



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**DIAGNÓSTICO DE LAS MALOCLUSIONES**

**TESIS QUE PRESENTA:  
JANET NARANJO HERNANDEZ**

**PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA**

**ASESOR:  
DRA. CARMEN MORALES MORALES**

**COASESORES:  
DRA. ISABEL ARANDA GRIJALVA  
FACULTAD DE VERACRUZ**

**DRA. ELIZABETH ZEPEDA MALDONADO  
POSTGRADO DE ORTODONCIA U.M.S.N.H.**

**MORELIA MICHOACÁN ABRIL 2005**



# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

## “DIAGNOSTICO DE LAS MALOCLUSIONES”

TESIS QUE PRESENTA:

**JANET NARANJO HERNANDEZ**

PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

ASESOR:

**DRA. MA. DEL CARMEN MORALES MORALES**

COASESORES:

**DRA. ISABEL ARANDA GRIJALVA**  
FACULTAD DE VERACRUZ

**DRA. ELIZABETH ZEPEDA MALDONADO**  
POSTGRADO DE ORTODONCIA U.M.S.N.H.

MORELIA MICHOACAN

ABRIL 2005





## AGRADECIMIENTOS

Primero y antes que nada me gustaría agradecer al ser más importante y constante en mi vida: Jesucristo, por todas las bendiciones y oportunidades que me ha dado y que, aunque no lo pueda ver se que esta conmigo.

A toda mi familia, especialmente a mis padres que siempre me están motivando para superarme. Todavía parece que fue ayer cuando me obligaron a tomar un curso de computación y hoy no saben cuanto me alegro de que haya sido así.

También quiero agradecer a las Dras. Ma del Carmen Morales Morales, Isabel Aranda Grijalva y Elizabeth Zepeda Maldonado; cuya ayuda fue fundamental para la realización de este trabajo.

INFINITAMENTE GRACIAS.

# ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>CAPÍTULO I:</b>	
1. Etiología de las maloclusiones.....	8
1.1. Clasificación de Graber .....	8
1.1.1. Factores extrínsecos (generales).....	8
1.1.1.1. Hereditariad.....	8
1.1.1.2. Molestias o deformidades congénitas.....	9
1.1.1.3. Medio ambiente.....	10
1.1.1.4. Ambiente metabólico y enfermedades predisponentes.....	11
1.1.1.5. Problemas dietéticos (deficiencia nutricional).....	12
1.1.1.6. Hábitos y presiones anormales.....	12
1.1.1.7. Postura.....	16
1.1.1.8. Accidentes y traumatismos.....	16
1.1.2. Factores intrínsecos (locales).....	17
1.1.2.1. Anomalías de número.....	17
1.1.2.2. Anomalías de tamaño.....	18
1.1.2.3. Anomalías de forma.....	19
1.1.2.4. Frenillos labiales y bridas mucosas.....	20
1.1.2.5. Pérdida prematura de dientes deciduos.....	20
1.1.2.6. Retención prolongada de dientes deciduos.....	21
1.1.2.7. Erupción tardía de los dientes permanentes.....	21

1.1.2.8. Vía de erupción anormal.....	22
1.1.2.9. Anquilosis.....	22
1.1.2.10. Caries dental.....	22
1.1.2.11. Restauraciones dentarias inadecuadas.....	23

## CAPITULO II:

1. Diagnóstico: el verdadero problema en ortodoncia.....	24
2. La única forma de llegar a un buen diagnóstico es mediante un método organizado.....	28
2.1. Historia clínica.....	28
2.1.1 Ficha.....	29
2.1.2. Oclusión normal e ideal.....	30
2.1.3. Clasificación por planos.....	32
2.1.4. Clasificación de las maloclusiones.....	37
2.2. Estudio de modelos.....	40
2.2.1. Para dentición temporaria.....	40
2.2.2. Para dentición mixta temprana.....	41
2.2.3. Cuando ya se ha comenzado el recambio de los incisivos y hasta que acaba.....	42
2.2.4. En pacientes mayores de catorce años en dentición permanente.....	44
2.2.5. Registro de la oclusión en cera.....	48
2.3. Telerradiografía de perfil.....	49
2.3.1. Cefalometría.....	49
2.4. Fotografías.....	51
2.4.1. Fotografías extrabucles.....	51
2.4.2. Fotografías intrabucles.....	51
2.4.3. Fotografías oclusales.....	53
3. Diagnóstico neuromuscular en ortodoncia.....	54

3.1. Electromiografía (EMG).....	54
3.2. kinesiografía mandibular.....	56
3.3. Estimulación eléctrica transcutánea.....	57
3.4. Sonografía.....	58
4. Edad ósea en radiografía carpal.....	59
4.1. Edad ósea en la radiografía carpal.....	59

**CAPITULO III:**

1. Caso clínico para ejemplificar la utilidad del diagnóstico.....	65
--	----

<b>ANEXOS</b> .....	68
---------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	70
---------------------------	----

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

## INTRODUCCION

Es una realidad que al pensar en ortodoncia, lo primero que viene a la mente son las diversas técnicas y aparatos para corregir las maloclusiones, y no el diagnóstico, debiendo ser éste lo más importante.

Es también una verdad que cuando alguien hace propaganda de ortodoncia, solo habla de los diversos aparatos y técnicas y jamás mencionan la importancia que tiene el diagnóstico.

El célebre pionero de la ortodoncia Edgard H. Angle estableció categóricamente que el diagnóstico es lo más importante, los aparatos de por si desempeñan un papel menor.

Pablo Echarri opina que los errores de diagnóstico son los más difíciles de corregir, y muchas veces es imposible, por tanto todo el tiempo empleado en el diagnóstico, será tiempo y esfuerzos ahorrados durante el tratamiento.

No se debe iniciar ningún tratamiento hasta que se puedan definir exacta y completamente la maloclusión del paciente, hasta que no se pueda explicar su etiología y fisiopatología, y se comprenda su interacción con el crecimiento y desarrollo del paciente. Esto permitirá definir los objetivos individualizados y guiar hasta la consecuencia de los mismos. (P. Echarri).

Las maloclusiones según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) ocupan el tercer lugar como problema de salud oral. La mayoría de las enfermedades

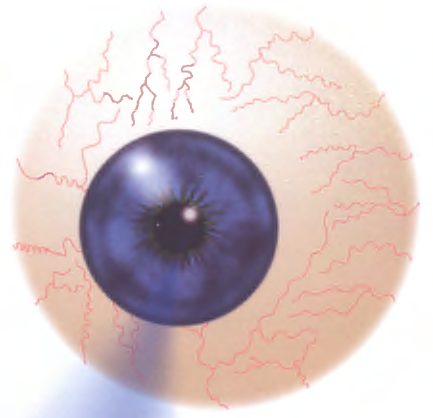
bucales y en particular las maloclusiones no son de riesgo de vida, pero por su prevalencia e incidencia son un problema de salud pública.

Es muy importante tomar conciencia y seguir las pautas de un diagnóstico completo de las maloclusiones, pero no teniendo solo en cuenta la posición de los dientes, sino todo lo que se involucra para producir la maloclusión (Tejidos blandos, maxilares, dientes, ATM, ...).

*"Si no tienes tiempo para hacerlo bien la primera vez, ¿cuando tendrás tiempo para repetirlo?" ...*



Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

# CAPITULO

# I

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

# CAPITULO I

## 1. ETIOLOGIA DE LAS MALOCLUSIONES

Etimológicamente el término etiología tiene origen del griego AITIA= CAUSA y latina LOGOS=ESTUDIO.

Etiología en ortodoncia, se refiere estudio, la investigación y el diagnóstico de las causas de las anomalías de la oclusión dentaria.

El conocimiento de la etiología de las maloclusiones es fundamental en el trabajo ortodóntico, pues hay necesidad de eliminar las causas para corregir las maloclusiones.

### 1.1. CLASIFICACIÓN DE GRABER

El sistema de clasificación de más aceptación hoy en día divide los factores etiológicos en intrínsecos y extrínsecos.

#### 1.1.1. FACTORES EXTRÍNSECOS (GENERALES):

Son factores actuando a distancia, muchas veces durante la formación de individuo y que, por tanto, son difícilmente controlables por el ortodoncista, excepto los hábitos bucales. (Anexo N° 1).

##### 1.1.1.1. Hereditariadad.

Existe un determinante genético definido que afecta la morfología dentofacial, aunque puedan ser modificados por el ambiente prenatal. El patrón de crecimiento y desarrollo posee un fuerte componente hereditario.

**a) Influencia racial hereditaria:** en las poblaciones puras casi no se encuentran maloclusiones, mientras que en las poblaciones con gran mezcla de razas, la frecuencia de las discrepancias en el tamaño de los maxilares y los trastornos oclusales son bastante mayores.

#### **b) Tipo facial hereditario:** (Fig. 1)

- Braquicefálico o cabezas anchas y redondas.
- Dolicocefálico o cabezas largas.
- Mesocefálico, una forma intermedia



Fig. 1) 1) Braquicefalo - cabezas anchas y redondas, también llamado de tipo trapezoidal inferior;  
 2) Dolicocefalo - cabezas largas, llamado también de tipo trapezoidal superior;  
 3) Mesocéfalo - una forma intermedia.

Estos tipos están íntimamente relacionados con la forma y tamaño de los arcos dentarios.

c) **Influencia hereditaria en el patrón de crecimiento y desarrollo:** La consecuencia del patrón morfogenético final está bajo la influencia de la herencia. Un niño que tiene una erupción tardía, sus hermanos también la tienen.

#### 1.1.1.2. Molestias o deformidades congénitas.

Las molestias o deformidades congénitas tienen fuerte relación genética.

a) **Labios leporinos o hendiduras palatinas:** Son deformidades de origen congénito resultantes de la falta de coalescencia de los segmentos que forman los labios y el paladar. Esta malformación causa disturbios esqueléticos, funcionales y psicológicos, con desajuste total del arco dentario, dificultad de masticación, gingivitis, periodontitis, pérdidas precoces de dientes permanentes, etc. (fig. 2)



Fig. 2 Paciente con labio leporino

**b) Parálisis cerebral:** Falta de coordinación muscular atribuida a una lesión intracraneala. Causa disturbios en la función muscular al masticar, deglutir, respirar y hablar.

**c) Tortícolis:** Es la atrofia del músculo esternocleidomastoideo. Como consecuencia, ocurren asimetrías faciales como resultado de alteraciones en el desarrollo mandibular. El tratamiento debe ser hecho lo mas precoz posible, para evitar que la maloclusión se torne incorregible.

**d) Disostosis cleidocraneana:** Es un defecto congénito y hereditario. Provoca retrusión maxilar y protrusión de la mandíbula con erupción tardía de los dientes permanentes y gran frecuencia de supernumerarios.

**e) Sífilis congénita:** La infección sistémica por sífilis puede generar dientes de Hutchinson, que son dientes anteriores en forma de destornillador o molares en forma de mora. Las espiroquetas de la sífilis penetran en los vasos sanguíneos de las áreas donde hay odontogénesis, interfiriendo en los niveles de diferenciación y maduración, acarreando las malformaciones.

**f) Fiebres exantematosas:** Rubéola, varicela, sarampión y escarlatina, también pueden afectar el desarrollo de los dientes. La fiebre elevada que acompaña estas infecciones latea los tejidos de origen ectodérmico, resultando en surcos en el esmalte

### 1.1.1.3. Medio ambiente

#### a) Influencia prenatal:

- Posición intrauterina del feto. (Fig 3)
- Fibromas uterinos los cuales causan asimetrías de cráneo y cara.
- Rubéola y uso de drogas, son responsables por anomalías congénitas, incluyendo la maloclusión.
- Dieta y metabolismo materno: la maduración y mineralización de los tejidos duros de los dientes antes del nacimiento, depende del metabolismo intrauterino, pues parte del calcio transferido para el feto se almacena en el esqueleto materno. Durante el desarrollo dentario, el calcio atraviesa la barrera placentaria y se deposita en la dentina. En el nacimiento, puede ocurrir una modificación metabólica, que afecte la formación del diente. La deposición rítmica de la dentina y esmalte se altera, dando origen a la llamada línea neonatal, que

puede encontrarse en dientes deciduos y permanentes en formación, en el nacimiento.



Fig. 3 Visualización de un feto malposicionado en el interior del útero.

#### b) Influencia posnatal:

- Ingestión de antibióticos: La tetraciclina, administrada en niños menores de 2 meses a 2 años puede provocar pigmentación e hipoplasia en dientes permanentes.
- Lesiones traumáticas al nacer.
- Fractura del cóndilo.
- Tejido cicatrizal por quemaduras.
- Accidentes que provocan presiones indebidas sobre la dentición en desarrollo.
- Lesiones en el nacimiento con anquilosis condiliar.

#### 1.1.1.4. Ambiente metabólico y enfermedades predisponentes

La poliomeilitis, distrofia muscular, endocrinopatías principalmente de la hipófisis, tiroides y paratiroides, son algunas molestias que pueden causar maloclusión.

De manera general, las disfunciones endocrinas llevan a la hipoplasia de los dientes, retraso o aceleración del crecimiento, disturbios en el cierre de las suturas, en la erupción y en la resorción de los dientes deciduos.

El hipotiroidismo provoca el cretinismo, ocasionando un arco dentario disminuido, lengua grande (macroglosia), retraso en el periodo de erupción y en el desarrollo de la dentina y de la raíz. El cretinismo y en el hipotiroidismo infantil se encuentra la hipoplasia del esmalte y erupción retrasada.



Las glándulas paratiroides controlan el mecanismo de calcio y fósforo. El hipotiroidismo puede causar una interferencia en la mineralización de las raíces dentarias.

#### 1.1.1.5. Problemas dietéticos (deficiencia nutricional)

Entre los disturbios sistémicos que acometen el desarrollo dentinario, están los disturbios nutritivos con carencia proteica, deficiencia de ácidos grasos esenciales y diversas carencias de vitaminas y minerales. Los gérmenes dentinarios en formación son sensibles a las restricciones nutritivas avanzadas que acarrear alteraciones morfológicas y celulares. Todas las deficiencias nutritivas pueden producir disturbios en la emlogénesis, pues los ameloblastos son células muy sensibles.

#### 1.1.1.6. Hábitos y presiones anormales

a) Deglución atípica: Tiene su origen, básicamente, en un desequilibrio de la musculatura entre la cinta muscular perioral y la lengua. (Fig. 4)

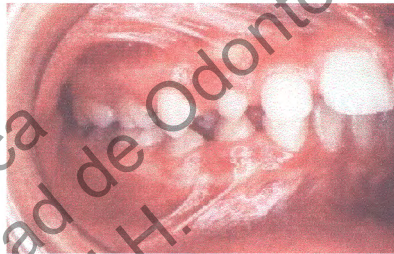


Fig. 4 Fotografía intrabucal de paciente con interposición labial inferior

- Causas: Las causas más probables de la deglución atípica son:
  - Desequilibrio del control nervioso. Son niños, que por un problema neurológico, no tienen el control de la musculatura ni la coordinación motora; en consecuencia, tampoco mantienen el equilibrio muscular durante la deglución.
  - Amígdalas inflamadas. Amigdalitis constantes hacen que en cada deglución el niño coloque la lengua hacia delante dentro de la cavidad bucal, para que la lengua no toque las amígdalas y le provoque dolor
  - Macroglosia. Son poco frecuentes y ocurren generalmente en pacientes portadores de cretinismo.
  - Anquiloglosia. Lengua anquilosada que no puede realizar correctamente los movimientos de la deglución.

- Frenillo Lingual anormal: O lengua aprisionada. La corrección es quirúrgica.
- Pérdidas dentarias tempranas y diastemas anteriores. Hacen que el niño inicie la colocación de la lengua en esos espacios, adquiriendo el hábito de la deglución con interposición lingual anterior.
- Desnutrición. Ocasiona un cuadro de disturbio neurológico.
- Actores simbióticos. Succión del dedo, respiración bucal, etc.
- Hábitos alimenticios inadecuados en la primera infancia.
- Diagnóstico: Para diagnosticar una deglución atípica, deben observarse algunos aspectos en el paciente durante el acto de la deglución:
  - Posición atípica de la lengua.
  - Falta de contracción de los maseteros.
  - Participación de la musculatura perioral con presión del labio y movimientos con la cabeza.
  - Soplo en lugar de succión.
  - Tamaño y tonicidad de la lengua.
  - Escupir o acumular saliva al hablar.
  - Babeo nocturno.
  - Dificultad al ingerir alimentos sólidos.
  - Alteraciones de la fonación.

La deglución atípica se caracteriza por una participación activa de la musculatura perioral. Se observa mímica con los músculos de los labios, presión de las comisuras y, muchas veces, participación de los músculos del mentón. Se observan también movimientos hacia atrás con la cabeza, principalmente al ingerir alimentos sólidos. Como algunos niños no logran una selladura anterior correcta, dejan escapar la saliva por las comisuras de los labios. Si colocamos las manos sobre los maseteros no notamos su contracción y eso indica que la deglución se realiza sin oclusión de los dientes. El paciente puede relatar babeo nocturno, lo que indica también una respiración bucal. Todos estos aspectos provocan generalmente serias alteraciones de la fonación.

b) Hábito de postura: Las deformaciones de los arcos también pueden ser causadas por las presiones anormales de postura al dormir o sentarse. El más frecuente es el hábito de dormir con el rostro apoyado sobre la mano o sobre el antebrazo. El tipo de maloclusiones ocasionado por éste hábito es generalmente unilateral y localizado en el arco superior. (Fig. 5).



Fig. 5 Caso clínico de maloclusión resultante del hábito de postura.

Lo que ocurre es que: El peso de la cabeza pasa a los tejidos de la región maxilar y se localiza ahí por la acción de la mano o el brazo. Las estructuras de la mandíbula no se perjudican porque este hueso es móvil y se libera de las presiones deslizándose. Los dientes de la maxila, entonces, experimentan una inclinación hacia palatino, ocasionando una mordida cruzada posterior.

Otro hábito frecuente es el de apoyar las manos, al leer o estudiar, con la eminencia palmar y base del pulgar, descansando sobre los molares y premolares superiores, provocando con esta presión, un desplazamiento lingual de los dientes. No todos lo que se habituaron con esta postura tienen desvíos de oclusión, porque estos dependen, muchas veces, de la práctica constante del hábito.

El hábito de postura, por tanto, tiene como resultado una mordida cruzada posterior unilateral, sin desvío de la línea media. Cuando esto sucede, la etiología de la mordida cruzada no será el hábito de postura, sino una desviación mandibular causada probablemente por un contacto prematuro de los caninos deciduos.

c) Hábito de onicofagia: El hábito de roer (comer) las uñas, es generalmente una sustitución del acto de succionar el dedo o el chupón. Algunos autores creen que la onicofagia interfiere en el desarrollo normal de la cara y que puede tener como consecuencia dependiendo principalmente de la frecuencia e intensidad, la predominancia del componente vertical del crecimiento de la cara, cuyo resultado, conjuntamente con la deglución atípica, es el surgimiento de la mordida abierta anterior.

d) Hábito de respiración bucal: La respiración bucal normalmente está vinculada a pacientes con interposición de lengua y de labio. Las causas de la respiración bucal pueden ser:

- Obstrucción de las vías aéreas superiores.
- Desvíos del septo.
- Inflamación de la membrana basal.
- Cornetes inflamados.
- Adenoides, etc.



Fig. 6 Aspecto extrabucal de un respirador bucal con facies adenóidea.

Lo que ocurre es que durante la inspiración y expiración el aire pasa solamente por la cavidad bucal, y como consecuencia, provoca un aumento de la presión aérea intrabucal. El paladar se modela y se profundiza y al mismo tiempo, como el aire no transita por la cavidad nasal, deja de penetrar en los senos maxilares que se vuelven atrésicos, y dan al paciente un aspecto característico: "Facies adenoide" → rostro alargado y estrecho, ojos caídos, ojeras profundas, surcos genianos marcados, labios entreabiertos, hipotónicos y resecos y surco nasolabial profundo. (Fig. 6)

e) Hábito de succión: La succión del pulgar provoca generalmente una mordida abierta anterior y distalización de la mandíbula, ocasionada por la presión que ejercen la mano y el brazo; también provoca estrechamiento de los arcos superior e inferior en la región de los caninos, molar deciduo o premolares y con menos intensidad en la región del molar superior. Este hábito, además de producir deformaciones por la presión sobre los arcos, perjudica también la estabilidad del hueso alveolar, porque impide el contacto funcional de los planos inclinados de los dientes. (Fig. 7)



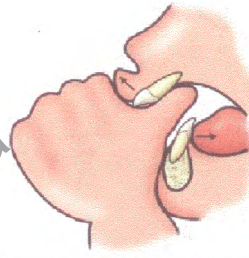


Fig. 7 Se puede apreciar la presión del dedo sobre los incisivos superiores e inferiores, sobre el paladar, así como el posicionamiento lingual.

provoca estrechamiento de los arcos superior e inferior en la región de los caninos, molar decíduo o premolares y con menos intensidad en la región del molar superior. Este hábito además de producir deformaciones por la presión sobre los arcos, perjudica también la estabilidad el hueso alveolar, porque impide el contacto funcional de los planos inclinados de los dientes.

No todos los que practican una succión anormal presentan necesariamente los arcos deformados y los dientes en maloclusión. Esto dependerá de la posición que ocupan los dedos utilizados, de la duración y de la frecuencia de repetición de este hábito y, finalmente, del tipo de tejido óseo sobre el cual actúa. No debemos confundir hábito de succión anormal con una fase normal del desarrollo del niño, o fase bucal, cuando su mejor percepción y tacto se encuentran en la boca.

Si el niño tiene realmente el hábito de succión es porque tiene necesidad psicoemocional de practicarlo, por lo menos inicialmente. Los niños tienen hábitos bucales estrechamente vinculados a su estado emocional y los practican en los momentos de angustia o ansiedad.

#### 1.1.1.7. Postura

La postura corporal inadecuada en general, es acompañada por un posicionamiento anormal de la cabeza, pudiendo reflejarse en el crecimiento anormal de las bases óseas.

#### 1.1.1.8. Accidentes y traumatismos

Gracias a la estrecha relación entre los ápices de los dientes deciduos y los gérmenes de os permanentes, el trauma sobre los primeros es fácilmente transmitido a los segundos. Puede no causar ningún daño, o interferir en el desarrollo del diente, resultando en diversas malformaciones.



Tales aberraciones van desde pequeños disturbios en la mineralización del esmalte. Hasta alteraciones en la morfología de la corona o raíz. Las siguientes alteraciones pueden ser encontradas:

- a) Decoloración del esmalte, produciéndose manchas de tonalidad blanca o amarillo acastañado.
- b) Hipoplasia del esmalte en el sentido horizontal.
- c) Dilaceración coronaria.
- d) Malformación semejante a un odontoma.
- e) Dilaceración radicular.
- f) Interrupción parcial o total de la formación radicular.
- g) Desaparición de todo el germen dentario.
- h) Impactación del diente permanente.
- i) Erupción ectópica, prematura o retrasada.

### **1.1.2. FACTORES INTRÍNSECOS (LOCALES):**

Son factores más directamente relacionados a la cavidad bucal, y perfectamente controlables por el odontólogo. Los factores intrínsecos o locales deben ser detectados y eliminados, para que la corrección sea mantenida y no ocurran recidivas. (Anexo N°2)

#### **1.1.2.1 Anomalías de número**

Las anomalías de número, en su mayoría, son de origen hereditarias, pero también pueden estar asociadas a las anomalías congénitas como labio leporino o patologías generalizadas como displasia ectodérmica y disostosis cleidocraneana.

**a) Dientes supernumerarios:** En los casos en que hay un estímulo mayor durante las fase de la iniciación, se forman dientes supernumerarios que pueden desarrollarse de la lámina dentaria como una entidad completamente distinta, o resultar de una dicotomía del germen dentario. Los dientes supernumerarios pueden estar incluidos o erupcionados, tienen forma diferente a los dientes normales (en general son cónicos) y causan alteraciones en los arcos dentarios como diastemas, desviaciones de erupción, impactaciones, etc.

Cuando presentan las mismas características que los dientes normales reciben el nombre de extranumerarios y son de difícil identificación por el ortodoncista. (Fig 8)

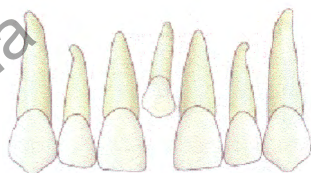


Fig. 8 Presencia de un supernumerario incluido entre los incisivos centrales superiores, causando diastemas

b) Ausencias dentarias: La falta congénita de algunos elementos dentarios (oligodoncia) ocurre con mayor frecuencia que la presencia de supernumerarios y normalmente son bilaterales. Su orden de incidencia es la siguiente: terceros molares superiores e inferiores, incisivos laterales superiores, segundo premolar inferior e incisivos inferiores. La anodoncia puede ser total o parcial y ocurrir tanto en la dentición decidua como en la dentición permanente. (Fig. 9)

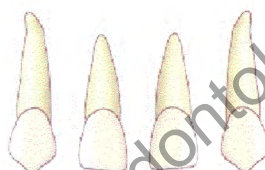


Fig. 9 Presencia de diastemas entre los dientes superiores, causados por la ausencia congénita de los incisivos centrales.

#### 1.1.2.2. Anomalías de tamaño

Las anomalías de tamaño están representadas por el gigantismo (macrodiente) o por el enanismo (microdiente) de todos o de algunos elementos dentarios. El surgimiento de esta anomalía es determinado principalmente por la herencia.

a) Macrodientes: Son dientes mayores que lo normal, y los más afectados son los incisivos centrales superiores y los molares. (Fig. 10) Existen tres tipos de macrodoncias:

- Macrodoncia generalizada verdadera: Extremadamente rara; ha sido asociada al gigantismo pituitario.
- Macrodoncia generalizada relativa: Dientes de tamaño normal, pero implantados en maxilares pequeños.
- Macrodoncia localizada: Aquella que involucra un único diente.

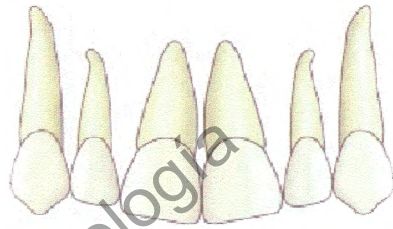


Fig. 10 Macrodoncia de incisivos centrales superiores causando falta de espacio para el perfecto alineamiento de los incisivos laterales dentro del arco dentario.

b) Microdientes: Son dientes menores que lo normal, y los más afectados son los incisivos laterales superiores y los terceros molares. (Fig. 11) Se presentan en tres tipos:

- Microdoncia generalizada verdadera.
- Microdoncia generalizada relativa.
- Microdoncia localizada.

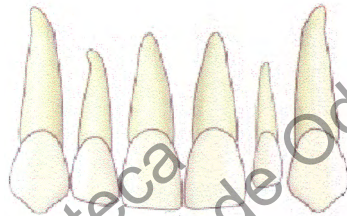


Fig. 11 Microdoncia de un incisivo lateral superior.

Tanto la macrodoncia como la microdoncia van a modificar la longitud del arco dentario, causando un disturbio y el engranaje con el arco dentario antagonista.

### 1.1.2.3. Anomalías de forma

Las anomalías de forma están íntimamente relacionadas con las anomalías de tamaño. Las más encontrada es la forma conoide que acomete los incisivos laterales superiores y los terceros molares.

Además de las formas conoideas (Fig 12), también existen cúspides extras, germinaciones, fusión, molares en forma de frambuesa y dientes de Hutchinson.



Fig 12 Diente conoide

#### 1.1.2.4. Frenillos labiales y bridas mucosas

Los frenillos labiales con inserción baja normalmente causan distemas entre los incisivos centrales. Cuando el frenillo labial es patológico, al levantar el labio superior, verificamos una isquemia en la región de la papila incisiva. Estos nos lleva a una indicación de desinserción del frenillo labial. Un signo radiográfico, que consiste en observar las radiografías de 11 y 12, o de los incisivos deciduos, para comprobar si la cresta interincisiva central acaba en punta o en forma de W, lo que sería indicativo de una infección baja de frenillo. (Fig 13)



Fig. 13 Presencia de un diastema entre los incisivos centrales superiores causado por la inserción baja del frenillo labial.

#### 1.1.2.5. Pérdida prematura de dientes deciduos

Ocasiona la disminución del perímetro del arco y. consecuentemente, una falta de espacio para la erupción del permanente. (Fig 14)

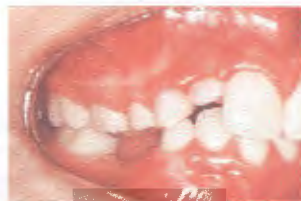


Fig 14 Pérdida prematura de los molares deciduos inferiores, causando mesialización del primer molar permanente y extrusión del antagonista.

### 1.1.2.6. Retención prolongada de dientes deciduos

La retención prolongada del diente deciduo es causada por:

- a) La falta de sincronía entre el proceso de rizólisis y rizogénesis.
- b) Rigidez del periodonto.
- c) Anquilosis del diente deciduo.
- d) Ausencia del diente permanente correspondiente.

Como consecuencia, tendremos desvíos en la erupción del diente permanente o su erupción retrasada, además de modificaciones en el perímetro del arco. (Fig. 15)

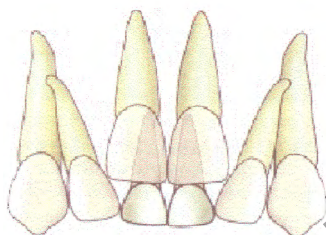


Fig. 15 Incisivos centrales deciduos retenidos modifican la cronología normal de la erupción de los permanentes.

### 1.1.2.7. Erupción tardía de los dientes permanentes

Causada por la presencia de un diente superior, raíz de un diente deciduo, barrera de tejido fibroso u óseo. Como consecuencia, puede ocurrir la dilaceración radicular y la pérdida del elemento dentario, principalmente en los superiores anteriores. (Fig 16)

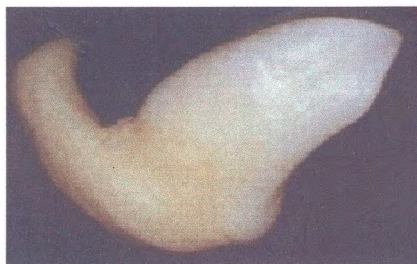


Fig. 16 Incisivo central superior con dilaceración entre la corona y la raíz.



### 1.1.2.8. Vía de erupción anormal

Con frecuencia los dientes presentan una vía de erupción anormal por falta de espacio en el arco dentario. Los más frecuentes son los caninos superiores y los segundos molares inferiores. (Fig. 17)

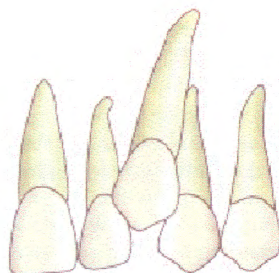


Fig. 17. Canino que erupcionó por vestibular.

### 1.1.2.9. Anquilosis

Provocada por algún tipo de lesión que, por la ruptura de la membrana periodontal, determina la formación de un puente óseo, uniendo el cemento a la lámina dura alveolar, retrasando o impidiendo que el diente haga su erupción. El diente deciduo no erupciona y se sumerge en el tejido óseo, que continua creciendo.

Con esto, los permanentes vecinos adquieren posiciones incorrectas en el arco, el antagonista se extruye y el diente subsecuente no erupciona o desvía su erupción. (Fig. 18)



Fig. 18 Anquilosis de un molar deciduo.

### 1.1.2.10. Caries dental

Ocasiona pérdida del diente deciduo o pérdida del punto de contacto, resultando en una disminución del arco. Como consecuencia tenemos la falta de espacio para la erupción de los permanentes, impactaciones dentarias o desviaciones de la erupción de los mismos. (Fig. 19)

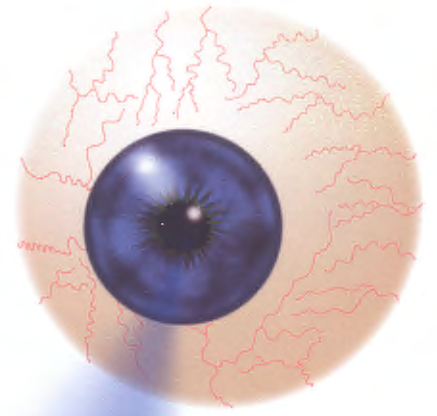


Fig. 19. La caries dental ocasiona una disminuci3n del arco.

#### 1.1.2.11. Restauraciones dentarias inadecuadas

Ocasiona disminuci3n o aumento del per3metro del arco. En la dentici3n permanente, las restauraciones que no reconstruyen el di3metro mesiodistal de los dientes ocasionan normalmente la desoclusi3n del segmento posterior, mientras que las restauraciones o pr3tesis con exceso de material pueden ocasionar apiñamientos en la regi3n anterior.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

# CAPITULO

## II

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

## CAPITULO II

### 1. DIAGNÓSTICO: EL VERDADERO PROBLEMA EN ORTODONCIA

El complejo maxilofacial está determinado por una serie de factores filogenéticos y ontogenéticos que, en muchas ocasiones, son muy difíciles de modificar. Su frecuencia es mayor que la que desearía el ortodoncista. Es evidente que tenemos que aceptar las limitaciones obvias para la colocación de los dientes en las posiciones adecuadas para conseguir una oclusión normal. Lo mismo sucede con la posición de los maxilares entre sí y en relación con el cráneo y la dirección del crecimiento facial.

Siendo tan complejos los factores etiológicos congénitos y ambientales que inciden en el desarrollo de dientes y maxilares y en el establecimiento de una oclusión normal, es indispensable llegar a un diagnóstico lo más preciso posible de las anomalías resultantes. La mejor técnica puede fracasar si el diagnóstico falla.

La primera duda que surge al hacer el diagnóstico en Ortodoncia es qué se conoce como norma y cuándo se altera esa norma y aparece la anomalía. Anomalía es la desviación respecto a la normalidad individual. Cada individuo es distinto, con un patrón morfogenético normal para él, pero puede presentar diferencias en cuanto a la posición, volumen y forma de las partes integrantes del aparato masticatorio. Estas diferencias son las que se denominan anomalías.

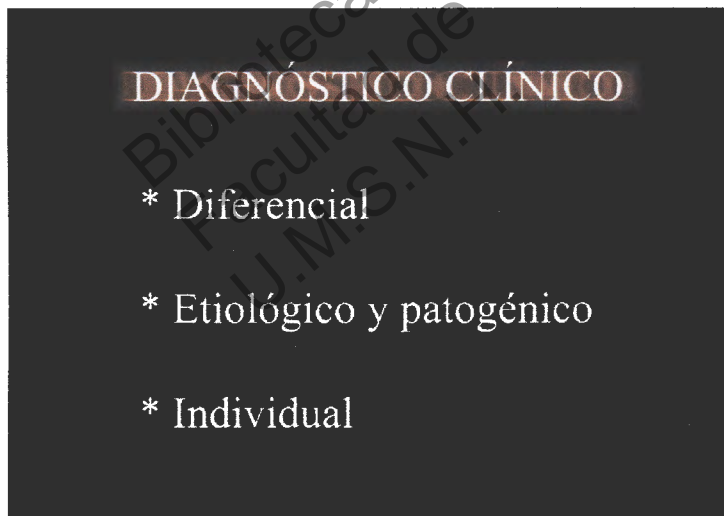
Una vez aceptada la denominación anomalía es necesario adoptar un sistema de diagnóstico que permita conocer y clasificar las anomalías que presente el paciente de forma racional, ordenada y simple para facilitar su conocimiento y poder hacer un plan de tratamiento lo más ajustado a las necesidades del paciente.

El proceso de diagnóstico clínico puede dividirse en dos partes bien diferenciadas:

- ANALISIS de las anomalías encontradas y
- SÍNTESIS, donde se clasifican las anomalías halladas en la primera parte de acuerdo a su patogenia.



Las anomalías que caracterizan el cuadro clínico se clasifican de acuerdo en el lugar en que se asientan y según la naturaleza de la alteración; se elabora así el diagnóstico diferencial.



Se anota a continuación la posible etiología y se prosigue con el diagnóstico individual.



## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

### LUGAR

- \* Tejidos blandos
- \* Maxilares
- \* Dientes
- \* ATM
- \* Oclusión

### NATURALEZA

- \* De posición
- \* De volumen
- \* De forma

En la segunda fase del diagnóstico clínico, se enumera las anomalías siguiendo el orden en que se han originado, en primer lugar las anomalías primarias, manifestación directa de la acción causal, seguidas de las anomalías secundarias o consecutivas a las anteriores.

Este procedimiento de diagnóstico evita la consideración en primer lugar de las anomalías consecutivas (oclusión dentaria) y se ajusta a un orden más lógico, anteponiendo las anomalías primarias, las que realmente caracterizan el cuadro clínico, a las secundarias, que son las manifestaciones de las primeras. Las anomalías primarias son las que proporcionan las indicaciones y las limitaciones del tratamiento.

## DIAGNÓSTICO PATOGENICO

### \* ANOMALÍAS PRIMITIVAS

Producidas directamente por la acción causal.

### \* ANOMALÍAS SECUNDARIAS

Producidas como consecuencia de la anormal morfología y función de las partes directamente alteradas por la causa.

Un método de diagnóstico que no incluya el análisis todas las anomalías de los tejidos blandos, maxilares, dientes y articulación temporomandibular será insuficiente por definición, por más simple y fácil de aplicar que sea.

Ninguna técnica mecánica puede aplicarse con probabilidades de éxito si previamente no se ha establecido un plan de tratamiento acorde con todas las anomalías presentes en el caso clínico y no solo con la maloclusión.

El tiempo dedicado a describir paso a paso el lugar en que se asientan las anomalías, su naturaleza (posición, volumen y forma) y su patogenia (anomalías primarias y secundarias) será siempre retribuido. El conocimiento pormenorizado de las alteraciones morfológicas y funcionales del paciente es el que mejor puede indicar un plan de tratamiento acorde con dichas características clínicas. Las limitaciones impuestas por anomalías de volumen y forma de los maxilares entre si o de los dientes con respecto a sus bases óseas pueden recomendar la cirugía ortognática en combinación con el tratamiento ortodóncico desde un principio. Así se evitara tratamientos prolongados y fracasos. Las indicaciones de tratamiento quirúrgico no pueden provenir solamente de la oclusión dentaria. El diagnóstico establecido según los principios ya expuestos de análisis y síntesis de las anomalías presentes en cada caso clínico indicará las pautas terapéuticas para corregirlas o en muchas situaciones

mejorarlas. El estudio con los medios de diagnóstico habrá permitido distinguir cuales son las anomalías primitivas y cuales las consecutivas a ellas.

El diagnóstico, sean cuales sean los métodos utilizados en su elaboración, es el que determina el tratamiento a seguir; las técnicas que se usen, se elegirán de acuerdo con sus cualidades mecánicas para resolver los problemas mostrados por el diagnóstico.

## **2. LA ÚNICA FORMA DE LLEGAR A UN BUEN DIAGNÓSTICO ES MEDIANTE UN MÉTODO ORGANIZADO**

La obtención de datos a partir de las observaciones directas de un paciente y del interrogatorio, así como de radiografías, modelos de yeso y fotografías, constituyen un cuerpo de información esencial para formular un diagnóstico y establecer un plan de tratamiento.

Se deben disponer de cuatro registros básicos que son:

1. Historia clínica.
2. Modelos, registros interoclusales y registro en cera.
3. Telerradiografía de perfil.
4. Fotografías.

A partir de estos datos, llegaremos a un diagnóstico, a un pronóstico y a un plan de tratamiento. A medida que el caso lo requiera, se continuara el examen solicitando telerradiografías de frente, análisis miofuncionales, imagen de resonancia magnética de articulaciones temporomandibulares, etc.; es decir, que partiendo de los cuatro registros básicos seguiremos profundizando en el examen y en el diagnóstico del paciente.

La excelencia en la terminación de casos comienza con la sofisticación del diagnóstico, que cada vez más requiere la participación de un equipo multidisciplinario.

### **2.1 HISTORIA CLÍNICA**

Una correcta historia clínica es el primer paso para llegar a un buen diagnóstico; el cual es, a su vez, el único punto de partida posible para llegar a un buen fin.

La historia clínica se compone de dos partes:

- Interrogatorio.
- Examen clínico.

El siguiente paso es la toma de registros, muestras, etc. del paciente para realizar los estudios paraclínicos y así llegar a un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.

### 2.1.1 FICHA

- I. **DATOS PATRONÍMICOS.** Se recogen los datos de identificación del Dr. Y del paciente, así como su edad cronológica (expresada en años y meses).
- II. **MOTIVO DE LA CONSULTA.** En este apartado se debe hacer constatar el motivo de la consulta que nos relata el paciente o sus acompañantes, con las mismas palabras que ellos utilizan. Nuestro objetivo principal siempre debe ser *solucionar los problemas por los que nos consulta el paciente*. También debemos explicarle desde el principio qué y cuánto podemos hacer por él.
- III. **PADRES CON ANOMALÍAS DENTALES Y FACIALES.** Hermanos con anomalías dentales y faciales. Nos orienta hacia la posibilidad de una etiología por herencia.
- IV. **RECIBIERON TRATAMIENTO ORTODÓNICO (hermanos).** Se debe de describir que tipo de tratamiento han recibido y que grado de satisfacción han obtenido con sus resultados, así como con las dificultades con las que se enfrentaron. También interesa saber por qué motivos han cambiado de ortodontista para no caer en los mismos problemas.
- V. **ACTITUD DEL PACIENTE FRENTE AL TRATAMIENTO.** No olvidemos que será casi imposible y muy arduo, corregir a un paciente si no contamos con su colaboración, y la falta de ella puede condicionarnos a otro tipo de tratamiento.
- VI. **ANTECEDENTES PERSONALES**
  1. Está siendo tratado o medicado actualmente.
  2. Enfermedades. Para determinar el estado de salud general del paciente. Se debe prestar especial atención hacia aquellas enfermedades que puedan afectar el crecimiento o el metabolismo óseo.
  3. Cirugías, amígdalas, adenoides y otros.
  4. Alergias (asma). Para determinar la viabilidad anatómica y funcional de las vías aéreas, en especial las superiores.

5. Tratamientos ortodóncicos. Que tipo de tratamiento recibió y que tan satisfecho o insatisfecho quedó.
6. Hábitos.
7. Respiración bucal.
8. Deglución.
9. Fonación.
10. masticación.
11. Otros.

#### VII. EXÁMEN BUCAL.

1. Frenillos. Interesan especialmente aquellos que sean causales de diastemas y aquellos frenillos linguales que limiten los movimientos de la lengua.
2. Lengua. Importa especialmente el movimiento, tamaño y posición postural.
3. Paladar: Si es ojival, presencia de torus o exostosis, etc.
4. Dientes. Se deben indicar aquellas piezas dentarias cuyo futuro se vea comprometido, piezas con pulpectomía o extracción terapéutica indicada, etc. También es importante describir las malformaciones genéticas así como hipoplasias o descalcificaciones que pudieran condicionar el cemento de bandas o brackets.
5. Oclusión. Se realiza una clasificación de la oclusión por planos.

#### 2.1.2 OCLUSIÓN NORMAL E IDEAL

La oclusión normal es frecuente en una población, en tanto que la oclusión ideal es una rareza. La oclusión normal incluye variaciones en las posiciones de los dientes y relaciones que divergen ligeramente de lo ideal.

Angle describió la oclusión normal como una hilera de dientes dispuesta de manera uniforme, colocada en una curva elegante, con armonía entre los arcos superiores e inferiores.

#### **OCLUSIÓN, Normas de la normooclusión**

La oclusión es una de las bases de la ortodoncia. La obtención de una buena oclusión es el resultado de un buen tratamiento, pero el objetivo fundamental es conseguir una buena función. La oclusión es una de las variables que debemos ir ajustando durante el crecimiento del niño.



Tenemos dos tipos de oclusión:

- Oclusión estática.
- Oclusión dinámica.

En la oclusión estática vemos como ocluyen las cúspides y fosas superiores e inferiores sin movimiento. Es un proceso estático que lo vemos en los modelos.

En la oclusión dinámica vemos la relación dinámica entre la arcada superior e inferior. Lo veremos en el paciente. El estudio de la oclusión dinámica empezó con Bennett que comienza a hablar de la posición de descanso mandibular.

La oclusión normal u oclusión óptima posible, es aquella lo más parecida a la ideal que puede lograrse en cada paciente después de:

- Finalizado el tratamiento.
- Recuperados y estabilizados los tejidos.

#### **Posiciones Mandibulares.**

- *Posición de Descanso:* es aquella posición en la que los dientes están separados de 2-3 mm (no hay contacto entre ambas arcadas). También existe relajación muscular, con lo cual el gasto energético es mínimo. Moyers la denomina Posición Natural.
- *Posición Oclusal:* es aquella posición en la que todos los dientes están en contacto. Se produce al final de la masticación y en la deglución. En este caso existe actividad muscular (contracción) y por lo tanto gasto energético. Moyers la denomina Oclusión Usual.
- *Posición Céntrica:* es aquella en la cual los cóndilos realizan un movimiento de rotación puro.

#### **Llaves de la Oclusión. Características de la Normooclusión.**

1. La arcada superior es mayor en todo su contorno que la inferior por eso la cubre, tanto en sentido transversal como anteroposterior, excepto en la zona posterior que termina en plano recto.
2. Podemos definir tres líneas en ambas arcadas:

- Línea cuspídea externa: aquella que une las cúspides vestibulares.
- Línea de fisuras: aquella que une fosas y fisuras.
- Línea cuspídea interna: aquella que une las cúspides linguales o palatinas.

La línea cuspídea externa inferior contacta con la línea de fisuras superior, y la línea de fisuras inferior contacta con la línea cuspídea interna superior.

4. A nivel anterior debe haber un resalte de 2 mm. y una sobremordida de 1/3.

5. Cada diente ocluye con dos de la arcada contraria, excepto el tercer molar superior y el incisivo central inferior.

6. La línea media debe estar centrada.

7. Tiene que estar presente tanto la curva de Spee como la de Wilson.

8. La cúspide del canino superior tiene que ocluir en el espacio interproximal entre el canino inferior y el 1° premolar inferior.

9. Los 1° molares no tienen que estar rotados. La anchura máxima de la arcada es a la altura de los 1° molares superiores en su cara vestibular.

10. En movimientos de protrusión solo contactan los incisivos. En movimientos de lateralidad solo contactan los caninos.

11. El ángulo formado por el eje axial de los incisivos superiores y de los incisivos inferiores es de 135°. El borde incisal de los incisivos inferiores tienen que estar en contacto con la cara palatina de los superiores.

**2.1.3 CLASIFICACIÓN POR PLANOS.** (Fig. 1) Se realiza la clasificación de las maloclusiones según los distintos planos del espacio:

- Plano frontal. Es un plano paralelo a la cara.
- Plano sagital. Es un plano anteroposterior medio.
- Plano trasversal. Es un plano horizontal a nivel oclusal.

- Plano vertical: Sirve para estudiar las alteraciones verticales aunque no sectores laterales utiliza el plano sagital por lo que representa un plano coincidente con la superficie vestibular de todos los dientes envolviendo toda la arcada dentaria.

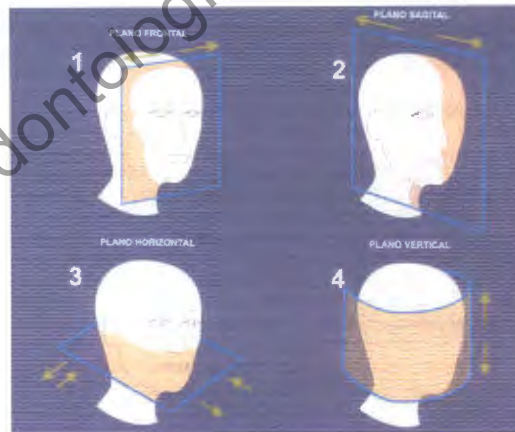


Fig. 1. Clasificación por planos.

**PLANO FRONTAL.** Se tiene que tener en cuenta las siguientes preguntas:

1. ¿Coinciden las líneas medias superior e inferior?
2. ¿Está desviada la línea media superior?  
NO.  
SI, hacia la izquierda.  
SI, hacia la derecha.
3. ¿Esta desviada la línea media inferior?  
NO  
SI, Hacia la derecha.  
SI, Hacia la izquierda. (Fig. 2)



Fig. 2 Paciente presentando desviación de la línea media inferior hacia la izq. y mordida cruzada posterior izquierda

**PLANO SAGITAL.**

*Overjet.* Resalte horizontal. Todos los dientes superiores tienen un resalte horizontal con respecto a los inferiores de 1,5 mm. +/- 1,5 mm.

*Overbite.* Resalte vertical o sobremordida. Todos los dientes superiores presentan un resalte vertical con respecto a los inferiores, el cual, en premolares y molares, queda disminuido por la interdigitación cuspídea. Su valor es de 1,5 mm. +/- 1,5 mm. Se estudian las alteraciones anteroposteriores a tres niveles: molar, canino e incisivo.

▪ **A NIVEL MOLAR.** Clases de Angle (Fig. 3):

Clase I. Es cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior articula en el surco mesiovestibular del primer molar inferior +/- media cúspide.

Clase II. Es cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior articula hacia mesial del surco mesiovestibular del primer molar inferior.

Clase III. Es cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior articula hacia distal del surco mesiovestibular del primer molar inferior.

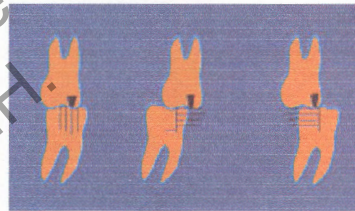


Fig. 3 Clase molar

▪ **A NIVEL CANINO.** Llave de Atkinson. (Fig. 4 )

Clase I canina. Es cuando la cúspide del canino superior articula en el espacio interdentario entre el canino y el primer premolar inferior.

Clase II canina. Es cuando la cúspide del canino superior articula a mesial del espacio interdentario entre canino y primer premolar inferior.

Clase III canina. Es cuando la cúspide del canino superior articula a distal del espacio interdentario entre canino y primer premolar inferior.

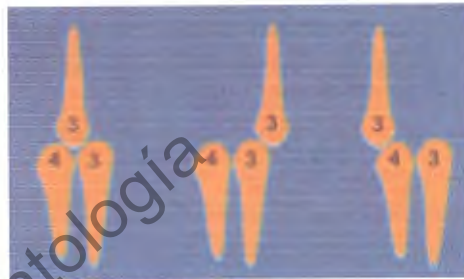


Fig. 4 Clase canina

- **A NIVEL INCISIVO.** Se basa en el concepto de Overjet o resalte. (Fig. 5.)

Clase I. Se refiere a un overjet de  $1,5 \pm 1,5$

Clase I. (but a but). Se refiere a un overjet de 0 (borde a borde).

Clase II. Se refiere a un overjet mayor de 3.

Clase III. Se refiere a un overjet menor de 0 (mordida cruzada anterior).



Fig. 5 Clase incisiva

#### PLANO TRANSVERSAL (Fig. 6)

**Normal.** Se refiere a un overjet de  $1,5 \pm 1,5$ .

**But a but.** Se refiere a un overjet de 0.

**Cruzada.** Se refiere a un overjet menor a 0

**Overjet exagerado.** Se refiere a un overjet mayor de 3

**Tijera o brodie.** Es una relación molar a premolar con contacto de la cara palatina superior con la cara vestibular anterior.





Fig. 6 Plano transversal.

### PLANO VERTICAL (Fig. 7)

**Normal.** Se refiere a un overbite de 1,5 +/- 1,5.

**But a but.** Se refiere a un overbite de 0.

**Abierta.** Se refiere a un overbite menor de 0.

**Profunda.** Se refiere a un overbite mayor de 3.



Fig. 7 Plano vertical.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

**2.1.4 CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES** (Desde un punto de vista clínico usada por el doctor Pablo Echarri). (Cuadro 1)

CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES	
CLASE I NORMAL	
CLASE I TIPO 0	CLASE I CON DIÁSTEMAS (Fig. 8)
CLASE I TIPO 1	CLASE I CON APIÑAMIENTOS (Fig. 9)
CLASE I TIPO 2	CLASE I CON PROTRUSIÓN POSTERIOR (Fig. 10)
CLASE I TIPO 3	CLASE I CON MORDIDA CRUZADA ANTERIOR (Fig. 11)
CLASE I TIPO 4	CLASE I CON MORDIDA CRUZADA POSTERIOR (Fig. 12)
CLASE I TIPO 5	CLASE I CON MORDIDA PROFUNDA ANTERIOR (Fig. 13)
CLASE I TIPO 6	CLASE I CON MORDIDA ABIERTA ANTERIOR (Fig. 14)
CLASE II	
CLASE II	CON INCISIVOS SUP. EN NORMOINCLINACIÓN
CLASE II DIV. 1a	CLASE II CON INCISIVOS SUP. EN PROINCLINACIÓN (Fig. 15)
CLASE II DIV. 1b	CLASE II CON INCISIVOS SUP. EN RETROINCLINACIÓN (Fig. 16)
CLASE II DIV. 2a	DECK-BISS CLASE II CON 11 Y 21 EN RETROINCLINACIÓN Y 12 Y 22 EN PROINCLINACIÓN (Fig. 17)
CLASE III	
CLASE III FALSA	POSICIÓN ADELANTADA DEL MAXILAR INFERIOR
CLASE III FALSA	CLASE III CON HIPERPLASIA DEL MAXILAR SUPERIOR (Fig. 18)
CLASE III VERDADERA	CLASE III CON HIPERPLASIA DEL MAXILAR INFERIOR (Fig. 19)

Cuadro 1. Clasificación de las maloclusiones.



Fig. 8 Clase I tipo 0 .  
Clase I con diáspemas.



Fig. 9 Clase I tipo 1  
Clase I con apiñamientos.



Fig. 10. Clase I tipo 2  
Clase I con protrusión superior.



Fig. 11. Clase I tipo 3  
Clase I con mordida cruzada anterior.



Fig. 12. Clase I tipo 4  
Clase I con mordida cruzada posterior.



Fig. 13 Clase I tipo 5  
Clase I con mordida profunda anterior.



Fig. 14. Clase I tipo 6  
Clase I con mordida abierta anterior.



Fig. 15. Clase II 1ª división  
Clase II con preinclinación ICS  
y overjet aumentado.



Fig. 16. Clase II 2ª división  
Clase II con retroinclinación  
Incisivos superiores

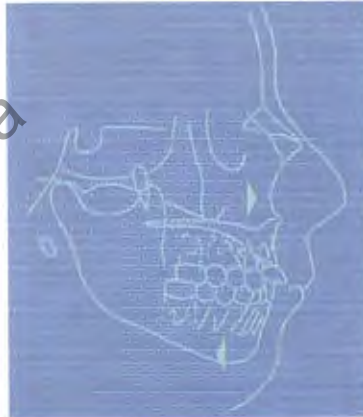


Fig. 17. Clase II 2ª división. Deck Biss  
Clase II con retroinclinación ICS y  
preinclinación ILS y overbite aumentado



Fig 18 Clase III con hipoplasia maxilar superior



Fig. 19 Clase III con hiperplasia mandibular



## 2.2. ESTUDIO DE MODELOS

Se ha dividido en cuatro protocolos:

- **Para dentición temporaria** (desde que se completa le dentición temporaria, alrededor de los tres años, hasta los primeros molares a los cinco o seis años).
- **Para dentición mixta temprana.** Toda la dentición temporaria y además la presencia de primeros molares. (A la edad de cinco, seis y hasta siete años cuando empiezan a recambiar los incisivos).
- Cuando ya se ha comenzado el recambio de los incisivos y hasta que acaba.
- En pacientes mayores de catorce años en dentición permanente.

### 2.2.1. PARA DENTICIÓN TEMPORARIA

Se hace constar la edad dentaria y también si existe discrepancia con la edad cronológica. Se considera que hay discrepancia cuando existe más de un año de diferencia entre la edad dentaria y la edad del paciente. Alteraciones del orden de erupción espontáneas, alteraciones de erupción por estomatólogo, alteraciones de la secuencia de erupción por motivos de ortodondia.

**Forma de los maxilares.** Existen cuatro tipos. (Fig. 20)

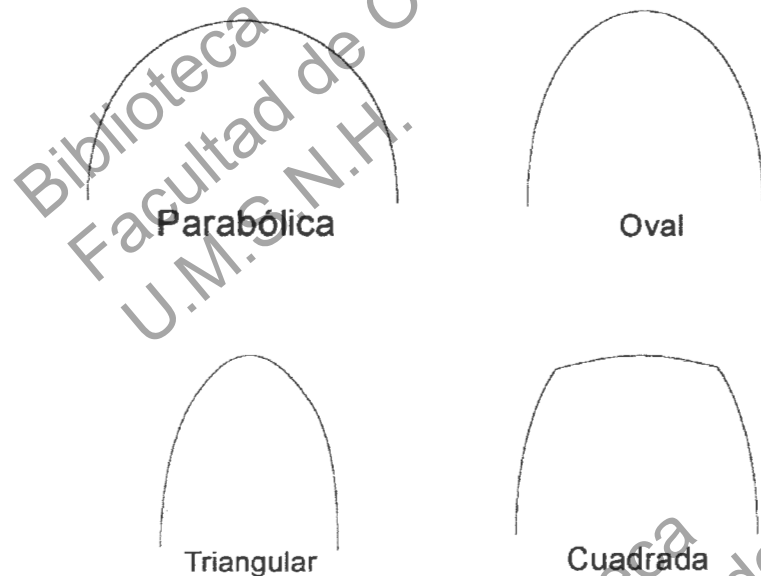


Fig. 20 Diferentes tipos de maxilares en cuanto a forma se refiere.

**Índice de Bogue.** Es el diámetro interpolar medido desde la cara lingual del segundo molar temporario superior de un lado hasta la misma cara del molar del lado



opuesto. Se considera Normognatia cuando esta distancia es de 30 mm +/- 1 mm; por debajo se considera Micrognatia; y por encima se considera Macrognatia. (Fig 21)

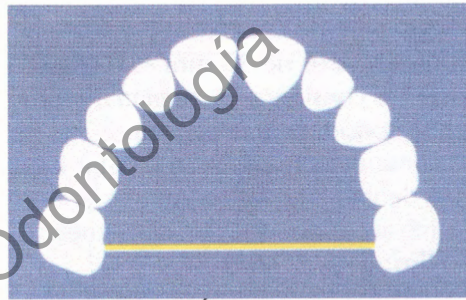


Fig. 21 Índice de Bogue

**Anomalías dentarias,** frenillos, pérdida prematura de dientes deciduos, restauraciones inadecuadas, pérdida de volumen mesiodistal de dientes. Se harán constar estas anomalías.

**Grado de desastre cuspídeo.** Es necesario que una alimentación abrasiva vaya desgastando las cúspides, para que se permita el segundo avance mandibular. A los tres años debemos observar cúspides puntiagudas, pero hacia los cinco o seis años, estas cúspides tienen que estar ya desgastadas.

Se realiza el estudio de modelos en oclusión haciendo constar el overjet, el overbite, desviaciones de línea media, plano sagital, frontal y transversal, macrointerferencias.

### 2.2.2. PARA DENTICIÓN MIXTA TEMPRANA

Desde la erupción de los primeros molares hasta que se realiza el recambio de los incisivos. Básicamente es o mismo que el anterior, con tres diferencias importantes:

- Se valorará la relación molar en base a la posición de los molares permanentes.
- Se valorará la secuencia de erupción de incisivos.
- Se refiere al tamaño del maxilar superior. En vez de utilizar el índice de Bogue, de debe utilizar el índice de Mayoral que mide las distancias desde la fosa mesial del primer molar temporario superior hasta la fosa mesial del primer molar temporario superior del lado opuesto (Fig. 22).

La misma medición se realiza con los segundos molares temporarios, y con los primeros molares permanentes. Los valores normales son 35 mm +/- 1; 41 mm +/- 1 y 47 mm +/- 1, respectivamente. Dentro de estos valores se considera Normognatia; valores menores, Micrognatia; y, valores mayores Macrognatia.

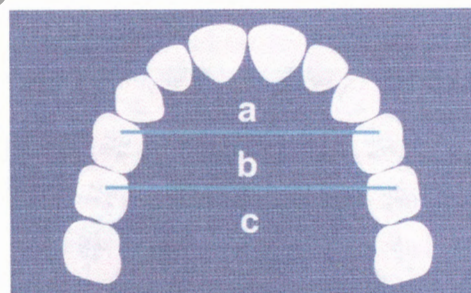


Fig. 22 Índice de Mayoral

### 2.2.3. CUANDO YA SE HA COMENZADO EL RECAMBIO DE LOS INCISIVOS Y HASTA QUE ACABA

Es igual que el anterior hasta cuando se habla de anomalías dentarias. No se utilizan el índice de Bogue ni el de Mayoral. Pero, mediremos el tamaño de los incisivos superiores e inferiores calculando la suma incisiva superior (SIS) y la suma incisiva inferior (SII).

El tamaño de los dientes se valorará según el índice de Lundstron, que especifica que los incisivos centrales superiores deben medir entre 7,5 y 9,5 mm. para considerarse Normodoncia; valores mayores, se consideran Macrodoncia; y valores menores Microdoncia.

El índice de Cahupé y Mayoral, se refiere a la suma incisiva superior. Aquellos valores comprendidos entre 28 y 32 mm. se considera Normodoncia; mayores, se considera Macrodoncia; y menores, Microdoncia.

A continuación se realiza la predicción del tamaño que posiblemente tendrán los caninos y premolares. El índice de Greiwe predice cuanto medirán canino y premolares superiores e inferiores en relación a la medición que tenga la suma incisiva inferior.

Una vez realizada la predicción mediremos el reborde alveolar. Para ello se marca un punto a mesial del primer molar permanente de cada lado, un punto en la línea media incisiva, y otros dos puntos que se establecen a la altura del punto de contacto entre laterales y caninos. De esta forma tomaremos cuatro longitudes:

- Longitud alveolar anterior derecha.
- Longitud alveolar anterior izquierda.
- Longitud alveolar lateral derecha.
- Longitud alveolar lateral izquierda.

Estas cuatro medidas deben representar aproximadamente la medida de la longitud alveolar. Esto representa el espacio que disponemos para alinear los dientes.

A continuación, se realiza la corrección de índice de Greiwe, según premolares o caninos presentes. Pueden presentarse tres situaciones básicas:

1. El paciente presenta los cuatro incisivos erupcionados y no a exfoliado ni caninos ni molares deciduos. En estos casos se considera como verdadera la predicción de Greiwe.
2. Se ha completado la dentición permanente; por lo tanto, se puede realizar una medición directa de los diámetros mesiodistales de caninos y premolares, con lo cual se considerará como medida de estos dientes la medición directa, descartando completamente la medición del cálculo de Greiwe.
3. Por último, muchos pacientes presentan algunos premolares y/o caninos permanentes y otros temporarios. En este caso valoraremos el índice de Greiwe teniendo también en cuenta que, aproximadamente, los caninos y premolares representan un tercio de esta predicción. Los diámetros de estas piezas, ya erupcionadas, son aproximadamente un tercio de la predicción, se considera como una “predicción verdadera”.

Entonces calcularemos la discrepancia dentoalveolar. El espacio requerido representa para el lateral derecho la predicción de Greiwe, al igual que para la zona lateral izquierda. La zona anterior del espacio requerido se refiere a la suma incisiva. Valen los mismos conceptos para la mandíbula. El espacio disponible lateral derecho será la longitud alveolar lateral derecha, tanto en el maxilar superior como en el inferior, y lo mismo se podría decir de las longitudes alveolares laterales izquierdas. En cuanto al espacio disponible anterior, éste será la suma de la longitud alveolar anterior derecha más la longitud alveolar anterior izquierda. De esta forma se calculará la discrepancia dentoalveolar, que significa clínicamente el espacio que me sobre o que me falta para alinear correctamente los dientes. La discrepancia se calcula: Espacio disponible – Espacio requerido. Por lo tanto valores negativos significan apiñamiento y valores positivos significa diastemas. Sumando las tres discrepancias del maxilar llegamos a la discrepancia dentoalveolar superior, y lo mismo para la mandíbula.

## **El estudio de simetrías**

Se estudian las simetrías en ambos maxilares, desde el punto de vista transversal y sagital. Se utiliza una regla cuadrada, que superpuesta sobre el modelo nos especifique si premolares y molares de ambos lados equidistan de la línea media, y si molares y caninos se encuentran en la misma posición en ambos lados de la arcada. A continuación se mide la línea de Spee, en derecha y en izquierda. Para ellos se deberá apoyar una regla entre los incisivos y las últimas cúspides de molares erupcionados, y medir la profundidad de la curva de Spee en la zona media, a nivel del 5 aproximadamente.

Por último, el estudio de modelos en oclusión es el mismo estudio de los protocolos de ortodoncia anteriores.

### **2.2.4. EN PACIENTES MAYORES DE CATORCE AÑOS EN DENTICIÓN PERMANENTE**

La diferencia básica con el estudio anterior es que ya no se hará la previsión de Greiwe, pero se hará la medición directa de los diámetros mesiodistales de caninos, premolares y primeros molares.

La otra diferencia aparece tras el cálculo de la diferencia dentoalveolar y, se trata del índice de Bolton.

#### **Índice de Bolton**

Nos sirve para calcular las posibles discrepancias de tamaño entre los dientes de la arcada superior con los de la arcada inferior. Su valor diagnóstico radica en que si los tamaños coinciden, será posible terminar el caso en clase I molar bilateral, clase I canina bilateral y línea media centrada, y en caso de no coincidir no se puede terminar en completa clase I sin dejar ningún diastema ni apiñamiento.

Se mide el mayor diámetro mesiodistal de los doce dientes inferiores, se divide entre el mayor diámetro mesiodistal de los doce superiores y se multiplica por cien. La relación centesimal media de 91.3 con desviación estándar de 1.91, según Bolton resultará en una situación ideal de sobremordida y resalte, así como de oclusión posterior, lo que indica una armonía perfecta entre los arcos dentarios.

Si la relación total excede de 93.21 ( $91.3 + \text{la desviación estándar de } 1.91$ ), la discrepancia es debida a un exceso de material dentario inferior.

En la siguiente tabla localizaremos el valor correspondiente al diámetro de los dientes superiores del paciente. En la columna de al lado estará la medida de los





## TABLA DE BOLTON PARA DISCREPANCIA "6"

* Relación entre los sementos anteriores:		$\frac{6 \text{ Mand.} = \text{mm}}{6 \text{ Max.} = \text{mm}}$		x 100	% media = 77.2 D.E. = 1.65
Max.	Mand.	Max.	Mand.	Max.	Mand.
40.0	30.9	45.5	35.1	50.5	39.0
40.5	31.3	46.0	35.5	51.0	39.4
41.0	31.7	46.5	35.9	51.5	39.8
41.5	32.0	47.0	36.3	52.0	40.1
42.0	32.4	47.5	36.7	52.5	40.5
42.5	32.8	48.0	37.1	53.0	40.9
43.0	33.2	48.5	37.4	53.5	41.3
43.5	33.6	49.0	37.8	54.0	41.7
44.0	34.0	49.5	38.2	54.5	42.1
44.5	34.4	50.0	38.6	55.0	42.5
45.0	34.7				

Cuadro 3 Tabla de Bolton para discrepancia "6"

### TEORÍA DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS

Las condiciones oclusales óptimas han sido desarrolladas por Andrews, quien ha descrito seis llaves básicas de oclusión.

**Estos seis factores claves de la oclusión son:**

- a) Compatibles desde el punto de vista estético y funcional con el diseño de la naturaleza.
- b) Pueden ser logrados en el tratamiento de la mayoría de los enfermos ortodónticos que no presentan anomalías que limiten el tratamiento.

Andrews estudió los casos normales no tratados ortodónticamente, determinando las condiciones de la oclusión ideal, y en las que se basan todos los aparatos preajustados de arco recto. Para ellos determinó el punto más prominente de las caras vestibulares de los dientes, llamado punto 2<sup>a</sup>. Estos puntos deberían coincidir en un plano imaginario, el plano de Andrews, llamado plano LA.

## **Seis factores claves de la oclusión de Andrews:**

### **Factor clave I (Relación molar).**

Andrew define la relación molar a través de tres referencias:

- a) La cúspide mesiovestibular del primer molar superior debe ocluir en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.
- b) La cúspide mesiopalatina del primer molar superior debe ocluir en la fosa mesial del primer molar inferior.
- c) La faceta distal de la cúspide distovestibular del primer molar superior debe ocluir con la faceta mesial de la cúspide mesiovestibular del segundo molar inferior.

### **Factor clave II (Inclinación mesiodistal de la corona).**

Se refiere a la inclinación mesiodistal. El eje coronario-radicular no es perpendicular al plano oclusal sino que mantiene una inclinación. Esta angulación varía para cada diente.

### **Factor III (Angulación vestibulo-lingual de la corona).**

Se refiere al torque. Existe una inclinación vestibulo lingual determinada para cada diente. Este valor queda reflejado en el diseño del bracket.

### **Factor IV (Rotaciones)**

Los dientes no deben presentar rotaciones indeseables. Los molares o premolares rotados ocupan más espacio que si estuvieran correctamente colocados. Un incisivo o canino en rotación ocupa menos espacio. Los valores de rotación son diferentes para cada diente.

### **Factor clave V (Contactos apretados de lo dientes).**

Los puntos de contacto entre dientes deben ser comprimidos.

### **Factor clave VI (Curva de Spee).**

La curva de Spee debe ser poco pronunciada. Cuanto más profunda la curva de Spee menor estabilidad, por lo que habrá mayor propensión a la recidiva. La curva de Spee pronunciada es un síntoma inequívoco de falta de espacio, que provoca sobremordida anterior e interferencias posteriores en la protrusión.

### 2.2.5. REGISTRO DE LA OCLUSIÓN EN CERA

Un registro de la oclusión o mordida en cera es un dato valioso, permite al dentista relacionar los modelos superior e inferior correctamente en oclusión total. Pueden utilizarse para este registro dos capas de cera base blanda con forma aproximada a la arcada u calentada en agua. Se debe tener cuidado al obtener la mordida, ya que los niños tienden a realizar un movimiento de protrusión del maxilar inferior, o no cerrar completamente. Por este motivo muchos ortodoncistas no toman mordida sistemáticamente y se valen de la observación cuidadosa de la oclusión del paciente y del ajuste de los modelos cuando son articulados.

Siempre debemos de tomar mordida en cera de aquellos pacientes con problemas de mordida abierta, cuando faltan muchos dientes o cuando hay duda acerca del ajuste de los modelos cuando sean articulados.

La mordida en cera también nos ayuda a conservar los modelos superiores e inferiores en relación correcta cuando los bordes posteriores de los modelos son cortados al ras.

## 2.3. TELERRADIOGRAFÍA DE PERFIL.

### 2.3.1. CEFALOMETRÍA

La cefalometría es un método diagnóstico muy importante en ortodoncia. Al analizar a un paciente vemos la armonía de la cara, si tiene un perfil equilibrado y según esto trazamos un plan de tratamiento, pero no exclusivamente dentario, sino que podemos realizar un tratamiento que modifique la estética facial. En las mujeres predominan las líneas curvas mientras que en los hombres las líneas de la cara son más anguladas.

La visión frontal de los pacientes no es muy buena para ver si las proporciones de los tejidos son correctas, por lo tanto utilizaremos el perfil. Veremos el equilibrio entre músculos, huesos y dientes. Según el perfil del paciente podemos distinguir tres tipos:

- *Braquicéfalo*: las alturas faciales están disminuidas. Sensación de cara comprimida. Masetero más ancho de lo normal. Tendrá que realizar más fuerza al masticar. El ángulo mandibular es prácticamente recto.
- *Dolicocéfalo*: las alturas faciales están aumentadas. Sensación de cara alargada. Masetero más delgado de lo normal. Tiene más facilidad para masticar. El ángulo mandibular está aumentado.
- *Mesocéfalo*: paciente equilibrado.

Nunca podremos cambiar el biotipo del paciente. La telerradiografía lateral de cráneo nos sirve para ver si existen alteraciones en los tejidos blandos y en la base apical. Cada biotipo facial tiene unas características distintas. Teniendo la información de huesos, músculos y dientes sabremos que movimientos realiza el paciente y cuales debemos evitar. El plan de tratamiento pasa pues imprescindiblemente por la cefalometría.

La cefalometría se utiliza para definir el biotipo de cada paciente. Con la cefalometría definimos el tipo de patrón facial y también el patrón dentario.

La cefalometría se encarga de relacionar estática y funcionalmente los dientes entre si y además con los maxilares, con la musculatura peribucal e intrabucal y con el esqueleto facial.

#### *Aplicaciones.*

- Estudio del crecimiento facial.
- Diagnóstico de posibles patologías.

- Evaluación del espacio nasofaríngeo.
- Diagnóstico de deformidades craneofaciales.
- Evaluación de los resultados del tratamiento.

### **Cefalograma.**

Para realizar el estudio cefalométrico necesitamos:

- Telerradiografía lateral de cráneo del paciente.
- Papel de ultrafán.
- Portaminas.
- Reglas y plantillas de medición.

El cefalograma se compone de tres partes (Fig 23):

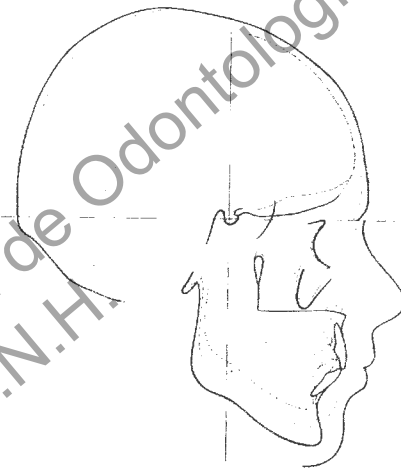


Fig. 23

1. Dibujo anatómico: está compuesto por el dibujo del perfil blando y el dibujo de las estructuras óseas.
2. Trazados de orientación: compuesto por líneas y planos.
3. Magnitudes cefalométricas.



## 2.4. FOTOFRAFIAS

**2.4.1. Fotografías extrabucales.** Son dos fotografías que muestran la cara del paciente vista de frente y de perfil. Serán tomadas al inicio y al final del tratamiento en diapositivas y papel. (Fig. 26 y 27)

**Posición del paciente.** El paciente debe estar de pie o correctamente sentado y con un fondo claro:



Fig. 26 y 27 Fotografías extrabucales de frente y de perfil.

- Plano de Frankfurt paralelo al piso.
- Los ojos abiertos y la musculatura facial en reposo.
- Los dientes deben estar en oclusión.
- Labios en reposo, aunque queden entreabiertos.
- Cabello por detrás de la oreja.
- Sin anteojos o pendientes.

También es recomendable fotografiar al paciente sonriendo, en una vista frontal, para observar la relación entre los dientes y los labios en el momento de una sonrisa amplia.

**2.4.2. Fotografías intrabucales:** Son de gran utilidad para el estudio del caso, la monitorización del tratamiento, el control final y el recurso más importante para la motivación del paciente.

Son imprescindibles además, para la eventual presentación o publicación del caso.

Las tomas que se utilizan con mayor frecuencia son:

- De frente con dientes en contacto.(Fig. 28)
- Laterales derecha e izquierda en oclusión. (Fig. 29 y 30)
- Overjet. (Fig. 31 y 32)



Fig. 28 Toma frontal.

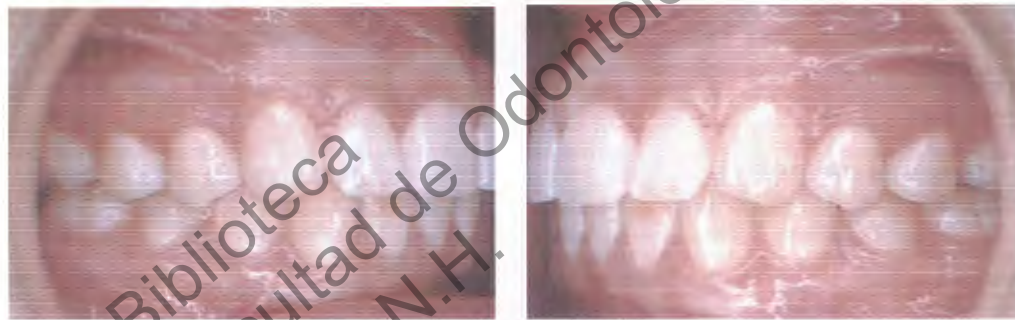


Fig. 29 y 30 Tomas laterales.

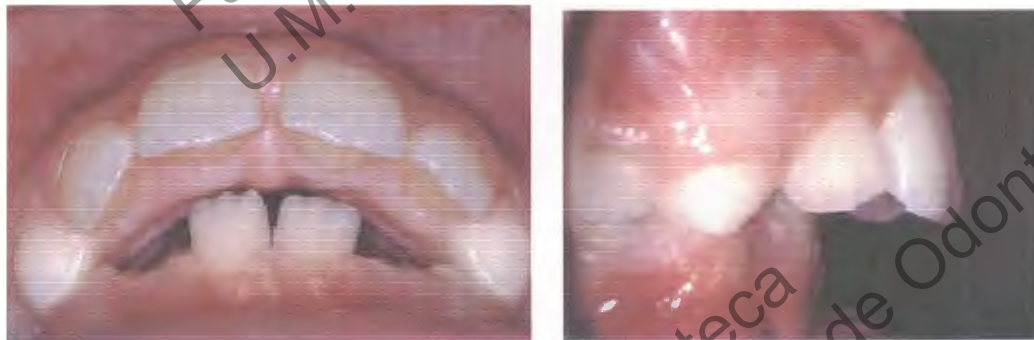


Fig. 31 y 32 Overjet.

**Posición del paciente:**

- Sentado.
- Separador plástico transparente en los labios.
- Dientes en oclusión.
- Plano oclusal paralelo al piso.

**2.4.3. Fotografías oclusales.** Son dos fotografías para registrar la vista oclusal del arco superior e inferior, desde los incisivos hasta los últimos molares, lo que solo es posible con la ayuda de un espejo oclusal. (Fig. 33 y 34).

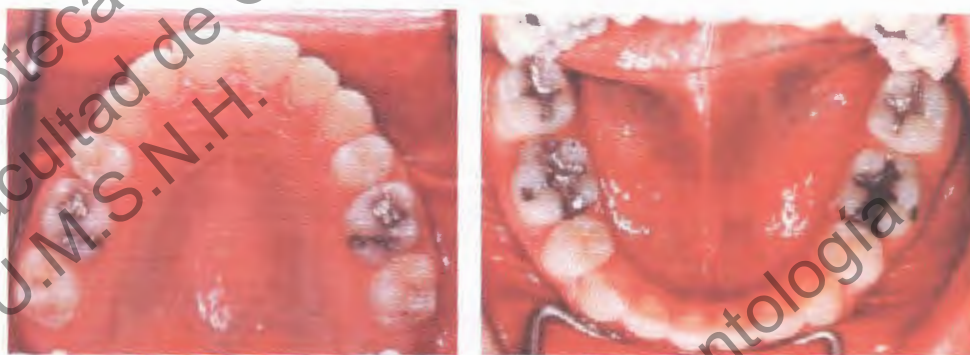


Fig. 33 y 34 Fotografías oclusales

**Posición del paciente:**

- Sentado.
- Cabeza inclinada hacia atrás (arco superior).
- Arcada inferior paralela al piso (arcada inferior).
- Boca abierta.
- Separador de metal en los labios.



### 3. DIAGNÓSTICO NEUROMUSCULAR EN ORTODONCIA

El diagnóstico diferencial de las alteraciones neuromusculares es fundamental antes de comenzar cualquier tratamiento ortodóncico debido a la íntima relación existente entre dientes, articulaciones temporomandibulares y músculos. Los registros electromiográficos y sonográficos y los trazados de los movimientos mandibulares son parámetros objetivos que complementan la exploración clínica y radiológica

Antes de comenzar el tratamiento de un paciente debemos realizar un diagnóstico completo para valorar la presencia de algún tipo de disfunción músculo-esquelética de cabeza y cuello derivada de la maloclusión existente.

#### 3.1. ELECTROMIOGRAFÍA (EMG)

Es el registro de las señales eléctricas extracelulares generadas por las fibras musculares y transmitidas a través de los tejidos. Analiza la integridad de todo un sistema motor. El fundamento de la EMG reside en las propiedades eléctricas de las células, pues el registro eléctrico corresponde al potencial de acción de las fibras musculares y unidades motoras.

El aparato usado rutinariamente para la realización de la EMG en el electromiógrafo, instrumento de gran sofisticación y precisión que en su versión básica incluye: electrodos (para recoger los potenciales de acción musculares), amplificador (para amplificar la señal eléctrica y favorecer su visualización), y sistemas de registro. (Figura 35).

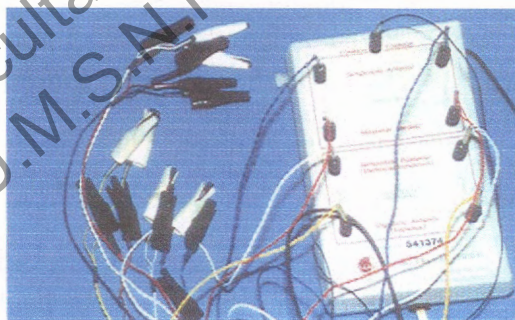


Fig. 35 Electromiógrafo.

Para la medida de los registros son fundamentales la posición de la cabeza del paciente y la colocación de los electrodos. El paciente debe de estar sentado cómodamente, mirando al frente, con brazos y piernas apoyadas y con la espalda recta.

Los electrodos utilizados son electrodos bipolares de superficie de cloruro de plata desechables, colocados sobre la masa muscular y paralelos a las fibras musculares. Para determinar la posición exacta bebemos palpar la masa muscular. En caso de maseteros y temporales anteriores, pedimos al paciente que muerda. Para los digástricos y temporales posteriores, el paciente debe colocar la lengua contra el paladar y apretar. La piel debe de estar libre de restos de maquillaje y grasa para que exista una buena transmisión de la señal eléctrica. Cualquier impureza debe ser eliminada con alcohol. También es importante que no existan pelos entre la piel el electrodo.

Existen tres variables que pueden afectar la señal eléctrica recogida por los electrodos de superficie:

- Distancia del músculo a la superficie cutánea.
- Morfotipo del paciente.
- Tono tisular.

### **Registros electromiográficos**

Cada registro debe tomarse al menos dos veces para asegurar la consistencia de los datos, comprobando que en ambas ocasiones los datos sean similares, y que son coherentes con la sintomatología que presenta el paciente.

Estudiando los datos eletromiográficos de los músculos masticatorios en reposo es posible determinar en cual de los cuatro grupos musculares la actividad está elevada, y comprobar ambos lados para detectar asimetrías. Los valores que registra el electromiógrafo en este protocolo oscilan entre 0 y 25.5 microvoltios. Se considera que existe relajación muscular cuando la actividad electromiográfica está comprendida entre 1 y 1,5 microvoltios.

El aumento de los valores puede deberse a varias causas:

- **Temporal:** Cuando su actividad está elevada, puede existir un desplazamiento posterior de la mandíbula. Es un músculo susceptible de sufrir sobrecargas posturales. Si existe dolor en el lado hipertónico, puede tratarse de un espasmo atípico. Su pronóstico es bueno si después de relajar al paciente la actividad disminuye.
- **Masetero:** Su actividad suele estar elevada con menos frecuencia que el temporal debido a que no es un músculo postural. Pacientes que sufren de apretamiento crónico suelen presentar maseteros hipertónicos en reposo.
- **Digástrico:** Realmente cuando se registra la actividad de este músculo también se esta recogiendo información de los músculos platisma,



milohioideo y suprahioideo. La importancia de estos músculos en la disfunción cervical es bien conocida. Su actividad esta elevada en reposo en casos de lordosis y posturas cervicales forzadas, y en pacientes con interposición lingual en mordidas abiertas anteriores o laterales.

### 3.2. KINESIOGRAFÍA MANDIBULAR

La kinesiografía mandibular se encarga de registrar y analizar los movimientos mandibulares.

El kinesiógrafo mandibular localiza espacialmente la mandíbula y registra sus movimientos en los tres planos del espacio por medio de ocho sensores magnéticos (Fig. 36). Los sensores reciben la señal de un imán colocado sobre las caras vestibulares de los incisivos inferiores, o ligeramente por debajo, para no interferir el cierre mandibular. Al colocar el imán, hay que eliminar toda la placa dentobacteriana para su adhesión sea correcta y comprobar que al abrir y al cerrar, el imán no sea desplazado por el frenillo labial inferior.



Fig. 36 Kinesiógrafo mandibular.

Los sensores van fijados a la cabeza del paciente por medio de un arco con apoyos anteriores y cierre posterior, que se regulan con unos tornillos para orientarlo paralelo al plano bipupilar, al plano de rankfort y al suelo.

Existen algunas situaciones clínicas donde está especialmente indicada la utilización del Kinesiógrafo mandibular en pacientes ortodóncicos, tales como:

- Asimetrías faciales.
- Mordidas cruzadas anteriores o posteriores.
- Desviaciones de línea media funcionales o dentarias.
- Degluciones atípicas con interposición lingual y casos de empuje lingual.
- Limitación de movimientos mandibulares.
- Problemas de permeabilidad de vías aéreas.

- Problemas crónicos de oídos.
- Dolor articular a la palpación.
- Molestias musculares en masticación.
- Ruidos articulares en apertura y/o cierre.

### 3.3. ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA:

El estimulador eléctrico transcutáneo o TENS es un instrumento que consigue relajar los músculos craneomandibulares por medio de estimulaciones eléctricas repetidas de los nervios que inervan dicha musculatura (Fig. 37).

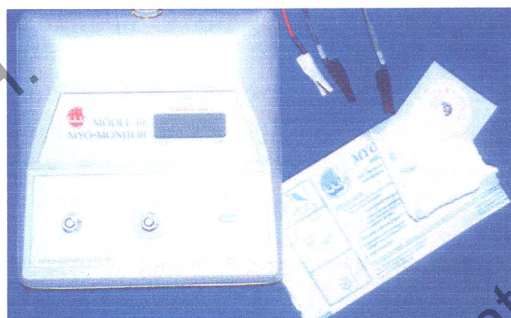


Fig. 37 Estimulador eléctrico transcutáneo.

Existen TENS de alta y baja frecuencia, según el rango de intensidad de las descargas. Se colocan los electrodos: uno neutro en el cuello y dos a ambos lados a nivel de las apófisis coronoides. El primer nervio que se estimula es el facial, por estar más superficial. Vemos entonces pequeñas contracciones de los músculos faciales. Mediante el control de balance se regula la cantidad de estímulo transmitido a través de los electrodos derecho e izquierdo. Con los registros del EMG comprobamos la relajación muscular conseguida.

#### **El uso del TENS ofrece muchas posibilidades, como:**

- Análisis de la dimensión vertical real del paciente.
- Tratamiento sintomático del dolor en pacientes disfuncionales.
- Determinación de la posición neuromuscular antes de iniciar el tratamiento..

El TENS presenta unas contraindicaciones que impiden su uso en pacientes con marcapasos. Tampoco debe colocarse sobre el seno carotídeo para no provocar una hipotensión por un reflejo vagal.

### 3.4. SONOGRAFÍA

El electrósonógrafo es un aparato que sirve para registrar y grabar simultáneamente los ruidos articulares en apertura y cierre por medio de dos transductores que se colocan por delante de ambos conductos auditivos externos, sobre las articulaciones de ambos lados (Fig, 38.)

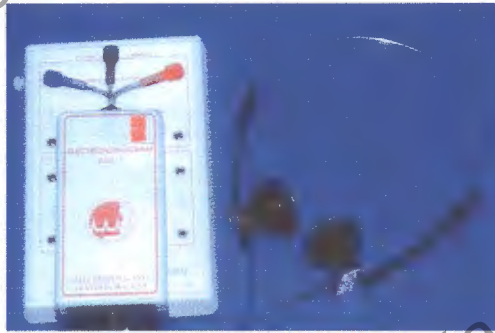


Fig. 38 Electrosonógrafo.

Los parámetros registrados son la amplitud y frecuencia de los ruidos, su duración y la posición mandibular en el momento en que se producen. Este sistema computarizado permite analizar lentamente los ciclos de apertura y cierre mandibular, calculando directamente las características de un determinado ruido.

#### Sonogramas

Los registros sonográficos están sincronizados con los trazados Kinesiográficos de los movimientos de apertura y cierre. El paciente debe estar sentado cómodamente con la espalda recta, y debe tener acceso visual al ordenador. En la pantalla aparece un metrónomo que marca el ritmo de apertura y cierre, ajustado a la máxima apertura que presente el paciente. El metrónomo sube y baja a una velocidad fija para poder estandarizar los datos. Una vez terminado el registro, el metrónomo desaparece e la pantalla y ésta muestra los ciclos registrados

Existen dos tipos de sonido que debemos identificar y no confundir con ruidos patológicos. Unos son los ruidos que aparecen al final del cierre y que reproducen el momento en que entran en contacto los dientes al ocluir. Si el paciente esta perfectamente sincronizado con el metrónomo, este ruido aparecerá justo al final de la trayectoria de cierre. Un segundo grupo de sonidos son los denominados sonidos cruzados. Estos ruidos se originan en una de las articulaciones y son también registrados en el lado contrario debido a la conducción transcranial a través del hueso.

#### 4. EDAD ÓSEA EN RADIOGRAFIA CARPAL

Numerosos estudios y la experiencia clínica demuestran ampliamente que los pacientes presentan una gran variedad biológica, y que, si bien los cambios de crecimiento y desarrollo son muy similares para cada sexo, estos cambios tienen una gran variación en cantidad y ocurren en diferentes edades cronológicas en diferentes pacientes. De esta forma la edad cronológica tiene únicamente importancia como referencia, ya que lo que realmente nos interesa es la edad ósea y dentaria.

##### Cuando se debe determinar la edad ósea

- Cuando se debe realizar un tratamiento funcional u ortopédico en una edad tardía.
- Cuando debemos realizar un tratamiento quirúrgico en una edad precoz.
- Para realizar disyunción palatina en edad tardía.
- Cuando queremos asegurarnos del momento exacto de dar el alta de la retención.
- En todos los casos que queremos contar con el crecimiento del paciente como parte coadyuvante del tratamiento.
- En general, en todos los casos.

#### 4.1. EDAD ÓSEA EN LA RADIOGRAFÍA CARPAL

**El conocimiento básico de la anatomía del esqueleto de la muñeca es imprescindible:**

Cualquier mano puede ser utilizada para la lectura de la edad ósea. La muñeca está compuesta de dos huesos largos, el radio y el cúbito, cada uno con sus epífisis distales. La mano está formada por 27 huesos, además de los sesamoideos, y se divide en tres partes: carpo, metacarpo y dedos. (Fig. 39).

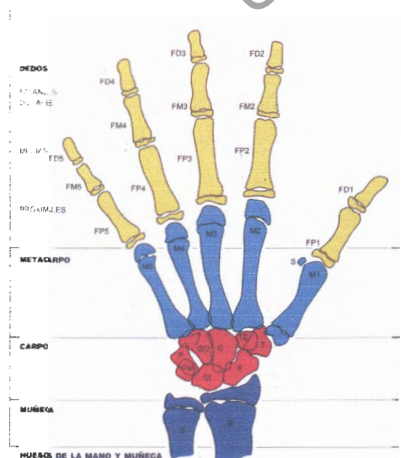


Fig. 39. Esquema de la mano.



**CARPO.** Es una masa ósea que tiene un formato rectangular con su diámetro transversal predominando sobre el vertical. El carpo está constituido por 8 huesos dispuestos en dos filas. La fila superior o proximal está compuesta por cuatro huesos que son, de afuera hacia adentro: escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme. La otra fila está formada por los huesos: trapecio, trapecoide, hueso grande o capitatum y hueso ganchoso o hamatum. Todos estos huesos están formados por una masa central de tejido esponjoso recubierto por una delgada capa de tejido compacto y presentan formas cuboides.

**METACARPO.** Formado Por 5 huesos largos con sus epífisis (extremidad) y diáfisis (región media del hueso), y enumerados de 1 a 5 de fuera hacia dentro. La epífisis del metacarpo 1 es proximal, mientras que las demás son distales. Junto a la parte interna y distal del metacarpo 1 se encuentran el hueso sesamoideo medial (aductor sesamoideo), siendo el flexor sesamoideo de difícil visualización.

**DEDOS.** Son en número de 5, teniendo cada uno tres falanges con sus epífisis proximales:

- Falange proximal (FP1-FP2-FP3-FP4-FP5)
- Falange media (FM2-FM3-FM4-FM5)
- Falange distal (FD1-FD2-FD3-FD4-FD5)

El dedo pulgar es el único que tiene solamente dos falanges: falange proximal (FP1) y falange distal (FD1), los dedos mantienen la misma numeración del metacarpo.

Hasta los 9 años se utiliza la radiografía de la muñeca (carpo) y posteriormente se usa la radiografía de los huesos metacarpianos y falanges.

Las interpretaciones más utilizadas universalmente son las del atlas de Greulich y Pyle y el atlas de Sempé y Pavía.

El método de Björk es un método muy sencillo y útil que divide la maduración de los huesos de la mano en 8 estados evolutivos ampliados a 9 por Grave y Brown. Este método se basa en el estado de calcificación de los huesos del Carpio en el estado de crecimiento de los dedos, que se valora según la relación entre la epífisis y la diáfisis. Se distinguen tres estadios de osificación de las falanges:

- Primer estadio: La epífisis tiene el mismo ancho que la diáfisis de la cual está separada.
- Segundo estadio: La epífisis forma una especie de capuchón que intenta rodear la diáfisis.



- Tercer estadio: La epífisis se une completamente a la diáfisis.

**Primer estadio de la maduración esquelética:** La epífisis y la diáfisis de la falange proximal del dedo índice tienen el mismo ancho. (Fig. 40)

**Segundo estadio de la maduración esquelética:** La epífisis de la falange medial del lado medio tiene el mismo ancho que la diáfisis. (Fig 41)

**Tercer estadio de maduración esquelética:** Este estadio presenta 3 características casi simultáneas: (Fig. 42)

- Osificación del hueso psiforme.
- Osificación de la apófisis unciforme del hueso ganchoso.
- La epífisis y diáfisis del radio tienen el mismo ancho.

**Cuarto estadio de la maduración esquelética:** Este estadio presenta dos características importantes: (Fig. 43)

- Calcificación del hueso sesamoideo cubital de la articulación metacarpofalángica del pulgar.
- Osificación avanzada de la apófisis unciforme de hueso ganchoso.

Este estadio coincide con el inicio del brote del crecimiento puberal y es ideal para tratamientos funcionales u ortopédicos.

**Quinto estadio de la maduración esquelética:** Este estadio presenta tres epífisis en estado de capuchón: (Fig. 44)

- La falange medial del dedo medio.
- La falange proximal del pulgar.
- El radio.

Este estadio coincide con el máximo brote de crecimiento puberal.

**Sexto estadio de la maduración esquelética:** Fusión visible de la epífisis y diáfisis de la falange distal del dedo medio. En este estadio termina el brote de crecimiento puberal. (Fig.45)

**Séptimo estadio de la maduración esquelética:** Fusión visible de la epífisis y diáfisis de la falange proximal del dedo medio. (Fig. 46)

**Octavo estadio de la maduración esquelética:** Fusión visible de la epífisis y diáfisis de la falange medial del dedo medio. (Fig. 47)

**Noveno estadio de la maduración esquelética:** Fusión completa de la epífisis y diáfisis del radio y cúbito. (Fig. 48)

En este momento termina la osificación de todos los huesos de la mano y termina el crecimiento óseo.

Una vez determinado el estadio de maduración de Björk, se determina la edad ósea, según el sexo, en el cuadro siguiente.

		PERIODO DE CRECIMIENTO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>HOMBRE</b>		10,6	12,0	12,6	13,0	14,0	15,0	15,9	15,9	18,5
<b>MUJER</b>		8,1	8,1	9,6	10,6	11,0	13,0	13,3	13,9	16,0



Fig. 40 Primer estadio de la maduración esquelética. Fig. 41 Segundo estado de la maduración esquelética.

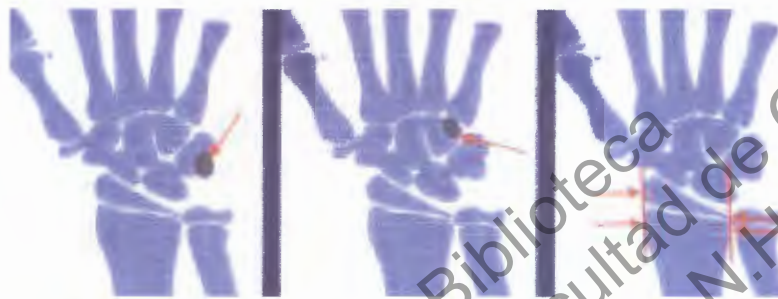


Fig. 42 Tercer estadio de la maduración esquelética.



Fig. 43 Cuarto estado de la maduración esquelética.

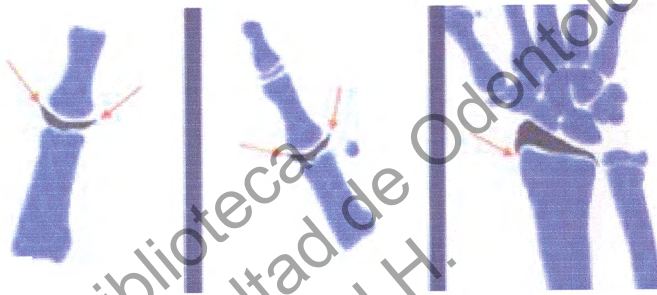


Fig. 44 Quinto estadio de la maduración esquelética.



Fig. 45 Sexto estadio de la maduración esquelética.



Fig. 46 Séptimo estadio de la maduración esquelética.



Fig. 47 Octavo estadio de la maduración esquelética.



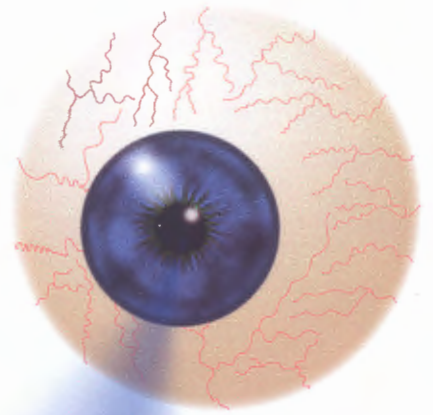
Fig. 48 Noveno estadio de la maduración esquelética.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

# CAPITULO

## III

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.





Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

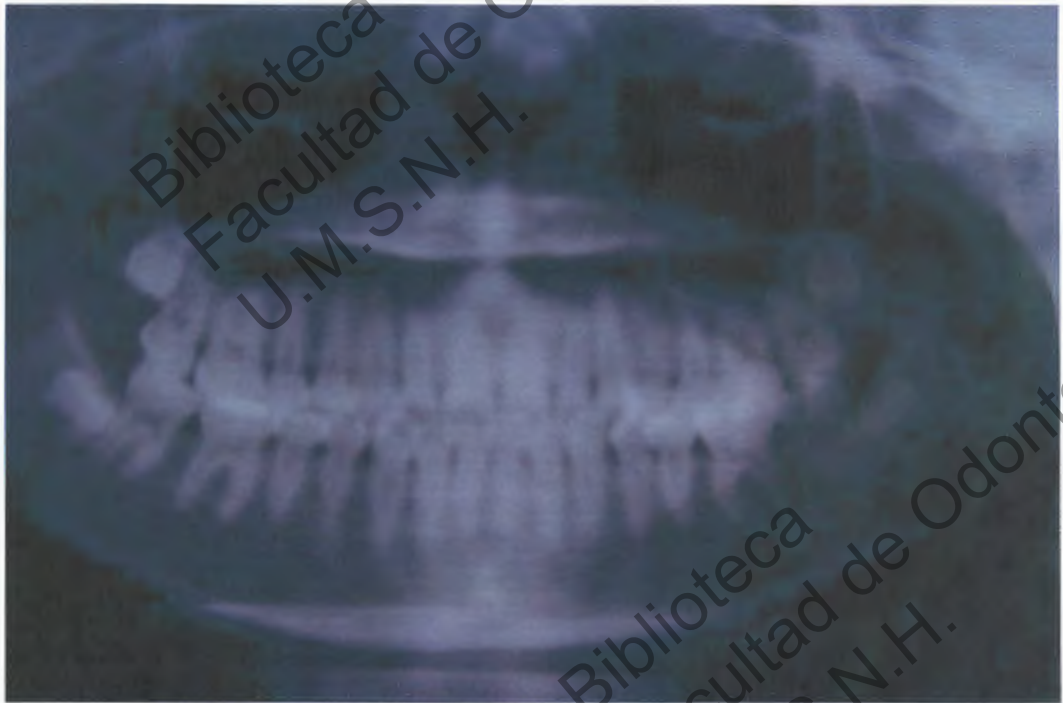


Fig. 3 Telerradiografía de perfil y panorámica

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



Fig. 4. Fotografías extrabucales de frente, de perfil y mostrando la sonrisa.  
Fotografías intrabucales de frente y laterales.



## ANEXOS

FACTORES EXTRÍNSECOS	
A. Hereditariadad	<ul style="list-style-type: none"><li>* Influencia racial hereditaria</li><li>* Tipo facial hereditario</li><li>* Influencia hereditaria en el patrón de desarrollo y crecimiento.</li></ul>
B. Molestias o deformidades congénitas	<ul style="list-style-type: none"><li>* Labio leporino</li><li>* Parálisis cerebral</li><li>* Tortícolis</li><li>* Disostosis cleidocraneana</li><li>* Sífilis congénita</li><li>* Fiebres exantematosas</li></ul>
C. Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"><li>* Influencia prenatal</li><li>* Influencia posnatal</li></ul>
D. Ambiente metabólico y enfermedades predisponibles	
E. Problemas dietéticos	<ul style="list-style-type: none"><li>* Raquitismo</li><li>* Escorbuto</li><li>* Beriberi</li></ul>
F. Hábitos y presiones anormales	
G. Postura	
H. Accidentes y traumatismos	

Anexo Nº 1

FACTORES INTRINSECOS	
A. Anomalías de número	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dientes supernumerarios</li> <li>* Ausencias dentarias</li> </ul>
B. Anomalías de tamaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Macridintes</li> <li>* Microdientes</li> </ul>
C. Anomalías de forma	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dientes conoides</li> <li>* Cúspides extras</li> <li>* Germinación</li> <li>* Fusión</li> <li>* Molares en forma de frambuesa</li> <li>* Dientes de Hutchinson</li> </ul>
D. Frenillos labiales y bridas mucosas	
E. Pérdidas prematuras de dientes deciduos	
F. Retención prolongada de dientes deciduos	
G. Erupción tardía de los dientes permanentes	
H. Vía de erupción anormal	
I. Anquilosis	
J. Caries dental	
K. Restauraciones dentarias inadecuadas	

Anexo N° 2



## BIBLIOGRAFÍA

ECHARRI LOBIONDO, DR PABLO, "Diagnóstico en ortodoncia: Estudio Multidisciplinario". Ed. Quintessence, S. L., Barcelona, 1998.

MAYORAL HERRERO, DR. GUILLERMO, "Diagnóstico en ortodoncia: Estudio Multidisciplinario". Ed. Quintessence, S. L., Barcelona, 1998.

MAYORAL TRIAS, DRA. MA. ANGELA, "Diagnóstico en ortodoncia: Estudio Multidisciplinario". Ed. Quintessence, S. L., Barcelona, 1998.

MARTÍN ALVARO, DRA. CONCHITA, "Diagnóstico en ortodoncia: Estudio Multidisciplinario". Ed. Quintessence, S. L., Barcelona, 1998.

ALARCÓN PÉREZ, DR. JOSÉ ANTONIO, "Diagnóstico en ortodoncia: Estudio Multidisciplinario". Ed. Quintessence, S. L., Barcelona, 1998.

VELLINI FERREIRA, DR. FLAVIO, "ortodoncia. Diagnóstico y planificación clínica" Ed. Artes Médicas Ltda. Primera edición, 2002.

NETTO MERCADANTE, DRA. MARÍLIA MARQUES, "ortodoncia: Diagnóstico y planificación clínica" Ed. Artes Médicas Ltda. Primera edición, 2002.

COTRIM-FERREIRA, DR. FLAVIO AUGUSTO, "ortodoncia: Diagnóstico y planificación clínica" Ed. Artes Médicas Ltda. Primera edición, 2002.

BISHARA, SAMIR E., "Ortodoncia", Ed. McGraw-Hill, 2002

T. M. GRABER, "Ortodoncia: Teoría y práctica" Ed. McGraw-Hill Interamericana, Primera Edición, 1974.

GODOY D, HALLER W, CASAMAYOU M. Prevención de las disgnacias desde el nacimiento. Obtenible en: <http://www.odon.edu.uy/>

GREGORET JORGE. Ortodoncia Y Cirugía Ortognática, Diagnóstico y Planificación. ESPAXS