los frenillos al tratar de eliminar la causa de espacioamiento entre centrales.

En realidad, las coronas de los caninos inferiores, en la mandíbula joven golpean las raíces en desarrollo de los incisivos laterales, dirigiendo las raíces mesialmente y haciendo que las coronas se abran lateralmente. Las raíces de los centrales también se ven forzadas en dirección convergente.

Quando los laterales siguen erupcionando, porciones más estrechas de sus raíces están en proximidad a los caninos en desarrollo. En esta etapa, el maxilar está abultándose en la región de los caninos. A medida que el proceso alveolar se desarrolla alrededor del canino en formación. Con la emigración oclusal del canino, con la ayuda del proceso alveolar el punto de influencia del canino sobre los laterales se desvía incisalmente, de manera que las coronas laterales serán llevadas mesialmente, lo que también influirá en el cierre del espacio entre los centrales. Con la erupción de las coronas de los caninos queda mayor espacio en el hueso para permitir el movimiento lateral de las raíces de los laterales.

En resumen podemos decir, que existen dos denticiones en el hombre. La primera conforma la dentición primaria, y consta de 20 dientes cuya forma y tamaño satisfacen las necesidades fisiológicas requeridas. La segunda dentición es la que forma los dientes en el adulto, lo que sustituyen a los dientes primarios, en tiempo apropiado para cubrir necesidades mayores.

El cambio de la dentición o exfoliación de los dientes es un proceso fisiológico lento, con el que la naturaleza resuelve, entre otros, el problema dimensional en la continuidad del arco dentario que se provoca al crecer el esqueleto.

Alrededor de los 4 años, las raíces de los dientes primarios, están totalmente formadas. Es el único momento en que se les encuentra completas. En esta edad el saco dentario ha concluido su actuación al dar término a la formación del ápice de los cuerpos radiculares.

También a esta edad la dentición secundaria casi ha terminado de mineralizar la corona (en los dientes anteriores) principia el movimiento de erupción, dando lugar al inicio de todos los fenómenos que se efectúan con tal motivo.

Los músculos masticadores del niño van tomando más fuerza, consecuentemente el impacto masticatorio es mayor. En esta época el aparato digestivo infantil va siendo gradualmente de más capacidad funcional, y lógicamente, los alimentos requieren mejor trituración. Por motivo de trabajo de masticación, existe mayor desgaste en las áreas de trabajo de los dientes de la primera dentición.

El desarrollo del proceso alveolar en la porción distal, amplía el lugar para que sea ocupado por el primer molar de la segunda dentición, en cada cuadrante.

En la parte anterior del arco, al aumentar su tamaño por crecimiento, da lugar el hecho de que los dientes anteriores de la primera dentición se separen unos de otros, formándose unos pequeños diastemas que cubren la totalidad del espacio que les corresponde.

Ya se ha explicado que al efectuarse el desarrollo del folículo dentario se realiza un movimiento que se traduce en aumento de volumen, concordando con el crecimiento del hueso y que toda esta evolución obedece a una ley natural.

Cuando la corona del diente ha llegado a su completa formación, inicia el movimiento de erupción.

La presencia de la superficie adamantina de la corona terminada, provoca histólisis a su alrededor, al sobrevenir el movimiento de erupción de los dientes de la segunda dentición, el hueso alveolar se desorganiza y se reabsorbe, sucediendo cosa análoga con las raíces de los dientes primarios.

Para tal efecto aparece una zona de células (osteoclastos) que realizan la destrucción del tejido, produciéndose un espacio que es ocupado por el diente en movimiento de erupción.

Los folículos dentarios de los dientes anteriores de la segunda dentición están colocados en posición lingual de las raíces de la dentición primaria. Al mineralizarse y tener intimidad de contacto con la raíz, ésta se desorganiza y la histólisis da principio precisamente en dicho punto de contacto: del borde incisal de la corona, con la raíz, del diente que va a ser sustituido.

El movimiento de erupción de la segunda dentición se ve orientado de tal manera que la corona sigue avanzando axialmente y se coloca en posición apical del que va a reemplazar hasta su caída, instalándose inmediatamente en su lugar.

Se dijo que el movimiento de erupción de la dentición primaria es mucho más rápido, porque el folículo sólo está cubierto por tejido tegumentario, sin que exista hueso por encima de la cara oclusal o borde incisal.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRIMERA DENTICIÓN.

- 1.- La duración funcional es: desde los 7 meses hasta los 12 años.
- 2.- Menor volumen.
- 3.- Menor condensación de minerales (calcio, etc).
- 4.- La terminación del esmalte en el cuello forma un estrangulamiento en forma de escalón.
- 5.- La línea o contorno cervical es homogénea, sin festones.
- 6.- El eje longitudinal de los dientes es continuo en la corona y raíz.
- 7.- Los dientes anteriores no sufren desgaste en las caras proximales porque se van separando conforme crece el arco dentario.
- 8.- La cara oclusal de los dientes posteriores es muy pequeña si se compara con volumen de la corona.
- 9.- El tamaño de la cavidad pulpar es muy grande en proporción a todo el diente.
- 10.- La implantación de la raíz se hace de tal manera que el diente es perpendicular al plano oclusal.
- 11.- El color del esmalte es translúcido o azulado.
- 12.- Los periquimatos no se observan macroscópicamente. El esmalte es de apariencia brillante y tersa y en las superficies.
- 13.- La bifurcación de las raíces principia inmediatamente en el cuello. No existe el tronco radicular.

- 14.- Las raíces de los molares están siempre curvadas, en forma de garra o gancho; son fuertemente aplanadas y muy divergentes. Todas las raíces se des-
truyen por un proceso natural para dejar el lugar a los dientes de la se-
gunda dentición. Con muy raras excepciones.
- 15.- Nunca se expone la raíz de un diente fuera de la encía.

SEGUNDA DENTICION.

Treinta y dos dientes forman la dentición secundaria, y como la dentición primaria, se estudian en dos arcadas; una que corresponde a los maxilares y la otra a la mandíbula.

Los dientes de la segunda dentición pueden ser de sustitución, aquellos que reemplazan un predecesor primario (incisivos, caninos y premolares) o complementarios, los que hacen erupción por detrás del arco primario (primero y segundos molares y, más tarde, con erupción muy elástica en cuando a fecha como el tercer molar). Los dientes de situación (o sucesores) hacen su erupción simultáneamente con el proceso de resorción de las raíces de sus predecesores primarios. Este proceso de resorción tampoco está bien explicado y se atribuye a la acción de los osteoclastos y cementoclastos que aparecen como consecuencia del aumento, en la presión sanguínea y tisular, que impide la proliferación celular en la raíz y en el hueso alveolar 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 de la segunda dentición en erupción, pero queda la duda de lo que ocurre cuando se reabsorben las raíces de molares primarios en caso de ausencia congénita del bicúspide que debería reemplazarlos. La resorción de las raíces de los dientes primarios y la concomitante erupción de los dientes de la segunda dentición no se hacen dentro de un ritmo homogéneo sino por etapas, períodos de evidente actividad seguidos por períodos de aparente reposo.

Para poder recordar mejor las fechas de erupción de los dientes de la segunda dentición se puede aceptar que salen con un intervalo de 1 año entre cada grupo.

El primero que hace su erupción en el arco dentario es el primer molar llamado molar de los 6 años, porque aparece en esa edad. Le siguen los incisivos centrales a los 7 años y los laterales a los 8 años. El orden de erupción de los caninos y premolares es diferente en el arco superior y en el inferior. En el maxilar el orden más frecuente es: primer bicúspide a los 9 años; canino, a los 10 años; y segundo bicúspide a los 11 años. En la mandíbula, por el contrario el orden es: canino a los 9 años; primer bicúspide a los 10 años, y segundo bicúspide a los 11 años.

Los segundos molares de la segunda dentición hacen erupción a los 12 años, completándose en esta edad la dentición secundaria y quedando por erupcionar los terceros molares, como ya mencionamos, no tienen precisión en su erupción, considerándose normal entre los 18 y 30 años. En la segunda dentición también es normal que los dientes inferiores erupcionen antes que los superiores. La secuencia de erupción más común en la segunda dentición es, pues, el siguiente: 6-1-2-4-3-5-7; en la mandíbula: 6-1-2-3-4-5-7.

Al año, la corona del primer molar de la segunda dentición, ha alcanzado la mitad de su desarrollo; progresa la calcificación de sus coronas de los incisivos centrales de segunda dentición y se aprecian ya los bordes incisales de los laterales de las cúspides de los caninos de la segunda dentición.

A los dos años, comienza la calcificación de las coronas de incisivos, caninos y primeros molares secundarios y aparecen las cúspides de los primeros premolares.

A los dos y medio o los 3 años empieza la calcificación de las cúspides de los segundos molares de la segunda dentición.

A los 5 años comienza la calcificación de las raíces de los incisivos y primeros molares de la segunda dentición y progresa la formación de las coronas de todos los dientes de la segunda dentición, a excepción del último molar. Entre los 6 y 12 años se extiende el período de dentición mixta. A los 7 años se empieza el reemplazo de los incisivos primarios por los de la segunda dentición y ya debe haber hecho su erupción el primer molar de la segunda dentición.

A los nueve años se observará que ya están en el arco dentario los incisivos y primeros molares de la segunda dentición y empieza la erupción de los primeros premolares superiores y de los caninos inferiores generalmente, en esta edad, empieza la calcificación de las cúspides de los terceros molares.

Al final de la dentición mixta (11 años) se ha terminado la calcificación de las coronas de los dientes de la segunda dentición, se adelanta la formación del tercer molar y están terminando su calcificación las raíces de los caninos y los premolares. A los 12 o 13 años debe estar terminada la erupción y calcificación de la segunda dentición (a excepción de los ápices de las raíces del segundo molar y de las del tercer molar, los dientes habrán llegado a su posición de oclusión).

Entre los 6 y 7 años de edad hacen erupción los primeros molares de la segunda dentición. Es este momento cuando ocurre el primero de los tres ataques contra la sobremordida excesiva. Existen tres períodos de levantamiento fisiológico de la mordida: la erupción de los primeros molares de la segunda dentición a los 6 años, la erupción de los segundos molares de la segunda dentición a los 12 años, y la erupción de los terceros molares a los 18 años.

Al hacer erupción los primeros molares superiores e inferiores de la segunda dentición. El tejido que los cubre entra en contacto prematuro. La propiocepción condiciona al paciente para no morder sobre este "elevamiento de la mordida" natural; y así, los dientes primarios anteriores al primer molar de la segunda dentición hacen erupción reduciendo la sobremordida.

Generalmente los incisivos centrales inferiores hacen erupción primero, seguidos por los incisivos centrales superiores de la segunda dentición. Estos dientes con frecuencia erupcionan después de los dientes de la primera dentición y se desplazan hacia adelante bajo la influencia de la presión lingual. Antes de hacer erupción los incisivos centrales superiores se presentan como prominencias grandes en el vestibulo mucobucal arriba de los incisivos primarios.

Como con los incisivos centrales inferiores, los incisivos laterales inferiores con frecuencia emergen lingualmente y son llevados labialmente a su posición correcta por una combinación de las fuerzas de erupción y las fuerzas funcionales.

Los incisivos centrales superiores hacen erupción en el aspecto labial. Muy pocas veces se observan prominencias sobre el tejido gingival labial antes de la erupción de los incisivos laterales superiores. Si no existe espacio suficiente el tiempo de erupción se prolonga para estos dientes o hacen erupción sobre el aspecto lingual o en giroversión.

CARACTERISTICAS DE LOS DIENTES DE LA SEGUNDA DENTICION, CON RESPECTO A LOS DE LA PRIMERA.

- 1.- Desde los 6 años en adelante.
- 2.- Mayor volumen.
- 3.- Mayor condensación de minerales. Mayor dureza y resistencia al desgaste.
- 4.- No es muy notable el escalón del esmalte.
- 5.- El contorno cervical tiene ciertas escotaduras en las caras proximales, sobre todo en los anteriores.
- 6.- En algunos dientes el eje longitudinal de la corona difiere del de la raíz, sobre todo en los inferiores.
- 7.- Normalmente sufren desgaste en la zona de contacto.
- 8.- La cara oclusal está en proporción al tamaño de la corona.
- 9.- El tamaño de la cavidad pulpar es menor en proporción a todo el diente.
- 10.- Casi todos los dientes tienen ángulos divergentes de implantación con relación al plano oclusal y al plano frontal.
- 11.- De apariencia menos translúcida o más opaca. De mayor espesor en la zona de trabajo (cúspides).
- 12.- Con más o menos visibilidad, en todos los dientes se observan los periquinatos y el esmalte, por este motivo toma una apariencia menos brillante.
- 13.- El tronco radicular está perfectamente marcado.
- 14.- Las raíces son más voluminosas.
- 15.- Las raíces de los dientes en la segunda dentición no sufren destrucción natural. Con la edad, la encía se repliega y deja expuesta alguna porción del cuello, haciéndose visible una corona clínica más grande que la anatómica.

GRUPO DE DIENTES.

Tanto los dientes primarios como los de la segunda dentición, se dividen en: anteriores y posteriores. Los anteriores a su vez se subdividen en: incisivos y caninos. Los posteriores también se subdividen en: premolares (sólo existentes en segunda dentición) y molares.

Incisivos.- Dientes uniradiculares, con borde cortante o incisal en la corona. Con función estética y fonética de un 90% y con función masticatoria 10%.

Caninos.- Diente uniradicular, cuya corona tiene la forma de cúspide y su borde cortante tiene dos vertientes o brazos que forman un vértice. Con función estética y fonética de 80% y función masticatoria de 20%.

Premolares.- Dientes uniradicales en su mayoría con una cara oclusal en su corona que presenta dos cúspides. Los premolares son exclusivos de la dentición secundaria. Función estética 40% y función masticatoria 60%.

Molares.- Dientes multiradicales, con cara oclusal en la corona, con cuatro o más cúspides. Con función estética de 10% y función masticatoria en casi el 100%.

DIFERENCIAS MORFOLOGICAS ENTRE PRIMERA Y SEGUNDA DENTICIÓN.

Existen diferencias morfológicas entre la dentición primaria y secundaria en tamaño de los dientes y en su diseño general externo e interno.

Las diferencias pueden enumerarse como sigue:

- 1.- En todas dimensiones las piezas primarias son más pequeñas que los dientes de la segunda dentición.
- 2.- Las coronas de las dientes primarios son más anchas en su diámetro mesio-distal en relación con su altura cervico-oclusal, dando a los dientes anteriores aspecto de copa y a los molares aspecto más aplanado.
- 3.- Los surcos cervicales son más pronunciados, especialmente en el aspecto bucal de los primeros molares primarios.
- 4.- La superficie bucales y linguales de los molares primarios son más planas en la depresión cervical que la de los molares de la segunda dentición.
- 5.- Las superficies bucales y linguales de los molares especialmente de los primeros molares convergen hacia las superficies oclusales, de manera que el diámetro buco-lingual de la superficie oclusal es mucho menor que el diámetro cervical.
- 6.- Los dientes primarios tienen un cuello mucho más estrecho que los molares de la segunda dentición.
- 7.- En los primeros molares la copa de esmalte termina en un borde definido, en vez de ir desvaneciéndose hasta llegar a ser de un filo de pluma, como ocurre en los molares de la segunda dentición.
- 8.- La copa de esmalte es más delgada y tiene profundidad más consistente, teniendo en toda la corona aproximadamente 1 mm. de espesor.
- 9.- Las varillas de esmalte en el cervix se inclinan oclusalmente en vez de orientarse gingivalmente, como en los dientes de la segunda dentición.
- 10.- En los dientes primarios hay en comparación menos estructura dental para proteger la pulpa. El espesor de la dentina de la cámara pulpar en la unión de esmalte y dentina se puede ver.
- 11.- Los cuernos pulpares están más altos en los molares primarios, especialmente los cuernos mesiales, y las cámaras pulpares son proporcionalmente mayores.
- 12.- Existe un espesor de dentina comparablemente mayor sobre la pared pulpar en la fosa oclusal de los molares primarios.

- 13.- Las raíces de los dientes primarios son más largas y más delgadas, en relación con el tamaño de la corona, que las de los dientes de la segunda dentición.
- 14.- Las raíces de los molares primarios se expanden más, a medida que se acercan a los ápices, que las de los molares de la segunda dentición. Esto permite el lugar necesario para el desarrollo de brotes de dientes de la segunda dentición dentro de los confines de esas raíces.
- 15.- Los dientes primarios tienen generalmente color más claro.

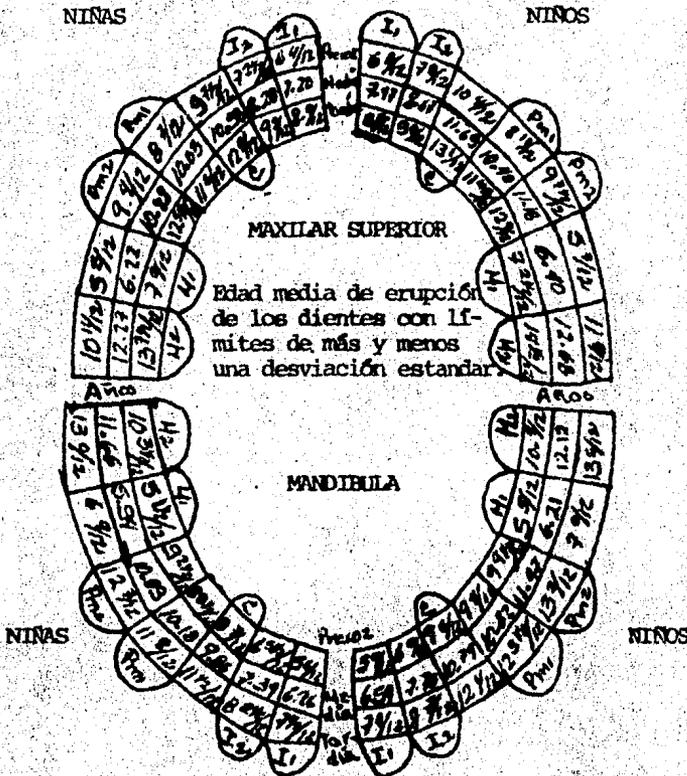


Ilustración gráfica de la erupción prematura, normal y tardía por edades en niñas (izquierda) y niños (derecha). Tal variación en edad incluye dos terceras partes de cualquier grupo o muestra.

CRONOLOGIA DE LA DENTICION HUMANA

DIENTE	FORMACION DE TEJIDO DURO	CANTIDAD DE ESMALTE FORMADO AL NACIMIENTO	ESMALTE COMPLETADO	ERUPCION	RAIZ COMPLETA
--------	--------------------------	---	--------------------	----------	---------------

MAXILAR

DENTICION PRIMARIA

INCISIVO CENTRAL	4 meses en el útero	cinco sextos	1½ meses	7½ meses	1½ años
INCISIVO LATERAL	4½ " " " "	dos tercios	2½ " "	9 meses	2 años
CANINO	5 " " " "	un tercio	9 meses	18 " "	3½ años
PRIMER MOLAR	5 " " " "	Puntas de cúspides unidas	6 meses	6 " "	2½ años
SEGUNDO MOLAR	6 " " " "	Puntas de cúspides ahislada	11 " "	24 " "	3 años

MANDIBULA

INCISIVO CENTRAL	4½ " " " "	tres quintos	2½ " "	6 " "	1½ años
INCISIVO LATERAL	4½ " " " "	tres quintos	3 " "	7 " "	1½ años
CANINO	5 " " " "	un tercio	9 " "	16 " "	3½ años
PRIMER MOLAR	5 " " " "	cúspides unidas	5½ " "	12 " "	2½ años
SEGUNDO MOLAR	6 " " " "	cúspides aún aisladas (puntas)	10 " "	20 " "	3 años

55

SEGUNDA DENTICION.

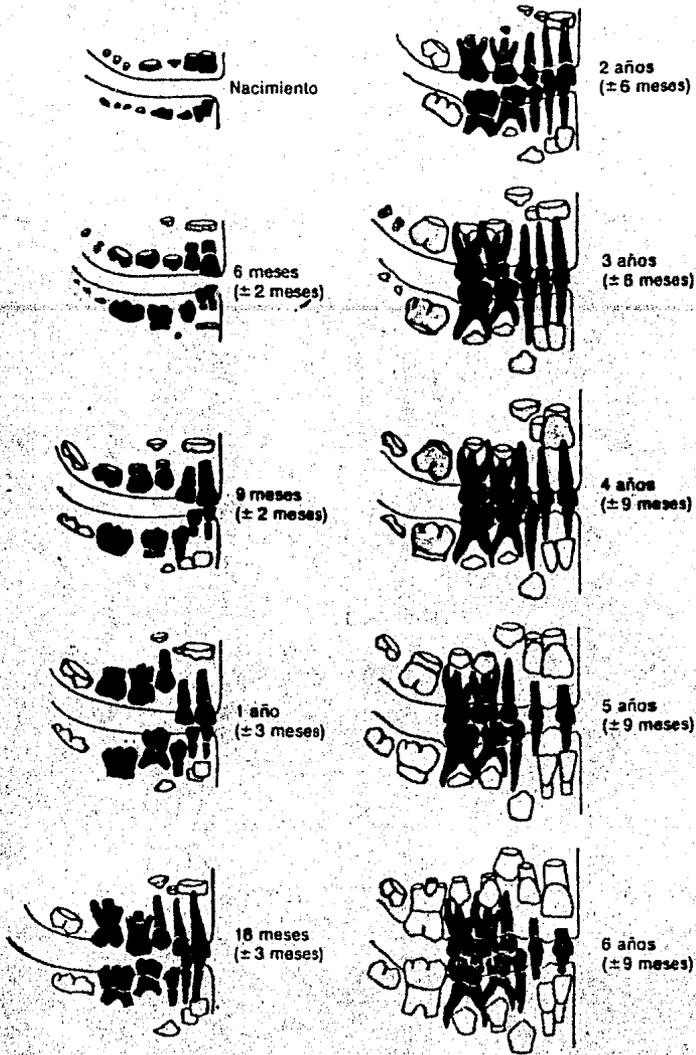
MAXILAR

INCISIVO CENTRAL	3-4 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
INCISIVO LATERAL	10-12 meses	.....	4 - 5 años	8 - 9 años	11 años
CANINO	4-5 meses	.....	6 - 7 años	11-12 años	13-15 años
PRIMER PREMOLAR	1½-1¾ años	.....	5 - 6 años	10-11 años	12-13 años
SEGUNDO PREMOLAR	2½-2¾ años	.....	6 - 7 años	10-12 años	12-14 años
PRIMER MOLAR	al nacer	A veces huellas	2½- 3 años	6 - 7 años	9 - 10 años
SEGUNDO MOLAR	2½-3 años	.....	7 - 8 años	12-13 años	14-16 años

MANDIBULA

INCISIVO CENTRAL	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	6 - 7 años	9 años
INCISIVO LATERAL	3 - 4 meses	.....	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
CANINO	4 - 5 meses	.....	6 - 7 años	9 - 10 años	12-14 años
PRIMER PREMOLAR	1¾-2 años	.....	5 - 6 años	10-12 años	12-13 años
SEGUNDO PREMOLAR	2½-2¾ años	.....	6 - 7 años	11-12 años	13-14 años
PRIMER MOLAR	al nacer	A veces huellas	2½-3 años	6 - 7 años	9 - 10 años
SEGUNDO MOLAR	2½-3 años	.....	7 - 8 años	11-13 años	14-15 años.

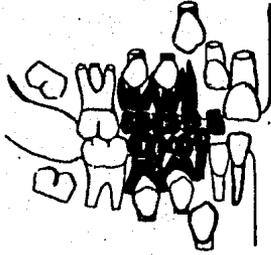
PRIMERA DENTICION.



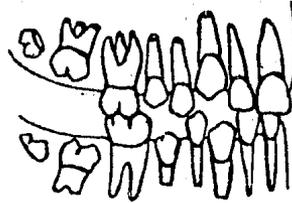
DESARROLLO DE LA DENTICION HUMANA.

DENTICION MIXTA.

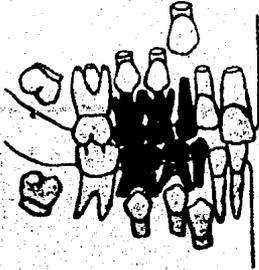
SEGUNDA DENTICION.



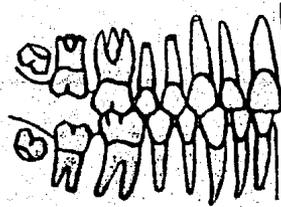
7 años
(± 9 meses)



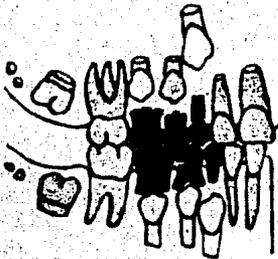
11 años
(± 8 meses)



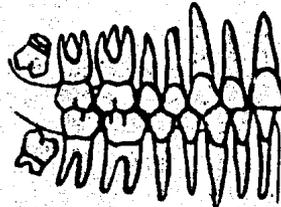
8 años
(± 9 meses)



12 años
(± 6 meses)



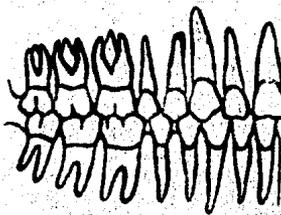
9 años
(± 9 meses)



15 años
(± 6 meses)



10 años
(± 9 meses)



21 años

DESARROLLO DE LA DENTICION HUMANA.

CAPITULO VI

OCLUSION

El estudio de la oclusión se refiere no solamente a la descripción morfológica; penetra en la naturaleza de las variaciones de los componentes del sistema masticatorio y considera los efectos de los cambios por edad, modificaciones funcionales y patológicas. La variación de la dentición es el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales que afectan tanto al desarrollo prenatal como a la modificación posnatal.

Se confunde muchas veces el término oclusión con el de articulación, este determina las diversas posiciones de la mandíbula respecto a el maxilar durante las cuales se destacan distintas fases de relación de los arcos dentales.

Con el término oclusión se determinan los posibles estados de contacto de los arcos dentales de la mandíbula y el maxilar. Los estados de diferentes oclusiones son casos particulares de la articulación. La distinción de los estados oclusales en la biodinámica del sistema dentomaxilar tiene gran importancia teórica y práctica. El estudio de los estados oclusales en la biodinámica del sistema dentomaxilar tiene gran importancia teórica y práctica. El estudio de los estados oclusales permitió establecer la presencia de la interdependencia funcional entre los distintos elementos del sistema dentomaxilar. A base de estos se crean los aparatos que reproducen los movimientos de la mandíbula.

Con su ayuda se construyen los arcos dentales en las prótesis. Se distinguen cuatro oclusiones principales.

La oclusión central se caracteriza por el hecho de que los arcos dentales están cerrados y el arco dental de la mandíbula está dispuesto estrictamente por la línea media. La línea media de la cara, pasa entre los incisivos centrales maxilares y mandibulares. Los cóndilos se sitúan en el declive del tubérculo articular, al lado de su base.

La oclusión anterior (oclusión sagital) se forma durante la protrusión de la mandíbula. Los bordes cortantes de los dientes centrales mandibulares se ponen en contacto con los bordes cortantes de los dientes centrales maxilares, según el tipo de mordida recta. La línea media pasa también entre los incisivos centrales. Durante la oclusión anterior los cóndilos están desplazados hacia adelante y situados en el vértice de los tubérculos articulares.

La oclusión lateral se subdivide en derecha e izquierda. Estas se forman al desplazarse la mandíbula a la derecha o a la izquierda. En la oclusión lateral la línea media "esta rota" de acuerdo con la magnitud del desplazamiento lateral de la mandíbula. Los cóndilos se desplazan en diferentes direcciones.

Una oclusión atractiva, equilibrada, estable y sana también puede considerarse normal, aunque existan leves giroversiones. También puede ser normal que un niño posea una marcada sobremordida vertical y horizontal e incisivos en protrusión y que otro posea poca o ninguna sobremordida vertical u horizontal y con incisivos derechos. La curva de Spee, curva de compensación, altura de las cúspides y relación de cada diente con su antagonista, así como otras características oclusales, puede variar considerablemente y aún considerarse normales.

Es muy importante que el Dentista reconozca estas condiciones transitorias tal como son, y que no interfiera en los intentos de la naturaleza para lograr lo que será posteriormente un patrón normal y una disposición normal de los dientes.

OCLUSION EN PRIMERA DENTICION.

En la dentición primaria, cada diente del arco dentario superior, debe ocluir en sentido mesio-distal, con el respectivo diente del arco inferior y el que le sigue. Las excepciones a esta regla, son los incisivos centrales inferiores que solamente ocluyen con los centrales superiores (por el mayor diámetro mesio-distal, de la corona de estos últimos), y los segundos molares inferiores que lo hacen con los segundos molares superiores y la posición normal de los incisivos primarios es casi perpendicular al plano oclusal.

OCLUSION EN DENTICION MIXTA.

Está se extiende de los 6 a los 12 años, cuando los molares primarios terminan en un mismo plano, los primeros molares hacen su erupción, deslizándose sobre las caras distales de los segundos molares primarios, y llegan a colocarse en una oclusión cúspide con cúspide, que es normal en esta época, y que debe tenerse presente para no confundirla con anomalías de la oclusión. Con la exfoliación de los molares primarios los molares de los 6 años migran hacia mesial y obtienen la relación de oclusión normal definitiva.

La oclusión de los incisivos de la segunda dentición es distinta a la de los primarios, porque tiene una vestibuloversión más marcada y los superiores sólo deben cubrir el tercio incisal de la corona de los inferiores; esto es debido al levantamiento de la oclusión ocasionada por la erupción de los primeros molares de la segunda dentición.

OCLUSION EN SEGUNDA DENTICION.

Con la caída del último molar primario termina la dentición mixta y se completa la segunda dentición con la erupción del segundo molar o molar de los 12 años.

La posición de los molares antes de su erupción es distinta en el maxilar que en la mandíbula: las coronas de los molares de la segunda dentición superiores están dirigidas en distoversión dentro de la tuberosidad del maxilar, irán descendiendo a medida, que avanza la erupción hasta adquirir una posición vertical; en la mandíbula las coronas están en mesioversión y se enderezan cuando hacen erupción los molares inferiores y quedan en oclusión con los superiores. Los segundos molares no encuentran problema en su colocación en la mayoría de los casos y, lo que más debe tenerse en cuenta es cuando hacen erupción anticipadamente porque, como ya mencionamos, puede ocasionar el movimiento mesial de los primeros molares restando espacio para caninos y premolares.

La oclusión en la segunda dentición es similar, a la primaria. En sentido mesial, cada diente del arco superior debe ocluir con el respectivo del arco inferior, y el que le sigue, también con la excepción del incisivo central inferior que sólo ocluye con su antagonista, y el tercer molar superior que sólo ocluye con el tercer molar inferior.

En resumen, podemos decir, que siendo tan amplio y complejo el tema relacionado con la función del aparato dentario, solamente se tocaron ciertos conceptos elementales que dan idea de la importancia de su desempeño fisiológico. Desde este punto de vista, oclusión significa acción y ésta necesariamente debe ser ejecutada por elementos anatómicos. Toda función implica la idea de integridad orgánica.

Por acción muscular, la mandíbula se abate y los arcos dentarios se separan -se abre la boca-. Cuando la mandíbula se cierra, por el mismo motivo, se produce el contacto de las arcadas antagonistas, o sea la oclusión dentaria. Lo importante en su estudio no sólo se refiere a la relación que existe de forma, posición, estructura y función de cada diente en particular, también incluye el arco dentario completo, así como las relaciones de otros elementos que actúan en conjunto; como son: huesos, músculos, nervios, además de los órganos que cooperan en la acción: articulación condilar, etc.

La masticación es la función propia del aparato dentario; se ejecuta con movimientos mandibulares, pero su eficiencia depende, entre otros factores, de la armoniosa relación de las arcadas al hacer contacto de oclusión. Podría decirse que: "Oclusión es la relación armoniosa entre las superficies masticatorias de los dientes de la arcada superior con la inferior, al hacer contacto en el momento del cierre".

Siendo la oclusión dentaria la principal acción que lleva a efecto el aparato dentario, debe tenerse en cuenta para que sea normalmente realizada, lo que dependerá necesariamente de la armonía de la forma y la posición de los dientes.

Esta relación de contacto puede ser estática y dinámica. La primera se realiza sin acción muscular; es la que alcanza mayor superficie o mayor número de puntos de contacto. Algunos autores cuentan 138 pequeñas zonas de contacto, pero se pueden identificar en mayor número. A esta posición se le nombra oclusión central o céntrica, y aún existe discusión, con relación a este concepto.

La oclusión dinámica se produce al actuar con cierta energía los músculos masticadores, que obligan a la mandíbula a ejecutar movimientos de deslizamiento. Cuando se efectúa éste, en un lado de la arcada, se produce el contacto de trabajo mientras que en el otro lado, se realiza el llamado contacto de compensación. En este momento actúan más los dientes posteriores. Los incisivos al hacer contacto tienen poca área de trabajo, los caninos la tienen un poco mayor.

Para lograr que se realice una acción dinámica en la parte anterior del arco se necesita un movimiento de protrusión, y en este caso los incisivos inferiores resbalan su borde incisal contra las caras linguales de los incisivos superiores, haciendo un movimiento de cizalla. En este caso, los posteriores actúan en menor grado.

Área de trabajo.- Es aquella superficie que entra en contacto al realizarse la oclusión. Abarca la cara masticatoria, el área intercuspídea o el borde incisal, y una parte de la superficie coronaria, que sin ser cara oclusal también hace contacto.

Los dientes anterosuperiores realizan este trabajo con el borde cortante y una porción de la cara lingual, que choca con los bordes incisales de los infe-

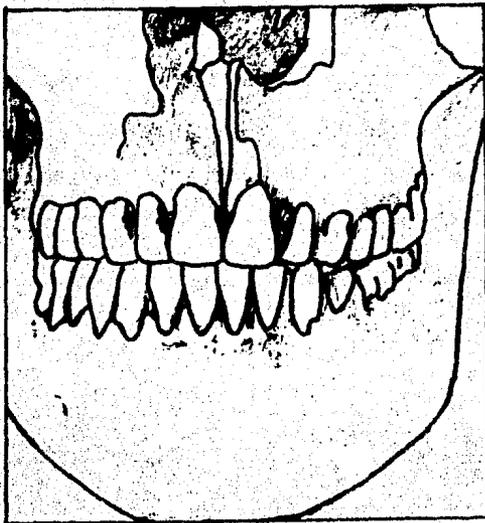
riores que, además trabajan con la cara labial. Estas superficies forman el área de trabajo masticatorio.

Los dientes de la arcada superior están colocados por delante y por fuera de los dientes inferiores; el arco dentario superior es más amplio que el inferior, las eminencias vestibulares de los dientes posteroinferiores quedan atrapadas por las fosas de los posterosuperiores; por lo tanto hacen contacto con una parte de la superficie vestibular en su tercio oclusal de los inferiores, convirtiéndose en área de trabajo. Lo mismo pasa con alguna porción de la cara lingual de los dientes superiores.

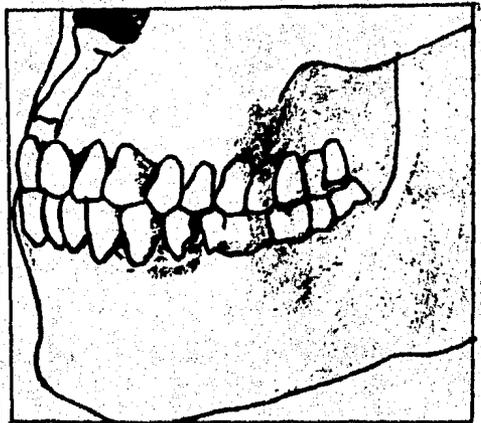
De esta manera puede decirse que toda la cara oclusal más la porción que actúan en acción de contacto, es la que se denomina área de trabajo.

Cada uno de los planos inclinados del área de trabajo de un diente encuentra una superficie análoga en el diente antagonista, con la que hace contacto al realizarse la oclusión. También se efectúa ésta entre un borde y una depresión, etc.

En los dientes recién erupcionados el contacto se efectúa por medio de las cimas de las cúspides o las aristas de las crestas, que coinciden con los surcos o fosas del oponente; cuando se produce el desgaste de estas eminencias, se forman facetas planas, de modo que coinciden superficies con superficies y eminencias con surcos.



Vista frontal de un cráneo adulto con oclusión normal. El desgaste oclusal marcado ha provocado contacto oclusal óptimo.



Vista lateral de un cráneo adulto con oclusión normal.

CAPITULO VII

MALOCLUSIONES

FRECUENCIA Y RECONOCIMIENTO DE LA MALOCLUSION.

Las normas oclusales son muy variables. La clasificación de Angle, parece ser el único común denominador, se admite que es demasiado idealista y orientada para el estudio de una población extensa. Es interesante notar que estudios realizados en 1 609 niños se noto, que el 20% de las denticiones primarias, presentaban maloclusión, 39% de las denticiones mixtas y 58% de los que poseían denticiones secundarias presentaban maloclusión. No se observó diferencia según el sexo.

El tipo más frecuente de maloclusión en la dentición primaria fue mordida anterior abierta, relacionada con los hábitos de lengua y dedo; la clase II división I (retrusión de la mandíbula). En las denticiones mixtas, el apiñamiento fue el problema más frecuente con retrusión de la mandíbula en segundo término. En las denticiones secundarias, la clase II división I y el apiñamiento presenta la misma distribución.

La mayor parte de las maloclusiones caen dentro de la clase I, y la característica principal de la maloclusión es el apiñamiento. Los problemas de apiñamiento y espacio se presentan también en pacientes con relaciones maxilares normales, así como en los que presentan relaciones maxilares retrusivas o protusivas.

Otro factor de maloclusión es la herencia y también el tipo facial y racial. Otro factor importante para la frecuencia de las maloclusiones es el tamaño de los dientes. El tamaño de los dientes no parece estar ligado a la estatura. Sin embargo parece estar ligado al sexo, ya que los hombres parecen que tienen dientes más grandes que las mujeres, un factor que influye en el tamaño de los dientes son las características étnicas. Otro factor que influye es sin duda el factor hereditario. Es muy posible heredar el tamaño de los dientes de uno de los padres y el tamaño del maxilar del otro. Los dientes grandes y los maxilares pequeños pueden provocar maloclusión.

El número de dientes también es un posible factor de maloclusión cuando este no es correcto. Generalmente los dientes que más frecuentemente se hayan ausentes son el tercer molar, incisivos laterales superiores, segundos premolares superiores o inferiores, incisivos centrales inferiores y primeros molares inferiores.

La posición dentaria es otro factor importante para las maloclusiones (todos estos factores de maloclusión los desarrollaremos ampliamente en este capítulo).

Podríamos decir que lo que es normal para una persona, no es normal para otra, estas palabras también se pueden aplicar a la oclusión, ya que podemos observar pacientes con oclusión fuera de lo normal, pero que esta sea funcional y viceversa.

Existe una maloclusión dentaria cuando los dientes individuales en uno o ambos maxilares se encuentran en relación anormal entre sí.

GRUPO DE MALOCCLUSIONES Y PLANOS TERMINALES.

La maloclusión puede afectar a cuatro sistemas tisulares: dientes, huesos, músculos y nervios. En algunos casos solo dos dientes son irregulares; la relación maxilar puede ser buena, y la función muscular y neural normal.

En otros casos los dientes pueden estar bien alineadas, pero puede existir una relación maxilar anormal, de tal forma que los dientes no hagan contacto correcto durante la función. O, también, la maloclusión puede afectar a los cuatro sistemas con malposición individuales de diente, relación anormal de los maxilares y función muscular y neural anormal. Debido a la íntima relación entre el nervio y el músculo, ya que los nervios son los alambres de los músculos.

Otra forma de catalogar la maloclusión es dividirla en tres grupos: 1) displasia dentales; 2) displasias esqueleto-dentarias; 3) displasias esquelético-dentarias.

- 1.- Displasias dentarias.- Existe una maloclusión dentaria cuando los dientes individuales en uno o ambos maxilares se encuentran en relación anormal entre sí. Solo el sistema dentario está afectado. En las displasias dentarias o dentoalveolares casi siempre existe una falta de espacio para acomodar a todos los dientes.
- 2.- Displasias Esqueléticas.- Las irregularidades de los dientes individuales puede encontrarse o no en esta categoría especial, pero la relación del maxilar superior con la mandíbula, y la relación de estos dos con el cráneo ejercen una gran influencia sobre los objetivos, ortodónticos y el tratamiento. Pocos casos de maloclusión son problemas exclusivamente esqueléticos.
- 3.- Displasias Esqueleto-dentarias.- En este grupo se encuentran maloclusiones en las que no solamente los dientes, solo o en grupos se encuentran en mal posición, sino que existe una relación anormal entre el maxilar superior y la mandíbula, y ambos con la base del cráneo. Y el mayor porcentaje de pacientes, se encuentra dentro de este grupo.

Es importante mencionar en este capítulo, los planos terminales, ya que estos van a influir de manera predominante en el tipo de oclusión definitiva en la segunda dentición.

Plano terminal vertical o recto.- Se toman los segundos molares, como patrón y la forma en que ocluyen con su antagonista esta oclusión nos debe dar una línea recta por distal, no existirán escalones al erupcionar los $\frac{6}{6}$. Este plano nos dará tendencias a clase I o II, ya que puede erupcionar los $\frac{6}{6}$ hacia mesial o distal, el que se acomoda es el primer molar superior.

Plano terminal Mesial.- La relación de la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior, cae en el surco medio del primer molar inferior. Nos dará este plano una clase I. Escalón se forma hacia mesial.

Plano terminal distal.- El escalón se formará en distal, da una clase II.

Plano excesivo mesial.- El escalón en mesial será excesivo y nos dará una clase III.

ECUACION Y DIAGNOSTICO DE LA MALOCCLUSION.

Abarca todo el proceso del desarrollo en el cual se presentan cualquier tipo de alteración facial o cráneo-facial, incluyendo: dientes, hueso, articulación temporo-mandibular y músculos.

Esta ecuación es:

Ecuación de la maloclusión = Causa, Tejido, Tiempo y Resultado.

La causa puede ser: Herencia y medio ambiente.

Herencia.- Dominante y recesivo.

Dominante: se manifiesta si es que existe en el individuo, ya sea hombre o mujer.

Recesiva: no siempre se manifiesta y puede transmitirse a muchas generaciones, sin saber que existe.

Medio ambiente.- Puede ser: congénita y adquirida.

Congénita: se presenta en vida úterina exclusivamente, dependiendo de las condiciones maternas: como es la alimentación, tabaquismo, alcoholismo, etc.

Adquiridas: en vida posnatal estos factores pueden modificar situaciones genéticas.

Diagnóstico diferencial.- El diagnóstico clínico abarca dos fases distintas, claramente delimitadas: la primera de análisis de las anomalías que presenta el paciente, de sus causas y modo de actuar y de las condiciones individuales del paciente; la segunda, de síntesis de los datos recopilados en la primera fase que es la que caracteriza el caso clínico, que es el verdadero diagnóstico.

Diagnóstico clínico.- Diagnóstico diferencial, o clasificación de anomalías; diagnóstico de las causas y su modo de acción, o etiológicos y patogénicos; diagnóstico individual: sexo, edad, raza, lugar de nacimiento, antecedentes patológicos familiares e individuales.

Diagnóstico diferencial o clasificación de anomalías:

- 1.- De los tejidos blandos.
- 2.- De los maxilares.
- 3.- De los dientes.
- 4.- De la articulación temporo-mandibular.
- 5.- De la oclusión: secundaria, consecutiva a las anteriores.

De la 1° a la 4°, pueden ser de posición, de volumen y de forma.

Diagnóstico Patogénico: Anomalías primitivas.- producidas directamente por la acción causal; Anomalías secundarias o consecutivas.- producidas como consecuencia de la anormal morfología y función de las partes directamente alteradas por la causa.

La clasificación de las anomalías dento-faciales debe abarcar todos los campos orgánicos que forman el aparato masticatorio humano, el cual está integrado por los dientes, órganos de trituración, que se implanta en los maxilares, órganos de sostén de ellos y de los músculos masticadores, todo ello recubierto por los tejidos blandos (músculos, piel, mucosa, etc.). La función masticatoria se realiza sobre dos superficies articulares, articulación temporo-maxilar, y sobre los dientes, que se ponen en contacto recíproco en un plano oclusal.

Por lo tanto podemos dividir las anomalías dento-faciales, según el lugar que ocupan, en cinco grupos: anomalías de los tejidos blandos; anomalías de los maxilares; anomalías de los dientes; anomalías de las articulaciones temporo-maxilares y anomalías de la oclusión. Las anomalías de la oclusión son secundarias, consecutivas a la de los cuatro primeros grupos. En realidad, las anomalías de la oclusión no son una entidad; lo que observamos son irregularidades de los tejidos blandos, de los maxilares, de los dientes y de las articulaciones temporo-maxilares, que necesariamente alteran la posición recíproca normal de los dientes superiores e inferiores cuando se colocan en la posición de máximo contacto.

Anomalías de los tejidos blandos.- Estas anomalías de los tejidos blandos se dividen en anomalías de tiempo, espacio, y número. Dentro de este grupo tiene especial interés desde el punto de vista ortodóntico, 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 la lengua.

Los labios, en cuanto a su posición pueden encontrarse hacia adelante (proquelia), hacia atrás (retroquelia), hacia el lado derecho (dextroquelia), o hacia el lado izquierdo (levoquelia). Las de volumen, aumento o disminución se denominan macroquelia y microquelia, respectivamente.

Cuando la lengua es de un volumen mayor que lo normal (macrogllosia), es causa de desviación de los incisivos superiores e inferiores hacia vestibular, y de la formación de diastemas 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 bolsa del mentón.

Las anomalías por función anormal de las partes blandas son, pues, todas aquellas caracterizadas por función muscular anormal, contracción del músculo mentoniano en los casos de respiración bucal y deglución anormal, la interposición de la lengua entre los incisivos en la deglución visceral, anormal después de que han hecho erupción los dientes primarios, en general, todas las alteraciones en la fisiología muscular normal.

Anomalías de los maxilares.- Son por la naturaleza de la alteración, como en los grupos: de tiempo, espacio y número.

De espacio.- Entre las de posición, las más importantes con fines ortodónticos son: el prognatismo, desviación de los maxilares hacia adelante, y el retrognatismo, desviación del maxilar hacia atrás, que pueden ser superior o inferior.

Las desviaciones laterales, laterognatismos, son el dextrognatismo, desviación del maxilar hacia el lado derecho, y el levognatismo, hacia el lado izquierdo, que pueden ser superior e inferior y que suelen acompañar a las desviaciones de la mandíbula hacia adelante, prognatismo.

Ocurre muy frecuentemente que los procesos alveolares se desvían hacia adelante, prognatismo alveolar, y el cuerpo del maxilar hacia atrás, retrognatismo total.

Entre las anomalías de posición incluimos también el prognatismo, desviación del mentón, independientemente del cuerpo del maxilar, puede estar desviado en una de esas dos posiciones.

De volumen y forma.- Son muy importantes en el diagnóstico y pronóstico como es el macrognatismo, maxilares mayores de lo normal, y micrognatismo, maxilares más pequeños de lo normal. Esta última anomalía, sobre todo, es importantísima en el tratamiento ortodóntico, ya que maxilares que han sufrido una falta de desarrollo difícilmente pueden dar lugar para que todos los dientes puedan colocarse sobre ellos.

Los micrognatismos y macrognatismos pueden, superiores o inferiores. La disminución de volumen puede ocurrir así mismo en las tres direcciones de espacio: anteroposterior, transversal, y vertical.

Las anomalías de forma de los maxilares son, principalmente, de mandíbula, y, en particular, del ángulo goniaco. La hipergonia es el aumento de valor del ángulo goniaco, y la hipogonia, la disminución de valor del mismo. La medida del ángulo goniaco puede considerarse normal entre 120 y 130°.

Las anomalías de volumen y de forma de los maxilares no tienen tratamiento ortodóntico sino quirúrgico.

Anomalías dento-faciales.- Pueden ser, como en los grupos anteriores, de tiempo, espacio y de número.

Tiempo: erupción.- precoz y tardía.

exfoliación.- precoz y tardía.

En la erupción precoz puede ser dientes primarios o de la segunda dentición.

En la exfoliación precoz son dientes primarios.

Espacio: posición (gresiones).- Vestibulogresión, linguogresión, mesogresión, distogresión, ingresión, egresión.

Dirección: Versiones.- vestibuloversión, linguoversión, mesoversión, distoversión.

Rotación.- mesiovestibular, mesiolingual, disto-vestibular, disto-lingual.

Volumen: macrodoncia
Microdoncia.

Número: aumentado
disminuido.

En las anomalías de tiempo, se necesita saber la cronología de la erupción, para saber si es normal o anormal.

Las demás anomalías como es de dirección, volumen, forma, número, espacio, se describen en páginas posteriores, en la etiología de la maloclusión.

Anomalías de las articulaciones temporo-maxilares.- La importancia de la articulación temporo-maxilar es fundamental en Ortodoncia. La boca y sus partes pueden considerarse como una articulación consistente en tres superficies oclusales: dos de ellas similares en muchos aspectos a las otras articulaciones sinoviales, pero menos limitadas en su acción y articulando con el esqueleto óseo, las articulaciones temporomaxilares; la tercera consistente en superficies articulares de esmalte, la oclusión de los dientes superiores e inferiores.

Anomalías de las articulaciones temporo-maxilares:

Espacio: posición.- Procondilismo, retrocondilismo, supracondilismo, infracondilismo, supraparticulación, infraparticulación.

Volumen

y forma.- cóndilo, tubérculo articular, foseta articular.

Las de espacio, que pueden ser de posición, volumen y forma se refieren a la relación en que se encuentra el cóndilo con la cavidad glenoidea del maxilar y a la posición de la articulación en su conjunto y en relación con el cráneo.

El cóndilo con respecto a la cavidad glenoidea puede estar en las posiciones siguientes: hacia adelante, procondilismo; hacia atrás, retrocondilismo; hacia la parte superior, supracondilismo; hacia la parte inferior, infracondilismo. Las desviaciones laterales, dextro y levocondilismo, son excepcionales; sin embargo, pueden observarse en algunos casos clínicos.

La articulación puede estar más alta o más baja en relación con el cráneo, y la cara la denominaremos supraparticulación, e infraparticulación cuando el cóndilo esté por encima o muy por debajo del plano horizontal de Francfort; normalmente el cóndilo no debe pasar por encima del plano de Francfort. La supraparticulación, unida muchas veces a la retroinclinación de la mandíbula, es una de las anomalías que se presenta cada vez con más frecuencia, por la disminución de la función masticatoria en la evolución del aparato humano.

Las anomalías de volumen y de forma se refieren al volumen y a la forma del cóndilo, del tubérculo y de la foseta articular. Son tan variables las anomalías de volumen y forma del cóndilo, del tubérculo y de la foseta articular no es posible dar una regla para su clasificación, pero influyen en las posibles maloclusiones.

Las anomalías de posición, los procondilismos y retrocondilismos, lo mismo que los supracondilismos e infracondilismos, suele acompañar las desviaciones anteroposteriores de los maxilares. Pueden haber procondilismo en casos de prognatismo inferiores, sobre todo antes de comenzar la dentición secundaria, en la dentición primaria y mixta. Después, casi nunca ocurre esto sino que, incluso, hay supracondilismo, cóndilo más alto de lo normal, en casos de prognatismo inferior cuando se acompañan de macrognatismo o aumento de volumen del maxilar.

Anomalías de la oclusión dentaria o maloclusiones.- Las maloclusiones, o anomalías de la oclusión, sólo son anomalías de espacio, pues ya hemos dicho que la oclusión dentaria es la posición recíproca en que quedan los dientes de un arco respecto de los del otro cuando se cierran desarrollando la mayor fuerza, ejerciendo la presión sobre los molares y quedando en posición normal los cóndilos de la mandíbula. Esta posición es la que permite el mayor número de puntos de contacto entre los dientes de uno y otro arco. Una buena oclusión u oclusión normal es condición esencial para que los dientes realicen en las mejores condiciones su función masticatoria.

La relación de los dientes superiores con los inferiores en la posición de oclusión debe estudiarse en tres direcciones: dos horizontales, vestibulo-lingual y mesodistal, y una vertical. Si examinamos la posición mesodistal de los dientes que ocluyen normalmente, veremos que cada diente superior, excepto el último, ocluyen con dos dientes inferiores, su homólogo y el que le sigue a partir de la línea media del arco. La cúspide del canino superior engrana u ocluye con el ángulo que forma el canino y el primer bicúspide inferior. Las cúspides anteriores del primer molar superior encajan con el surco que separa las cúspides anteriores y posteriores del primer molar inferior.

Cuando la oclusión no es normal en dirección mesio-distal, el diente o los dientes del arco anómalo estarán más cerca o más lejos de la línea del arco de lo que corresponde a los dientes opuestos.

Examinando las relaciones de los dientes en oclusión normal en dirección vestibulo lingual, se observa que las caras externas o vestibulares de las coronas de los dientes superiores están por fuera de las de los inferiores; de este modo, los incisivos y caninos superiores ocultan el tercio superior de la altura de las coronas de sus homólogos inferiores. Las cúspides internas de los premolares y molares superiores encajan o engranan con el surco anteroposterior que separa las cúspides externas de las internas de los dientes inferiores. Si hay mala oclusión de los dientes anómalos estarán colocados por dentro o por fuera del sitio que les corresponde con relación a sus opuestos normales y diremos que hay respectivamente linguclusión o vestibulocclusión.

En cuanto a las relaciones interdentarias, en dirección vertical, en la posición normal, anotemos que la línea de oclusión, que, según Angle, es la que reúne el mayor número de puntos de contacto entre los dientes de uno y otro arco, es recta en la primera dentición, es decir, que la curva que describe dicha línea está situada en el mismo plano horizontal en toda su extensión; en la segunda dentición, la línea de oclusión, vista lateralmente, no es correcta, no está situada en el mismo plano en toda su extensión; es recta hasta las bicúspides pero desde estos dientes hacia atrás forma una ligera curva cuya concavidad se dirige hacia arriba y adelante.

Las maloclusiones en dirección vertical consisten en que uno o varios dientes exceden, pasan de la línea de oclusión, o por el contrario, no llegan a ella. En el primer caso los dientes están en hiperoclusión, y en el segundo hay hipoclusión. Para formarse clara idea de un caso de maloclusión no basta con la terminología expuesta, las variaciones que han sufrido las relaciones interdentarias; se necesita decir cuales son los dientes que ocluyen mal y por qué.

Anomalías de la oclusión: de posición.- mesoclusión, distoclusión, vestibuloclusión, linguoclusión, hiperoclusión, hipoclusión.

La oclusión normal es una resultante de diversos factores que podemos reunir en cuatro grupos:

- 1.- Normalidad de los tejidos blandos del aparato bucal.
- 2.- Normalidad de los maxilares.
- 3.- Normalidad de la posición de los dientes respecto a su maxilar.
- 4.- Normalidad de las articulaciones temporomaxilares y de los movimientos mandibulares.

Muchos de los factores enumerados anteriormente, se describirán con más detalle en las páginas posteriores, en los temas de etiología de la maloclusión.

CLASIFICACION DE LAS MALOCLUSIONES.

Quizá la clasificación más utilizada es la que representó Edward H. Angle en 1899.

En Ortodoncia se a propuesto un gran número de clasificaciones, pero, a pesar de sus méritos, ninguna ha remplazado el sistema de Angle. Este método ya ha sido aceptado universalmente, sobre todo porque su caracterización de la maloclusión en términos de plano sagital, establece símbolos descriptivos de las anomalías oclusales y falta de armonía facial. Sin embargo la clasificación de Angle, con referencia al apiñamiento, sobremordida no puede ser más que un sistema generalizado de la maloclusión, debido a la gran manifestación clínica de paciente a paciente, dentro de cada una de las tres clases del sistema de Angle.

Angle, dividió la maloclusión en tres tipos, con sus subdivisiones:

Clase I.- La cúspide mesio-bucal del primer molar superior, estará en relación mesio-distal con el surco bucal o mesio-bucal del primer molar inferior (la posición correcta dependerá, en cierto grado de la oclusión de los molares y caninos primarios).

Clase II.- La cúspide mesio-bucal del primer molar superior, estará en posición con el intersticio entre el segundo premolar mandibular y el primer molar inferior. Angle, reconocía dos divisiones de maloclusiones de segunda clase, según la inclinación de los incisivos superiores (las cuales se mencionarán posteriormente).

Clase III.- La cúspide mesio-bucal del primer molar superior estará en posición con el surco disto-bucal del primer molar inferior y con el intersticio bucal entre el primero y segundo molar inferior, o incluso, distal.

Primera clase, tipo 1.- Son las que presentan incisivos apiñados y rotados, (superiores), con falta de lugar para que caninos o premolares se encuentren en su posición adecuada. Frecuentemente los casos graves de maloclusión de primera clase se ven complicados por varias rotaciones e inclinaciones axiales graves de los dientes. Las causas locales de esta afeción parecen deberse a excesos de material dental, para el tamaño de los huesos mandibular o maxilar; se considerará que los factores hereditarios son la causa inicial de estas afeciones. El tratamiento puede ser simple o combinado: 1) puede expandirse el arco dental lateralmente; 2) puede expandirlo anteroposteriormente, en un esfuerzo por hacer el soporte óseo igual a la cantidad de sustancia dental; 3) o puede decidir extraer algunos dientes para lograr que la cantidad de sustancia dental sea igual a la de soporte óseo.

Primera clase, tipo 2.- Presenta relación mandibular adecuada, como es la oclusión molar, los incisivos superiores están inclinados y espaciados. La causa es generalmente la succión del pulgar. Estos incisivos están en posición antiestética, y son propensos a fracturas. Se presenta una sobremordida anterior de tipo horizontal, puede ser debida también por herencia, teniendo un maxilar muy adelante o mandíbula vertical, si no es corregida esta anomalía puede darnos una clase II.

Primera clase, tipo 3.- Afecta a uno o varios incisivos superiores, trabados en sobremordida. La mandíbula es empujada hacia adelante por el paciente, después de entrar los incisivos en contacto inicial, para lograr cierre completo. Si no es corregido, tiende a una clase III, producto de hábitos o de tendencia de un crecimiento preestablecido.

Esta situación puede corregirse con planos inclinados de alguno tipo. El método más sencillo son los ejercicios de orden de espátula lingual, en los casos en que puede esperarse la cooperación total del paciente. Debe haber lugar para el movimiento labial de los dientes, o para que los dientes superiores o inferiores se muevan recíprocamente.

Primera clase, tipo 4.- Presenta mordida cruzada posterior, muchas mordidas cruzadas pueden afectar a uno o dos dientes posteriores en cada arco, puede tratarse bien sin enviar el caso a un ortodoncista, y siempre que exista lugar para que el diente o los dientes puedan moverse.

Primera clase tipo 5.- Se supone que en algún momento existió espacio para todos los dientes. La emigración de los dientes ha privado a otros del lugar que necesitan. Cuando hay pérdida de la dentición primaria, los dientes de la segunda dentición se mesializan conservando la clase I.

Primera clase, tipo 0.- Se deben considerar las características normales de la primera dentición.

Segunda clase, tipo I.- Se presenta sobremordida horizontal anterior, puede ser debida a un mayor crecimiento horizontal del maxilar.

Segunda clase, tipo 2.- Se presenta una sobremordida vertical, porque existe palatinización de dientes superiores, dos centrales hacia atrás, y dos laterales hacia adelante, hay la posibilidad de que los cuatro estén hacia atrás, o solo tres de los cuatro, estén hacia el paladar.

ETIOLOGIA DE LA MALOCLUSION.

Con anterioridad, intentando categorizar los factores etiológicos, se han utilizado diversos métodos. Una clasificación se refiere a las causas heredadas y congénitas como un grupo y enumera tales factores como características heredadas de los padres, problemas relativos al número y tamaño de los dientes, anomalías congénitas condiciones que afectan a la madre durante el embarazo, y ambiente fetal.

El segundo grupo, o sea, las causas adquiridas, incluyen factores como pérdida prematura o retención prolongada de dientes primarios, hábitos, función anormal, dieta, trauma, trastornos metabólicos y endócrinos, etc.

Otra manera de clasificar los factores causales e indirectos o predisponentes, y directos o determinantes. Bajo tal clasificación, las causas predisponentes serían herencias, defectos congénitos, anomalías prenatales, infecciones agudas o crónicas, y enfermedades carenciales, trastornos metabólicos, desequilibrio endócrino y causas desconocidas. Mc Coy enumera las siguientes causas determinantes: dientes en posición incorrecta, dientes mal formados, dientes faltantes, dientes supernumerarios, frenillo labial anormal, presión intrauterina, hábitos de dormir, postura y presión, hábitos musculares anormales, músculos que funcionan mal, pérdida prematura de los dientes primarios, erupción tardía de los dientes de segunda dentición, retención prolongada de los dientes primarios, pérdida prematura de los dientes primarios, pérdida de dientes de la segunda dentición y restauraciones dentarias inadecuadas.

Moyers enumera siete "causas y entidades clínicas"

- 1.- Herencia.
 - a) sistema neuromuscular.
 - b) hueso.
 - c) dientes.
 - d) partes blandas (aparato de nervio y músculo).
- 2.- Trastornos del desarrollo de origen desconocido.
- 3.- Trauma
 - a) trauma prenatal y lesiones del nacimiento.
 - b) trauma postnatal
- 4.- Agentes físicos.
 - a) prenatales.
 - b) postnatales.
- 5.- Hábitos (succión del pulgar, lengua y morder labios, etc.).
- 6.- Enfermedades.
 - a) enfermedades generales.
 - b) trastornos endócrinos.
 - c) enfermedades locales.

7.- Desnutrición.

Otro método de clasificar los factores etiológicos es dividirlos en dos grupos, el grupo general -aquellos factores que obran solo en la dentición desde afuera, y el grupo local -aquellos factores relacionados inmediatamente con la dentición. Aunque existen desventajas en esta técnica, es la más fácil de emplear.

CLASIFICACION DE LOS FACTORES ETIOLÓGICOS.

FACTORES GENERALES.

- 1.- Herencia (patrón hereditario).
- 2.- Defectos congénitos (paladar hendido, tortícolis, disostosis craneofacial, parálisis cerebral, sífilis, etc).
- 3.- Ambiente
 - a) Prenatal (trauma, dieta materna, metabolismo materno, varicela, etc).
 - b) Posnatal (lesión en el nacimiento, parálisis cerebral, lesión de la articulación temporomandibular, etc.).
- 4.- Ambiente metabólico predisponente y enfermedades.
 - a) desequilibrio endócrino.
 - b) trastornos metabólicos.
 - c) enfermedades infecciosas (poliomielitis, etc.).
- 5.- Problemas nutricionales (desnutrición).
- 6.- Hábitos de presión anormal y aberraciones funcionales.
 - a) lactancia anormal (postura anterior de la mandíbula, lactancia no fisiológica, presión bucal excesiva, etc).
 - b) chuparse los dedos.
 - c) hábito de lengua y succión de ésta.
 - d) morderse labios y uñas.
 - e) hábitos anormales de deglución incorrecta.
 - f) problemas fonéticos.
 - g) anomalías respiratorias (respiración bucal, etc).
 - h) amígdalas y adenoides (posición compensadora de la lengua).
 - i) tics psicogénicos y bruxismo.

7.- Postura.

8.- Trauma y accidentes.

FACTORES LOCALES.

- 1.- Anomalías de número.
 - a) dientes supernumerarios.
 - b) dientes faltantes (ausencia congénita o pérdida por accidente, caries, etc).
- 2.- Anomalías en el tamaño de los dientes
- 3.- Anomalías en la forma de los dientes.
- 4.- Frenillo labial anormal; barreras mucosas.
- 5.- Pérdida prematura.

- 6.- Retención prolongada.
- 7.- Erupción tardía de los dientes permanentes.
- 8.- Vía de erupción anormal.
- 9.- Anquilosis.
- 10.- Caries dental.
- 11.- Restauraciones dentarias inadecuadas.

FACTORES GENERALES.

Herencia.- En una discusión sobre etiología, es lógico comenzar con la herencia o el patrón hereditario. En el curso normal de los hechos, es razonable suponer que los hijos heredan algunos caracteres de sus padres. Estos factores o estos atributos, pueden ser modificados por el ambiente prenatal y posnatal, entidades físicas, presiones, hábitos anormales, trastornos nutricionales y fenómenos ideopáticos. Podemos afirmar que existe un determinante genético definido que afecta a la morfología dentofacial. El patrón de crecimiento y desarrollo posee un fuerte componente hereditario.

Existen ciertas características raciales y familiares que tienden a recurrir. Como el hijo es producto de padres de herencias diferentes, por lo tanto existe la posibilidad de recibir una característica hereditaria de cada padre o una combinación de estas, o de ambos padres. Puede heredar tamaño y forma de los dientes, tamaño de los maxilares, forma y relación, configuración muscular de los tejidos blandos del padre o de la madre. Pero también es posible que herede el tamaño y forma de los dientes del padre y el tamaño y forma de los maxilares de la madre. Tenemos que estudiar cuidadosamente a los padres y proyectar el patrón más pausable resultante de la perpetuación de la morfología dentofacial del padre o de la madre, o la morfología dentofacial resultante de la combinación de estos factores.

Dentro de la herencia sabemos que existen ciertas características que pueden ser dominantes y otras recesivas.

Influencia racial hereditaria.- Las características dentales, como las características faciales, muestran influencia racial. En los grupos raciales homogéneos la frecuencia de maloclusión es baja. Donde ha habido mezcla de razas la frecuencia de las discrepancias en el tamaño de los maxilares y los trastornos oclusales son significativamente mayores.

Tipo facial hereditario.- El tipo facial y las características individuales de los hijos reciben una fuerte influencia de la herencia. El tipo facial es tridimensional. Los diferentes tipos étnicos y mezcla de estos posee cabezas de forma diferente. Existen tres tipos generales; braquiocefálicos, o cabezas amplias y redondas; dolicefálicos, o cabezas largas y angostas; mesocefálico, una forma entre braquiocefálico y dolicefálico.

El sexo es un factor importante, para la anchura de la cara y la forma de la arcada dentaria.

Características morfológicas hereditarias y dentofaciales específicas.- No menos elusivo es el papel de la herencia en el logro de los atributos dentofaciales específicos, como es:

- 1.- Tamaño de los dientes.
- 2.- Anchura y longitud de la arcada.
- 3.- Altura del paladar.
- 4.- Apinamiento y espacios entre los dientes.
- 5.- Grado de sobremordida sagital (overjet, sobremordida horizontal).

A la lista superior podemos agregarle la posible influencia hereditaria siguiente:

- 1.- Posición y conformación de la musculatura peribucal al tamaño y forma de la lengua.
- 2.- Características de los tejidos blandos (carácter y textura de las mucosas, tamaño de los frenillos, forma y posición, etc.).

La herencia también desempeña un papel importante en las siguientes condiciones:

- 1.- Anomalías congénitas.
- 2.- Asimetrías faciales.
- 3.- Micrognatia y macrognatia.
- 4.- Macrodoncia y microdoncia.
- 5.- Oligodoncia y anodoncia.
- 6.- Variaciones en la forma de los dientes, (incisivos laterales en forma de cono, cúspides de Carabelli, mamelones, etc.).
- 7.- Paladar y labio hendidos.
- 8.- Diastemas provocados por frenillos.
- 9.- Sobremordida profunda.
- 10.- Apinamiento y giroversión de los dientes.
- 11.- Retrusión del maxilar.
- 12.- Prognatismo de la mandíbula.

Medio ambiente.- Las caras difieren, y la mayoría nos sentimos contentos al pensar que las diferencias son principalmente debidas a tendencias hereditarias implícitas en los genes. Pero como la cara, al igual que el resto del cuerpo es un objeto plástico cuyos contornos adultos son el resultado final de un patrón de crecimiento que en su desenvolvimiento puede ser apresurado, interrumpido, retrasado, distorsionado o inhibido por diversos problemas de salud o por vagas influencias orgánicas organizadas, es obvio que el medio ambiente externo, y especialmente el interno, contribuyen en gran forma al resultado final.

Influencia prenatal.- El papel de la influencia prenatal en la maloclusión es quizá pequeño. La posición uterina, fibromas de la madre, lesiones amnióticas, etc., han sido culpadas de maloclusiones.

Otras causas posibles de maloclusión son las dietas maternas y el metabolismo, anomalías inducidas por drogas como la talidomida, posible daño o trauma, y varicela. Los trastornos nutricionales y metabólicos maternos no parecen ser la causa de anomalías del desarrollo. La rubéola, así como los medicamentos tomados durante el embarazo, pueden causar anomalías congénitas importantes, incluyendo maloclusiones.

Influencia postnatal.- Los tocólogos (persona dedicada a la Obstetricia, el cual se encarga desde la gestación, hasta el parto), frecuentemente insertan el dedo índice y el medio, en la boca del niño para facilitar su paso por el conducto del nacimiento. Debido a la plasticidad y la región premaxilar es posible provocar una deformación temporal y un daño permanente.

Menos frecuentes, pero más capaces de provocar maloclusiones son los accidentes que producen presiones indebidas sobre la dentición en el desarrollo, las caídas que provocan fractura condilar puede provocar asimetría facial marcada. El tejido de cicatrización de una quemadura, puede producir también maloclusión.

Clima o estados metabólicos y enfermedades predisponentes.- Se sabe que las fiebres exantemáticas pueden alterar el itinerario del desarrollo, y con frecuencia dejan marcas permanentes en las superficies dentarias. Existen pruebas recientes que indican que las enfermedades febriles pueden retrasar temporalmente el ritmo de crecimiento y desarrollo. Es concebible que un trastorno en el complejo itinerario de erupción, resorción, pérdida dentaria, etc. Pueden tener repercusiones permanentes.

Algunas enfermedades endócrinas específicas pueden ser causas de maloclusión. Las enfermedades paralizantes, como la poliomielitis, son capaces de producir maloclusiones extrañas. Las enfermedades con disfunción muscular, como distrofia muscular y parálisis cerebral, también pueden ejercer efectos deformantes y característicos en las arcadas dentarias.

Menos dramáticos, pero más importantes para el ortodoncista son los problemas de la tiroides. La resorción anormal, erupción tardía y trastornos gingivales van de la mano con el hipotiroidismo. En estos pacientes con frecuencia encontramos dientes primarios retenidos y dientes en malposición que han sido desviados en su camino eruptivo normal.

Problemas dietéticos (deficiencias nutricionales).- Trastornos como el raquitismo, escorbuto y beriberi pueden provocar maloclusiones graves. Con frecuencia, el problema principal es el trastorno del itinerario de erupción dentaria; la pérdida prematura de los dientes, retención prolongada, estados de salud inadecuados de los tejidos y vías de erupción anormales pueden significar maloclusión.

Hábitos de presión anormales.- En la posición postural de descanso el músculo se encuentra en posición activa manteniendo un estado de equilibrio entre los tejidos blandos y elementos óseos.

Si existe una mala relación entre los maxilares dificultando la función muscular normal, puede presentarse una adaptación de los músculos.

La naturaleza siempre trata de funcionar con lo que tiene, de tal manera que se establece actividad funcional muscular de compensación para satisfacer las exigencias de la masticación, respiración, deglución y habla.

Normalmente, en la posición postural de descanso existe una especie de equilibrio de las fuerzas musculares intrabucales y extrabucales, con la musculatura bucal y peribucal pasivamente evitando el desplazamiento anterior de los dientes. Por lo tanto, la maloclusión original puede ser resultado de un patrón hereditario, pero ha sido agravada por la malposición de compensación y mal funcionamiento de la musculatura asociada.

Hábitos de chuparse los dedos.- Un hábito adquirido, desde un punto de vista psicológico, no es más que un nuevo camino de descarga formado en el cerebro, mediante el cual trata de escapar ciertas corrientes aferentes. Los hábitos que en relación con la maloclusión deberán ser clasificados como: 1) útiles; 2) dañinos. Los hábitos útiles incluyen las funciones normales, como posición correcta de la lengua, respiración y deglución adecuada, y uso normal de los labios para hablar. Los hábitos dañinos son todos aquellos que ejercen presión perversa contra los dientes y las arcadas dentarias, así como hábitos de boca abierta, morderse los labios, chuparse los labios, y succionar el pulgar.

Aparte de la succión continuamente del pulgar, existe otro aspecto que exige consideración. El pulgar es un cuerpo duro, y si es dejado con la frecuencia dentro de la boca tiende a desplazar hacia adelante la premaxila, junto con los dientes incisivos, de tal manera que los incisivos superiores se proyectan hacia adelante más haya del labio superior, dando la apariencia de "dents des anglais".

Los daños que pueden causar los hábitos dependen de su etiología, intensidad, frecuencia, duración, cronología, mentalidad, anomalías asociadas, sexo, hermanos, ambiente, respuestas bajo tensión, superestructuras psíquica, actitudes de los padres, intentos previos para evitar estos hábitos, etc.

El recién nacido posee un mecanismo bien desarrollado para chupar, y esto contribuye su intercambio más importante con el mundo exterior, el cual le proporciona euforia y bienestar, los labios son órganos sensoriales, con los cuales captan las sensaciones de calor, y es su vía de comunicación. Los hábitos como el chuparse el dedo es normal en una etapa del desarrollo del niño, así como también los hábitos de lengua, los cuales pueden ser considerados como normales en el primer año de vida, desapareciendo espontáneamente al final del segundo año.

Si el hábito persiste, a los tres primeros años de vida, se a visto que el daño a la oclusión se limita principalmente al segmento anterior. Este daño es generalmente temporal, siempre que el niño principie con oclusión normal.

Es posible atribuir la protrusión total maxilar al hábito de succión de los dedos.

El hábito de lengua también es muy importante y es asociado al hábito de chuparse los dedos, la lengua se proyecta hacia adelante para ayudar al labio inferior a cerrar durante el arco de deglución. Cuando el labio superior, deja de funcionar como una fuerza restrictiva eficaz y con el labio inferior ayudando a la lengua a ejercer una poderosa fuerza hacia arriba y adelante con

tra el segmento premaxilar, aumenta la severidad de la maloclusión.

Aberraciones funcionales psicogénicas o idiopáticas -bruxismo y bricomania-

Generalmente, el bruxismo es nocturno, y este no puede ser duplicado durante las horas de vigilia. La magnitud de la contracción es enorme y los efectos nocivos sobre la oclusión son obvios.

Postura.- De tiempo en tiempo, los investigadores tratan de probar que las malas condiciones posturales pueden provocar maloclusiones. La mayor parte de tales acusaciones son infundadas. Pero sí, la mala postura puede acentuar una maloclusión existente.

Accidentes y trauma.- Es posible que los accidentes sean un factor más significativo en la maloclusión que lo que generalmente se cree. Al aprender el niño a caminar y a gatear, la cara y las áreas de los dientes reciben muchos golpes que no son registrados en su historia clínica. Tales experiencias traumáticas desconocidas pueden explicar muchas anomalías eruptivas idiopáticas. Los dientes primarios desvitalizados poseen patrones de resorción anormales, y como resultado de un accidente inicial, puede desviar los sucesores secundarios.

FACTORES LOCALES.

Anomalías en el número de los dientes.- Algunos autores piensan que la aparición de dientes adicionales es solo un residuo de los antropoides primitivos que poseían una docena o más de dientes que el *homo sapiens*. Existe alta frecuencia de dientes adicionales o faltantes, asociados con anomalías congénitas como labio y paladar hendidos. Las patologías generalizadas, como displasia ectodérmica, disostosis cleidocránea y otras, pueden también afectar el número de dientes en las arcadas.

Dientes supernumerarios.- Los dientes supernumerarios se presentan con mayor frecuencia en el maxilar, aunque pueden aparecer en cualquier parte de la boca. El diente supernumerario más frecuente es el mesiodens. Con frecuencia, un diente supernumerario puede aparecer cerca del piso de las fosas nasales y no en el paladar. Se cree que estos dientes tienden a formar quistes si son dejados, y otros piensan que no es recomendable tocarlos.

De importancia para el Dentista es la frecuencia con que sucede la desviación o falta de erupción de los incisivos de la segunda dentición superiores, provocada por los dientes supernumerarios. La extracción cuidadosa de un diente supernumerario generalmente permite hacer erupción al diente de la segunda dentición, aunque este se encuentre en mala posición.

Dientes faltantes.- La falta congénita de algunos dientes es más frecuente que la presencia de dientes supernumerarios. Es frecuente la falta de dientes en ambos maxilares, aunque algunos autores, creen que es más frecuente que en el maxilar. Los dientes que más faltan son: 1) terceros molares superiores e inferiores; 2) incisivos laterales superiores; 3) segundos premolares inferiores; 4) incisivos inferiores; 5) segundos premolares superiores. Las faltas congénitas son bilaterales con mayor frecuencia que los dientes supernumerarios.

La herencia parece desempeñar un papel más significativo en casos de dientes faltantes y casos de dientes supernumerarios.

La falta congénita es más frecuente en la segunda dentición que en la dentición primaria.

Anomalías en el tamaño de los dientes.- El tamaño de los dientes es determinado por la herencia principalmente; existe gran variación de un individuo a otro como dentro del mismo individuo. Como el apiñamiento es una de las características principales de la maloclusión dentaria, es posible que exista mayor tendencia a esta, con dientes grandes que con dientes chicos. Las anomalías de tamaño son más frecuentes en la zona de los premolares inferiores.

Anomalía en la forma de los dientes.- Intimamente ligado con el tamaño de los dientes se encuentra la forma de estos. La anomalía más frecuente es en el lateral en forma de "clavo".

Otras anomalías de forma se presentan por defectos del desarrollo, como amelogenénesis imperfecta, hipoplasia, geminación, dens in dente, odontomas, fusiones y aberraciones sifilíticas congénitas, como incisivos de Hutchinson y molares en forma de frambuesa.

Frenillo labial anormal.- En el pasado, han sido cortados miles de frenillos labiales innecesariamente para permitir que cierre el espacio. En un gran porcentaje de estos casos, es posible que el cierre hubiera ocurrido por sí solo con la erupción de los caninos de la segunda dentición.

Al nacimiento, el frenillo se encuentra insertado en el borde alveolar, las fibras penetran hasta la papila interdientaria lingual. Al emerger los dientes y al depositarse hueso alveolar, la inserción del frenillo migra hacia arriba con respecto al borde alveolar. Las fibras pueden persistir entre los incisivos centrales superiores y la sutura intermaxilar en forma de "V", insertándose la capa externa del periostio y el tejido conectivo de la sutura.

Pérdida prematura de los dientes primarios.- Los dientes primarios no solamente sirven de órganos de la masticación, sino también de mantenedores de espacio, para los dientes de la segunda dentición. También ayudan a mantener los dientes antagonistas en su nivel oclusal correcto. Se ha hecho demasiado énfasis en la importancia de la pérdida prematura de los dientes de la primera dentición, la importancia de reconocer las posibilidades de aliviar una maloclusión por la extracción prematura de los dientes primarios también es importante. Cuando existe falta general de espacio en ambas arcadas, los caninos primarios, frecuentemente son exfoliados antes de tiempo, y la naturaleza intenta proporcionar más espacio para acomodar a los incisivos de la segunda dentición que ya han hecho erupción. Este tipo de pérdida prematura es frecuentemente una clave para realizar extracciones adicionales de dientes primarios y quizá la extracción de los primeros premolares posteriormente. La conservación del espacio en estos casos puede resultar contraproducente para el paciente. Por el contrario, cuando existe oclusión normal, y el examen radiográfico revela que no existe deficiencia en la longitud de la arcada, la extracción prematura de los dientes primarios posteriores debido a caries puede causar maloclusión, salvo que se utilice mantenedores de espacio.

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

La pérdida prematura de los dientes de la segunda dentición es un factor e tiológico de maloclusión tan importante como la pérdida de los primarios. Demasiados niños pierden sus primeros molares de la segunda dentición por caries y negligencia. Si la pérdida sucede antes de que la dentición esté completa, el trastorno será muy marcado. El acortamiento de la arcada resultante del lado de la pérdida, la inclinación de los dientes contiguos, sobreerupción de dientes antagonistas y las implicaciones periodontales subsecuentes disminuirán la longevidad del mecanismo dental. Las fuerzas morfogenéticas, anatómicas y funcionales conservan un equilibrio dinámico en la oclusión. La pérdida de un diente puede alterar este equilibrio. El no hacer esto pone en peligro la dentición.

Retención prolongada y resorción anormal de los dientes primarios.- La retención prolongada de los dientes primarios también constituye un trastorno en el desarrollo de la dentición. La interferencia mecánica puede hacer que se desvíen los dientes de la segunda dentición en erupción hacia una posición de maloclusión.

Sin embargo, con mayor frecuencia, un problema que se presenta en la dentición primaria, es que una raíz o parte de una raíz no se reabsorbe al igual que el resto de las raíces. En este caso, el Dentista deberá extraer el diente primario. Muchos pacientes no necesitarán tratamiento ortodóntico si hubiera recibido atención adecuada durante la etapa crítica del cambio de los dientes.

Algunos niños son precoces y pierden sus dientes a temprana edad, otros son muy lentos. Ambas situaciones pueden considerarse dentro de lo normal.

Es muy posible que un trastorno endócrino y hormonal trastorne el desarrollo dental normal.

Con frecuencia, son retenidos fragmentos de raíces primarias en los alveolos. Estos fragmentos generalmente, si no son reabsorbidos, pueden desviar el diente de la segunda dentición y evitar el cierre de los contactos entre los dientes de la segunda dentición. Otro factor posible en la retención prolongada de los dientes primarios será la anquilosis -rotura de la membrana periodontal en uno o más puntos y establecimiento de un puente óseo entre el diente y la lámina dura, evitando la erupción normal-.

Erupción tardía de los dientes de la segunda dentición.- Se puede pensar cuando el diente de la segunda dentición no a hecho erupción, en la posibilidad de un trastorno endócrino (como hipotiroidismo), la posibilidad de falta congénita de los dientes de la segunda dentición, y la presencia de un diente supernumerario o raíz primaria, hay también la posibilidad de que exista una "barrera de tejido". El tejido denso generalmente se deteriora cuando el diente avanza, pero no siempre. Si la fuerza de la erupción no es vigorosa, el tejido puede frenar la erupción del diente durante un tiempo considerable.

Vía eruptiva anormal.- Al enumerar todas las posibles causas de maloclusión no olvidemos la posibilidad de que exista vía anormal de erupción. Esto es generalmente una manifestación secundaria de un trastorno primario. Por lo tanto, existiendo un patrón hereditario de apiñamiento y falta de espacio para acomodar todos los dientes, la desviación de un diente en erupción puede ser solo un mecanismo de adaptación a las condiciones que prevalecen. Además puede existir barreras físicas que afectan a la dirección de la erupción y que establecen una vía de erupción anormal, como dientes supernumerarios, raíces primarias, fragmentos de raíz y barreras óseas

Existen dientes que erupcionan en forma anómala, sin que haya algunos de los factores antes mencionados, y esto puede ser debido a un golpe. La interfe^{re}ncia mecánica causada por el tratamiento ortodóntico también puede provocar un cambio en la vía de erupción. Los quistes también provocan vías de erupción anormales.

Otra forma de erupción anómala se denomina erupción ectópica. En su forma más frecuente, el diente de la segunda dentición en erupción a través del hueso alveolar provoca resorción en un diente primario o secundario contiguo, y no en el diente que reemplazará.

Anquilosis.- Aún debemos aprender mucho acerca de este fenómeno, en el cual el diente se encuentra pegado al hueso circundante, mientras que los dientes contiguos continúan sus movimientos de acuerdo con el crecimiento y desarrollo normales.

La anquilosis posiblemente se debe a algún tipo de lesión, lo que provoca perforación del ligamento periodontal y formación de un "puente" óseo, uniendo el cemento y la lámina dura.

Los dientes de la segunda dentición también pueden estar anquilosados los accidentes o traumatismos, así como ciertas enfermedades congénitas y endocrinas como disostosis cleidocraneal, pueden predisponer a un individuo a la anquilosis.

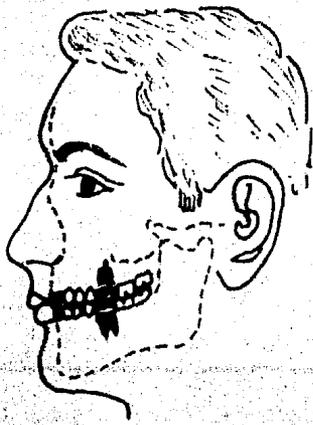
Caries dental.- La caries dental puede considerarse como uno de los muchos factores locales de la maloclusión. Por lo tanto, la caries que conduce a la pérdida prematura de los dientes de la primera y segunda dentición, a desplazamientos subsecuentes de dientes contiguos, inclinación axial anómala, sobreerupción, resorción ósea, etc. Es la gota de agua que derrama el vaso. Es indispensable que las lesiones cariosas sean tratadas, no solo para evitar la infección y la pérdida de los dientes, sino para conservar la integridad de las arcadas dentarias. La pérdida de longitud en las arcadas dentarias por caries es menos incidiosa y aparatosa que la pérdida misma de los dientes. La restauración anatómica inmediata de todos los dientes constituye un procedimiento de ortodoncia preventiva.

Restauraciones dentales inadecuadas.- En nuestro celo por restaurar dientes con caries, con frecuencia hemos sido culpables de crear maloclusiones. Podemos presumir que las restauraciones proximales desajustadas son capaces de crear el mismo efecto; incisivos inferiores irregulares.

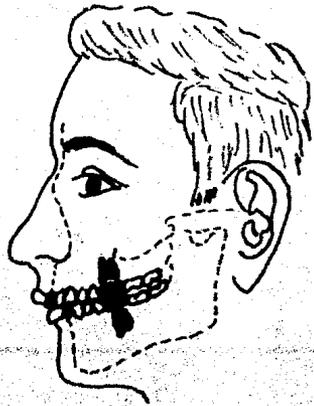
Si se coloca más de una restauración con un punto de contacto demasiado apretado, la longitud de la arcada es aumentada hasta el punto en que se crea una interrupción en la continuidad de la arcada.

Una restauración temporal mal colocada en ocasiones ha sido capaz de mover los dientes hasta una posición de mordida cruzada.

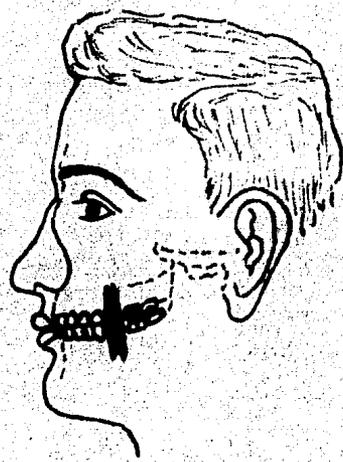
Una revisión sistemática con papel de articular para determinar puntos prematuros, deslizamientos, etc., además de un juego de modelos de estudio como "base" para cambios futuros, constituye parte del servicio preventivo de ortodoncia.



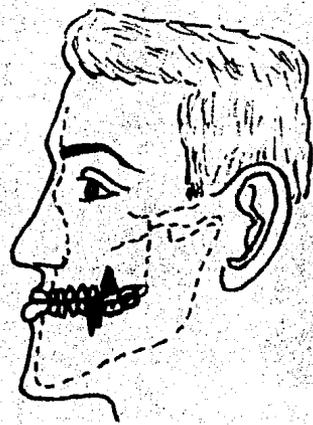
CLASE I



CLASE II, división 1.



CLASE II, division 2.



CLASE III.

CLASIFICACION DE ANGLE, DE LA MALOCCLUSION.

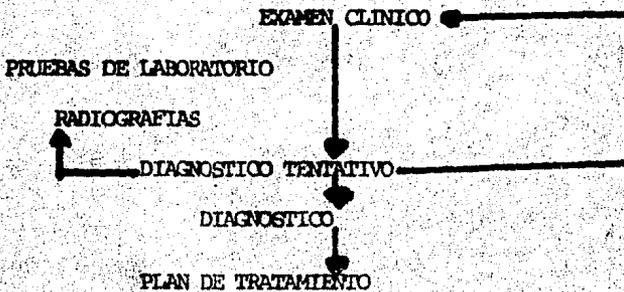
CAPITULO VIII

PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNOSTICO AUXILIAR Y SU INTERPRETACION

Los procedimientos adecuados de diagnóstico y la interpretación adecuada, y analítica de los auxiliares del diagnóstico son la base de la terapéutica ortodóntica.

Deberán analizarse muchas facetas de diagnóstico, deberá hacerse también un diagnóstico diferente, y con la experiencia clínica, deberán considerarse las indicaciones y contraindicaciones de las posibles modificaciones terapéuticas. Después de analizar los datos la duda puede ser si debemos o no tratar, y no cómo tratar.

Es deber del Dentista saber dónde buscar datos específicos; deberá saber manejar la situación al incorporar cada dato a la imagen del diagnóstico total. No exageramos si decimos que el éxito o el fracaso de todos los esfuerzos subsiguientes depende de su habilidad para terminar o completar el tratamiento que es el diagnóstico y el análisis del caso.



Ya sea que el Dentista limite su práctica profesional a la Ortodoncia o no, los siguientes datos son indispensables para el diagnóstico:

- 1.- Historia clínica.
- 2.- Examen clínico.
- 3.- Modelos de estudio en yeso.
- 4.- Radiografías (periapicales, aleta mordible, oclusales, panorámica, etc.).
- 5.- Fotografías de la cara.

Otros datos para el diagnóstico que resultan valiosos en determinado momento, pero que exigen equipo, que el Dentista típico no posee:

- 1.- Radiografías especiales:
 - a) Radiografía Cefalométrica -esquelética (dientes en oclusión) y patrones funcionales.
 - b) Radiografías oclusales intrabucuales.

- c) Vistas laterales de la mandíbula seleccionadas.
- 2.- Examen electromiográfico (actividad muscular).
 - 3.- Metabolismo basal y otras pruebas endócrinas.
 - 4.- Radiografías de la muñeca (edad ósea, edad de maduración).

DATOS INDISPENSABLES PARA EL DIAGNOSTICO.

Historia clínica.- Está deberá ser escrita. Generalmente, se compone de la historia médica y la historia dental. La historia médica puede proporcionar datos importantes para el Ortodoncista. Es conveniente registrar las diversas enfermedades de la infancia, alergias, operaciones, malformaciones congénitas o enfermedades raras de la familia cercana. Un registro de los medicamentos que se han utilizado, en el pasado y actualmente, puede ser muy valioso, especialmente si incluye corticosteroides y otros extractos endócrinos. Si es posible, deberá hacerse un examen dental de los padres y conservar estos datos. Debido al papel importante que desempeña la herencia, pueden obtenerse datos valiosos de tal examen. Las anomalías dentarias en miembros de la familia deberán ser registradas. Como la forma de alimentarse durante la lactancia puede ser importante, también deberá ser registrada. También deberá incluirse una historia de hábitos bucales anormales como chuparse los dedos, morderse las uñas o los labios, empujar con la lengua, etc.

Es imposible el correcto conocimiento de un caso clínico, y por consiguiente, la prescripción de su tratamiento adecuado sin ordenar los datos del diagnóstico, los antecedentes patológicos familiares e individuales, etc., en una historia clínica; si lo anterior es necesario en Odontología general o en cualquier de sus ramas, lo es con mayor razón en Ortodoncia, ya que se hace necesario reunir, en forma ordenada, un gran número de información que suministran los elementos de diagnóstico, para poder formar un juicio lo más exacto posible de las anomalías dento-maxilo-faciales, su etiología, su pronóstico y su plan de tratamiento.

Examen clínico.- La utilización de otros medios de diagnóstico definitivo, como radiografías dentales y panorámicas, no ha eliminado la necesidad de examinar personalmente al paciente. En realidad, los valiosos datos obtenidos durante el examen ayudan a interpretar, y aumentar el valor, de otros medios de diagnóstico.

Como el examen clínico se puede determinar el crecimiento y desarrollo del paciente, salud de los dientes y tejidos circundantes, tipo facial, equilibrio estético, edad dental, postura y función de los labios y mandíbula, lengua, tipo de maloclusión, pérdida prematura o retención prolongada de dientes. Otros medios de diagnóstico pueden servir para fundamentar o correlacionar estos datos.

Para el examen inicial, el Dentista necesita un espejo bucal o abatelengua, explorador, micrómetro de Boley, compás, papel de articular delgado, dedos sensibles y una imagen mental clara de lo que deberá ser normal para registrar las observaciones clínicas:

- 1.- Salud general, tipo de cuerpo y postura.

2.- Características faciales.

A) Morfológicas.

- 1) Tipo de cara (doliocefálico, branquiocefálico, mesocefálico).
- 2) Análisis del perfil (relaciones verticales y anteroposteriores).
 - a) maxilar protruida o retruida.
 - b) maxilar protruido o retruido.
 - c) relación de los maxilares con las estructuras del cráneo.
- 3) Postura labial en descanso (tamaño, color, surco mentolabial, etc).
- 4) Simetría relativa de las estructuras de la cara.
 - a) tamaño y forma de la nariz (esto puede afectar a los resultados del tratamiento; podemos mencionar la posibilidad de una rinoplastia).
 - b) tamaño y contorno del mentón (como la nariz, hay límites en los resultados que pueden obtenerse en pacientes carentes de mentón).

B) Fisiológicas.

- 1) Actividad muscular durante:
 - a) masticación.
 - b) deglución.
 - c) respiración.
 - d) habla.
- 2) Hábitos anormales o manías (respiración bucal, tics, etc).

3.- Examen de la boca (examen clínico inicial o preliminar).

A) Clasificación de la maloclusión con los dientes en oclusión (clase I, II, o III de Angle).

- 1) Relación anteroposterior (sobremordida horizontal, procumbencia de los incisivos superiores e inferiores, etc).
- 2) Relación vertical (sobremordida vertical).
- 3) Relación lateral (mordida cruzada).

B) Examen de los dientes con la boca abierta.

- 1) Número de dientes existentes y faltantes.
- 2) Identidad de los dientes presentes.
- 3) Registro de cualquier anomalía en el tamaño, forma o posición.
- 4) Estado de restauración (caries, obturaciones, etc).
- 5) Relación entre hueso y dientes y espacio para la erupción de los dientes de la segunda dentición.
 - a) si existe dentición mixta, se miden los dientes primarios con un compás y se registra la cantidad de espacio existente para los sucesores o simplemente se hace una anotación general sobre el espacio existente, se realiza un análisis cuidadoso de la dentición mixta utilizando los modelos de estudio y las radiografías dentales.

6) Higiene bucal

C) Apreciación de los tejidos blandos.

- 1) Encía (color y textura, hipertrofia, etc.).
- 2) Frenillo labial, superior e inferior.
- 3) Tamaño, forma y postura de la lengua.
- 4) Paladar, amígdalas y adenoides.
- 5) Mucosa vestibular.
- 6) Morfología de los labios, color, textura y características del tejido.
 - a) hipotónico, flácido, hipertónico, sin función, redundante, corto, largo, etc.

D) Análisis funcional.

- 1) Posición postural de descanso y espacio libre interoclusal.
- 2) Vía de cierre desde la posición de descanso hasta la oclusión.
- 3) Puntos prematuros, punto de contacto inicial, etc.
- 4) Desplazamiento o gufa dentaria, si existe.
- 5) Límite del movimiento de mandíbula -protrusivo, retrusivo, excursiones laterales.
- 6) Chasquido, crepitación o ruido en la articulación temporomandibular durante la función.
- 7) Movilidad excesiva de dientes individuales al palparlos con las yemas de los dedos durante el cierre.
- 8) Posición del labio superior e inferior con respecto a los incisivos superiores e inferiores durante la masticación, deglución, respiración y habla.
- 9) Posición de la lengua y presiones ejercidas durante los movimientos funcionales.

El cuidado y el ejercicio del "sentido diagnóstico" ahorrará muchas horas posteriormente y quizá permitirá al Dentista evitar el planteamiento de un problema ortodóntico serio. Es en este momento cuando se inician las fases preventiva e interceptiva de la Ortodoncia.

El cuidado adecuado durante la etapa de formación complicada y delicada de los seis a los doce años exige un examen clínico minucioso, radiografías, y modelos de estudio a intervalos periódicos. Si es posible, debemos tomar impresiones para los modelos de estudio durante la primera visita, junto con radiografías de toda la boca y fotografías de la cara y de la boca. A continuación, hacemos una cita con los padres para analizar los datos obtenidos en el examen clínico, modelos de estudio y radiografías panorámicas o cefalométricas.

Modelos de estudio en yeso.- Debemos mencionar, en primer lugar, los modelos en yeso, indispensables en cualquier estudio en Ortodoncia. Los modelos en yeso nos permiten el estudio de las anomalías de posición, volumen y forma de los dientes, anomalías de la oclusión, la forma de los arcos dentarios y del vestíbulo bucal y de la bóveda palatina.

Los modelos en yeso proporcionan una "copia razonable" de la oclusión del paciente. A pesar del examen clínico minucioso, es bueno contar con un juego de modelos en yeso para correlacionar datos adicionales tomados de las radiografías intrabucales y cefalométricas.

Los modelos de estudio tomados en un momento determinado durante el desarrollo del niño constituyen un registro permanente de esta situación ligada al tiempo. Junto con los datos obtenidos subsecuentemente, constituyen un registro continuo del desarrollo, o falta de este. Si tales registros han sido realizados anteriormente, por otros Dentistas, debemos de pedirselos, si es posible.

Para la elaboración de los modelos de yeso, se comienza por tomar una impresión con alginato, del tipo de fraguado rápido (menos de 90 segundos) y debe permanecer en boca de 45 a 60 segundos. Antes de tomar la impresión, damos al niño un "cocktail" a base de astringente comercial, coloreado, de sabor agradable, que sirve: 1) es una experiencia agradable para el niño aprensivo, y 2) deja la boca con un sabor limpio y agradable, eliminando también restos y reduce la tensión

superficial de los dientes y tejidos, eliminando la formación de burbujas durante la toma de la impresión, está se recomienda tomarla primero en la mandíbula.

En los modelos de estudio distinguimos una parte anatómica y una parte artística. La parte anatómica comprende: dientes, arco dentario, vestibulo, paladar, y en la mandíbula, el borde lingual de la mandíbula hasta el piso de la boca; todas estas estructuras deben quedar bien reproducidas en el modelo porque son indispensables en el examen ortodóntico. La parte artística del modelo la constituye la base o zócalo, que debe quedar con buena presentación estética, y debe servir, al mismo tiempo, de articular por intermedio de sus paredes posteriores.

La parte artística, o base del modelo, puede hacerse con el recortador de modelos o adicionando a la parte anatómico unos zócalos con moldes de goma. Si se emplea el primer procedimiento se hace necesaria una serie de medidas lineales y angulares para que queden recortados adecuadamente. Resultados aceptables pueden conseguirse también montando los modelos en bases de caucho, metálicas o plásticas, que presentan las casas comerciales. El plano de oclusión debe quedar paralelo a la base del modelo superior y los bordes posteriores del modelo superior y del inferior deben formar un mismo plano para que, al colocar los modelos sobre una superficie plana, nos den la relación de oclusión.

La base del modelo superior queda formada por varias superficies planas laterales; una, se extiende desde la línea media entre los centrales superiores (casi siempre corresponde al frenillo labial) hasta la parte central de la corona del canino; la segunda, viene de la arista correspondiente a la mitad del canino hasta el último molar y desde allí se hace un plano final dirigido hacia la parte interna del modelo. Los cortes son similares en el lado opuesto. En el modelo inferior se hacen los mismos planos, con la diferencia de que se elimina la arista central entre los incisivos, y se hace en cambio una superficie ligeramente redondeada desde la arista correspondiente a la cúspide del canino hasta la del lado opuesto. Una vez terminados, es recomendable pulir los modelos con solución jabonosa, talco, o cualquier sustancia que les de brillo y que al mismo tiempo ayude a su conservación.

Un registro de la oclusión o mordida en cera es un dato valioso, permite al Dentista relacionar los modelos superiores e inferiores correctamente en oclusión total.

Los modelos de estudio proporcionan un registro preciso de una situación determinada en un momento dado. Las medidas, tan necesarias, para problemas de longitud de arcada deben ser tomadas directamente de los modelos. Sirven también como auxiliares valiosos para discutir el problema con los padres, con el paciente u otros pacientes con problemas similares.

Datos que pueden obtenerse de los modelos de estudio.- Después del examen clínico, no existe otro medio de diagnóstico y pronóstico más importante que los modelos de yeso, correctamente tomados y preparados, de los dientes y tejidos de revestimiento del paciente. La mayor parte de los datos sacados del estudio cuidadoso de los modelos de yeso sirven para confirmar y corroborar las observaciones realizadas durante el examen bucal.

Los problemas de pérdida prematura, retención prolongada, falta de espacio, giroversión, malposición de dientes individuales, diastemas por frenillos, inserciones.

musculares y morfología de las papilas interdentarias son apreciados de inmediato. Así como la forma y simetría de la arcada, simetría de los dientes, tamaño de los dientes y discrepancia en la forma de uno de los maxilares solo puede ser resueltas si se toma el tiempo necesario para observar, medir y apreciar. El grosor del hueso alveolar sobre los dientes, la profundidad de la curva interna del hueso basal partiendo del margen gingival, la relación apical basal de los dientes en cada maxilar y las relaciones apicales basales de las arcadas dentarias superior e inferior, tanto anteroposteriores como de izquierda a derecha, son algunos de los datos más importantes que debemos obtener si deseamos hacer un diagnóstico completo y un plan de tratamiento adecuado.

Otro punto adicional es que poseamos un registro ligado al tiempo, un registro longitudinal, tridimensional, que refleje el estado de los dientes y los tejidos en un determinado momento.

Esto es el mejor tipo de Odontología, un principio preventivo e interceptivo.

Otro de los servicios más valiosos que puede prestar el dentista es equilibrar o ajustar la oclusión de su paciente. Sin un juego de modelos de estudio, esto es un procedimiento peligroso.

Cuando un paciente se somete a un tratamiento ortodóntico, los modelos originales sirven para demostrar el progreso al paciente y a los padres. No existe mejor forma de verificar la estabilidad después del tratamiento.

Radiografías intrabucales: panorámicas, periapicales, oclusales, aleta mordible, etc.- Como con un témpano de hielo, los factores ocultos pueden ser más importante que los más fácilmente visibles. Un Dentista astuto con dedos sensibles y buena vista pueden palpar las prominencias de los caninos muy alto, en el fondo de saco, o puede notar un abultamiento sospechoso en el paladar; puede notar una zona desdentada y sospechar que el diente no existe o se encuentra en proceso de erupción anormal; puede ver también un primer molar primario angiloso que se detiene más abajo del nivel oclusal. En realidad, puede notar muchas cosas clínicamente, pero deberá recurrir a la radiografía intrabucal para confirmar las observaciones clínicas. Con frecuencia, los datos proporcionados por el examen radiográfico no se aprecian clínicamente. Pero las radiografías por sí solas, como los modelos de estudio son incompletos. El diagnóstico no deberá confiar en un solo medio de diagnóstico.

A continuación, enumeramos solamente algunas de las afecciones que exigen observación y confirmación radiográfica: 1) tipo y cantidad de resorción radicular en dientes primarios; 2) presencia o falta de dientes de la segunda dentición, tamaño y forma, condición y estado relativo de desarrollo; 3) falta congénita de dientes o presencia de dientes supernumerarios; 4) tipo de hueso alveolar y lámina dura, así como membrana periodontal; 5) morfología e inclinación de las raíces de los dientes de la segunda dentición; 6) afecciones patológicas bucales como caries, membrana periodontal engrosada, infecciones apicales, fracturas radiculares, raíces de fibras retenidas, quistes, etc.

Seguramente no nos equivocamos al afirmar que los medios más precisos con que contamos en la actualidad para el examen de las anomalías dento-maxilo-faciales son las radiografías a distancia o telerradiografías. Consideramos que se deben tomar rutinariamente si queremos estar seguros de poder hacer un diagnósti

co completo. Son muy pocos los casos en que se puede omitir y, aun en aquellas ocasiones en que las anomalías son tan benignas que podría hacerse el diagnóstico sin la inclusión de las telerradiografías, éstas siempre ayudarán en la confirmación de la normalidad de los maxilares o en el descubrimiento de factores que, de otra manera, habrían pasado desapercibidos (dientes incluidos, evolución y posición del tercer molar, posibles alteraciones patológicas, ausencia congénita de folículos dentarios, etc).

De todas las radiografías extraorales las más utilizadas son las telerradiografías laterales o de perfil y, en segundo término, las anteroposteriores o de frente. Por ser de tanta importancia deben ser estudiadas detenidamente, y así lo haremos, otras radiografías extraorales empleadas en el diagnóstico ortodóntico son las de las articulaciones temporomaxilares, las oblicuas, las del ángulo mandibular y las panorámicas (panorex).

Las panorámicas debido a que abarcan en una sola imagen todo el sistema es tomográfico: dientes, maxilares, articulaciones temporomandibulares, senos, etc., podemos obtener datos importantes sistemáticamente con solo una fracción de radiación necesaria para hacer un examen intrabucal total. Para procedimientos de extracción en serie obtenemos datos muy valiosos. Como elemento encargado de correlacionar los otros datos obtenidos en el diagnóstico, la radiografía panorámica ayuda en la síntesis del diagnóstico y fase terapéutica.

Fotografías de la cara.- Al igual que los modelos de yeso, la fotografía sirve de registro de los dientes y tejidos de revestimiento en un momento determinado. La fotografía es aún más importante cuando el Dentista carece de equipo que le permita hacer las radiografías cefalométricas.

El Ortodoncista considera la armonía de la cara y el equilibrio como objeto terapéutico importante. Con crecimiento y desarrollo favorables, eliminación de perversiones musculares y tratamiento adecuado con aparatos, los cambios en la cara pueden ser muy satisfactorios y dramáticos. Un registro permanente del perfil original y aspecto de la cara, comparado con datos similares posoperatorios, constituyen un ejemplo gráfico, tanto para el paciente como para los padres, de lo que se realizó mediante la Ortodoncia.

Las fotografías, como las radiografías intrabucales, modelos en yeso e historia clínica, son solo una parte de la imagen total. Las interpretaciones hechas sobre las fotografías deberán ser comparadas con otros datos obtenidos durante el diagnóstico. La retrusión de la mandíbula que se aprecia en los modelos de yeso, articulados generalmente, también se verá en la fotografía de perfil. El Dentista puede entonces decidir si se trata simplemente de una retrusión dentaria, retrusión total o combinación de ambas.

Las fotografías constituyen una pista importante para el tipo facial. No se debe ignorar esta pista.

Radiografías Cefalométricas.- Las fotografías son un valioso auxiliar para apreciar el equilibrio facial, tipo facial, y armonía de las características externas, pero dejan mucho que desear en el análisis de la relación entre las partes óseas. Los tejidos blandos con frecuencia enmascaran la configuración de los tejidos duros.

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; 2) diagnóstico clínico de las anomalías que presenta el paciente; este punto es de gran importancia, es por eso que dedicamos una atención especial a la cefalometría dentro del diagnóstico general; 3) comparación de los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóntico por la aparatología empleada y por el crecimiento, separación y distinción entre estos dos fenómenos y, por último, evaluación de los resultados obtenidos, mediante calcos seriados 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 márgenes de error pero siempre proporciona una claridad y una visión general de las anomalías que no pueden alcanzarse con ningún otro medio de diagnóstico.

Hubieron varias personas, que se interesaron por medir las relaciones cráneo-faciales entre estas, está Simon y su sistema la Gnatostacia, hasta Tood, Broadbent, Hofrath y la cefalometría radiológica había solo un paso. Aquí tenemos un método combinando desde el punto de vista longitudinal, basado en la cara, de Simon, y las medidas antropológicas de las estructuras óseas subyacentes el individuo vivo, a través de un método de placas de radiografías perfectamente orientadas en sentido sagital y anteroposterior. Al igual que el examen radiográfico intrabucal ordinario y las vistas panorámicas completas del examen clínico verificando las impresiones clínicas y proporcionando datos nuevos, las radiografías cráneo-faciales orientadas también completa la imagen de los dientes, maxilares y cráneo.

Puntos de referencia cefalométricos.- Los puntos craneométricos son los que tienen su localización en el cráneo y han sido empleados por los antropólogos, desde hace muchos años, para las mediciones físicas del esqueleto humano. Muchos de estos son para la radiografía lateral (sagital) que actualmente se utiliza para el diagnóstico ortodóntico. Algunos de los puntos de referencia más importantes se presentan a continuación. Pero conviene aclarar que la cefalometría se toma con aparatos de rayos X, del lado derecho del cráneo, y con una inclinación de tal forma que quede el ojo y el conducto auditivo externo paralelos al piso, y se distinguen tres proporciones:

- 1.- Porción craneal.- Representada de la porción orbital, hacia arriba (del plano de Francfort hacia arriba).
- 2.- Porción maxilar.- Del plano de Francfort, al plano de oclusión.
- 3.- Porción mandibular.- Del plano de oclusión, hacia abajo, hasta el borde de la mandíbula.

PUNTOS CEFALOMETRICOS.

- A Subespinal.- El punto más deprimido sobre la línea media de la premaxila, entre la espina nasal anterior y prosthion (Dows).
- ANS Espina nasal anterior.- Este punto es el vértice de la espina nasal anterior vista en la película radiográfica lateral.
- Ar Articular.- El punto de intersección de los contornos dorsales de la apófisis articular de la mandíbula y el hueso temporal.

- B Supramentoniano.- El punto más posterior en la concavidad entre infradental y pogonión (Downs).
- Ba Basión.- El punto más bajo sobre el margen anterior del agujero occipital en el plano sagital medio.
- Bo Bolton.- El punto más alto en la curvatura ascendente de la fosa retrocondílea (Bradbent).
- Gn Gnación.- El punto más inferior sobre el contorno del mentón.
- Go Gonión.- Punto sobre el cual el ángulo de la mandíbula se encuentra más hacia abajo, atrás y afuera.
- Me Mentón.- El punto más inferior sobre la imagen de la sínfisis vista en proyección lateral.
- Na Nasión.- La intersección de la sutura internasal con la sutura nasofrontal en el plano sagital medio.
- Or Orbital.- El punto más bajo sobre el margen inferior de la órbita ósea.
- PNS Espina nasal posterior.- El vértice de la espina posterior del hueso palatino en el paladar duro.
- Po Porió.- El punto intermedio sobre el borde superior del conducto auditivo externo, localizado mediante las varillas metálicas del cefalómetro.
- Pog Pogonión.- El punto más anterior sobre el contorno del mentón.
- Ptm Fisura pterigomaxilar.- El contorno proyectado de la fisura: la pared anterior se parece a la tuberosidad retromolar del maxilar, la pared posterior representa la curva anterior de la apófisis pterigoides del hueso esfenoides.
- R Punto de registro Broadbent.- El punto intermedio sobre la perpendicular desde el centro de la silla turca hasta el plano de Bolton.
- S Silla turca.- Punto medio de la silla turca, determinado por inspección.
- SO Sincondrosisisfenoccipital.- El punto más superior de la sutura.
- a Localizado entre la intercepción de la base del cráneo con la rama de la mandíbula.

Los puntos de referencia más variables, como poriún, orbital, goniún, puntos de bolton, basión, espina nasal anterior y posterior y punto A, pueden producir diferencias significativas en la interpretación cefalométrica de un observador a otro.

Usando combinación de datos dimensionales y angulares basándose en los diferentes puntos de referencia, la cefalometría proporciona al Dentista, datos valiosos en las siguientes categorías:

- 1.- Crecimiento y desarrollo.
- 2.- Anomalías cráneo-faciales.
- 3.- Tipo facial.

- 4.- Análisis del caso y diagnóstico.
- 5.- Informes de progresos,
- 6.- Análisis funcional.

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

- 1.- Displasias esqueléticas: mala relación entre el maxilar y la mandíbula y sus bases, con los dientes reflejando esta mala relación, aunque pueden estar en buena posición cuando se comparan con su hueso basal.
- 2.- Displasias Dentarias: buen patrón esquelético, con la maloclusión solamente en las áreas de los dientes.
- 3.- Displasias esquelodontarias: combinación de mala relación local y basal en grado variable. Esto tiene que ver con cuatro sistemas tisulares: hueso, músculo, nervio y diente.

PLANOS DE ORIENTACION Y REFERENCIA.

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

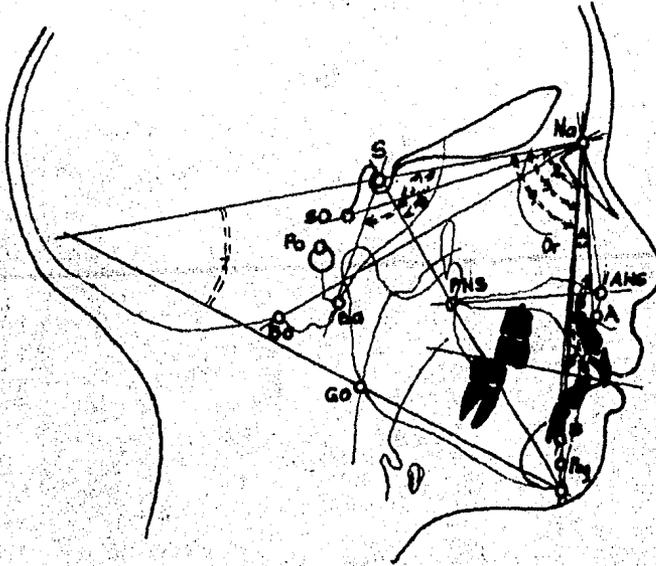
- 1.- Plano de Francfort.- Une el punto infraorbitario con el punto porion. Se utiliza en la orientación de la cabeza del paciente en el cefalostato, al tomar las radiografías de perfil y de frente.
- 2.- Plano de Camper.- Es el plano que une el punto espinal o subespinal con un punto situado en el centro del conducto auditivo externo.
- 3.- Plano de Bolton.- Se traza entre el nasión y el punto bolton (punto más superior y posterior de la escotadura situada por detrás de los cóndilos del occipital), tiene la ventaja de estar situado en la base del cráneo, que es la zona que menos cambia durante el crecimiento.
- 4.- Plano N-S.- Va del nasión al centro de la silla turca.
- 5.- Plano Maxilar (plano palatino).- Va del punto estafilion, o desde la espina nasal posterior, hasta el punto espinal o subnasal.
- 6.- Plano Oclusal.- En realidad no es un plano, sino una línea curva, pero para fines de diagnóstico, podemos considerarlo como un plano, que va del punto situado entre las superficies oclusales de los primeros molares de la segunda dentición y un punto anterior equidistante a los bordes incisales de los centrales superiores e inferiores.
- 7.- Plano Mandibular.- Es el plano que sigue el borde inferior del cuerpo de la mandíbula, constituye el límite inferior de la cara. Une los puntos gnation y gonion.
- 8.- Plano N-A.- Es la línea que une el punto nasion con el punto A.
- 9.- Plano N-B.- Es la línea que une el punto nasión con el punto B.
- 10.- Plano de la Rama ascendente.- Se traza tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula en sus puntos más prominentes y en sentido posterior y se forma uniendo los puntos articular y gonion.
- 11.- Plano Facial.- Une los puntos nasion y pogonion.

- 12.- Plano Orbital (Simon).- Es perpendicular al plano de Francfort, desde el punto infraorbitario. Según Simon, debe pasar por la cúspide del canino superior y por el Gnation.
- 13.- Plano Y.- La línea que conecta el gnation con el punto S.
- 14.- Plano Incisivo superior.- Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales superiores (el que esté más inclinado hacia adelante en la imagen radiográfica).
- 15.- Plano Incisivo inferior.- Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales inferiores (el que esté más inclinado hacia adelante en la imagen radiográfica).
- 16.- Plano N-A-Pg.- Es la unión de estos puntos.
- 17.- Plano A-B.- Es la unión también de estos dos puntos.

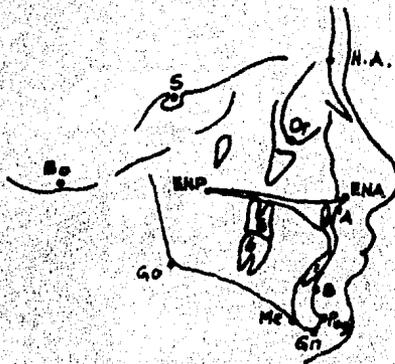
ANGULOS Y MEDICIONES CEFALOMETRICAS.

- 1.- Angulo SNA.- Es el ángulo formado por el plano nasión -centro de la silla turca y el plano nasión A. Su valor normal es de 82° , permite diagnosticar los prognatismos o retrognatismos totales superiores.
- 2.- Angulo SNB.- Es el ángulo formado por el plano nasión -centro de la silla turca y el plano nasión punto B. Su valor normal es de 80° , permite diagnosticar los prognatismos o retrognatismos totales inferiores.
- 3.- Angulo ANB, o diferencia entre los ángulos SNA y SNB.- Está formado por el plano nasión-punto A y el plano nasión-punto B. Valor normal es de 2° . Sirve para comprobar la relación que debe existir entre el maxilar y la mandíbula, en sentido anteroposterior. Cuando mayor sea el valor de este ángulo la separación entre la base ósea de los dos maxilares será también mayor y el pronostico del caso empeorará.
- 4.- Angulo Incisivo-maxilar.- Está formado por el plano maxilar superior y la línea que sigue el eje mayor de uno de los incisivos centrales superiores. Valor normal es de 106 a 112° . Permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos alveolares superiores.
- 5.- Angulo incisivo-mandibular.- Es el 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. Valor normal es de 85 a 93° . Permite diagnosticar los prognatismos o retrognatismos alveolares inferiores.
- 6.- Angulo maxilo-mandibular.- Esta formado por la intersección de los planos maxilar y mandibular, valor normal es de 25° . Sirve para estudiar la relación de ambos maxilares en sentido vertical.
- 7.- Angulo oclusal.- Se toma como referencia la relación de los $6/6$ y la relación de los incisivos. Hay intersección con el plano de Francfort, su valor normal es de 9° .
- 8.- Angulo interincisal.- Distancia entre las superficies incisales de los dientes superiores con los inferiores, valor normal es de 135° .
- 9.- Angulo APc.- En sentido horizontal es de 2.7 mm al borde incisal del diente superior.
- 10.- Rathy Williams.- Distancia entre el plano facial y el borde incisal inferior. Su valor normal es de 0 mm.

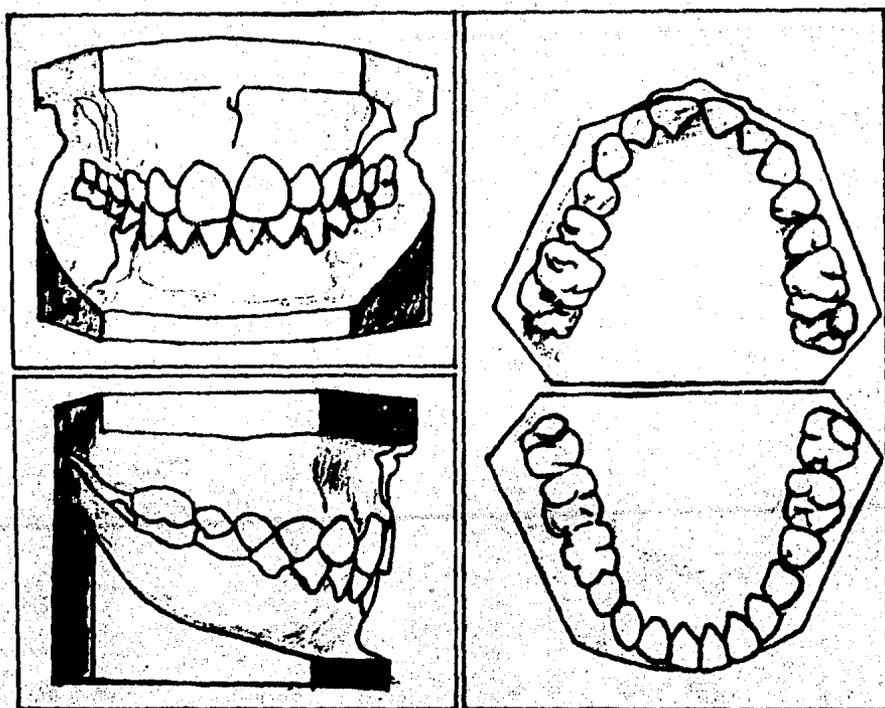
11.- Angulo SN-Mandibular.- Está formado por el plano nasion (N-S) y el plano mandibular, su valor normal es de 32°.



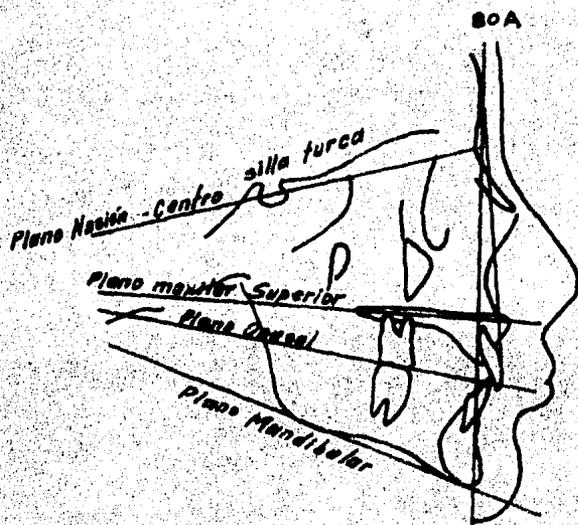
ANGULOS CEFALOMETRICOS



PUNTOS CEFALOMETRICOS.



MODELOS DE ESTUDIO.



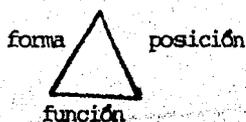
PLANOS CEFALOMETRICOS.

CAPITULO IX.

PRINCIPIOS BIOMECANICOS DEL MOVIMIENTO ORTODONTICO EN LOS DIENTES.

Primero analizaremos en este capítulo, lo que se ha denominado movimientos dentarios fisiológicos y posteriormente, lo que realmente ocurre al utilizar aparatos ortodónticos actuales.

El funcionamiento normal del aparato dentario está supeditado a circunstancias especiales como son: forma y posición correcta de cada uno de los dientes que constituyen las dos arcadas. Gráficamente puede expresarse con la siguiente ecuación que da la idea apropiada y correcta.



Se ha hablado de la fijación del diente, refiriéndose a la articulación de la raíz con el alvéolo, por medio del ligamento parodontal. Al tratar de "movimiento" en esta articulación, sólo se certifica su existencia como tal, y se hace referencia a los movimientos que se consiguen desde el punto de vista de la biología, es decir, sin provocar trauma o agresión al mismo dientes, al ligamento o al hueso.

Los movimientos que los dientes tienen, desde el punto de vista evolutivo para la conformación del arco, así como los relacionados con su fisiología, se dividen dos clases: los naturales o propios y los provocados por fuerzas artificiales.

Los movimientos de los dientes, pueden ser: naturales y artificiales o provocados.

Dentro de los naturales tenemos: la erupción y migración.

En los artificiales o provocados están: los controlados que a su vez son los ortodónticos y quirúrgicos. Y los no controlados en los cuales están la preerupción y la posterupción.

MOVIMIENTOS NATURALES.

Erupción.- Se llama erupción al movimiento natural que el diente efectúa hasta emerger al medio bucal, salvando los obstáculos que forman los tejidos duros y blandos que lo retienen.

El movimiento de un diente se inicia desde el momento en que la corona principia su mineralización. Al aumentar de tamaño el folículo, también lo hace todo el conjunto a su derredor, puesto que está creciendo; al variar de posición, varían también sus relaciones y se moviliza. Pero el movimiento de erupción, propiamente dicho, comienza una vez que la corona del diente ha finiquitado su formación, aun cuando la raíz no lo haya hecho. Normalmente la mineralización del tercio apical termina después de la erupción y una vez que la corona ha tenido contacto con el diente antagonista.

En el recién nacido, el saco dentario de la primera dentición está colocado en el fondo de un amplio alvéolo que está cubierto sólo por fibromucosa, sin que exista hueso en esta parte, por lo que la salida del diente encuentra menos dificultad y se realiza en corto tiempo.

En la segunda dentición el proceso es más lento porque la corona al efectuar el movimiento tropieza con mayor número de obstáculos que vencer, como son la destrucción del hueso alveolar y las raíces de los dientes de la primera dentición.

Cuando la corona rompe el tejido óseo (en caso que exista) y rasga la fibro mucosa, con el borde o cara oclusal, se asoma al exterior o sea el medio bucal. Desde ese momento en adelante el movimiento se acelera, porque ya no existe la resistencia que presenta todo aquel impedimento y pronto alcanza la posición adecuada, o contacto fisiológico con el diente antagonista, el que también se encuentra en igual grado evolutivo.

La evolución se realiza en períodos que se producen según la actividad metabólica del organismo, alternando ciclos de actividad y de reposo.

El movimiento de erupción es atribuible a una ley natural de crecimiento. Su mecanismo puede explicarse fácilmente si se acepta que existe en la superficie del esmalte la propiedad de repeler los tejidos adyacentes, los cuales adquieren una especie de quimiotaxia o quimiotropismo negativos hacia este cuerpo extraño, que como tal puede juzgarse el esmalte, por ser de diferente origen genético. Es esmalte es de origen epitelial (ectodermo), y el medio en que radica es conjuntivo (mesodermo). Con su presencia obliga a desorganizarse al dicho tejido conjuntivo en el que se produce una reabsorción, incluyendo hueso alveolar, donde actúan los osteoclastos, lo que origina un espacio que es ocupado inmediatamente por la corona del diente en evolución. Repitiendo: el esmalte es tejido de origen ectodérmico y se ha calcificado en un ambiente de tejido mesodérmico.

Si se considera que el crecimiento de la raíz se efectúa en el fondo del alvéolo y su formación es lograda por la vaina de Hertwing, al aumentar de volumen hacia el interior del alvéolo ayuda a la colocación del diente en el sentido de la orientación de la corona, de donde se infiere que no se necesita un apoyo fijo en el que se inicie dicho movimiento.

Es razonable pensar que este momento evolutivo estimula al mismo hueso en su desarrollo, lo cual favorece el proceso de erupción del diente. Todo se puede aceptar como un circuito de coordinación en el proceso del metabolismo. Este proceso abarca tres épocas.

La primera época del movimiento se inicia desde que empieza a mineralizarse el primer mamelón de la superficie oclusal o borde incisal de la corona, y se sigue efectuando dicho movimiento conforme avanza la calcificación. A este movimiento se le podría llamar movimiento de desarrollo, puesto que se realiza simultáneamente al crecimiento del hueso, el cual va ampliando el recinto donde el folículo dentario crece.

Una vez terminada la formación de la corona, principia la migración de ésta hacia el exterior, por medio de un movimiento axial, tratando de romper la encía que la cubre. Este movimiento axial, que orienta el diente hacia su correcta posición y que lo colocará en el lugar correspondiente de la arcada, puede llamarse apropiadamente el principal movimiento de erupción.

En la segunda dentición, la realización de este movimiento tropieza con la dificultad o barrera presentada por las raíces de los dientes de la primera dentición. Este obstáculo es eliminado o destruido por el proceso histolítico natural.

La segunda época corresponde al momento de la perforación de la fibromucosa por la corona; esto provoca, en el individuo, sobre todo en los lactantes, estados incómodos o pruritos que son, en cierto modo, agresiones a la salud general, a pesar de ser un fenómeno absolutamente normal.

La tercera época puede dividirse en dos etapas: la primera es propiamente la erupción o gran movimiento, que se inicia en el momento en que aflora el borde incisal o cara oclusal del diente al medio bucal, y se mueve en dirección de su eje hacia oclusal, hasta hacer contacto con el oponente.

La segunda etapa es aquella en que el diente en cuestión se sostiene por toda la vida en posición de contacto, no obstante la fuerza ejecutada al efectuarse la masticación. Puede admitirse en esta segunda etapa, un movimiento latente, cuya actividad se iniciará de nuevo en el momento en que el diente pierde su oponente o deja de tener contacto con él.

En algunas ocasiones el diente que ya ha emergido, lo sigue haciendo con un movimiento pasivo, esto es, debido a la pérdida del borde del tabique óseo, que forma la cavidad alveolar, el cual, al destruirse, deja descubierta alguna porción de corona, de cuello o raíz.

Los cambios de posición que suceden en una articulación tan firme y poderosa como es la alveolodentaria son muy lentos, y son posibles únicamente en un lapso suficientemente largo para que se realicen con toda normalidad, los acomodamientos tisulares, tanto de reabsorción, como de reorganización de los mismos, dentro de un proceso fisiológico.

Movimiento de migración.- Consiste en el traslado lento de un diente hacia cierto lugar del arco, conservando o no la orientación de su eje longitudinal.

La migración puede ser hacia cualquier dirección, ya sea mesial, distal, vestibular, lingual, oclusal e incluso hacia dentro del alvéolo.

La misma erupción es un movimiento migratorio hacia oclusal. Puede considerarse en igual forma el movimiento de rotación que efectúa sobre su eje y, al que se le llama giroversión.

Cuando un diente falta, ya sea porque se pierde o no hizo erupción normal, el arco pierde fuerza y la naturaleza trata de cerrar el espacio para darle consistencia y rehabilitar la oclusión. Entonces se producen los movimientos de migración, generalmente hacia mesial.

Movimientos artificiales o provocados.- Existen dos clases de movimientos artificiales: los controlados y ortodónticos y los no controlados o extraviados.

Se incluye la descripción de los movimientos artificiales o provocados, por juzgar que al realizarse los cambios tisulares producidos en el parodonto son iguales a los que se efectúan en los movimientos naturales.

Los movimientos ortodónticos se producen mediante aparatos fijos o removibles bajo un exquisito control con el objeto de cambiar y mejorar la posición de uno o varios dientes. Para lograr esto, se debe usar una presión constante o intermitente pero en un solo sentido, con una intensidad que no exceda mucho de la presión arterial.

La movilización de los dientes de esta manera es una de las especialidades de la profesión odontológica que se llama Ortodoncia.

Movimientos quirúrgicos.- Los movimientos quirúrgicos son los que se efectúan con cierta violencia, rapidez y energía. Se reducen a lograr la luxación o desarticulación del diente, para hacer la extracción.

Movimientos no controlados o extraviados.- Esta clasificación de movimientos puede considerarse como transición entre los normales o naturales y los provocados o artificiales. Se producen sin ningún posible control, máxime en casos de que los dientes no hayan hecho erupción.

Al producirse el movimiento inicial de un diente, puede ser afectado por fuerzas o presiones externas que, además de artificiosas, no son controladas. Esto tiene como resultado el cambio de orientación del eje longitudinal del diente en estado de erupción, y naturalmente al cambiar de dirección, la salida de éste se produce en posición y lugar incorrectos.

Lo mismo sucede con dientes ya erupcionados, al ser sometidos a una presión o fuerza constante de cualquier origen, cambia su posición y distorsiona la estética y función de toda la arcada.

Generalmente estos movimientos extraviados se deben a malos hábitos en el niño, como el de chuparse el dedo, succionar el chupón o mamila, e incluso la misma lengua. Cabe la aclaración de que muchas deformaciones de posición en los dientes son debidas a atavismos o herencia.

No debe considerarse normal un movimiento de erupción si trae como consecuencia la incorrecta posición del diente en la arcada, así como tampoco es propio juzgarlo indebido, ya que de todos modos la evolución se realiza normalmente.

En esta clase de movimientos se puede catalogar la constante erupción de un diente sin antagonista o la migración distal de los premolares. Esto sucede en la segunda dentición.

PRINCIPIOS BIOMECANICOS DEL MOVIMIENTO ORTODONTICO DE LOS DIENTES.

Actualmente contamos con aparatos potentes para mover dientes, que pueden llevar acabo cualquier cambio deseado, pero si su utilización no es controlada debidamente por un medio biológico, en el que se desenvuelve se puede realizar un daño incalculable: raíces reabsorbidas, dientes desvitalizados, crestas alveolares dañadas, bolsas periodontales, mala salud gingival y fracaso en el objetivo terapéutico, son algunos de los problemas a los que se enfrenta quien ignora los principios biológicos.

Estas secuelas deben ser limitadas mediante la cuidadosa vigilancia de la reacción de los tejidos vivos a la manipulación mecánica.

Movimientos dental fisiológicos.- La mayoría de personas desconocen el tejido conectivo amortiguador o membrana periodontal, que es tan vital como cualquier tejido del cuerpo, con su red de capilares, nervios, vasos linfáticos y fibras de soporte; así como en el resto del organismo, los procesos anabólicos y catabólicos son continuos. Se desconoce también que el hueso es un tejido vivo, que los dientes se mueven (constantemente, imperceptiblemente, toda la vida). Debido al proceso de desgaste, los dientes continúan haciendo erupción, los contactos se desgastan y los puntos de contacto, se convierten en superficies de contacto. El desplazamiento mesial compensa este desgaste. La pérdida de uno o más dientes acelera el proceso de desplazamiento o erupción; la introducción de puntos de contacto prematuros o fuerzas funcionales anormales, puede causar mayor desplazamiento. Al desplazarse los dientes, el alveolo se desplaza junto con el diente. Sin embargo, no todos los desplazamientos son en sentido mesial, se han observado desplazamientos fisiológicos distales, especialmente cuando se ha perdido un diente en el segmento posterior.

El hueso es reabsorbido por delante del diente que se desplaza y se deposita nuevo atrás. La resorción toma la apariencia de un margen desigual y festoneado, con presencia de osteoclastos (células que parecen fagocíticas). Histológicamente el hueso se deposita en forma de lamellas concéntricas en presencia y, quizá con la ayuda de células constructoras de hueso los osteoblastos. Por delante del hueso que se desplaza las trabéculas se resorben en el lado más cerca del diente en movimiento, la deposición ósea se realiza en el lado distal. Los osteoblastos primero depositan una matriz orgánica conocida como hueso osteoide. Esta posteriormente se calcifica al depositarse sales de calcio en esta matriz. El hueso osteoide es más resistente a la resorción. Las superficies del hueso en crecimiento, así como toda la superficies radiculares de los dientes, están protegidas por una capa de material orgánica no calcificada y acelular.

Un diente debe ser considerado en tres dimensiones, los vectores aplicados a la raíz de un diente, operan en sentido lateral, anteroposterior y vertical (así como en una combinación infinita de estas tres dimensiones), sobre la superficie radicular.

El movimiento fisiológico de los dientes se realiza primordialmente en dirección mesio-oclusal, la reorganización, se lleva a cabo en todas las superficies. El tiempo constituye una cuarta dimensión.

A través de la vida, existen breves períodos de descanso o intervalos periódicos. Durante estos períodos de descanso parece ser que se forman haces de hueso y que las fibras del ligamento periodontal, reorientadas, se vuelven anclar en el hueso para conservar la integridad de la inserción. Una vez que se haya depositado una cantidad de hueso, se presenta la reorganización de los sistemas haversianos, en una cantidad de hueso, ya depositado. Parte del hueso compacto se llega a convertir en trabéculas.

Movimientos dentarios ortodónticos.- Si el hueso es biológicamente plástico y se adapta a las fuerzas funcionales y de desarrollo, responde a la presión

con resorción y a la tensión con deposición ósea, si los dientes se mueven y replejan los diversos factores ambientales mediante modificaciones en su posición durante toda la vida.

Un tema importante antes de mencionar los movimientos dentales, es el de la membrana periodontal, ya que ésta tiene la ventaja de comportarse como un protector contra las fuerzas funcionales, protegiendo las delicadas estructuras en el fondo del alveolo. Debido a la posición oblicua de las fuerzas principales, literalmente sujetan al diente y lo mantienen suspendido a manera de amaca, transmitiendo la fuerza aplicada en sentido del eje mayor hacia la pared alveolar como tensión. Igualmente, la membrana periodontal es un mecanismo de protección contra golpes accidentales, es una fuente de nutrición para el tejido periodontal, llevando nutrientes esenciales y eliminando materiales de desecho a través del aparato circulatorio periodontal.

Es un reservorio de células (fibroblastos, osteoblastos, osteoclastos), para mantenimiento, de la actividad fisiológica, tal como erupción y desplazamiento mesial. Además, estas células ayudan a satisfacer las exigencias no fisiológicas, o patológicas (movimientos dentarios).

Es un plexo sensorial para exigencias propioceptivas.

PRINCIPIOS GENERALES DE MOVIMIENTOS DENTARIOS.

El diente se desplaza en determinada dirección a determinada velocidad, y tomará cierta posición respecto a las estructuras contiguas, según el tipo de presión, la forma en que se aplica, el tipo de inserción sobre el diente, la distancia a que actúa la fuerza.

Según la forma en que aplique la fuerza diferentes dientes presentan distintos valores de resistencia al movimiento, reconociendo esto el Dentista, puede utilizar ciertos dientes para conseguir anclaje, para poder mover otros dientes hacia otra posición más deseable.

ANCLAJE.

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

Aunque los dientes son las unidades anatómicas que suelen utilizarse para anclaje, existen otras estructuras como el paladar, el hueso alveolar, occipucio y el dorso del cuello. Desde luego existen otros tipos diferentes de anclaje.

El control del anclaje es una parte importante del movimiento dental que se realiza con cualquier sistema, y los aparatos removibles no son la excepción.

La tercera ley de movimiento de Newton dice que "toda fuerza tiene una reacción igual y opuesta". Esto tiene relevancia obvia en Ortodoncia, pues los dientes son movidos mediante la aplicación de fuerzas. La reacción a esta fuerza por lo general caerá en otros dientes que pueden ser movidos.

Los aparatos removibles dependen de la tracción intramaxilar, esto es, el anclaje se obtiene del mismo arco. En algunos casos el anclaje puede ser recíproco.

Esto significa que los requerimientos de anclaje de dos dientes o de un grupo de dientes cancela uno con el otro.

Más comúnmente se desea mover ciertos dientes mientras que se mantiene el resto del arco sin cambios o alteraciones.

Excento, donde se realiza un movimiento dental muy pequeño, con frecuencia ocurre algo de movimientos de los dientes de anclaje. A estos se le denomina pérdida de anclaje.

El anclaje se puede conservar de dos maneras principalmente:

- 1.- Si se mantiene fuerzas ligeras.- Los aparatos removibles conservan bien el anclaje porque permiten movimientos de inclinación sencillos que requieren presión más ligera. Se puede reducir la fuerza de reacción si se limita el número de dientes que se van a mover. Sólo se debe mover un molar por cuadrante en la misma dirección al mismo tiempo. Cuando se tiene que reducir una sobremordida horizontal, no se debe mover los incisivos en dirección paulatina mientras otros dientes están en retracción. Sin embargo no conviene asumir que si se utiliza una fuerza ligera se va a evitar la pérdida del anclaje por completo.
- 2.- Si se aumenta la resistencia de los dientes de anclaje.- La placa base: la resistencia ofrecida por el ajuste de la placa base contra los dientes y mucosa, contribuye al buen anclaje de los aparatos removibles. Estos se pueden aumentar manteniendo la placa ajustada alrededor de la mayor cantidad de dientes posible; traba cuspídea: parece que una buena traba cuspídea con los dientes del arco opuesto ofrece mayor resistencia a la pérdida del anclaje. Sin embargo, existe el problema de que las extracciones del arco opuesto permitan que los dientes trabados se muevan juntos en dirección mesial. Más aún, cuando se utilizan los planos de mordida de cualquier tipo, la traba cuspídea deba de ser eficaz; plano de mordida inclinado: con frecuencia se asegura que la adición de un plano de mordida anterior inclinado a un aparato removible superior refuerza el anclaje al transmitir empuje distal desde los incisivos inferiores cuando el paciente ocluye. Esto parece más prometedor que animar al paciente a que coloque el maxilar hacia adelante, lo que en algunos casos podría causar protrusión de los incisivos inferiores. Pensamos que es mejor reducir la sobremordida vertical mediante el empleo de un plano de mordida anterior liso y utilizar métodos más confiables de refuerzo de anclaje en los casos en que sea necesario; arco labial: el acrílico y el alambre labial deben formar una fuerza acoplada que resista la inclinación hacia adelante de los incisivos y que solo permita su movimiento corporal hacia adelante. El valor de anclaje de estos dientes debe ser aumentado en gran medida; tracción intermolar: esta también tiene poca aplicación práctica en el tratamiento con aparatos removibles. A veces la tracción puede ser aplicada desde un aparato removible, quizá para sostener un arco fijo inferior parcial, pero esto será más benéfico para el aparato fijo que para el removible; tracción extrabucal: este es el método más seguro y más útil para mejorar el anclaje en los aparatos removibles. Se puede aplicar en una amplia variedad de formas.

Pérdida deliberada de anclaje.- A menos que se esté empleando un buen refuerzo de anclaje, cualquier movimiento dental mayor normalmente ocasionará cierto cambio de los dientes, de anclaje. Sin embargo, en algunos tratamientos, pueden ser necesarias las extracciones, pero producirán un espacio excesivo. En estos casos, lo deseable es el movimiento hacia adelante de los segmentos bucales. Esto no se puede llevar a cabo particularmente bien con aparatos removibles, pues la placa base limita la readaptación necesaria de la forma del arco al cerrar el espacio. Si se va a perder intencionalmente el anclaje, se deben tomar las precauciones necesarias para estrechar la anchura del arco y así facilitar el movimiento hacia adelante de los molares.

CAMPO DE LOS APARATOS REMOVIBLES.

Un aparato removible es aquel que, por definición puede ser retirado fácilmente de la boca. Esto quiere decir, que el aparato está destinado para ser utilizado sólo durante una parte del día. El aparato removible llevará a cabo su función satisfactoriamente si es empleado en forma constante. Esto significa que no sólo el paciente debe ser entusiasta y cooperativo, sino que el Odontólogo debe diseñar y construir un aparato que pueda ser tolerado por el paciente.

Por esta razón, es importante que el aparato se pueda retirar e insertar fácilmente, que se mantenga en la posición correcta dentro de la boca y que sea cómodo. Debe ser ideado para que no cause dolor ni molestias innecesarias y no debe ser demasiado voluminoso o complejo, para que no impida el lenguaje o alimentación. Sólo en estas circunstancias podemos insistir, de manera razonable que se utilice todo el tiempo.

Se debe hacer hincapié de que los aparatos removibles y fijos no son mutuamente excluyentes. El retenedor tipo Hawley es empleado por muchos Ortodontistas que podrán clasificarse por su preferencia en el uso de aparatos fijos, y no es raro que durante el curso de un tratamiento con aparatos fijos lleven a cabo algunos movimientos con aparatos removibles, por ejemplo, la retracción inicial del canino inclinado mesialmente.

De la misma manera, el campo de los aparatos removibles se puede ampliar considerablemente mediante el empleo de una o dos bandas para la fijación de muelles, ganchos o tracción extrabucal.

A pesar de esto se debe recalcar que los aparatos removibles no constituyen un "tratamiento completo".

Movimientos sencillos de inclinación.- Un aparato removible por lo general aplica su fuerza a través de un sólo punto de contacto, donde el resorte toca el diente. Se puede realizar movimientos sencillos de inclinación sobre los dientes en dirección mesial, bucal, distal o lingual. Tradicionalmente se ha sostenido que el punto de apoyo de la rotación es aproximadamente a un tercio del de la raíz al ápice, pero es probable que con frecuencia se halle más cerca de la corona. Se ha observado que la retracción de un diente inclinado que requiere ser enderezado da buenos resultados.

Retención.- Se emplea comúnmente para describir el mecanismo por el cual un aparato permanece en la boca.

Una buena retención es importante por numerosas razones. En primer lugar, mantiene la eficacia mecánica del aparato al asegurar que los resortes permanezcan en su posición precisa. En segundo lugar, como el aparato se ajusta firmemente, el paciente se adapta con mayor rapidez. Se evita la costumbre de moverlo, y las dificultades iniciales comunes del lenguaje y la alimentación disminuyen al mínimo. En tercer término, se puede agregar tracción extrabucal sin riesgo de desplazamientos. Finalmente, aumenta al máximo la contribución al anclaje por el ajuste del aparato contra los dientes y la mucosa, y previene el desplazamiento del acrílico hacia adelante por la curvatura del paladar.

Ganchos de Adams.- Se han ideado muchos tipos de ganchos para ser empleados con los aparatos removibles, pero con el advenimiento del gancho universal en forma de flecha modificada, descrito por Adams, la mayor parte se han vuelto obsoletos.

Ganchos de Adams empleado en los molares.- El gancho se construye con alambre de 0.7 mm., y se puede adaptar para ser empleado casi en cualquier diente, aunque lo más común es utilizarlo en los primeros molares. Una vez colocado en su posición, el gancho no debe ser activo. Durante la construcción del gancho el alambre se debe doblar el mínimo y de manera adecuada; debe ajustarse exactamente al modelo donde se cruzan los espacios interproximales para evitar que se dañen los dientes opuestos.

Ganchos de Adams empleados en otros dientes.- Hemos señalado que el gancho universal no sólo es útil para los molares, sino que frecuentemente se pueden utilizar para enganchar un premolar y así proporcionar retención adicional. Algunas veces, cuando no se dispone de un molar, se puede utilizar un gancho doble en dos premolares continuos. Suele ser útil un gancho de canino. Ocasionalmente, en la etapa de dentición mixta puede ser necesario enganchar un primer molar o un canino primario; en estos casos es mejor emplear alambre de 0.6 mm., en vez del de 0.7 mm.

COLOCACION DEL APARATO REMOVIBLE POR PRIMERA VEZ Y SUS INDICACIONES.

De manera ideal, el aparato debe ser colocado lo más pronto que sea posible después de haber tomado la impresión. Aunque se puede lograr una buena colocación después de un mes o más, no es aconsejable y ciertamente debe evitarse si se han realizado extracciones. Si se tiene duda respecto a la cooperación futura del paciente, una buena medida es colocar el aparato y dejar que lo utilice durante un período, de una o dos visitas antes de efectuar las extracciones. El trabajo que se debe efectuar cuando se coloca el aparato se puede clasificar en dos formas:

- 1.- Preparación del aparato.
- 2.- Instruir al paciente.

Preparación.- Cuando se coloca un aparato de primera vez, se debe hacer una segunda revisión con los dedos a lo largo de la placa base, en particular sobre la superficie de ajuste, en busca de áreas puntiagudas. El acrílico puede tener rugosidades en la superficie de ajuste como resultado de burbujas en el modelo. Estas áreas pueden ser alisadas fácilmente, al igual que cualquier extremo puntiagudo del alambre. Después revise el aparato sobre la boca y posteriormente se coloca en su posición.

Al paciente.- Una vez efectuado el ajuste inicial, se debe mostrar al paciente el aparato fuera de la boca y posteriormente in situ. Se puede señalar la posición de los resortes y se le debe mostrar la manera correcta de insertarlo y de retirarlo.

Colocación.- Para colocar el aparato en su lugar se pone la parte anterior suavemente en su posición. Si se tiene un gancho o un alambre acomodado anteriormente, ayudará a la localización del aparato. Entonces se aplica presión firme hacia arriba al centro del paladar de acrílico con los dedos o con el pulgar para colocarlo en su posición. Finalmente será necesario colocar con los dedos bucalmente los alambres.

Eliminación.- Se realiza en orden inverso. Se utilizan las puntas de los dedos para tirar hacia abajo de los puentes de los ganchos de los molares hasta desengancharlos de los dientes. Luego se desengancha la parte anterior del aparato.

Se debe dar una oportunidad al paciente para que practique la colocación y la eliminación del aparato bajo una estricta supervisión hasta que lo pueda realizar adecuadamente.

Información al paciente.- Hay argumentos en pro y en contra, respecto al empleo de material impreso. Las palabras se olvidan rápidamente; las instrucciones impresas tal vez no sean leídas. Probablemente lo mejor sea dar sencillas instrucciones verbales respaldadas con una información impresa. Se tiene que instruir al paciente, pues tiene que emplear el aparato todo el tiempo; por ejemplo, todo el día, toda la noche, durante las comidas y lo más seguro, durante la práctica de algún deporte. El uso durante las comidas es el más importante, en especial si se tiene que lograr una apertura de la mordida o si se van a mover los dientes a través de la mordida. El aseo debe efectuarlo después de las comidas y debe tener cuidado de limpiar la superficie de acrílico del aparato con el cepillo dental o con un cepillo de uñas. Si en una ocasión no se puede hacer esto, por lo menos se tiene que remover el aparato y enjuagarlo bajo el chorro del agua.

Inicialmente el paciente estará consciente del volumen del aparato y tal vez experimente excesiva salivación o dificultad para deglutir. Se le debe asegurar diciéndole que esto es normal y que rápidamente el aparato se volverá más cómodo. La salivación excesiva y la dificultad para deglutir desaparecerán en unas horas.

Para hablar normalmente tardarán de 24 a 48 horas. La adaptación más difícil es aceptar el aparato durante las comidas y esto puede requerir varios días.

Por último, es importante que cuando haya dolor, daño al tejido blando, ruptura, etc., debe ser retirada, y ponerse en contacto lo más pronto posible con el Odontólogo para ser revisado de inmediato y que el uso no sea interrumpido.

SEGUNDA PARTE

TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA PREVENTIVA.

CAPITULO X

ANÁLISIS DE DENTICIÓN MIXTA Y EXTRACCIÓN SERIADA.

Análisis de dentición mixta.- Se ha hecho énfasis en la importancia de la falta de espacio en determinados momentos, así como en la naturaleza crítica de este problema, aun en oclusiones normales. "Tratar o no tratar" o "extraer", son preguntas importantes para los pacientes entre los 8 y 11 años de edad. La respuesta deriva del estudio cuidadoso de los datos obtenidos en el diagnóstico el paciente, primero, junto con las radiografías, fotografías y modelos de estudio en yeso. Es importante conocer el tamaño de los dientes primarios y el de sus sucesores. Pueden tomarse las medidas directamente en la boca, o en radiografías intrabucales bien hechas que dan una idea acerca del tamaño de los dientes de segunda dentición aún sin erupcionar. Las medidas directas son preferibles para la apreciación más exacta. Desde luego es importante recordar que es difícil medir giroversiones sobre la imagen radiográfica que solo presenta dos dimensiones; la deformación y el aumento son problemas continuos. Medir sobre los modelos de estudio es más exacto, que medir directamente en la boca. Además sobre el modelo en yeso es más fácil determinar la longitud del perímetro de la arcada desde el aspecto mesial del primer molar de la segunda dentición hasta el aspecto mesial del primer molar del lado opuesto. Existen varios métodos para analizar la dentición mixta, basados en la combinación de medidas, tomadas radiográficamente y de los modelos de estudio. El análisis de Bolton es utilizado ampliamente. Las discrepancias en la longitud de la arcada y tamaño de los dientes, se tratarán más extensamente en páginas posteriores. Owen ha perfeccionado un análisis de los modelos de estudio, que se describe brevemente. Utilizando correctamente, proporciona un concepto tridimensional preciso de las malas relaciones observadas en los modelos de estudio.

El principal dato que deseamos saber al hacer el análisis es saber si existirá espacio suficiente para acomodar a los caninos aún incluidos y a los primeros y segundos premolares.

Cuando las exigencias no son demasiado críticas, y el Dentista desea obtener una impresión general del espacio existente, se puede utilizar el análisis de la dentición mixta perfeccionado por Moyers, sin tener que contar con un estudio radiográfico de toda la boca con cono largo. La base del análisis de la dentición mixta, de Moyers es de que existe gran correlación entre grupos de dientes. Por lo tanto, midiendo un grupo de dientes como los incisivos inferiores, es posible hacer una predicción del tamaño de otros grupos de dientes con cierta precisión. Los incisivos inferiores hacen erupción primero y ofrecen la primera oportunidad de medir, son menos variables y más constantes que los incisivos superiores. Se han elaborado tablas de probabilidad para predecir la suma de la anchura de caninos y premolares en ambas arcadas, partiendo de la suma de la anchura de los incisivos inferiores. Estos se dan a diversos niveles de confianza y la técnica es sencilla.

Como la arca inferior no está restringida, la cuestión de espacio es menos crítica ya que podemos esperar cierto crecimiento del maxilar hacia abajo y afuera. La falta de constancia de este tipo de crecimiento, tanto en cantidad como en tiempo, impide hacer algún pronóstico seguro acerca de la cantidad de espacio con que contaremos. Es conveniente usar el análisis de la dentición mixta como guía y correlacionarlo con los demás datos obtenidos del diagnóstico.

Debido a la falta de relación entre el tamaño de los dientes primarios y sus sucesores de la segunda dentición, y aún a la variación entre segmentos de la segunda dentición, recomendamos que las medidas se hagan sobre radiografías intrabucales correctamente tomadas con la técnica de cono largo, aunque se hayan realizado un análisis de la dentición mixta.

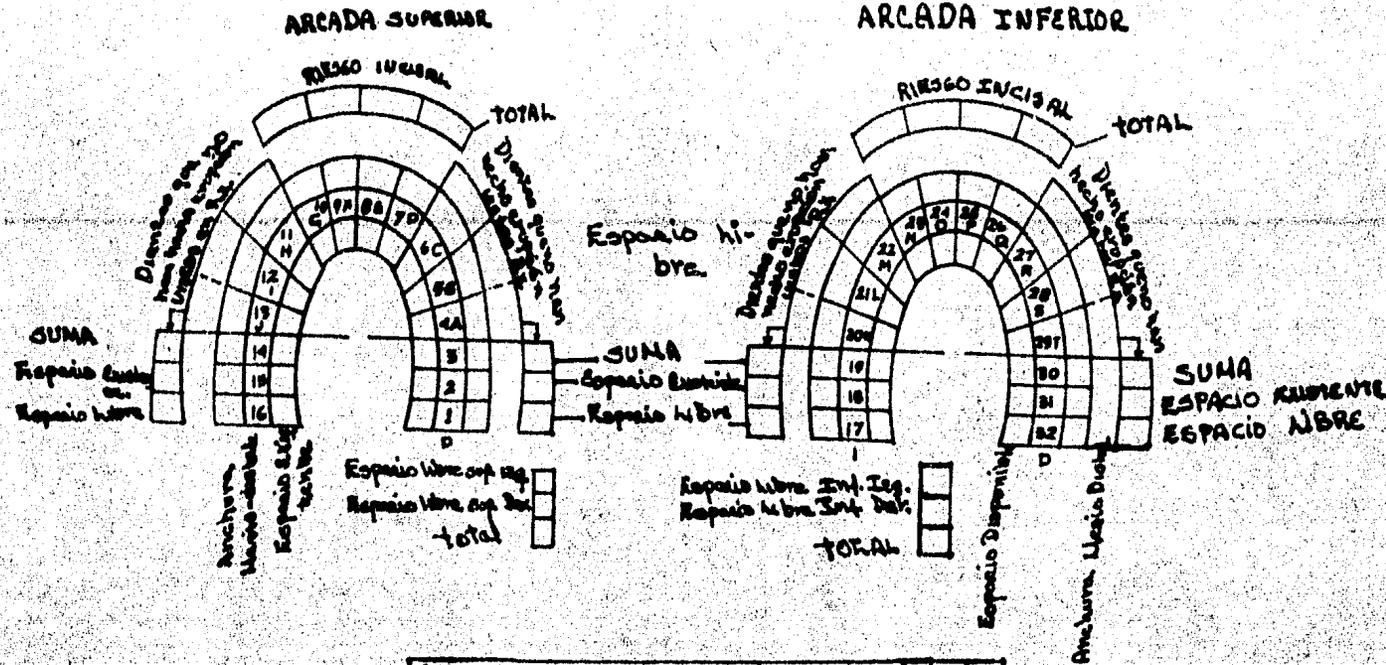
En general, se podría decir que el análisis de dentición, es una evaluación respecto al tamaño de los dientes mesio-distalmente, de segundo premolar de un lado al segundo premolar del lado contrario, o se toma del segundo molar primario de un lado al segundo molar primario del lado opuesto, la distancia que miden con relación al hueso basal de mesial del primer molar de la segunda dentición a mesial del primer molar del lado contrario. Se refiere, a sí la cantidad de tejido dental, tendrá el espacio suficiente de hueso basal.

La distancia mesial de 6/ a 6 se incrementará en anchura, no en sentido anteroposterior. Los incrementos que se efectuarán después de la erupción de la primera dentición, en el hueso, será de mesial del primer molar primario, hacia atrás, después de los 2 años de edad, ya no crecen los huesos en la parte anterior de la cara. El espacio que se tiene debe ser conservado, para la segunda dentición, que ahí debe erupcionar, todo lo que crezca, será para primero, segundo y tercer molar de la segunda dentición, de ahí la importancia de colocar mantenedores, cuando se han hecho extracciones prematuras.

El análisis de dentición, se hace para saber la cantidad de espacio basal que hay, para saber si van a poder erupcionar en buena posición los dientes de la segunda dentición.

Uno de los métodos más sencillos y más utilizados es el que describimos a continuación:

- 1.- Se toma una impresión con alginato de las arcadas dentales.
- 2.- Se corre la impresión de mesial del primer molar de la segunda dentición al primer molar del lado contrario (E/E), solamente hasta el cuello de los dientes (cervical), se espera a que frague.
- 3.- Una vez fraguado el yeso se coloca una lámina de cera en esa zona (de E/E).
- 4.- Se corre en yeso de diferente color que el utilizado anteriormente, la totalidad de la impresión y se espera a que frague.
- 5.- Ya fraguado se saca el modelo de yeso y se quitan los dientes de E/E, corridos con otro yeso, así como también se quita la cera.
- 6.- Se procede a medir con un alambre la distancia que hay de mesial del primer molar de un lado al del lado opuesto. El alambre tiene que ir en el centro del reborde alveolar, esto es con el objeto de medir la distancia de hueso basal existente de mesial del primer molar de la segunda dentición al del lado contrario.
- 7.- Procederemos posteriormente a la medición mesio-distal de los dientes de segunda dentición con vernier, los que ya han hecho erupción y los que todavía no han erupcionado, se medirán en las radiografías. Posteriormente se sumarán las medidas de cada diente, con esto nos dará una medida dental y tendremos también una ósea, con lo cual realizaremos una comparación para saber si existe espacio para los dientes de la segunda dentición, cuando la medida dental es menor que la ósea es que si hay espacio, pero cuando es al contrario, mayor la medida dental que la ósea no hay espacio para los dientes de la segunda dentición.



RELACION NORMAL (ANGULO)			
RELACION CUSPIDEA (ANGULO)			
LIANA MEDIA SUP.-NORMAL			
SOBRE MORDIDA HORIZONTAL			
LIANA MEDIA INF.-NORMAL			mm
SOBRE MORDIDA VERTICAL			mm

Análisis de la Universidad de Chicago. Nuevo sistema de numeración, los números del 1 al 32 son para los dientes de la segunda dentición y las letras de la A a la K designan los dientes primera dentición.

EXTRACCION SERIADA.

Forma parte de los tratamientos de Ortodoncia preventiva, para tratar de prevenir posibles anomalías, como son las maloclusiones.

La extracción seriada es un procedimiento terapéutico encaminado a armonizar el volumen de los dientes con el de los maxilares mediante la eliminación paulatina de distintos dientes primarios y de la segunda dentición. Su objetivo es conciliar las diferencias entre una cantidad de material dentario conocido 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. Se aplica en edad temprana, al principio de la dentición mixta, para evitar que las anomalías lleguen a un grado extremo de desarrollo y se tengan que aplicar tratamientos mecánicos prolongados y movimientos dentarios exagerados.

A través de la historia de la Ortodoncia se ha reconocido que la extracción de uno o más dientes irregulares puede mejorar el aspecto de los restantes. Un francés llamado Robert Bunon, en su *Essay on Diseases of the Teeth*, publicado en 1743, hizo la primera alusión a la extracción de los dientes primarios, para lograr una disposición más conveniente de los dientes de la segunda dentición.

Es en casos de maloclusiones de clase I, cuando las extracciones en serie se aplican con mayor éxito. La mejor señal de que el ortodoncista tiene una maloclusión de clase I, en la forma de la arcada que presenta el paciente con el problema original. Trastornar la forma y el tamaño de la arcada es invitar al fracaso. Esto significa que necesariamente se deben extraer dientes en las maloclusiones de clase I más graves. Si los dientes son extraídos gran parte de la irregularidad puede reducirse automáticamente por el desplazamiento espontáneo de los dientes de la segunda dentición hacia el espacio vacío. Las extracciones en serie ofrecen una gran oportunidad para el ortodoncista que reconoce oportunamente las maloclusiones de clase I y puede así proporcionar el espacio necesario para el ajuste autónomo. Como en estos casos el dentista de práctica general será el indicado para extraer dientes primarios oportunamente, deberá estar familiarizado con este concepto. La responsabilidad de las extracciones en serie deberá recaer en el especialista en Ortodoncia. Obviamente, es él el más indicado para tomar la decisión, basándose en sus conocimientos sobre el crecimiento y desarrollo, en sus estudios de las radiografías, en su análisis cefalométrico, radiografías panorámicas y en su experiencia clínica. Las extracciones en serie pueden producir maloclusiones yatrogénicas que pueden ser peores que el problema original si no se manejan adecuadamente. Casi todos los problemas de extracción en serie que exigen aparatos completos, aunque el tiempo de tratamiento es menor.

No concordaría con los conocimientos actuales sobre el crecimiento y desarrollo esperar que cualquier aparato pudiera aumentar la anchura de la arcada intercanino inferior después de los 10 a 11 años de edad. El aumento de la dimensión intercanina superior se debe a la necesidad que existe de ajustarse al crecimiento basal del maxilar inferior, por lo que no deberá ser modificada.

Así las cosas, si existe una maloclusión de clase I, con apiñamiento generalizado, el clínico no deberá tratar de lograr la expansión de las arcadas superiores e inferiores con aparatos fijos o removibles, esperando que el crecimiento lo "saque del apuro".

ESPACIOS DEL DESARROLLO Y AJUSTE DE LA DENTICION.

Existen mediciones que podemos realizar, tanto en los segmentos anteriores como posteriores en ambas arcadas, que facilitan un programa de extracción guiada o progresivas en casos de discrepancias.

Segmento anterior.- El hecho de que los incisivos de la segunda dentición sean de mayor tamaño que los primarios es obvio aun para el paciente. La medición directa de este peligro incisal, como fue denominado, es posible y recomendable. Las radiografías, y la medición sobre modelos de estudio de yeso representan con precisión la relación de tamaño entre los dientes que han hecho erupción y los que aún no la hacen. La diferencia en el tamaño de los dientes primarios y los de segunda dentición es como promedio de 6 a 7 mm., aunque no haya apiñamiento. Mayne ha enumerado los mecanismos para el ajuste del peligro incisal.

- 1.- Crecimiento en anchura de la arcada intercanina -3 a 4 mm.
- 2.- Espacios interdentarios (del desarrollo) -2 ó 3 mm.
- 3.- Posición más anterior de los incisivos de la segunda dentición al hacer erupción -1 ó 2 mm.

Es necesario hacer mediciones precisas para determinar el peligro incisal. Aquí no deberán emplearse valores medios. La situación de espacio es aún más crítica en la arcada inferior, ya que es la arcada contenida. Además, una mordida profunda transitoria del desarrollo también puede interferir en la consecución del crecimiento intercanino óptimo y el posicionamiento labial de los incisivos inferiores. Los incrementos de crecimiento horizontales de la pubertad en la mandíbula, especialmente en los niños, solo exacerban la tendencia al apiñamiento. Cualquier peligro incisal apreciable, que haga exigencias sobre los mecanismos de ajuste más allá de las posibles contribuciones anotadas anteriormente, indica la posibilidad de un programa de extracciones guiadas durante el período de la dentición mixta.

Segmento posterior.- La anchura combinada del canino primario inferior, el primer molar y el segundo molar es como promedio de 1.7 mm., más que la anchura combinada de los 3 sucesores de la segunda dentición. Como indicó Nance, existe menos diferencia en lo que respecta a la anchura en la arcada superior (diferencia de anchura promedio 1 mm). Este "espacio libre" existe en ambos lados de tal forma que mediría como promedio 3.4 mm., en la arcada inferior y aproximadamente 2 mm., en la arcada superior.

Primero, el espacio libre varía considerablemente dependiendo del tamaño de los dientes y de la relación proporcional de los dientes primarios y de la segunda dentición. Además existe lo que Moyers ha llamado la relación de plano terminal al ras, con los primeros molares de la segunda dentición haciendo contacto cúspide a cúspide. El Ortodontista llamaría a esto una tendencia a clase II. Este es un fenómeno transitorio del desarrollo normal y se ve en un gran porcentaje de los casos. Con el cambio de los dientes primarios por los dientes de la segunda dentición, se presenta el desplazamiento mesial del primer molar superior, cuando el "espacio libre" y permitiendo que la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior haga contacto con el surco mesio-vestibular del primer molar inferior de la segunda dentición. El "espacio libre" constituye entonces una porción de arcada reservada para permitir el ajuste de las arcadas dentarias superior e inferior durante el período crítico del cambio dentario.

Interferir con el ajuste de las cúspides y los surcos puede producir contacto prematuro, propiciando el bruxismo y los problemas funcionales. Satisfacen las exigencias de longitud de la arcada usando el "espacio libre" sería frustrar los fenómenos fisiológicos normales y del desarrollo que sucederían en condiciones normales.

En la clase I, los sistemas óseo y neuromuscular ya presentan armonía en sus relaciones y es deber del Ortodoncista colocar el sistema dentario en equilibrio mediante los procedimientos de extracción seriada utilizadas con juicio.

Mediante este procedimiento, la extracción en serie evita una forma de negligencia ortodóntica; no es necesario primero colocar los dientes que se encuentran en posiciones de gran discrepancia en sitios de suma irregularidad y después someterlos para establecer relaciones oclusales aceptables. En realidad, se les permite tomar estas posiciones desde el principio.

Elección de los dientes para la extracción.- Como la mayor parte de las maloclusiones de clase I presentan irregularidad en los caninos y los incisivos, apareciendo en este sitio la deficiencia de espacio más crítica, pero no es recomendable, ya que la importancia, desde el punto de vista estético y funcional, de conservar las normas de la simetría bilateral impide tomar esta decisión en casi todos los casos, salvo algunas excepciones.

Anteriormente, al hacerse más frecuente la extracción dentro de la Ortodoncia, los primeros premolares casi siempre eran los dientes extraídos. Pero la mera extracción de cuatro dientes no constituía un "abrete, sésamo" para el éxito. Y pronto se vio, que si no controlaban los dientes restantes eficazmente con aparatos y bandas adecuadas, solo se podría corregir parte de la maloclusión original.

Así, las extracciones en serie constituyen un auxiliar valioso para el tratamiento de la maloclusión de clase I.

Como cada vez más Ortodoncista prefieren la extracción de dientes durante el tratamiento ortodóntico, han descubierto que el primer molar no siempre es el primer diente en ser sacrificado. Algunas veces se trata del segundo premolar o los segundos premolares en una arcada y los primeros premolares en la otra. La caries puede exigir la extracción de un primer molar de la segunda dentición o se puede elegir únicamente los segundos molares superiores. Esta decisión depende de un estudio exhaustivo de todos los datos recabados en el diagnóstico.

Muchas veces deberán ser extraídos los dientes seleccionados, y así tomamos una clave de la naturaleza que exfolia los caninos primarios oportunamente en problemas de deficiencia en la longitud de la arcada, así como también los molares primarios, para permitir que los dientes de la primera dentición se coloquen mejor por sí solos al hacer erupción, evitando esto que los incisivos de la segunda dentición y los caninos tomen posiciones muy irregulares que exijan tratamiento ortodóntico extenso, así como la extracción de premolares para lograr el resultado deseado, en lugar de esperar a que todos los dientes de la segunda dentición hagan erupción en posición de maloclusión total, y es conveniente interceptar esto oportunamente en la dentición mixta, aliviando el apiñamiento para dar a la naturaleza la oportunidad de adaptarse con espacio adecuado.

Debemos recordar que los dientes han alcanzado su tamaño definitivo cuando hacen erupción, pero las arcadas dentarias no. La oclusión de los padres o el patrón hereditario puede proporcionar datos valiosos en este momento. El estudio detallado y la medición precisa de los dientes primarios, así como de sus sucesores, deberá ser realizada antes de tomar cualquier decisión.

Las extracciones son un programa continuo de gufa ortod6ntica durante un per6odo de cuatro a cinco a6os.

Lo que parece ser un caso de extracciones en serie a los siete u ocho a6os de edad, puede no serlo a los 10 6 10½ a6os de edad, debido a los cambios del desarrollo que no podrian ser previstos.

INDICACIONES PARA LAS EXTRACCIONES EN SERIE.

Quando un Ortodoncista ve a un ni6o de cinco a seis a6os de edad con todos los dientes primarios en un estado de apifiamento leve o sin espacios entre los mismos, podr6 prever con cierto grado de certeza que no habr6 suficiente espacio en los maxilares para acomodar todos los dientes de la segunda dentici6n correctamente alineados. Despu6s de la erupci6n de los primeros molares de la segunda dentici6n a los 6 a6os de edad no suele aumentar la distancia desde el aspecto mesial del primer molar de un lado hasta el aspecto mesial del primer molar del lado opuesto. Si existe cualquier cambio constituye en realidad una reducci6n de la longitud de la arcada de molar a molar, debido a que se pierde "el espacio libre" por la migraci6n mesial de los primeros molares de la segunda dentici6n durante el proceso de cambio de los dientes y la correlaci6n del plano terminal al ras.

La siguiente es una lista de las posibles indicaciones cl6nicas de extracci6n en serie, que se presentan solas o en combinaci6n:

- 1.- P6rdida prematura.
- 2.- Deficiencia en la longitud de la arcada y discrepancia en el tama6o de los dientes.
- 3.- Erupci6n lingual de los incisivos laterales.
- 4.- P6rdida unilateral del canino primario y desplazamiento hacia el mismo lado.
- 5.- Caninos que hacen erupci6n en sentido mesial sobre los incisivos laterales.
- 6.- Desplazamiento mesial de los segmentos bucales.
- 7.- Direcci6n anormal de la erupci6n y del orden de la erupci6n.
- 8.- Desplazamiento anterior.
- 9.- Erupci6n ect6pica.
- 10.- Resorci6n anormal.
- 11.- Recesi6n labial de la enc6a, generalmente de un incisivo inferior.

Si el ni6o a esta edad presenta la p6rdida prematura de un canino o ambos caninos primarios inferiores, puede deberse a la presi6n contra las ra6ices de los caninos primarios hecha por las coronas de los incisivos laterales de la segunda dentici6n en erupci6n.

Tan pronto como uno es exfoleado los incisivos se desplazan hacia el espacio creado, aliviando la presión sobre el canino restante (cuando solo se exfolea un canino).

Cuando se confirma la impresión clínica de falta de espacio, es necesario elaborar un programa de gafa ortodóntica interseptiva a largo plazo, con la extracción prematura de los dientes primarios en orden, determinado en ocasiones por el mismo desarrollo del paciente.

Debemos hacer énfasis de que cualquier programa de extracción en serie depende de la relación de los maxilares. Si esta es normal, como lo demuestra la correcta interdigitación de los segmentos bucales (maloclusión clase I), las posibilidades de éxito son buenas, con gafa adecuada y cooperación del paciente.

En cualquier discusión sobre extracción en serie, rápidamente hacemos referencia a tres sistemas tisulares: hueso, músculo y diente. Su relación y significado es de gran importancia para la aplicación venturosa de la extracción en serie.

Aquellos que presentan falta de armonía y de equilibrio entre dos sistemas tisulares, hueso y músculos y diversos grados de desequilibrio en el tamaño o tamaño de los dientes. En estos casos, las bases apicales están contiguas y los dientes incisivos se encuentran derechos respecto a estas bases. Se encuentran correctamente bien colocados sobre el borde y están relacionados con la anatomía facial de tal forma que producen una estética facial muy agradable.

Por lo tanto la extracción en serie solo debe limitarse principalmente a aquellos casos que tienen buenas caras.

TECNICA DE LAS EXTRACCIONES EN SERIE.

Las extracciones en serie constituyen un programa de gafa a largo plazo y puede ser necesario reevaluar y cambiar las decisiones tentativas varias veces.

Aunque es deseable examinar un posible caso de extracción en serie cuando están presentes todos los dientes primarios y formular los planes a largo plazo en este momento con demasiada frecuencia, el Ortodoncista no ve al paciente hasta que tiene 7 u 8 años de edad, y aún más. En este momento, los incisivos centrales superiores e inferiores suelen haber hecho erupción, pero existe espacio inadecuado en los segmentos anteriores para permitir la erupción y la colocación normal de los incisivos laterales; por lo regular estos dientes tanto superiores como inferiores hacen erupción en sentido lingual, habiendo el peligro de una mordida cruzada lingual, y los caninos inferiores se encuentran abultando el aspecto labial, haciéndolo profundamente en el vestibulo de la boca. Los caninos superiores también pueden ser palpados en el fondo el saco vestibular un poco hacia labial y hacia la línea media de lo que normalmente se esperaría.

DISCIPLINA DIAGNOSTICA

El Ortodoncista utiliza un micrómetro o un compás fino y mide la anchura combinada de los dientes existentes en cada segmento. La medición circunferen-

cial se hace sobre el modelo en yeso, desde el aspecto mesial del primer molar de un lado hasta el lado mesial del primer molar del lado opuesto, y esta medida se registra. Ya hemos mencionado el hecho de que la longitud de la arcada desde el aspecto mesial de un molar hasta el aspecto del molar del lado opuesto no aumenta una vez que estos dientes han hecho erupción y que en realidad disminuye debido a la eliminación de la relación de plano terminal al ras. Así, se simplifica y se convierte en asunto matemático el sumar la anchura combinada de los dientes de la segunda dentición tomada de las radiografías intrabucales utilizando la técnica de cono largo y comparar esta cifra con la longitud de arcada existente (este tema ya lo hemos explicado más ampliamente en páginas anteriores). Es frecuente encontrar hasta un centímetro de deficiencia en el maxilar o la mandíbula. Para obtener suficiente longitud de arcada en este momento el Ortodoncista podrá intentar la expansión para crear suficiente espacio para la erupción de los incisivos laterales, aunque sabemos que sus posibilidades de éxito son limitadas y se sienta y espera el "crecimiento y desarrollo". Si ha aprendido sus lecciones de fisiología bucal sabrá que no es posible trastornar el equilibrio de los dientes y el hueso con el de los sistemas nervioso y muscular. Cualquier victoria sería en realidad temporal. Por esto, para obtener una oclusión estable y sana deberá recurrir a la extracción controlada de los dientes.

TRES ETAPAS EN EL TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN EN SERIE.

A.- El primer paso para la extracción seriada, sería la de extraer centrales y laterales, posteriormente extraer caninos de primera dentición para que se acomoden los laterales. El siguiente paso es saber las etapas de clasificación de caninos y es en tres formas que dependen de como erupcione el canino:

- 1.- Cuando el premolar esta erupcionando primero que el canino.
- 2.- Cuando el premolar esta erupcionando igual que el canino.
- 3.- Cuando el canino erupciona primero que el premolar.

En el caso 1, cuando el premolar erupciona primero se extraerá para que el canino pueda erupcionar normalmente.

En el caso 2, cuando vienen juntos, se extraerá el molar primario, para que el premolar erupcione primero y después se extraiga.

En el caso 3, cuando el canino erupciona primero se extraerá el primer molar primario y se enucleará el premolar.

La extracción seriada termina cuando erupcionan los segundos premolares y segundos molares, aproximadamente entre 12 y 13 años.

B.- Extracción de los caninos primarios.- Con la extracción o exfoliación de los caninos primarios se busca de inmediato permitir la erupción y alineación óptimas de los incisivos laterales. Puede verse la mejoría en la posición de los incisivos centrales. La prevención de la erupción de los incisivos centrales. La prevención de la erupción de los incisivos laterales superiores en mordida lingual cruzada o de los incisivos inferiores en malposi

ción lingual es una consideración primaria. Pero está mejoría se logra a expensas del espacio de los caninos de la segunda dentición. El Ortodoncista tratará de conservar los caninos primarios inferiores un poco más, con la esperanza de retrasar la erupción de los caninos de la segunda dentición, mientras que los primeros premolares se aprovechan de la zona desdentada creada por la extracción prematura de los primeros molares primarios inferiores.

Cuando se emprende un procedimiento de extracción en serie desean que los primeros premolares hagan erupción lo más pronto posible antes que los caninos, lo que permite extraer los premolares si fuera necesario. Esto con frecuencia no sucede.

La extracción demasiado oportuna de los primeros molares inferiores de la primera dentición, bien pueden retrasar la erupción de los primeros premolares, ya que una densa capa de hueso se forma encima de ellos después de extraer los dientes primarios.

Es importante acelerar la erupción normal de los laterales superiores. La erupción tardía y la malposición lingual de estos dientes permite que los caninos superiores se desplacen mesial y labialmente hacia el espacio que la naturaleza ha reservado para los incisivos laterales.

No todos los casos de extracción seriada correctamente manejados inevitablemente exigen el sacrificio de dientes de la segunda dentición.

En términos generales si la naturaleza no ha exfoliado espontáneamente los caninos primarios o ha exfoliado solo uno de ellos, estos dientes deberán ser extraídos entre los 8 y 9 años de edad en pacientes con un patrón de desarrollo crítico.

C.- Extracción de los primeros molares primarios. Mediante este procedimiento el Ortodoncista espera acelerar la erupción de los primeros premolares antes que los caninos, si esto es posible. Esto es muy arriesgado en la mandíbula, y no suele tener éxito, especialmente en maloclusiones de clase I, el primer premolar puede encontrarse parcialmente incluido entre el canino de la segunda dentición y el segundo molar primario aún presente. Por esto, el Dentista podrá variar el primer procedimiento de extraer todos los caninos primarios, como fué mencionado anteriormente y extraer los primeros molares primarios de la arcada inferior para inclinar la balanza de la erupción en el sentido del primer premolar.

Existen ocasiones en que el Ortodoncista, al extraer primeros molares primarios, deberá extirpar (posiblemente) los primeros premolares aun incluidos (generalmente en la arcada inferior).

Cuando los caninos hayan hecho erupción antes de que los primeros premolares, en la arcada inferior, la porción coronaria mesial convexa del segundo molar primario puede interferir en la erupción del primer premolar.- En tales casos sera necesario extraer los segundos molares primarios. En estos casos no se puede establecer una forma fija de tratamiento.

En terminos generales, los primeros molares primarios se extraen aproximadamente 12 meses después que los caninos primarios (9 y 10 años).

El tiempo no constituye realmente un factor crítico en la extracción de los primeros molares primarios. Algunos prefieren extraer los caninos primarios res- tantes y los primeros molares primarios al mismo tiempo, en algún momento entre los 8½ y los 10 años de edad.

D.- Extracción de los primeros premolares en erupción.- Antes de hacer esto, debemos evaluar nuevamente los datos obtenidos en el diagnóstico. El estado del desarrollo del tercer molar deberá ser determinado puede ser un grave error extraer cuatro primeros premolares para encontrar después que existe falta congé- nita de los terceros molares y que hubiera habido suficiente espacio sin extra- er los premolares. Si el diagnóstico confirma la deficiencia de espacio en la longitud de la arcada, el motivo de este paso es para permitir que el canino se desplace distalmente hacia el espacio creado por la extracción.

La experiencia clínica indica que esto sucede con mayor frecuencia en la arcada superior que en el inferior. El motivo es el orden de erupción que sue- le permitir que el premolar superior entre a la cavidad bucal antes que el pri- mer premolar inferior.

Como fue indicado anteriormente, en ocasiones es necesario extraer los se- gundos molares primarios inferiores para permitir que hagan erupción los prime- ros premolares. Este es un paso más conservador y generalmente se prefiere a la enucleación. Pero en ocasiones suele necesitarse un arco de sostén para e- vitarse la pérdida innecesaria de espacio y el desplazamiento mesial excesivo del primer molar permanente.

En las extracciones seriadas es recomendable las visitas de observación a intervalos de tres meses.

No es conveniente esperar la erupción completa de los premolares. Desde el punto de vista psicológico es conveniente reducir al mínimo el número de experien- cias quirúrgicas.

Basicamente la secuencia de extracción es la siguiente: 1) extracción de los caninos primarios; 2) extracción de los primeros molares primarios, y 3) extrac- ción de los primeros premolares. Algunas modificaciones a este plan pueden ha- cerse según las necesidades de cada caso particular. Inclusive puede abandonar- se el plan cuando haya un crecimiento favorable, y esto ocurre con cierta frecuen- cia, especialmente en la mandíbula.

El diagnóstico de las anomalías, que indica la extracción seriada, puede ha- cerse desde una edad muy temprana, a los 4 o 5 años de vida del niño, si en es- ta edad están ausentes los diastemas fisiológicos de crecimiento, característi- cos de la dentición primaria, se puede tener casi la seguridad de que los dientes de la segunda dentición no encontrarán espacio para su colocación adecuada por el mayor volumen de éstos.

VARIACIONES EN EL PROCEDIMIENTO PARA EXTRACCION SERIADA.

Como existen diversos factores variables que contribuyen a la decisión sobre que extraer y cuándo en las extracciones seriadas, no es posible presentar nor- mas absolutas y definitivas, aplicables en todos los casos. En la mayor parte de los casos, los procedimientos de extracciones seriadas se inician cuando el paciente tiene aproximadamente 8 años de edad.

Existe un intervalo de 6 a 12 meses entre cada paso,

Con frecuencia, aumenta la inclinación de los dientes a cada lado del sitio de la extracción del primer premolar. En la arcada superior, los ejes mayores de los dientes convergen.

En la mayor parte de los casos la mordida tiende a cerrarse temporalmente durante el período de supervisión de las extracciones, especialmente en los casos con tendencia a clase II.

Existen pruebas que demuestran que, aún en casos de extracciones seriadas, existe una reducción autónoma de la sobremordida con la erupción de los segundos y terceros molares. Esta abertura de la mordida, junto con los incrementos de crecimiento horizontal de la mandíbula en las fases terminales del desarrollo, deberán mejorar la sobremordida.

En la arcada inferior especialmente, los arcos de retención pueden interferir en el ajuste óptimo y evitar el cierre del espacio en el sitio de la extracción. La observación continua de la relación oclusal de los primeros molares es aconsejable debido al giro hacia adelante que en ocasiones realizan los primeros molares superiores, girando hacia lingual la cúspide mesio vestibular.

En ocasiones es aconsejable extraer los segundos premolares, en vez de los primeros premolares. Tal decisión puede significar la extracción de segundos premolares en una arcada y de los primeros premolares en la otra. La posición de los caninos y la longitud de arcada necesaria, el estado de restauración de los dientes premolares, forma de los dientes y la magnitud de la sobremordida horizontal y vertical son solamente algunos de los factores que afectan a tal decisión. Si existe la tendencia a la mordida abierta, en ocasiones es preferible la extracción de los segundos premolares de la arcada inferior. Esto reduce la tendencia a la recidiva.

PROBLEMAS CON LAS EXTRACCIONES SERIADAS.

El tiempo de las extracciones puede ser importante. No siempre es posible ver al paciente cuando lo deseamos o extraer dientes específicos en el momento óptimo para obtener el mejor resultado. El Ortodoncista deberá estar preparado para cambiar su plan de tratamiento continuamente y la palabra "tentativo" es indispensable para cualquier programa de extracciones seriadas gufadas. En algunos casos en los que la longitud de la arcada es casi adecuada, el Ortodoncista puede aceptar leves irregularidades en los incisivos inferiores y solo extraer los primeros premolares superiores. Los Ortodoncistas afirman que es más fácil cerrar espacios en la arcada superior, en la zona del primer premolar, que en la arcada inferior.

Frecuentemente, el paciente, para extracciones seriadas se presenta con mejor ajuste en la arcada superior que en la inferior. Casi siempre se presenta una fosa entre el canino de la segunda dentición y el segundo premolar en la arcada inferior. Mientras que las raíces del canino y segundo premolar superiores logran el paralelismo por sí solas mediante el ajuste autónomo, esto casi nunca sucede en la arcada inferior.

El clínico experimentado aprende a esperar a que la naturaleza proporcione toda la ayuda necesaria antes de apresurarse a colocar los aparatos cuando los dientes se asoman a través de los tejidos.

La extracción de premolares en la arcada inferior puede agravar la tendencia a la sobremordida. Los incisivos inferiores se alinean por sí solos, pero también tienden a desplazarse lingualmente, aumentando la sobremordida.

La responsabilidad del Ortodoncista no termina cuando retira los aparatos. El trabajo en equipo entre el Cirujano Dentista de práctica general y el cirujano, continúa hasta completarse la dentición.

Cuando se realizan extracciones seriadas, si se extrae un diente del lado derecho, también se tiene que extraer, el del lado contrario.

Podemos mencionar como contraindicaciones para la extracción seriada, que el paciente tenga ausencia congénita de algún diente; que haya pérdida de dientes de la segunda dentición; que no falte más de 6 mm de hueso basal, etc.

CAPITULO XI

HABITOS BUCALES INFANTILES.

Durante muchos años, los Odontólogos han atendido los hábitos bucales de los niños. Los Dentistas consideran estos hábitos como posibles causas de presiones desequilibradas y dañinas que pueden ser ejercidas sobre los bordes alveolares inmaduros y sumamente maleables, y también de cambios potenciales en el emplazamiento de las piezas y en maloclusiones si continúan estos hábitos largo tiempo.

Las consecuencias nocivas de los hábitos son obvias. Uno de los servicios odontológicos preventivos e interceptivos, más valiosos que puede prestar el Dentista, es eliminar los hábitos perniciosos de chuparse el dedo, la lengua o el labio, antes de que puedan causar daño a la dentición en desarrollo.

No todos los hábitos anormales relacionados con los dedos y la musculatura bucal, exigen la interpretación de un aparato, así como muchos de estos no son dañinos al niño que los realiza.

Es de gran importancia para el Odontólogo poder formular diagnóstico sobre los cambios en estructuras bucales que parecen resultar de hábitos bucales. El Dentista rara vez examina a los niños hasta después del firme establecimiento de los hábitos bucales, por lo tanto es importante revisar la manera en que el niño se relaciona con el medio externo a través de sus actividades bucales.

Reflejo de succión.- Los niños en su primer año de vida revelan que su organización era esencialmente bucal y de tacto. Al hacer, el niño ha desarrollado un patrón reflejo de funciones neuromusculares, llamado reflejo de succión.

Esta temprana organización nerviosa del niño le permite alimentarse de su madre y agarrarse a ella, evidentemente, el patrón de succión del niño responde a una necesidad. Los objetos introducidos en la boca, especialmente si son calientes y blandos, traen asociaciones de alimentos y bienestar pasados. Utilizando estas experiencias satisfactorias, se da a sí mismo cierta satisfacción secundaria para aliviar las frustraciones del hambre u otro malestar, al introducirse su dedo o pulgar en la boca. El pulgar mantenido en la boca se vuelve el sustituto de la madre, ahora no disponible con su alimento tibio.

De los niños, que se han observado con hábito de chuparse los dedos, se vio que los niños, con hábito de succión del pulgar u otro dedo, presentaban algún tipo de maloclusión, los que persistían con este hábito más de cuatro años. Sin embargo, en muchos de estos casos se observó que, cuando se abandonaba el hábito, la dentición secundaria, se normalizaba gradualmente y los efectos continuos causados por presiones continuas iniciales sobre los dientes y mandíbulas parecían tener poca importancia.

Generalmente, se concuerda en afirmar que un hábito bucal es compulsivo cuando ha adquirido una fijación en el niño, al grado de que este acude a la práctica de este hábito cuando siente que su seguridad se ve amenazada por los eventos ocurridos en su mundo.

Tiende a sufrir mayor ansiedad cuando se trata de corregir ese hábito.

Debe aclararse que estos hábitos compulsivos expresan una necesidad emocional profundamente arraigada. Realizar el hábito le sirve de escudo contra la soledad que le rodea. Es su válvula de seguridad cuando las presiones emocionales se vuelven demasiado difíciles de soportar. Literalmente, se retrae hacia sí mismo, y por medio de la extremidad corporal aplicada a su boca, puede lograr la satisfacción que ansía. Se acepta generalmente que la inseguridad del niño, producida por falta de amor y ternura maternas, juegan un papel importante en muchos casos de hábitos.

Es casi axiomático considerar que la eliminación de un hábito, como succionar el pulgar, podrá hacerlo conscientemente el niño mismo, guiado por el Odontólogo y sus padres, únicamente si el niño está psicológicamente preparado y quiere romper el hábito.

USO DE INSTRUMENTOS INTRABUCALES PARA ELIMINAR HABITOS NOCIVOS.

La mayoría de los instrumentos intrabucales, fabricados por el Odontólogo y colocados en la boca del niño con o sin permiso de este, son considerados por el niño instrumentos de castigo. Puede producir trastornos emocionales más difíciles y costosos de curar que cualquier desplazamiento dental producido por el hábito. En la mayoría de los niños, estos instrumentos sirven para añadir un complejo de "culpabilidad" al hábito original, lo que puede resultar en la aparente supresión del hábito, pero provocando el cambio rápido de un niño de carácter feliz a un "niño nervioso". En estos casos, el costo de la curación es demasiado elevado.

La mayoría de las personas que informan de éxito logrados con este tipo de instrumentos concuerdan en que la falta de preparación del niño y de los padres para aceptar el tratamiento casi siempre condena a este al fracaso.

La gravedad del desplazamiento de las piezas dependerá generalmente de la fuerza, frecuencia y duración de cada período de succión.

Según el hábito, puede presentarse tendencia a producir sobreerupción en los dientes posteriores, aumentando por lo tanto la mordida abierta. Se puede dudar de que la succión del pulgar produzca un estrechamiento de la sección palatina.

CONSTRUCCION DEL APARATO.

Existen varios tipos de aparatos para romper hábitos bucales, que pueden ser contruidos por el Odontólogo. La mejor manera de clasificarlos es, tal vez, en instrumentos fijos y removibles.

Los niños menores de 6 años, en quienes solo están presentes los dientes primarios, los aparatos removibles pueden no ser bien aceptados a causa de la inmadurez del niño.

El instrumento removible puede permitir la libertad de llevar el aparato solo en períodos críticos, como la noche.

La desventaja de los aparatos removibles es que el niño los lleva solo cuando lo desea.

Trampa de punzón.- Esta trampa es un instrumento reformador de hábitos, que utiliza un recordatorio afilado de alambre para evitar que el niño, no continúe con el hábito. La trampa puede consistir en un alambre engastado en un aparato acrílico removible tal como el retenedor Hawley, o puede ser una defensa añadida a un arco lingual superior y utilizada como aparato fijo (este instrumento ya casi no se emplea en la actualidad).

Este instrumento, puede servir: 1) romper la succión y la fuerza ejercida sobre el segmento anterior; 2) distribuir la presión a los molares posteriores; 3) recordar al paciente que está entregándose a su hábito y 4) hacer que el hábito se vuelva desagradable para el paciente.

Otros hábitos bucales.- En los hábitos de succión no solo se emplean el pulgar y otros dedos en posición incorrecta, sino que también otros tejidos como mejillas, labios o lengua, se utilizan frecuentemente para sustituirlos por los dedos.

Succión del labio.- La succión o mordida del labio, puede llevar a los mismos desplazamientos anteriores, que la succión digital, aunque el hábito se presenta generalmente en la edad escolar.

El Odontólogo, puede ayudar sugiriendo ejercicios labiales, tales como la extensión del labio superior sobre los incisivos superiores y aplicar con fuerza el labio inferior sobre el superior.

Empuje lingual.- Este hábito produce mordidas abiertas, incisivos superiores en protrusión (pero no está todavía comprobado de manera determinante, ya que puede ser sólo un factor coadyuvante), como este empuje solo afecta a músculos linguales, el tono del labio inferior y del músculo mentalis no es afectado, y de hecho, puede ser fortalecido. El tratamiento consiste en entrenar al niño para que mantenga la lengua en su posición adecuada durante el acto de deglución.

Se puede utilizar ejercicios miofuncionales, con el fin de llevar los incisivos a una alineación adecuada.

Se puede también enseñar a colocar la punta de la lengua en la papila incisiva del techo de la boca y tragar con la lengua en esta posición, también se puede fabricar una trampa con puas de tipo horizontal y se extiende hacia abajo del paladar.

Otros hábitos.- Normalmente después del desarrollo de la edad de succión, se presentan, y son como el de morderse las uñas, este no es un hábito pernicioso, y no produce maloclusiones, puesto que las fuerzas o tensiones aplicadas al morder las uñas, son similares al proceso de masticación.

Hábitos masoquistas.- Estos hábitos pueden ser como el de dañar algunos tejidos orales, a este tipo de pacientes es recomendable transmitirlos al psiquiatra.

Respiradores bucales.- Los respiradores bucales, se pueden clasificar en 3 tipos: 1) obstrucción; 2) hábitos; 3) anatomía.

1) Por obstrucción son los que presentan resistencia incrementada u obstrucción completa del aire a través del conducto nasal y por lo tanto el niño se ve forzado a respirar por la boca.

El niño que respira constantemente por la boca, lo hace por costumbre, aunque se haya eliminado la obstrucción que lo obligaba a hacerlo.

El niño que respira por la boca por cuestiones anatómicas, es aquel cuyo labio superior corto, no le permite cerrar por completo, sin tener que realizar enormes esfuerzos.

Tratamiento.- El Odontólogo, puede diseñar un aparato que obligue al niño a respirar por la nariz (siempre y cuando esto sea por hábito y no por alguna enfermedad), como es el protector bucal, el cual bloquea el paso del aire por la boca y fuerza la inhalación y exhalación del aire, a través de los orificios nasales, generalmente se coloca este protector en las noches antes de ir a dormir y se deja todo la noche.

Bruxismo.- Es un hábito generalmente nocturno, producido durante el sueño, aunque puede observarse también cuando el niño está despierto, este ocasiona atrición de los dientes y molestias en la articulación temporomandibular.

Tratamiento.- Consiste en la elaboración de una férula de caucho blando, para ser llevado en los dientes durante la noche.

Succión del pulgar y construcción del aparato utilizado para eliminar este hábito.- Es una criba fija, cuya elaboración explicaremos a continuación:

- 1.- Se toma una impresión con alginato en la primera visita y se obtienen los moldes de yeso.
- 2.- Si los contactos proximales son estrechos en la zona del segundo molar superior de la primera dentición, se recomienda utilizar alambre de bronce, separadores en esta visita.
- 3.- Se fabrica el aparato sobre el modelo de yeso, para colocarlo en una visita subsiguiente.
- 4.- La porción mesial del primer molar de la segunda dentición, si existe, y la porción distal del primer molar de la primera dentición se recortan sobre el modelo, impidiendo el contacto con el segundo molar de la primera dentición (1 a 2 mm de desgaste).
- 5.- El margen gingival del segundo molar de la primera dentición es cortado, siguiendo el contorno de los dientes, hasta una proximidad de 2 ó 3 mm; sobre la superficie vestibular, lingual y proximal.
- 6.- Se selecciona una corona de acero inoxidable de tamaño adecuado, la cual se contornea, si es necesario.
- 7.- Se corta una ranura en la corona a nivel de la superficie mesio-bucal o disto-bucal, y se coloca en su lugar.
- 8.- La porción palatina se fabrica con alambre de acero inoxidable o de níquel y cromo de calibre 0.040. El alambre de base en forma de "U", se adapta pasándolo mesialmente a nivel del margen gingival desde el segundo molar primario hasta el nicho entre los primeros molares y caninos superiores.

En este punto se hace un doblaje agudo para llevar el alambre en dirección recta, hasta el espacio interproximal entre el molar y canino primarios opuestos manteniendo el mismo nivel gingival.

Se utiliza para tratar más de un síntoma y la succión del pulgar es uno de muchos, que se presentan en el niño.

En el espacio interproximal entre el molar y el canino primario, se dobla el alambre hacia atrás a lo largo del margen, hasta la corona del segundo molar primario.

9.- El alambre base deberá ajustarse pasivamente al colocarse en el modelo.

10.- La parte central de este aparato consta de espolones y un asa de alambre del mismo calibre y esta se extiende hacia atrás y arriba a un ángulo de aproximadamente 45° respecto al plano oclusal. Las extremidades de esta asa central se continúan más haya de la misma barra y se doblan hacia el paladar de tal forma que hagan contacto con él ligeramente.

11.- Se procede a soldar el asa de la barra principal y en la misma curvatura hacia el paladar se sueldan hacia las dos proyecciones anteriores del asa central. La barra principal y el aparato soldado a continuación se sueldan a las coronas, colocadas a los segundos molares primarios.

En la segunda visita el aparato se retira del modelo y se reduce la circunferencia gingival, cerrando la corona a nivel del corte vestibular.

12.- El aparato se coloca sobre los segundos molares primarios. Y se pide al paciente que ocluya fuertemente. Las coronas se abren automáticamente hasta obtener la circunferencia deseada, a continuación, podrán ser soldadas a lo largo de la hendidura vestibular que se ha hecho.

Toda la periferia deberá encontrarse bajo el margen gingival. El aparato se vuelve a colocar después del ajuste periférico y se le pide al niño que muerda tan fuerte como le sea posible. Esto ayuda a adaptar los contornos oclusales y proporciona un método de verificar si existe presión sobre la encía. Deberá procurarse que los incisivos inferiores no ocluyan contra las proyecciones anteriores del aparato central. Si existe contacto, estos espolones deberán ser recortados y doblados hacia el paladar.

13.- Por último se procede a la cementación, y se coloca en su lugar, pidiendo al niño que lleve el aparato al lugar adecuado al cerrar la boca.

Si existe tendencia a mordida cruzada lingual en la parte posterior, puede agrandarse la barra central antes de cementar el aparato y colocarse en su lugar.

El alambre tiende a recuperar su forma original, desplazando el primer y segundo molar primarios en sentido vestibular. Si se requiere retracción de los incisivos superiores en este momento, pueden soldarse tubos vestibulares horizontales sobre las coronas de acero y colocarse un arco de alambre labial de acero de 0.040 ó 0.045 ".

Instrucciones del uso del aparato.- Una vez colocado el aparato, se le dice al niño que tardará varios días en acostumbrarse a está, que experimentará algunas dificultades para limpiar los alimentos que se alojan abajo del aparato y que deberá hablar lentamente y con cuidado, debido a la barra que se encuentra colocada dentro de su boca. Los problemas del habla podrán persistir en todo el tratamiento. La dieta deberá ser blanda durante los primeros días. Algunos niños salivarán excesivamente; otros se quejarán de que se les dificulta deglutir.

Se deberán hacer revisiones a intervalos de 3 a 4 semanas.

El tiempo de duración del aparato.- Es de 4 a 6 meses en la mayor parte de los casos, y un período de 3 meses en que desaparece completamente el hábito, es to ayuda a evitar una posible recidiva.

En la mayoría de los casos el hábito desaparece a partir de la primera semana de utilizar el aparato. Después del intervalo de 3 meses en que desaparece completamente el hábito, se retirarán primero los espolones. Tres semanas después si no hay pruebas de recurrencia, se retira la extensión posterior, 3 semanas después pueden retirarse la barra palatina restante y las coronas. Si existe tendencia a la recidiva es conveniente dejar colocado, un aparato parcial más tiempo. Si existe un hábito combinado de dedo y de proyección de lengua, el aparato se modifica y se deja en la boca más tiempo.

La estructura del aparato, esta diseñada para evitar la deformación del segmento premaxilar, para estimular el desarrollo de la deglución visceral y de la postura lingual madura y su funcionamiento, para permitir la corrección autónoma de la maloclusión producida por el hábito.

Los aparatos mal diseñados que poseen espolones y que siguen el contorno del paladar, pueden en realidad acentuar la maloclusión.

PROYECCIÓN DE LENGUA.

El aparato utilizado para el tratamiento de proyección de lengua, es una variante del aparato descrito anteriormente, tiende a desplazar la lengua hacia abajo y hacia atrás durante la deglución.

Este aparato para el hábito de proyección lingual deberá intentar hacer varias funciones, como es: 1)eliminar la proyección anterior y efectos a manera de émbolo durante la deglución; 2)modificar la postura lingual de tal forma que el dorso de la misma se aproxime a la bóveda palatina y la punta haga contacto con las rugas palatinas durante la deglución y no se introduzca a través del espacio incisal.

DISEÑO DEL APARATO.

- 1.- Una buena impresión de las dos arcadas dentarias y obtención de los modelos de yeso.
- 2.- Se procede a montar los modelos de yeso en un articulador.
- 3.- Los dientes de soporte de yeso (ya sean primeros molares secundarios o primarios) se recortan en la forma señalada para el hábito de succión del pulgar.
- 4.- Se seleccionan coronas de metal de tamaño adecuado y se contornea la porción gingival, para ajustarse a la periferia desgastada de los dientes sobre los modelos. Se hace un corte mesio-vestibular o disto-vestibular en las coronas. La barra lingual en forma de "U" se adapta en un extremo del modelo, llevando el alambre hacia adelante hasta el área de los caninos a nivel del margen gingival. La barra deberá hacer contacto con las superficies linguales de segundo y primer molar primario.

5.- Se colocan en oclusión los modelos y se traza una línea sobre el modelo superior hasta el canino opuesto, el alambre de base se adapta al contorno del paladar, justamente por el aspecto lingual de esa línea, y se lleva hasta el canino del lado opuesto.

6.- Se dobla la barra y se lleva hasta atrás a lo largo del margen gingival, haciendo contacto con las superficies linguales de los primeros y segundos molares primarios y de la corona metálica colocada sobre el primer molar de la segunda dentición.

7.- Una vez fabricada la barra base y esta haya asumido la posición pasiva sobre el modelo superior, puede formarse la criba. Un extremo será soldado a la barra base en la zona del canino, se hacen 3 ó 4 proyecciones en forma de "V" de tal manera que se extiendan hacia abajo hasta un punto justamente atrás de los cíngulos de los incisivos inferiores cuando los modelos se pongan en oclusión. No deberá haber contacto que pudiera interferir en la oclusión de estos dientes. Una vez que cada proyección en "V", haya sido cuidadosamente formada, de tal manera que los brazos de las proyecciones se encuentren aproximadamente al nivel del alambre base, y se procede a soldar sobre el modelo y se sueldan las coronas metálicas.

8.- Se limpia y pule este aparato, y se prueba en la boca del paciente, para comprobar su ajuste correcto.

9.- El corte vestibular se suelda y el aparato se encuentra listo para ser cementado.

La mordida abierta aumenta por la interposición de las coronas en la zona del primer molar. Este problema localizado se elimina en una semana.

La mejor edad para la colocación de este tipo de aparato es entre los 5 y 10 años de edad. Si se coloca después de esta edad, es posible que se requieran los servicios de un especialista en Ortodoncia y aparatos ortodónticos completos.

HABITOS DE MORDERSE Y CHUPARSE LOS LABIOS.

En muchos casos este hábito es una actividad compensadora causada por la sobremordida horizontal excesiva y la dificultad que se presenta para cerrar los labios correctamente durante la deglución, es muy perceptible la acción anormal del músculo borla de la barba, que en realidad extiende el labio inferior hacia arriba, observando la contracción y endurecimiento del mentón durante la deglución, produciendo deformación en las arcadas dentarias, cuando esté se hace pernicioso, se presenta un aplanamiento marcado, así como apiñamiento, en la parte anterior inferior. Los incisivos superiores son desplazados hacia arriba y adelante hasta una relación protrusiva.

El borde bermellón se hipertrofia y aumenta de volumen durante el descanso.

Se acentúa el surco mento-labial o la hendidura suprasinfisiaria.

El enrojecimiento característico y la irritación que se extiende desde la mucosa hasta la piel bajo el labio inferior, son muy notorios.

Diagnóstico diferencial.- Lo primero que debemos hacer es saber si el hábito de succión del labio es debido a alguna anomalía dentaria, o solamente es

por hábito. Intentar cambiar la función labial sin cambiar la posición dentaria es buscar el fracaso. Lo primero que se debe hacer es el establecimiento de la oclusión normal. La colocación de un aparato para labio sería tratar un síntoma únicamente y ayudaría poco a corregir el problema principal. Pero si la oclusión posterior es normal, y ha sido corregido por tratamiento ortodóntico previo, y aún persiste una tendencia a chuparse el labio puede ser necesario colocar un aparato para labio. La actividad labial anormal casi siempre está ligada con maloclusiones clase II división 1, y problemas de mordida abierta, y la eliminación de la maloclusión generalmente restablece la función muscular normal.

En casos en que el hábito es únicamente un tic neuromuscular, o un hábito nervioso, el aparato para el hábito del labio, puede ser muy eficaz.

FABRICACIÓN DEL APARATO.

- 1.- Toma de impresión con alginato y obtención de modelos de yeso.
- 2.- Articulación de los modelos de yeso.
- 3.- Se recortan los primeros molares de la segunda dentición inferiores o segundos molares primarios según la forma del mantenedor de espacio funcional fijo.
- 4.- El Dentista deberá asegurarse hacer el corte suficientemente profundo en sentido gingival.
- 5.- Se elaborarán las coronas metálicas completas o se colocan bandas de ortodoncia sobre los dientes pilares.
- 6.- Se adapta a continuación un alambre de acero inoxidable, que corra en sentido anterior desde el diente de soporte, pasando por molares primarios, hasta el espacio interproximal entre el canino y primer molar primario, o el canino y el incisivo lateral.
- 7.- Después de cruzar el espacio interproximal, el alambre base se dobla hasta el nivel del margen incisal labio-lingual, que llega hasta el espacio interproximal correspondiente del lado opuesto.

El alambre es llevado a través del espacio interproximal y hacia atrás, hasta el aditamento del diente de soporte, haciendo contacto con las superficies linguales de los incisivos superiores.

8.- Debemos verificar que la porción anterior del alambre no haga contacto con las superficies linguales de los incisivos superiores al poner el modelo superior en oclusión. Si sucede esto, el alambre base deberá ser doblado para tomar una posición más gingival.

El alambre deberá estar alejado de la superficie labiales de los incisivos inferiores 2 ó 3 mm., para permitir que estos se desplacen hacia adelante. A continuación se agrega un alambre de acero inoxidable que soldado a un extremo en el punto en que el alambre cruza el espacio interproximal y este es llevado gingivalmente 6 a 8 mm., después este alambre se dobla y se lleva, cruzando la encía de los incisivos inferiores, paralelo al alambre base. Se vuelve a doblar en la zona del espacio interproximal opuesto y se suelda al alambre base.

La porción paralela del alambre deberá estar aproximadamente a 3 mm., de los tejidos gingivales. A continuación, se suelda el alambre base a la corona y se revisa todo el aparato de alambre, posibles interferencias oclusales o incisales.

La porción labial puede ser modificada agregando acrílico entre los alambres de base y auxiliares.

El período de duración es de 8 a 9 meses de utilización.

APARATOS REMOVIBLES PARA HABITOS ANORMALES.

Los hábitos musculares anormales pueden también causar mordidas abiertas o malposición individual de los dientes en los segmentos bucales.

Quando existe un hábito persistente de morderse el carrillo, puede utilizarse una criba removible para eliminar el hábito, o también puede utilizarse una pantalla vestibular.

Para hábitos anormales, de dedo, labio, y lengua, un método eficaz para controlar los hábitos musculares anormales y al mismo tiempo utilizar la musculatura para lograr la corrección de la maloclusión en el desarrollo, es la pantalla vestibular, bucal o una combinación de ambas.

La pantalla vestibular, es un auxiliar para restaurar la función labial normal y para la retracción de los incisivos. También puede utilizarse para interceptar hábitos de chuparse los dedos aunque tienen la desventaja de ser retirado por el paciente fácilmente, cuando esté lo quiera. La completa cooperación del paciente es indispensable.

La pantalla bucal es un paladar de acrílico modificado, similar al activador por su aspecto, pero menos voluminoso.

Puede construirse una barrera de acrílico o de alambre para evitar la proyección de la lengua y el hábito de chuparse los dedos. Pueden agregarse ganchos sobre los molares si se necesita retención adicional. Puede fabricarse una pantalla bucal y vestibular combinadas para controlar las fuerzas musculares, tanto fuera como dentro de las arcadas dentarias.

Si es utilizada constantemente y construida correctamente, las fuerzas musculares anormales pueden ser interceptadas y canalizadas hacia actividades positivas, reduciendo la maloclusión en desarrollo y solo deberán ser empleados como auxiliares interceptivos para perversiones musculares francas y en la mayor parte de los casos deberán ser utilizados bajo el control de un especialista en Ortodoncia.

EJERCICIOS MUSCULARES.

Las características más obvias de estos tipos de problemas son hipotonicidad y flaccidez del labio superior. Al niño se le pide que extienda el labio superior lo más que pueda, metiendo el borde bermellón abajo y atrás de los incisivos superiores. Este ejercicio deberá realizarse de 15 a 30 minutos diarios, durante un período de cuatro a cinco meses, cuando el niño presente labio corto superior.

Quando la protrusión de los incisivos superiores constituye también un factor, el labio inferior puede ser utilizado para mejorar el ejercicio del labio superior.

superior. Primero, el labio superior se extiende en la porción descrita anteriormente. El borde bermellón del labio inferior se coloca contra la porción externa del labio superior, extendido y se presiona lo más fuerte posible, contra el labio superior. Este tipo de ejercicio es de gran influencia retractora sobre los incisivos superiores, a la vez que aumenta la tonicidad de ambos labios.

Este ejercicio es muy valioso para niños que respiran por la boca y que no suelen juntar los labios en descanso. Un mínimo de 30 minutos diarios, es necesario para obtener resultados satisfactorios.

Muchas veces se ve al niño antes de que se encuentre listo para recibir aparatos para mover dientes. Un sistema de ejercicios labiales diarios, del tipo descrito anteriormente, tenderá a contrarestar la influencia deformante de la función peribucal anormal asociada con la maloclusión, y aumentar la tonicidad y la influencia restrictiva de los labios.

Todos los ejercicios empleados deberán ser frecuentes, tanto en intensidad como en duración, cada día durante un período de tiempo considerable, para que puedan lograrse los resultados positivos deseados.

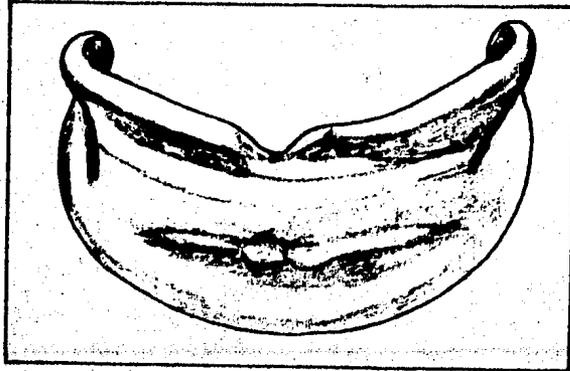
En la mayor parte de los casos, los niños se encuentran bien adaptados y suficientemente sanos, sobre todo si se consigue la cooperación de los pacientes, los padres y los hermanos, deberá considerarse la utilización de un aparato.



HABITOS BUCALES PERNICIOSOS.

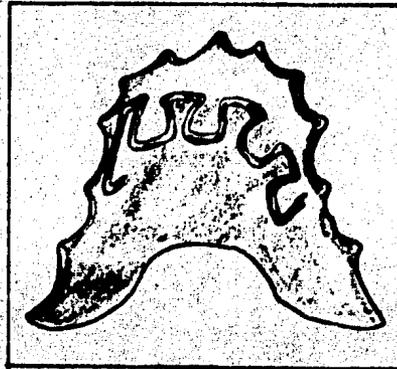


PRESIONADOR PARA LABIO.- PARA INTERCEPTAR EL HABITO DE MORDERSE Y CHUPARSE EL LABIO.



PANTALLA VESTIBULAR.

Se puede utilizar tanto para hábitos de respiración bucal, como para hábitos de proyección de lengua y succión de los dedos.



PANTALLA BUCAL.

Sirve para controlar la función de lingual.

CAPITULO XII

MANTENEDORES DE ESPACIO.

Una parte importante de la Ortodoncia Preventiva es el manejo adecuado de los espacios creados por la pérdida inoportuna de los dientes de la primera dentición. Mientras más y más personas se hacen concientes de la importancia de la reparación de los dientes de la primera dentición, este problema deberá surgir cada vez menos, aunque actualmente es un problema principal.

Desafortunadamente algunos Dentistas son culpables de recomendar a los padres que no procedan a la reparación de los dientes de la primera dentición por que serán exfoliados. Quizá sea porque el Dentista no sepa que la pérdida prematura de estos dientes puede con frecuencia destruir la integridad de la oclusión normal.

Esto no significa que tan pronto como el Dentista observe una interrupción en la continuidad de las arcadas superior e inferior, deberá proceder a colocar un mantenedor de espacio inmediatamente. De ninguna manera, algunos dientes se pierden prematuramente por naturaleza.

En este tema, se tratarán los mantenedores de espacio y el control del espacio para aquellos casos que impliquen la pérdida prematura de los dientes de la primera dentición, debido a caries o a algún accidente.

INDICACIONES PARA LOS MANTENEDORES DE ESPACIO.

- 1.- Siempre que se pierda un diente de la primera dentición antes de tiempo en que esto debiera ocurrir en condiciones normales, y que predisponga al paciente a una maloclusión, deberá colocarse un mantenedor de espacio.
- 2.- La pérdida de un diente anterior, puede exigir un mantenedor de espacio por motivos estéticos y psicológicos.
- 3.- Cuando se ha perdido un diente de la primera dentición, prematuramente, se colocará un mantenedor de espacio, siempre y cuando comprobemos que existe el diente de la segunda dentición, que lo sustituirá.
- 4.- Cuando se pierde un segundo molar primario antes de que el segundo premolar este preparado para ocupar su lugar.
- 5.- El método precedente, de medición y espera, puede ser suficientes para atender pérdidas tempranas de primeros molares primarios, (cuando el diente de la segunda dentición tarda más de 6 meses en erupcionar esta indicada la colocación de un mantenedor de espacio, si el tiempo de erupción del diente de la segunda dentición es menor de 3 meses, no se deberá colocar mantenedor de espacio).
- 6.- Cuando el diente de la segunda dentición, viene erupcionando ectópicamente, esta indicada la extracción del diente primario, para darle mejor vía de erupción y una mejor posición.

CONTRAINDICACIONES PARA LOS MANTENEDORES DE ESPACIO.

- 1.- Cuando hay reducción del espacio (ya se ha mesializado el diente de la segunda dentición o de la primera), se colocará un recuperador de espacio.

- 2.- Ausencia congénita del diente sucesor de la segunda dentición.
- 3.- Malposiciones dentarias, en las cuales está indicada la extracción seriada para dar el espacio faltante.
- 4.- Como ya mencionamos cuando el intervalo de erupción es menor de 3 meses.
- 5.- En niños que por salud no puedan llevarse a cabo los procedimientos necesarios, como por ejemplo: leucemia, epilepsia, etc.

REQUISITOS PARA LOS MANTENEDORES DE ESPACIO.

Existen varios requisitos para todos los mantenedores de espacio, ya sean fijos o removibles.

- 1.- Deberán mantener la dimensión mesio-distal del diente perdido.
- 2.- Deberán ser funcionales, para evitar la sobreerupción de los dientes antagonistas.
- 3.- Deberán ser sencillos y lo más resistentes posible.
- 4.- No debe ejercer una tensión excesiva en los dientes restantes y tejidos.
- 5.- Deben ser fáciles de limpiarse, y no actuar como trampas para restos de alimentos que pudieran ocasionar caries y enfermedades de los tejidos blandos.
- 6.- Su construcción deberá ser tal que no impida el crecimiento normal y los procesos de desarrollo, y que no interfiera en funciones como: la masticación, fonación, y deglución.

Dependiendo del diente perdido, el segmento afectado, el tipo de oclusión, los impedimentos al habla y la cooperación, así como la habilidad manual y las preferencias del operador, puede estar indicado un cierto tipo de mantenedor de espacio.

TIPOS DE MANTENEDORES DE ESPACIO.

Estos se pueden clasificar de varias maneras:

- 1.- Fijos, semifijos, o removibles.
- 2.- Con bandas o sin ellas.
- 3.- Funcionales o no funcionales.
- 4.- Activos o pasivos.
- 5.- Acrílicos, metálicos o combinados.
- 6.- Dentosoportados, mucodentosoportados y mucodentosoportados.

ELECCION DEL MANTENEDOR DE ESPACIO.

La mayoría de los casos de mantenimiento de espacio pueden hacerse por la inserción de mantenedores pasivos o removibles, hechos con hilos metálicos y resina acrílica. También se incluye el uso de bandas.

Ventajas de un mantenedor de espacio pasivo o removible, son las siguientes:

- 1.- Es fácil de limpiar.
- 2.- Mantiene o restaura la dimensión vertical.
- 3.- Puede ser llevado parte del tiempo, permitiendo la circulación de la sangre, a los tejidos blandos.
- 4.- Estimula la erupción de los dientes de la segunda dentición.
- 5.- Facilita la masticación y el habla.

Desventajas de un mantenedor de espacio pasivo o removible, son las siguientes:

- 1.- Puede perderse.
- 2.- El paciente puede decidir no llevarlo puesto.
- 3.- Puede romperse.
- 4.- Puede restringir el crecimiento lateral de la mandíbula, si se incorporan grapas.
- 5.- Puede irritar los tejidos blandos.

Generalmente si el espacio se ocupa con facilidad razonable de los dientes, el mantenedor de espacio toma un aspecto estético agradable, y el niño difícilmente querrá separarse de él.

La irritación de los tejidos blandos, puede requerir la substitución de un mantenedor fijo o semifijo, aunque generalmente esta situación puede ser total o parcialmente eliminada, haciendo que el mantenedor de espacio sea parcialmente sostenido por las piezas.

CONSTRUCCION DE MANTENEDORES DE ESPACIO SIN BANDAS.

La construcción de los mantenedores de espacio funcionales pasivos y removibles deberán mantenerse lo más sencilla posible.

Arco Labial.- A menudo, el único hilo metálico incluido en el aparato es un simple arco labial. Esto ayuda a mantener el aparato en la boca, y en el maxilar, evita que los dientes anteriores emigren hacia adelante.

El uso del arco labial, para lograr retención deberá estar suficientemente avanzado en la encía para lograr esto, pero no deberá tocar las papilas interdientales. Este hilo metálico, puede ir en el intersticio oclusal entre el incisivo lateral y el canino, o distal al canino, y con esto se puede lograr suficiente retención.

Generalmente, se usará hilo de níquel-cromo de 0.032 ó 0.028 pulgadas. Si se presenta el problema de interferencias oclusales se puede utilizar hilo de 0.026 pulgadas de acero inoxidable.

Descansos oclusales.- En complejidad, el siguiente elemento sería la adición de descansos oclusales en los molares. Estos pueden ser aconsejables en la mandíbula, incluso cuando no se usan arcos labiales.

Espolones interproximales.- Para lograr mayor retención se aplicarían los espolones interproximales. En la mandíbula, la retención generalmente no es un problema, pero debido al juego constante del niño con la lengua, o su incapacidad para retener en su lugar el mantenedor al comer; puede ser necesario un arco labial, espolones interproximales, así como descansos oclusales y grapas.

Estas grapas pueden ser: sencillas que pueden ser interproximales o envolventes.

Existe otra razón para decidir si usar grapas o no. Esto afecta a la relación buco-lingual de los dientes opuestos. La presencia de acrílico en solo el aspecto lingual de los dientes, a menudo hará que estos dientes se desvien bucalmente.

MANTENEDORES DE ESPACIO CON BANDAS.

Una de las razones por las cuales se recomienda usar bandas, es la falta de cooperación del paciente, desde el punto de vista de pérdida, fractura, o no llevar puesto el mantenedor.

Otro uso sería la pérdida unilateral de molares primarios. Aquí, ambos dientes a cada lado del espacio puede bandearse, y pueden soldarse una barra entre ellas o puede usarse una combinación de banda y rizo. A veces en casos unilaterales bastarán bandas únicas. Esto se verifica especialmente en pérdida tempranas de segundos molares primarios, antes de la erupción del primer molar de la segunda dentición.

Los mantenedores de espacio de tipo removible poseen ciertas ventajas definitivas. Como son llevados por los tejidos, aplican menor presión a los dientes restantes. Pueden ser funcionales en el sentido estricto de la palabra. Debido al estímulo que imparten a los tejidos en la zona desdentada con frecuencia aceleran la erupción de los dientes que se encuentran abajo de ellos.

Generalmente, son más estéticos que los mantenedores de espacio de tipo fijo. No pueden dejarse demasiado tiempo, a diferencia del mantenedor de espacio fijo.

En ocasiones, una combinación de aparato fijo y removible es lo que está indicado. La utilización de coronas parciales o totales con dispositivos para ayudar a la retención del aparato removible aumenta la eficacia funcional del mantenedor de espacio removible. Estos aparatos se convierten esencialmente en dentaduras parciales removibles, que exigen el mismo grado de precisión y cuidado de los tejidos blandos, oclusión, etc., que el Dentista da a sus pacientes de prótesis adultos.

APARATOS PARA LA RETENCION DE ESPACIO.

Al colocar un mantenedor de espacio en cualquiera de los cuatro segmentos posteriores, el Dentista tiene la oportunidad de utilizar un tipo de aparato funcional o no funcional, fijo o removible. Como el mantenimiento de espacio debe ser considerado en tres dimensiones, y no solamente en sentido antero-posterior.

terior, es preferible utilizar un tipo de mantenedor de espacio funcional para evitar la elongación y el posible desplazamiento de los dientes antagonistas. Esto no significa que este mantenedor de espacio será tan funcional durante la masticación como el diente que reemplaza.

No significa tampoco que deberá ser capaz de resistir las fuerzas oclusales, funcionales y musculares en forma similar.

MANTENEDORES DE ESPACIO ACTIVO REMOVIBLE.

A veces se usan mantenedores removibles de alambre y plástico, para los movimientos activos de reposición de los molares, para permitir la erupción de los segundos premolares.

Se construye un arco lingual en el modelo, para las piezas anteriores. En el lado afectado, se dobla un alambre en forma de "U" para conformarse al borde alveolar entre el primer premolar y el molar. La extremidad mesial del alambre en forma de "U" deberá tener un pequeño rizo que entre en el acrílico lingual. La extremidad distal esta libre y descansa en la superficie mesial del molar. La parte curva del alambre se adapta a la sección bucal del borde alveolar. Al aplanar el alambre se logra presión distal activa en el producto final.

MANTENEDORES DE ESPACIO FIJOS.

Tipo funcional.- Deberá ser lo suficientemente durable para resistir las fuerzas funcionales y satisfacer a la vez los requisitos enumerados anteriormente.

Existen varios tipos de mantenedores de espacio fijos funcionales. Si es posible, el aparato deberá ser diseñado para que imite la fisiología normal. Este tipo de mantenedores podrá impedir la aplicación de cargas intolerables a los dientes de soporte. El aparato rompefuerzas. Deberá ser diseño para permitir el movimiento vertical de los dientes de soporte de acuerdo con las exigencias funcionales normales y en menor grado con los movimientos de ajuste labiales o linguales. Uno de los mejores tipos de retenedores es el mantenedor de banda, barra y manga.

- 1.- Para limitar el tiempo necesario en el sillón dental, se hace una impresión del segmento afectado y se vacía en yeso.
- 2.- La porción gingival se recorta a cada lado del espacio hasta una distancia de 2 mm.
- 3.- Se selecciona una corona de acero inoxidable de tamaño adecuado y se ajusta cuidadosamente a nivel del margen gingival.
- 4.- Después de haber ajustado cuidadosamente las coronas, se suelda un tubo vertical a una de las coronas y se fabrica una barra en forma de "L", que se ajusta a la zona desdentada.

- 5.- El extremo horizontal de la barra se suelda a una de las coronas. Antes de cementar el aparato en su sitio, se hace una ranura en el aspecto vestibular de ambas coronas y se traslapa el material para reducir la circunferencia de la porción gingival de la corona. Cuando el paciente lleve el mantenedor a su lugar con la mordida, se abre la porción gingival de la banda para corregir la circunferencia, que es determinada por el mismo diente del paciente.
- 6.- A continuación, se suelda la abertura vestibular en este punto, esto reduce la irritación innecesaria de los tejidos gingivales.
- 7.- El corte final y pulido de la periferia gingival de las coronas de acero inoxidable puede realizarse y la oclusión revisarse en las porciones oclusales centricas, de trabajo y de balance.
- 8.- Este aparato es cementado como una sola unidad con la barra colocada dentro del tubo vertical.

MANTENEDORES FIJO DE TIPO NO FUNCIONAL.

El tipo de mantenedor de espacio no funcional consta de los mismos componentes que el tipo funcional, osea, corona de acero inoxidable pero con una barra intermedia o malla que se ajusta al contorno de los tejidos. Si esto se diseña correctamente, el diente para el que se ha fabricado el mantenedor de espacio hace erupción entre los brazos del mantenedor.

Un tipo de mantenedor de espacio no funcional que permite ajustes menores para el ajuste de espacio mientras que el diente se encuentra en erupción ha sido diseñado por W. R. Mayne, que consiste en una banda ortodóntica o corona completa de metal para el primer molar de la segunda dentición, un brazo volado mesial de 0.036 pulgadas, hace contacto inicial con el primer molar primario. Cuando se pierde este contacto, puede doblarse para ponerlo en contacto con el primer premolar en erupción y conducirlo mesialmente para crear espacio adecuado.

Arco lingual fijo.- Es utilizado cuando existe pérdida bilateral de los molares primarios.

PASOS PARA LA CONSTRUCCION DEL APARATO.

- 1.- Se toma la impresión de la arcada afectada y se vacia el modelo en yeso.
- 2.- Se recorta la porción gingival de los primeros molares de la segunda dentición a una profundidad de 2 a 3 mm.
- 3.- A continuación, se ajustan bandas de ortodoncia o coronas metálicas cuidadosamente.
- 4.- En la arcada inferior se requieren coronas completas de metal completas, ya que el golpe constante de la oclusión sobre la superficie vestibular de las bandas de ortodoncia tiende a romper la unión del cemento, lo que permite la descalcificación o la movilidad del aparato mismo.
- 5.- Si se emplea coronas metálicas, las superficies vestibulares deberán ser cortadas y ajustadas al colocarse el aparato dentro de la boca.

- 6.- Después de fabricar las coronas o las bandas, se ajusta cuidadosamente un arco de alambre de níquel y cromo o acero inoxidable de 0.036 a 0.040 pulgadas al modelo, de tal forma que el alambre mismo se oriente hacia el espacio lingual del sitio en que prevalece la erupción de los dientes aun incluidos.
- 7.- La porción en forma de "U" del arco lingual deberá descansar sobre el cingulo de cada incisivo inferior si es posible.
- 8.- Los electrodos de carbón se conectan al arco lingual y el alambre entre los electrodos se calienta hasta alcanzar un color rojo apagado, lo que permite mejor adaptación y alivio de tensiones. Los electrodos se llevan alrededor del arco en pasos sucesivos, repitiéndose el tratamiento térmico. De esta forma obtenemos un arco lingual pasivo.
- 9.- En la arcada superior, el alambre lingual puede seguir el contorno palatino, en dirección lingual al punto en que los incisivos inferiores ocluyen durante las posiciones oclusales céntricas y de trabajo. Una vez que el alambre lingual haya sido adaptado cuidadosamente, los extremos libres se sueldan a la superficies linguales de las coronas y de las bandas utilizando una pasta para soldar con flúor y soldadura de plata.
- 10.- A continuación, se pule y se limpia el aparato para cementarlo. Debemos revisar al paciente periódicamente después de la colocación del mantenedor de espacio para asegurarnos de que el alambre lingual no interfiera en la erupción normal de los caninos y los molares.

Arco lingual fijo y removible.- Existen diversos aditamentos horizontales y verticales que permiten al Dentista retirar y ajustar el arco lingual:

- 1.- El aditamento empleado con mayor frecuencia es el tubo de media caña y su poste respectivo, que han sido diseñados para permitir retirar verticalmente el aparato lingual.
- 2.- El arco es sostenido en su sitio mediante un muelle de candado que se ajusta bajo el extremo gingival del tubo vertical de media caña.
- 3.- Para retirar el aparato, simplemente se ajusta el resorte lingualmente en su extremo libre con un instrumento raspador pesado, permitiendo retirar del tubo el poste. Después de colocar nuevamente el arco lingual, el muelle se vuelve a colocar bajo el tubo con un condensador de amalgama, puede agregarse muelles auxiliares para el control del espacio.

RETIRO DE LOS MANTENEDORES FIJOS.

La retención prolongada de un mantenedor fijo de tipo funcional impide la erupción completa del diente bajo el mismo, puede desviarlo hacia vestibular o lingual.

En el caso de mantenedores de espacio no funcional, puede resultar vergonzoso que el paciente regrese cuando el diente o los dientes hayan hecho erupción y el brazo o extremo libre del aparato se encuentre incrustado en el tejido interproximal.

Cuando se utilizan bandas de ortodoncia para los dientes de soporte, especialmente en la arcada inferior, el cemento puede ser desalojado, debido al golpe de las fuerzas oclusales, que permiten que se alojen restos de alimentos, lo que provoca descalcificación o caries bajo la banda. La retención prolongada

da de un mantenedor es espacio propicia esta situación, el retiro oportuno de un mantenedor de espacio es tan importante como la elección del momento de su colocación.

La responsabilidad total del diseño de los mantenedores de espacio deberá recaer en el Dentista.

CONCLUSIONES.

- 1.- Por tradición y repetición el término Ortodoncia Preventiva se limita para muchos, a los procedimientos que implica el término mantenimiento de espacio. La Ortodoncia Preventiva incluye naturalmente mantenedores de espacio, pero especulativamente incluye mucho más. La especulación entrará en juego al decidir si ciertas medidas deben tomarlas el Odontólogo General, o si son complicados procedimientos ortodónticos, en cuyo caso tendrá que tomarlas un especialista.
- 2.- La Ortodoncia Preventiva, como lo indica su nombre, es la acción ejercida para conservar la integridad de lo que parece ser oclusión normal en determinado momento. Bajo el encabezado de Ortodoncia Preventiva están aquellos procedimientos que intentan evitar los ataques in-deceables del medio ambiente o cualquier cosa que pudiera cambiar el curso normal de los acontecimientos. La corrección oportuna de lesiones cariosas (especialmente en áreas proximales), que pudieran cambiar la longitud de la arcada; restauraciones correctas de la dimensión mesiodistal de los dientes; reconocimiento oportuno y eliminación de hábitos bucales que pudieran interferir el desarrollo normal de los dientes y los maxilares; colocación de un mantenedor de espacio para conservar las posiciones correctas de los dientes contiguos, etc., (son procedimientos ortodónticos preventivos, que pueden llevar a cabo el Odontólogo General).

La dentición es normal al principio, y el fin principal del Dentista es conservarla igual.

- 4.- El Odontólogo que participa entusiastamente en un programa de Ortodoncia Preventiva, con el nivel presentado mejorará su práctica. Evitará que muchos niños se vuelvan "mutilados dentales". Si se presenta la necesidad de tratamiento ortodónticos posteriores habrá hecho más sencilla la tarea del Ortodoncista. Ganará el aprecio de sus pacientes y de los padres de estos. Ganará para sí la satisfacción de realizar algo en beneficio de sus congéneres.

En estas líneas reconocemos nuestra gran deuda de gratitud con aquellos que, en el pasado o en el presente, contribuyeron a formar lo que actualmente conocemos por el término de "ORTODONCIA PREVENTIVA".

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- GRABERT, T.M.- Ortodoncia Teórica y Practica,
3a. Ed., Edit. Interamericana, México 1981,
4a. Reimpresión.
Cap. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14.
- 2.- FINN, SIDNEYB.- Odontología Pediátrica,
4a. Ed., Edit. Interamericana, México 1982,
7a. Reimpresión.
Cap. 1, 3, 4, 13, 15, 16, 17.
- 3.- MUIR, J.D. Y REED, R.T.- Movimientos Dentales con Apartados
Removibles, Edit. El Manual Moderno, México 1981.
Cap. 1, 3, 8.
- 4.- ESPONDA VILA, R.- Anatomía Dental,
4a Ed., Edit. UNAM, México 1977.
Cap. I, II, III, IV, X.
- 5.- MAYORAL, J.- Ortodoncia Principios Fundamentales y Práctica,
Edit. Labor, Buenos Aires, Argentina.
- 6.- KURLIANDSKI, V.YU.- Estomatología Ortopédica,
2a. Ed., Edit. MIR, La Habana Cuba, 1980.
- 7.- MOORE KEITH L.- Embriología Clínica,
2a. Ed., Edit. Interamericana, México 1983.
Cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10.
- 8.- CORLISS CLARK EDWARD.- Embriología Humana de Patten,
Ultima Ed., Edit. El Ateneo, México 1979.
Cap. 2, 3, 4, 5, 7, 11, 15.