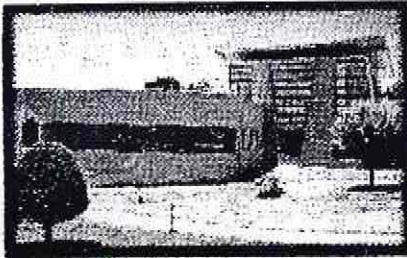


# Universidad de Valparaíso CHILE

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
ECUELA DE GRADUADOS  
CÁTEDRA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA D.M.F.**



**SEMINARIO DE TESIS**

**“ OBTENCIÓN Y REGISTROS DE DIAGNÓSTICO ”**

**Residente: Dr. Gonzalo Sotomayor Villalobos**

**Post-Grado: ORTODONCIA Y ORTOPEDIA D.M.F.  
Director del curso: PROF. DR. JORGE RAMÍREZ TORNATORE  
Profesor Guía: DR. PROF. TITULAR JORGE RAMÍREZ T.**

Valparaíso, Chile  
Agosto de 2001

## AGRADECIMIENTOS

Junto con dar a conocer mi seminario de tesis, quisiera agradecer, la ayuda que he recibido desde que ingresé al postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de esta casa de estudios.

Primero, quisiera agradecer al Prof. Dr. Jorge Ramírez T. Por brindarme la posibilidad de estudiar la especialidad y por permitirme formar un lazo, junto a mis compañeros de curso, mucho más allá de las salas de clases. Por eso agradezco a mi profesor él haberme guiado desde los primeros pasos, hace ya más de tres años, hasta el hoy; La finalización de mi período de formación académica, entregándonos también su amistad. Durante ese tiempo, recibí los conocimientos que hoy me permiten entregar este seminario materializado. Debo dar gracias también, al Dr. Jorge, por enseñarme a aprender en un ambiente de confortabilidad en todos los aspectos que uno como estudiante de postgrado podría necesitar. Por eso, “Gracias al Maestro cuando enseña siendo un Amigo”.

Además, agradezco a los Drs. Jaime Ramírez, Alex Vásquez, Patricio Rojas. Quienes siempre fueron nuestra guía, el equipo docente que nos brinda ayuda. Doy gracias a ellos, como profesores; por todo el tiempo, paciencia y enseñanza recibida, sin la cual no podría haber realizado esta tesis. Y como amigos, por estos casi cuatro años de experiencias compartidas.

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	2
<b>ÍNDICE</b>	3
<b>INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>MARCO TEÓRICO</b>	9
<b>Prefacio</b>	9
<b>I.- ANAMNESIS</b>	10
I.1.- IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE	11
I.2.- ANAMNESIS PROPIAMENTE TAL	12
Motivo de la Consulta	12
<i>Antecedentes Hereditarios Dentomaxilofaciales</i>	12
Síndromes Genéticos	13
<i>Antecedentes Congénitos</i>	16
<i>Antecedentes Neonatológicos</i>	16
Lactancia Materna	16
<i>Antecedentes de Malos Hábitos</i>	19
Hábitos de Succión	20
Succión Digital	21
Succión de Chupete	23
Mamadera o Biberón	24
Succión y/o Interposición Labial	25
Hábitos de Mordisqueo	26
Parafunciones Oclusales, Onicofagia, Queilofagia, Lápiz	26
<i>Antecedentes de Maduración Biológica y Sexuales Secundarios</i>	28
Indicadores de Crecimiento y Maduración Biológica	29
Edad Cronológica	29
Desarrollo de la Dentición	30
Calcificación de Gérmenes Dentarios	30
Caracteres Sexuales Secundarios	30
<i>Antecedentes Médico – Odontológico</i>	31
Desarrollo Psicológico y motor el niño en relación a la edad	32
Enfermedades Generales	35
Enfermedades Sintomáticas	36
<i>Antecedentes Bucomaxilofaciales</i>	40
Erupción Dentaria	40
Dentición Temporal	41
Dentición Permanente	42
Historial Odontológico	45
Traumatismos	46
Intervenciones Quirúrgicas	47
<b>II.- EXAMEN CLÍNICO</b>	50
II.1.- EXAMEN FÍSICO GENERAL	51
Deambulación o Marcha	51
Peso	51
Estatura	51

Tipo Constitucional	52
Postura	53
Piernas	54
Examen Cuello y Cabeza	54
<b>II.2.- EXAMEN SEGMENTARIO CRANEOFACIAL</b>	<b>56</b>
<i>Antropometría</i>	56
Cráneo	56
Rostro	57
Cara	57
<i>Conceptos Generales de Diagnóstico Facial</i>	58
Facies	58
<i>Análisis Frontal de la Cara</i>	59
Tercio Superior	61
Tercio Medio	61
Tercio Inferior	63
<i>Análisis del Perfil</i>	64
Tercio Superior	64
Tercio Medio	65
Tercio Inferior	66
Ángulo Nasolabial	67
Ángulo del Cuello	70
Ángulo Goniaco o Gonial	70
Análisis del Campo del Perfil de A.M.Schwarz	71
Plano Estético de Ricketts	72
<i>Músculos Masticadores</i>	73
Temporal	73
Masétero	74
Pterigoideos	74
Palpación Músculos Masticadores	75
<i>Articulación Temporomandibular</i>	76
Posición Articular Funcional Óptima	76
Trastornos Temporomandibulares	80
Historia de los TTM	80
Estudios Epidemiológicos de los TTM	81
Desarrollo de Trastornos Funcionales en el Sistema Masticatorio	82
Fases del Sueño y Bruxismo	85
Trastornos Internos Temporomandibulares	89
Definiciones de Trastornos Internos Temporomandibulares	89
Desórdenes de Interferencias Discales	90
Disfunción y Patología Funcional	91
Clasificación Diagnóstica en Patología Funcional	93
<b>II.3.- EXAMEN FUNCIONAL EN ORTODONCIA</b>	<b>97</b>
<i>Respiración Bucal</i>	97
Examen Facial y Bucal	99
<i>Dinámica Labial</i>	100
Relación Dentolabial	100
<i>Dinámica Mandibular</i>	101

Registro de Relación Céntrica	102
Masticación y Dinámica Mandibular	104
Deglución , D. Atípica. Hábito Lingual	110
Lengua	111
Interposición Lingual	112
Fonación	112
Test de la Articulación del Habla	113
<b>II.4.- EXAMEN SEGMENTARIO INTRAORAL</b>	<b>115</b>
<i>Tejidos Blandos</i>	115
Mucosa Oral	115
Interrelaciones Ortodóncico Periodontales	116
Descripción	116
Gingivitis, la Lesión Reversible	117
Periodontitis, la Lesión Irreversible o Destructivas	117
Factores de Riesgo	118
Erupción de los Dientes	119
Aspectos Periodontales del Tratamiento de los Adultos	119
Consideraciones Mucogingivales	120
Vestíbulo	120
Frenillos	121
Recesión Gingival	122
Hiperplasia Gingival	122
Anquilosis y Resorción Radicular Externa	123
Lengua	124
Paladar Blando y Duro	125
Istmo de las Fauces	126
<i>Tejidos Duros</i>	127
Concepto Anatómico	128
Maxilar Superior	129
Hueso Palatino	129
Maxilar Inferior	130
Criterio Clínico	132
Examen de las Arcadas Dentarias	132
Fórmula, Tamaño, Forma de las Arcadas	132
Criterios de Oclusión Funcional Óptima	134
Historia del Estudio de la Oclusión	134
Contactos Dentarios Funcionales Óptimos	136
Dirección de las Fuerzas Aplicadas en los Dientes	138
Cantidad de las Fuerzas Aplicadas en los Dientes	139
Consideraciones Posturales y Contactos Dentarios Funcionales	143
Resumen Oclusión Funcional Óptima	143
<b>III.- REGISTROS DIAGNÓSTICOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>144</b>
<b>III.1.- REGISTROS FOTOGRÁFICOS</b>	<b>144</b>
<b>III.2.- ANÁLISIS DE MODELOS</b>	<b>145</b>
<i>Modelos Dentales y Registros Oclusales</i>	145
Recorte de Modelos	145
Estudios en Modelos	147

III.3.- REGISTROS RADIOGRÁFICOS	157
<i>Radiografías Periapicales</i>	157
<i>Radiografías Panorámicas</i>	158
Indicaciones Clínicas de la Radiografía Panorámica en la Infancia	159
Anatomía Normal de la Región Facial; de la Dentición	159
Análisis Sistemático de la Radiografía Panorámica	160
Región Nasomaxilar	161
Región Mandibular	162
Región de la ATM	162
Región de la Dentición Maxilar	164
Región de la Dentición Mandibular	165
Tejidos Blandos	165
<i>Teleradiografías</i>	166
Evaluación Radiográfica del Estado de las Vías Aéreas	167
Cefalometría	168
Cefalometría de Bjork- Jaraback	170
Cefalometría de Downs y Steiner	176
Cefalometría de Ricketts	186
Cefalometría de JJE Ramírez T.	198
<i>Radiografía de Articulación Temporomandibular</i>	203
<i>Radiografía de Mano</i>	204
<b>OBJETIVOS</b>	210
<b>MATERIALES Y MÉTODO</b>	211
<b>RESULTADOS</b>	217
<b>DISCUSIÓN</b>	231
<b>CONCLUSIONES</b>	236
<b>SUGERENCIAS</b>	237
<b>RESUMEN</b>	238
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	239

## INTRODUCCIÓN

En el largo camino formativo de la especialidad de Ortodoncia he tenido oportunidad de poder ir mensurando la importancia de las diferentes áreas y rumbos que puede ir tomando la actividad profesional. Un verdadero abanico de herramientas utilizables para dar solución a los diversos problemas que pueden presentar los potenciales pacientes.

En sentido general, el objetivo del tratamiento ortodóntico consiste en mejorar la adaptación del paciente a la vida, al mejorar las funciones dental, de los maxilares y la estética dentomaxilofacial. Así, la función de la ortodoncia es similar al de otras especialidades médicas, como la ortopedia y la cirugía plástica, en que los problemas del paciente generalmente no se deben a una enfermedad sino que son el resultado de distorsiones del desarrollo. Como el cuidado de la salud ha evolucionado de una orientación centrada en la enfermedad a un modelo de bienestar, la ortodoncia es tomada ahora más claramente como un servicio de salud relacionado con el establecimiento y la conservación del bienestar físico y emocional. La mal oclusión de los dientes no es una enfermedad; es una discapacidad con un impacto potencial sobre la salud mental y física y el tratamiento adecuado es importante para el bienestar del paciente. <sup>(1.1)</sup>

Más específicamente, el objetivo de la ortodoncia consiste en obtener óptimos contactos proximales y oclusales de los dientes (oclusión) en un marco de función normal y adaptación fisiológica, estética dentomaxilofacial, auto imagen aceptables y estabilidad razonable. Por lo general, resulta extraño para el principiante entender que frecuentemente más de un plan de tratamiento es capaz de resolver con éxito un problema ortodóntico. Después de haber identificado los problemas del paciente y de ponerlos en orden de prioridad, lo que constituye el Diagnóstico.

En este sentido, al revisar la amplia y variada bibliografía con la que se cuenta, ya sea de autores europeos o norteamericanos, quienes por cierto representan las dos corrientes más fuertes en la especialidad; sumando hoy la posibilidad de conocer un nutrido flujo de información proveniente desde Japón. Sea como sea y por más variada y distinta entre ellas que puedan ser las filosofías expuestas la importancia Diagnóstica es coincidente y fundamental.

El diagnóstico ortodóntico ha cambiado en los últimos años. El diagnóstico incluye ahora mayor énfasis en las ramificaciones funcionales y psicosociales de la deformación dentomaxilofacial. Al mismo tiempo ha ocurrido un cambio en el plan de tratamiento, que se ha convertido en un proceso más interactivo entre el paciente y/o los padres y el ortodoncista.

Según definición de los Drs. W. Proffit y J. Ackerman, el diagnóstico en ortodoncia requiere la síntesis de múltiples factores en una lista de problemas cada uno definido en forma tan clara que las alternativas de tratamiento surjan por sí mismas. <sup>(1.2)</sup>

Más fuerza aún cobra la importancia de este pilar cuando luego de tres años de estudios de postgrado en esta casa universitaria y como legado de la tutela de nuestro profesor Dr. Jorge Ramírez Tornatore, uno de los primeros principios que recibimos para ser grabado con fuego en nuestras mentes fue que sin importar donde ejerciéramos ni que tipo de problema o pacientes nos toque enfrentar jamás debería dar el primer paso sin tener un Diagnóstico de certeza bien definido previamente. Por esta razón, la principal preocupación de aprendizaje estuvo enfocada a manejar todos los aspectos de tan vital proceso. En otras palabras, siempre recordar que un tratamiento funciona correctamente solo cuando es en

respuesta a un correcto Diagnóstico, sino, estará condenado al fracaso; dejando de lado consigo los criterios más básicos para un Odontólogo, más aún siendo un especialista de tan alta responsabilidad.

Citando los principios de ética de la American Dental Association (ADA) que han sido modificados recientemente. Esto, por el cambio en la concepción ética de la relación paciente-Odontólogo, manifiesta que "la obligación profesional principal del dentista debe ser servir al público. La prestación competente y oportuna de una atención de alta calidad dentro de los límites de las circunstancias clínicas que presenta el paciente, con la debida consideración de las necesidades y deseos de éste, debe ser el aspecto más importante de esta obligación".<sup>(1.3)</sup>

Hoy en día, se espera que el ortodoncista describa los problemas del paciente, use los datos que éste le brinda para establecer prioridades en el tratamiento de los problemas, presente alternativas de tratamiento razonables y explique las consideraciones de riesgo beneficio de cada una.

Teniendo presente estos hechos al enfrentar mi seminario de Tesis, me pareció de suma utilidad trabajar en esta línea de investigación. Sondeando las diversas líneas diagnósticas que se utilizan en Chile. Para conseguir esto, centre mi interés en conocer las alternativas de las tres opciones de postgrado que en nuestro país existen, por ser estas las instancias donde cada especialista adquiere una guía Diagnóstica de acuerdo con la filosofía que en cada centro de estudios de especialidad se imparten. Como es de conocimiento esta son La Universidad de Concepción, Universidad de Chile y la Universidad de Valparaíso, además me pareció interesante tener también como referente una corriente extranjera, para lo cual, he escogido la School of Dentistry de la University of North Carolina, cuyo Postdoctoral Orthodontic clinic tutela el Dr. William R. Proffit, D.D.S., P.H.D. Autor del libro "Ortodoncia Teórica y Práctica" uno de los textos habituales de consulta para los especialistas y por ser esta Universidad del Norte, aquella con la cual, la Universidad de Valparaíso mantiene una relación académica activa.

Pensando además en aunar criterios, buscar ideales de obtención de diagnóstico tanto en fondo como en forma que permitan a las generaciones venideras en seguir las mismas huellas que hoy llegan al fin de un ciclo para mí, haciéndoles un aporte que amalgame en sus páginas todo el marco necesario para comenzar a rodar en el apasionante entrenamiento de especialista y que permita a través de su registros de Diagnóstico un mejor entendimiento para el paciente y/o sus padres y con un especial enfoque a la utilización de la tecnología actual para hacer este proceso de obtención y registro diagnóstico más eficiente. Integrando tales facilidades digitales de manera realista y al alcance de los requerimientos de equipos y conocimientos de un usuario común. Por tanto, no esta en mi ánimo el poner distintivo énfasis en tecnologías que por ser de muy alto estándar posean requerimientos que no son de uso frecuente en nuestra realidad.

Así pues, presentadas mis motivaciones y esbozada la idea, no me queda más que esperar para todos los que lean esta tesis sea de tanto provecho como para mí ha sido el compendiar en este afán los conocimientos adquiridos durante mi periodo de formación en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial.

## MARCO TEÓRICO

### PREFACIO.

Este texto tiene como propósito entregar los conocimientos básicos para realizar un correcto proceso de obtención y registro de Diagnóstico en Ortodoncia. Vale decir, el abanico de conocimiento necesario para dar marcha a tan dinámico proceso de razonamiento a través de la anamnesis, el examen físico general y segmentario, como a la vez de los exámenes complementarios del paciente de Ortodoncia. Hay que entender que cada autor tiene una particular manera de guiar el Diagnóstico, pero todos ellos coinciden en una estructura común. Con base en esta lógica se ha abordado la investigación bibliográfica.

Parece impracticable pretender aunar en un solo texto todo aquello que abarca el campo de la obtención y registro de Diagnóstico en Ortodoncia. Por tanto, esta es mi intención el abarcar los aspectos básicos de este multifactorial proceso, teniendo siempre en mente que su objeto es servir de respaldo a quienes se inician en el estudio de la Ortodoncia y que se realiza en base a la actualidad académica nacional.

La gran mayoría de los autores indican que el error más común que se comete frente a cualquier paciente es tratar de solucionar la causa de la consulta o examinar los dientes y estructuras vecinas, olvidándonos que el Ortodontista tiene la responsabilidad de preocuparse en forma integral del individuo. Para ello recomiendan que cuando se realiza un examen se debe estar concentrados para observar todos los factores relevantes y proceder a registrarlos en forma acuciosa y simplificada.<sup>(A.4)</sup>

Recordemos que las lesiones que afectan el sistema estomatognático pueden alterar a todo el organismo, y a su vez, alteraciones generales pueden provocar trastornos en éste.

Es básico para realizar el examen conocer las características que definen la normalidad de las estructuras que examinamos, pues de no ser así, no seremos capaces de distinguir entre alteración y normalidad. Para poder realizar este proceso, en ortodoncia al igual que en todas las ciencias de la salud, el primer paso es la recolección de la información.<sup>(A.5)</sup>

La semiología, es la ciencia que se preocupa de estudiar los signos y síntomas de las enfermedades con el objeto de recolectar la mayor cantidad de datos, los que posteriormente serán relacionados entre sí para llegar a un diagnóstico.

Síntoma, es toda aquella manifestación subjetiva determinada por una enfermedad. Se adquiere conocimiento de ellos a través del relato del paciente.

Signo, es toda manifestación física u objetiva que puede ser pesquisada directamente por el profesional.

Obtenidos los datos semiológicos comienza la interpretación de los signos y síntomas. El estudio de las causas e interpretación patogénica de los distintos signos y síntomas pesquisados para llegar a un diagnóstico, se conoce como clínica propedéutica.

La semiotécnica, estudia la forma de realizar un buen examen semiológico que comprende la anamnesis y el examen clínico. La primera consiste en el interrogatorio y el segundo en el examen físico general y segmentario del paciente.<sup>(A.6)</sup>

En el examen físico segmentario cada profesional realizará un examen de mayor profundidad de los órganos relacionados con su especialidad. El Ortodontista además de observar todo el organismo, pondrá especial énfasis en el estudio del sistema estomatognático.

## I.- ANAMNESIS.

Aunque la Ortodoncia clínica diagnóstica tiende cada día a ser más científica y tecnológizada, el recoger la anamnesis continúa siendo un arte que no termina nunca de perfeccionarse y que, además de conocimientos, requiere paciencia, tino, penetración psicológica y experiencia que debe ganarse cada día. Requiere además, que el examinador esté familiarizado con las manifestaciones semiológicas de la mayoría de las patologías que pueda encontrar, y sea capaz de establecer una buena relación médico-paciente que le permita obtener el máximo de información útil de su entrevistado.<sup>(A.6)</sup>

El interrogatorio es el que permite recoger la anamnesis y construir la historia clínica. Ésta, reúne el conjunto de datos que el especialista pudo obtener del paciente acerca de su enfermedad actual, sus antecedentes mórbidos y familiares, sus datos biográficos y su personalidad. Si el estado del paciente no permite un buen interrogatorio, el operador deberá interrogar a familiares, convivientes o amigos acerca de todo esto. El interrogatorio persigue fundamentalmente dos objetivos: 1) obtener información sobre lo que aqueja al paciente, (diagnóstico clínico) y cómo es la persona (diagnóstico psicológico) y 2) establecer una buena relación médico-paciente, indispensable para lograr la colaboración del enfermo durante el examen y eventual manejo subsiguiente.<sup>(A.7)</sup>

No pueden darse reglas rígidas para recoger la anamnesis; los pacientes son demasiado diferentes uno de otro y es función del profesional saber adaptarse al paciente y no a la inversa. Pero siempre es conveniente atenerse a ciertas recomendaciones generales que ayudan a ganarse la confianza del paciente desde el comienzo y así obtener toda la información necesaria. A esto contribuyen desde luego, la afabilidad y el trato deferente; preocuparse que el paciente esté confortable, demostrar sincero interés en él y sus problemas, prestando debida atención a lo que dice sin demostrar jamás apuro o aburrimiento. Todo esto, dentro de cierta formalidad profesional que no conviene descuidar.<sup>(A.8)</sup>

Después que se considere agotado el relato espontáneo, o después de tener una orientación diagnóstica, se procede a las preguntas pertinentes, iniciándolas con preguntas abiertas, para luego ir más dirigidamente. Hay que cuidar de no sugerir nunca las respuestas, porque a veces el paciente asiente con facilidad a todo. Del mismo modo el lenguaje debe ser claro, directo, evitando eufemismos.<sup>(A.9)</sup>

Es imposible pretender realizar un examen físico adecuado del paciente sin obtener previamente los datos que proporciona la anamnesis. Esta información servirá de guía para realizar un buen examen físico general y segmentario.

Recoger una Historia clínica y redactarla son dos procesos distintos. Al recogerla, el profesional debe adaptarse al orden que resulte más natural y cómodo para el paciente, lo que resultará más productivo para el interrogador. En cambio, al confeccionar los registros (ficha Clínica), los datos obtenidos deberán ser ordenados según las pautas que en cada especialidad odontológica este desarrollando tal anamnesis; jerarquizados, destacando lo importante sobre lo secundario; sintetizados, despojándolos de todo lo irrelevante, y finalmente redactados en términos médicos y en el estilo más preciso y coherente que se pueda.<sup>(A.10)</sup> Dada la importancia de la anamnesis para el diagnóstico, la historia clínica debiera ser de la mejor calidad posible.

Desde luego, una buena historia clínica no tiene porque ser extensa y mucho menos aburrida; pero sí, debe: 1) contener solamente datos confiables; 2) no omitir ninguna información útil; 3) ser concisa, o sea, libre de datos superfluos, y, 4) ser objetiva, dejando bien establecidos los hechos y evitando las interpretaciones personales del que los recoge.

Así, cualquiera que lea la historia clínica podría formarse una opinión adecuada sobre el caso.

La Anamnesis <sup>(A.5)</sup> desde el punto de vista estructural se divide en dos partes:

- Identificación del paciente.
- Anamnesis propiamente tal. Donde se indagan los síntomas y una serie de antecedentes y datos sobre el paciente, indispensables para el conocimiento de su estado de salud.

### *1.1.- IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE.*

La historia clínica escrita comienza con los datos que identifican al paciente: nombre, sexo, fecha nacimiento, edad, profesión, dirección, etc. Algunos de estos datos pueden ser muy importantes para la formulación de la hipótesis diagnóstica y por eso son un apoyo más.

Con relación al nombre del paciente, es evidente su necesidad pero en algunos países se usa colocar los dos apellidos. Como apoyo para determinar la raza, en Chile esto parece ser más homogéneo, por tanto no tan relevante.

La edad y el sexo se deben precisar para compararla con los patrones normales de distintos factores desde corporales a cefalométricos etc. Como también, para evaluaciones posteriores. En Ortodoncia la edad se utiliza en años y meses pues en algunas etapas de la vida un mismo tratamiento puede tener distinto pronóstico de acuerdo a parámetros etarios más exactos.

Se debe preguntar la dirección de la casa y del trabajo de los padres, así como sus teléfonos, para tener un referente socioeconómico del paciente. Este dato también puede hacer variar de guía terapéutica e incluso puede llevar al especialista a buscar otra alternativa que no sea la ideal, pero cumpliendo el criterio más básico de brindar solución. La ocupación actual de los padres nos dará indicios sobre su nivel económico, lo que es indispensable para orientarnos respecto a la alternativa de tratamiento a elegir. Además, la dirección es útil para poder ubicar al paciente pues en tratamientos de largo tiempo se pueden presentar situaciones no previstas.

Conocer la profesión del padre y de la madre, como la del propio paciente; Cuando la tiene. Proporciona indicios sobre su nivel cultural. Esto nos permitirá orientarnos respecto al lenguaje a utilizar para obtener una comunicación efectiva. El nivel cultural podrá ser confirmado a través de nuestras conversaciones posteriores. Estos mismos motivos son válidos para indagar sobre el apoderado cuando este es uno diferente que el de los padres. Que aunque es el ideal, en muchos casos estos no tienen el tiempo u otro para poder ser apoderado. <sup>(A.11)</sup> Esto cobra aún más relevancia en pacientes menores que se tratarán con aparatos removibles.

Dependiendo de la edad, los datos estadísticos pueden ser consultados directamente al paciente. Sus respuestas nos darán una idea del grado de su desarrollo psicológico. Cuando se trata de niños muy pequeños o que no han sido capaces de responder alguna o a todas las preguntas, debemos interrogar al apoderado.

Es en la identificación donde también se registran datos internos del rodar de la institución donde la atención se este produciendo. Que en el caso de la U. de Valparaíso son: nombre del tratante, nombre del Ayudante que este guiando el caso clínico así como su horario para poder programar las citaciones del paciente a control.

Se debe registrar también, la fecha de ingreso para establecer el inicio de tratamiento, como para asuntos de cobros de presupuesto. De estos es aconsejable registrar los números,

pues serán de utilidad para procedimientos administrativos durante el desarrollo del tratamiento. Igual cosa ocurre con los presupuestos de laboratorio.

## 1.2.- ANAMNESIS PROPIAMENTE TAL.

### *Motivo de la consulta.*

Para iniciar el relato espontáneo del paciente es necesario casi siempre comenzar con alguna pregunta que lo estimule: ¿ Cuénteme, por que vino a consultar?. Generalmente el paciente contesta refiriéndose a su motivo de consulta o molestia principal, pero si esto no resulta se puede preguntar directamente ¿ Que es lo que más le preocupa?. Algunos autores consignan el motivo de consulta antes de comenzar con la enfermedad actual, sea antes o iniciándola es el motivo de consulta lo primero que debemos registrar, pues es la molestia principal del paciente y lo que representa la búsqueda de solución, seguida de una historia cronológica resumida pero significativa de la condición que ocasionó dicho problema. La causa más común de consulta es el apiñamiento anterior. <sup>(A.8,A.9)</sup> Otras causas frecuentes de consulta son, la estética, problemas funcionales etc. Muchas veces el profesional debe pesquisar la connotación psicógena que representa para el paciente, pues este, tratará de no mostrarla o a veces no la ha asumido concientemente.

Se debe dejar bien en claro si consulta por iniciativa de los padres, propia o derivado por otro profesional (Odontólogo, Médico, Kinesiólogo, Ortodoncista etc.), pues así se puede mensurar la disposición y cooperación que se pueda esperar del paciente. O en los casos en que sea necesaria la colaboración del apoderado para algunos tratamientos que se necesiten realizar, la disposición de este. El niño o el adulto quizás hayan tenido una experiencia previa con aparatos y si acude de nuevo a la clínica es por el fracaso, la recidiva de la corrección o la falta de colaboración en el uso de un determinado tipo de aparatos. En estos casos, en que han existido tratamientos previos de ortodoncia, estos deben ser registrados enterando de quien lo realizó y si es o no especialista. También se deberán consignar el tipo de tratamiento que se realizo, así como cuando se realizó y el tiempo de duración de dicho tratamiento; con las razones de su término. Idealmente se debería obtener un informe del profesional anterior o su nombre y número telefónico para establecer contacto y obtener el máximo de información pertinente. En este respecto hay que saber filtrar cuidadosamente la información que da el paciente. Como en otras, esta información puede hacer que el tratamiento sea solo de compromiso, pues ya no será posible alcanzar los objetivos de tratamiento. <sup>(A.12)</sup>

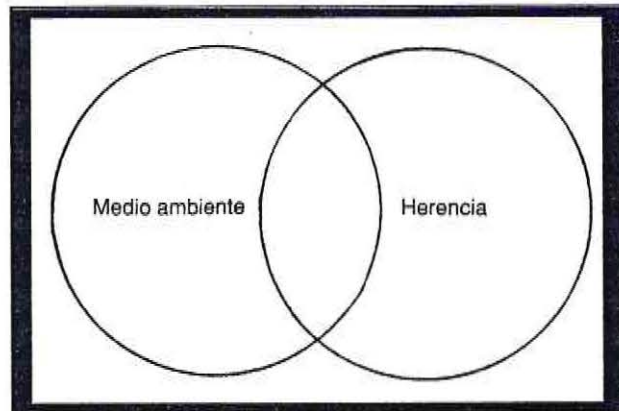
### *Antecedentes Hereditarios Dentomaxilofaciales.*

La tendencia hereditaria de las enfermedades orales lleva a dirigir la anamnesis hacia el reconocimiento de la extensión de caries y enfermedad periodontal en padres y hermanos. Hay familias con una predisposición especial hacia las enfermedades odontodestructivas que muestran un patrón genético y que quizá influya sobre el paciente en el presente o en el futuro; si el objetivo de la corrección ortodoncica está suficientemente definido, deberá tener en cuenta el propósito final y la consideración de lo que pueda ocurrir en la tercera o cuarta década de la vida, con tratamiento ortodónico o sin él. <sup>(A.13)</sup>

Por lo común se acepta que la etiología de cualquier problema debe ser incluida en el diagnóstico. Lamentablemente, no siempre aparece un agente único que pueda ser identificado con claridad, y se reconoce ahora que las causas son multifactoriales. La mal oclusión es un problema de desarrollo, no patológico, y aunque se puede decir que los

factores hereditarios y ambientales <sup>(A.14)</sup> son influencias importantes sobre el desarrollo, a menudo no es suficiente para asegurar qué tipo de mal oclusiones están determinadas en gran medida sobre una base genética y cuáles son resultado de factores ambientales principalmente o bien son una combinación de factores hereditarios y ambientales. (Fig AH-0)

Fig. AH-0. La mal oclusión puede ser causada por la herencia, el medio ambiente o una combinación de estos dos factores. La importancia relativa del medio Vs. la herencia ha sido controvertida desde los días de Angle. No quedan dudas que ambos son significativos. Probablemente las influencias de la herencia lo sean más en las proporciones esqueléticas, y las influencias ambientales sean más importantes en la determinación de las relaciones dentarias.



En los dos extremos, resulta a veces fácil ubicar al paciente en una de estas dos categorías. Por ejemplo, Agenesia de los laterales. Sin embargo, la mayoría de los pacientes no pueden ser ubicados tan fácilmente en una u otra de estas categorías.

- *Síndromes Genéticos:* Un número relativamente pequeño de pacientes ortodóncicos tiene síndromes genéticos conocidos, que afectan las estructuras orales. Sin duda, el problema ortodóncico más común que puede ser parte de un síndrome genético es la fisura de labio y paladar; sin embargo, hay muchas causas para la producción de fisuras faciales y no todas ellas son genéticas.

El mayor valor de saber que un paciente tiene un síndrome particular es que permite una mejor predicción del desarrollo futuro en este individuo, que no crecerá dentro de los patrones normales. A veces, el reconocimiento de un síndrome se hace dificultoso por la expresión incompleta del gen o los genes involucrados. Si se sospecha un síndrome genético, el ortodoncista debe indicar que el paciente sea evaluado en una clínica especializada en la materia. Un paciente que tiene dientes anómalos debe ser examinado cuidadosamente en busca de deformaciones de las orejas, de las manos y de otro tipo que puedan indicar un síndrome hereditario.

Aunque la genealogía es útil para registrar la historia familiar del paciente no son reveladores en cuanto a los patrones exactos de herencia dentofacial. Esto se debe sin duda a la herencia poligénica de las características o rasgos craneofaciales y dentales, y por eso es improbable que cualquier método simple revele el componente genético de la mayoría de las mal oclusiones. Sin embargo, algunas de ellas muestran una tendencia familiar, como ciertas maloclusiones Clase III y algunos problemas de mordida abierta. El crecimiento mandibular continuo y el desarrollo de una Progenie verdadera son mucho más probables cuando hay incidencia familiar de tales condiciones que cuando no la hay. <sup>(A.5,A.14)</sup>

Para obtener una comunicación efectiva con el paciente o el apoderado es muy importante adecuar el lenguaje a su nivel de comprensión. Generalmente es un familiar cercano quien nos proporciona estos datos, cuando el paciente es muy pequeño para hacerlo por sí mismo.

En el interrogatorio podemos pesquisar si entre los ancestros del paciente existen alteraciones que se manifiestan en varios miembros de la familia, entendiendo por estos : padres, abuelos y hermanos.

Existe una serie de alteraciones hereditarias descritas en la literatura. En Ortodoncia, son de interés las anomalías maxilofaciales hereditarias. Aunque se presentan en un bajo porcentaje, estos síndromes se pueden agrupar como sigue:

- *Síndromes asociados con deficiencia mandibular*: Complejo de Robin, S. Treacher Collins, Disostosis acrofacial de Nanger, S. Wildervanck-Smith, Microsomía hemifacial, S. Möbius, S. Hallermann- Streiff.

- *Síndromes asociados con Prognatismo Mandibular*: S. de Gorlin, s. Klinefelter, S de Marfan, Osteogénesis imperfecta, S. De Waardenburg.

- *Síndromes asociados con problemas de la Altura Facial*: Melogénesis imperfecta, S. De Beckwith-Wiedemann.

- *Síndromes asociados con Asimetría Facial*: Microsomía Hemifacial, Hemihipertrofia, Neurofibromatosis, S. De Romberg.

La progenie, la mordida cubierta y la mordida abierta esquelética, son las más frecuentes alteraciones hereditarias con las que se deberá tratar en Ortodoncia. Estos antecedentes son de mucha relevancia sobre todo en etapa de crecimiento del paciente.

● *Progenie Hereditaria*: Cuando esta es verdadera, no es novedad que poseen un alto contenido hereditario. Razón por la cual, se debe enfocar el interrogatorio hacia su núcleo familiar. En general las características Progénicas extra e intraorales de frente y perfil son:

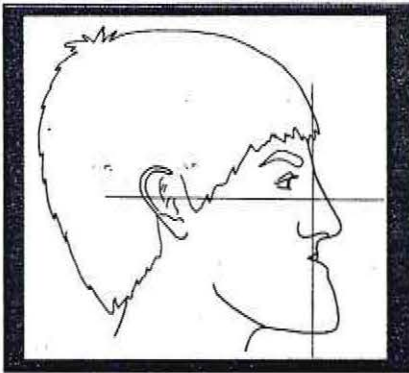


Figura AH-1. Progenie Verdadera.

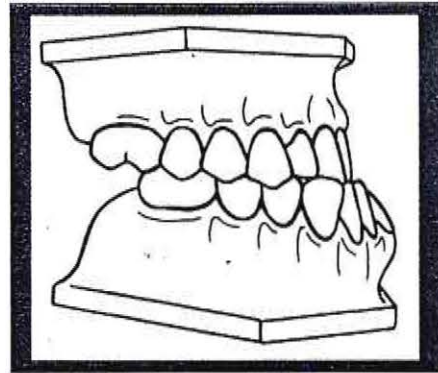


Figura AH-2. Oclusión de Progenie.

- 1.- Crecimiento exagerado del maxilar inferior en todas direcciones, acompañado generalmente de un mayor desarrollo del labio inferior.
- 2.-Ángulo Goniaco obtuso mayor de 130°.
- 3.- La mandíbula francamente por delante del campo del perfil.
- 4.- Aumento del tercio inferior del rostro. (Fig. AH-1)
- 5.- Mordida invertida en diversos grados.
- 6.- Inclinación axial de los incisivos inferiores hacia lingual buscando contacto con los superiores en mayor o menor grado.
- 7.- Mesioclusión bilateral de un premolar o más. (Fig. AH-2)
- 8.- Si hay extracciones en la arcada inferior, los espacios no se cierran.

• *Mordida Cubierta*: Las características extra e intraorales que se debiesen observar de frente y de perfil son:

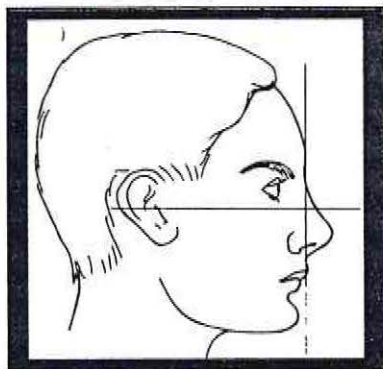


Figura AH-3. Mordida cubierta.

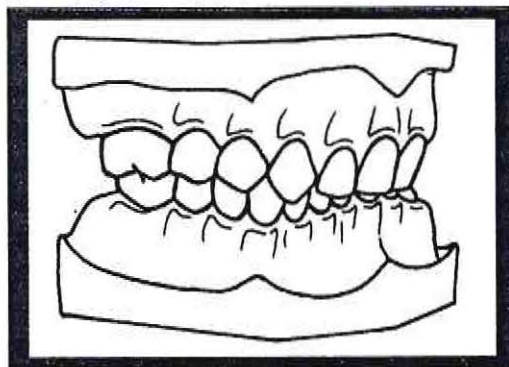


Figura AH-4. Oclusión de Mordida Cubierta.

- 1.- Desarrollo exagerado de la base maxilar superior.
  - 2.- Ángulo Goniaco agudo cercano a los 90°.
  - 3.- Surco mentolabial marcado.
  - 4.- Tercio inferior del rostro disminuido. (Fig. AH-3)
  - 5.- Inclinación de los ejes axiales de los incisivos superiores hacia abajo y atrás (pueden ser los incisivos centrales o los 4 incisivos), cubriendo las caras vestibulares de los incisivos inferiores.
  - 6.- Relación molar en neutro o distoclusión.
  - 7.- Extraversión del grupo incisivo inferior hasta llegar a contacto con la mucosa palatina por detrás de las caras palatinas de los incisivos superiores.
- *Mordida Abierta Esqueletal*: Se puede heredar la anomalía misma o cierta tendencia a su formación y esta precondition se expresa más de lo hereditario debido a factores ambientales u otros. Las características extra e intraorales que debemos observar de frente y de perfil son:

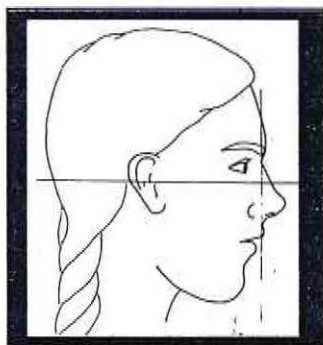


Figura AH-5. Mordida Abierta Esqueletal.

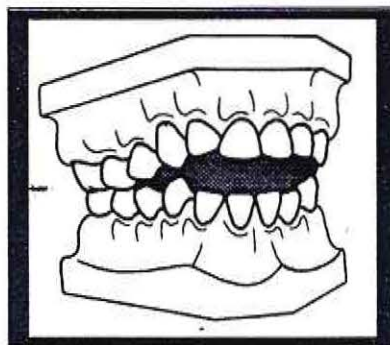


Figura AH-6. Oclusión de Mordida abierta

- 1.- Ángulo Goniaco desmedidamente obtuso, mayor de 130°.
- 2.- Tercio inferior del rostro aumentado.
- 3.- Ángulo de las bases aumentado. (Fig. AH-5)
- 4.- Mordida abierta en mayor o menor grado, con contacto a veces sólo a nivel molar y premolar.
- 5.- Relación molar en neutro, disto o mesioclusión. (Fig. AH-6)

6.- Los incisivos pueden estar francamente volcados hacia adelante. Debe distinguirse de la mordida abierta por mal hábito causada por ejemplo, por la succión del dedo. <sup>(A.5)</sup>

#### *Antecedentes Congénitos.*

Son de interés para el Ortodoncista, todas las alteraciones que afectan al sistema estomatognático. Entre éstas, las que se producen durante la gestación del niño, que son conocidas como alteraciones congénitas.

Tradicionalmente se indagan los factores que actuaron en el primer trimestre del embarazo, a los cuales se les atribuye la producción de las alteraciones en los tejidos blandos y duros del niño. No es posible asegurar si la acción de alguno de los factores en etapas posteriores producirá alguna alteración en la formación del niño. <sup>(A.15)</sup>

Es importante obtener información en relación a los posibles problemas endógenos y/o exógenos que haya sufrido la madre durante el embarazo.

Los problemas endógenos se refieren a las alteraciones del feto dentro del antro materno por cambios en las paredes uterinas (tumores) o del líquido amniótico (cantidad).

Los problemas exógenos están conformados por todas las enfermedades y acciones del medio externo sobre la madre (enfermedades agudas y crónicas, radiaciones, inmunizaciones, ingestión de fármacos, etc.).

Existe una gran cantidad de malformaciones congénitas. Entre las alteraciones que se pueden producir en el territorio maxilofacial tenemos con mayor frecuencia, el labio leporino y/o fisura velopalatina. En la mayoría de los casos, cuando se recibe al niño para su examen, el labio leporino y la fisura velopalatina ya estará intervenida, pues esto se realiza generalmente antes de los 3 años, observándose la cicatriz. <sup>(A.5, A.3, A.14)</sup>

#### *Antecedentes Neonatológicos.*

Aunque no es raro que los padres crean que un niño con un síndrome genético padece los efectos de un traumatismo de parto, los problemas dentofaciales relacionados con ese tipo de traumatismo o con el medio ambiente intrauterino son relativamente inusuales. Una situación poco frecuente pero llamativa relacionada con el medio ambiente intrauterino, es el modelado intrauterino, en el cual la presión durante el crecimiento fetal distorsiona la cara en desarrollo. El problema de este tipo más frecuente es la anomalía de Pierre Robin.

Es importante obtener información acerca del parto, si se usaron fórceps se podrían haber provocado lesiones en las ATMs., deformaciones faciales (asimetría) entre otros.

Debemos consultar a la madre sobre el informe del neonatólogo, respecto a la salud del niño al nacer, cuando se sospecha de algún problema particular. <sup>(A.16, A.17)</sup>

El papel del medio ambiente postnatal en la etiología de la mal oclusión continúa siendo objeto de debate, como recién se discutió. En este sentido, medio ambiente incluye todas las influencias no genéticas que pueden llegar a actuar sobre el individuo en desarrollo, más particularmente a los efectos de la función muscular y la adaptación neuromuscular. La alteración del patrón de crecimiento es el mecanismo por el cual el medio puede producir una mal oclusión.

La alimentación desde el nacimiento hasta los 5 años de edad reviste algunas características de interés para el especialista.

• *Lactancia Materna:* En la prevención de anomalías dentomaxilofaciales amamantar a un hijo es una de las experiencias más gratas en la vida de una mujer ya que su leche constituye el alimento ideal para el niño durante los primeros 4 y 6 meses de vida, y sigue siendo, durante mucho tiempo, una importante fuente de proteínas y de otros nutrientes, aún

después de iniciarse la introducción de otros alimentos complementarios. Dicho acto constituye una auténtica revolución en la supervivencia infantil. (L.1,L.2,L.3,L.7) Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) podrían salvarse en el mundo, más de un millón de vidas infantiles al año si todas las madres alimentaran exclusivamente con leche materna a sus hijos durante los primeros 4 meses de vida. (L.8)

Durante el amamantamiento se produce la excitación de la musculatura bucal y se movilizan las estructuras del aparato estomatognático del recién nacido, lo cual, influye en el crecimiento de su desarrollo.

Freud, plantea que el primer objeto a quien el niño dirige su exigencia es a la madre y lo hace en principio basado en una necesidad, la de alimentarse. Si la alimentación no ha sido satisfactoria porque la succión se vio frustrada, este niño a lo largo de su vida irá creando sustitutos, por ejemplo: tenderá a chuparse el dedo o la lengua, después de alimentarse, en un esfuerzo por satisfacer su instinto de succión. O puede ponerse objetos extraños en la boca, morderse las uñas, el pelo, el brazo, el labio y todos estos hábitos incorrectos, son causa de maloclusión en etapas posteriores. (L.9, L.10)

Dada la importancia de evitar la aparición de todos estos hábitos bucales, así como de favorecer el crecimiento y desarrollo estomatológico y por ende, prevenir las anomalías dentomaxilofaciales es que se considera la repercusión de la lactancia materna en la prevención de las anomalías dentomaxilofaciales.

Diversos autores plantean que a las 16 semanas el feto esboza espontáneamente el movimiento de mamar, incluso a las 27 semanas algunos se chupan el dedo en el útero, por tanto, la boca del recién nacido está adaptada para la función primordial del amamantamiento; los labios presentan una prominencia y las crestas alveolares, unas eminencias muy vascularizadas y eréctiles llamadas pliegue de Robin Magitot. (Fig.L-1) Además, al examinarlos se encuentran casi sin excepción, una fase sagital de las apófisis alveolares en el sentido de una posición distal del maxilar inferior. (L.11) También poseen 3 reflejos que hacen posible el amamantamiento que son: el de búsqueda, el de succión y el de deglución. (L.12)

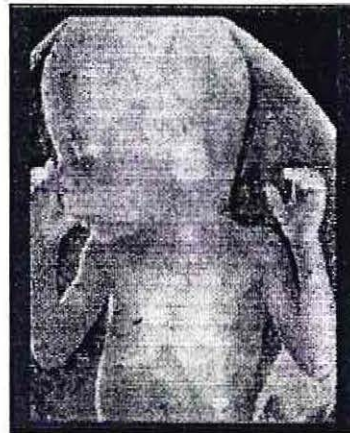


Fig. L- 1. Succión digital en útero.

El amamantamiento se realiza en 2 fases, en la primera hay prehensión del pezón y la areola, cierre hermético de los labios, el maxilar inferior descende algo y en la región anterior se forma un vacío, permaneciendo cerrada la parte posterior por del paladar blando y parte posterior de la lengua (Fig.L-2). En la segunda fase avanza el maxilar inferior de una posición de reposo hasta colocar su borde alveolar frente al superior. (L.4,L.5,L.6) Para hacer salir leche, presiona la mandíbula al pezón y lo exprime por un frotamiento anteroposterior.

La lengua adopta forma de cuchara, deslizándose por ella, la leche hasta el paladar blando. (Fig.L-3).

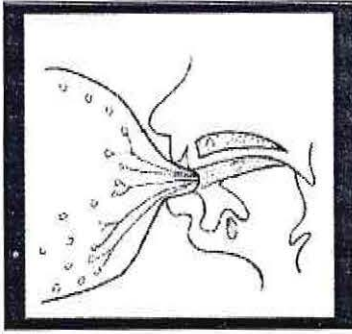


Fig.L-2 Primera fase del amamantamiento.

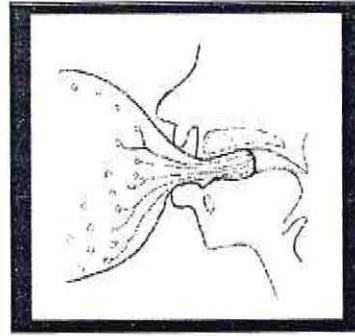


Fig.L-3. Segunda fase del amamantamiento.

El amamantamiento es un estímulo que favorece al maxilar inferior para avanzar de su posición distal con respecto al superior a una posición mesial. Es el llamado primer avance fisiológico de la oclusión (Fig.L-4). De esta manera se evitan retrognatismos mandibulares y se obtiene mejor relación entre el maxilar y la mandíbula. Con la ejercitación de los músculos masticadores y faciales en el acto de lactar, algunos autores consideran que disminuye el 50 % de cada uno de los indicadores de mal oclusión dentarias (resalte, apiñamiento, mordida cruzada posterior, mordida abierta, distoclusión, rotaciones dentarias, etc.) que afectan la estética y la función dentofacial del niño. (L.13,L.14)

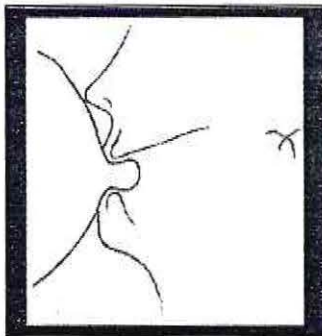


Fig. L. 4. Movimiento de avance mandibular.

La lactancia materna presenta además ventajas nutritivas e inmunológicas, pues la leche materna contiene proteínas (lactoalbúmina, lactoglobulina y cascina), todos los aminoácidos esenciales, grasas, cuyo coeficiente de absorción es superior al de la leche de vaca, hidrato de carbono, vitaminas (A,C,D, tiamina, ruboflanina, niacina, biotina, ácido pentoténico y piridoxina en cantidades apropiadas para satisfacer los requerimientos del niño), minerales, lactoferrina, lactoperoxidosa, losozima, complemento C3, C4, componentes celulares, componentes del sistema inmune como inmunoglobulina A, confiriéndole a este alimento capacidad antibacteriana. La leche materna posee también propiedades antivirales, al presentar múltiples factores tales como: anticuerpos antiseoretos, interferón entre otros: Cuenta además, con enzimas útiles para la digestión, hormonas que favorecen el crecimiento y sustancias tróficas para el desarrollo anatómico y funcional del intestino. (L.6,L.7,L.16,L.19)

Disminuye la infestación por Streptococos Mutans y otros microorganismos. Al lactar de forma exclusiva y no usar el biberón, aún después de los 4 ó 6 meses, están ausentes las

caries de biberón propiciadas por la leche azucarada y otros alimentos endulzados ingeridos por esa vía.

Incrementa la resistencia del esmalte y demás tejidos duros del diente, por la mejor absorción de calcio y flúor, gracias a las características de las grasas en la leche materna.

Aumenta la secreción salival, manteniéndose un PH adecuado en la cavidad bucal, lo que también contribuye a disminuir la incidencia a caries.

Así como la estabilidad psicológica del niño proporcionada por la lactancia natural contribuye a disminuir la prevalencia de hábitos bucales incorrectos que provocan serias maloclusiones que afectan la estética y función bucofacial. <sup>(L.18,L.17)</sup> También juegan un rol los elementos inmunológicos adquiridos durante la lactancia evitando estados alérgicos e infecciones respiratorias que generalmente provocan respiración bucal y por consecuente el mismo resultado anomalías dentofaciales.

En general se puede decir que la función muscular durante la lactancia favorece el mejor desarrollo de los maxilares y facilita la erupción y alineación de los dientes. Aparece una adecuada posición y función lingual (natural), facilitando el equilibrio dentario.

Resumiendo, la suma del incremento del movimiento mandibular durante la lactancia junto con la función incrementada de músculos propulsores y de cierre, evita retrognatismos mandibulares, obteniéndose mejor relación entre el maxilar y la mandíbula.

Después de los 6 meses, el niño necesita consumir otros alimentos que le aporten mayor cantidad de proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y sales minerales. La alimentación debe ser equilibrada para obtener un desarrollo muscular y óseo adecuados. Se debe preguntar en forma simplificada los alimentos que comúnmente ingiere el niño durante la semana en los 5 primeros años de vida, para tener una idea si se nutrió con los alimentos esenciales. Una forma de preguntar esto sería: ¿Consumía el niño en la semana: leche, carne, pescado, huevos, legumbres, fruta, verduras, papas, cereales, azúcar, miel, aceite o grasas?.

#### *Antecedentes de Malos hábitos.*

Podemos definir como hábito en general a costumbres o prácticas adquiridas por la repetición frecuente de un mismo acto. En un comienzo esto se hace en forma consciente y luego se transforma en inconsciente o involuntario.

Está demostrado que la acción muscular orienta el crecimiento óseo. Normalmente el grupo muscular interno (lengua) y externo (orbicular de los labios y buccinador) están en equilibrio, la dirección del crecimiento estará dada por el dominio de un grupo sobre otro. Por lo tanto, cualquier alteración del equilibrio muscular genera problemas en el crecimiento óseo del niño. Cualquier mal hábito puede causar alteración en el equilibrio muscular. El mal hábito, será más perjudicial cuando el niño se encuentra en pleno crecimiento y desarrollo, ya que en ese período el hueso es más moldeable ante cualquier fuerza. La deformación producida depende de la intensidad y duración de la fuerza y el terreno en qué actúa.

Ya es claro que las causas de las anomalías dentomaxilares son múltiples y complejas; y que los hábitos bucales incorrectos o deformantes son una de las más frecuentes.

Mucho se ha investigado sobre la prevalencia de estos hábitos así como la forma de prevenirlos y eliminarlos en edades tempranas. En estudio realizado en un grupo de 270 niños de 6 a 11 años Fernández y Acosta observaron que el 68,15 % practicaban hábitos deformantes. <sup>(H.1)</sup>

Todos los hábitos tienen su origen dentro del sistema neuromuscular puesto que son patrones reflejos de contracción muscular de naturaleza compleja que se aprenden. <sup>(H.2)</sup>

Existen hábitos beneficiosos o funcionales como la masticación, deglución y respiración normal y los incorrectos o deformantes como la respiración bucal, queilofagia, onicofagia, interposición lingual, masticación de objetos y la succión del pulgar u otro dedo y uso de chupetes o biberones después de los 3 años, pues antes de esta edad, estos últimos se consideran normales. Además de las consecuencias en la oclusión, si se mantienen por largos períodos de tiempo, pueden tener también otros efectos negativos. Estos hábitos pueden ser los trastornos en el lenguaje y en el desarrollo físico y emocional del niño. <sup>(H.3)</sup>

Por lo general, estos hábitos comienzan en la niñez lo que hace más difícil su eliminación por la poca capacidad de comprensión del niño, por lo que ésta es la tarea más importante y en ocasiones compleja del ortodoncista al tratar de convencer al paciente del daño que ocasiona la práctica de cualquiera de los hábitos antes mencionados; es importante además, la cooperación de los padres pues la llave para la eliminación satisfactoria de un hábito es la motivación de padre e hijo, <sup>(H.4)</sup> similar criterio tuvo Finn cuando planteó; "Si queremos tener buenos pacientes infantiles primero tendremos que educar a los padres". Las relaciones entre padre e hijo son las principales dentro de las interpersonales. <sup>(H.5)</sup>

Son diversas las medidas terapéuticas que se pueden aplicar para eliminar estos hábitos, podemos citar las técnicas quirúrgicas (eliminación de adenoides y amígdalas hipertróficas), el uso de aparatos removibles (placas acrílicas con rejilla y pantalla oral), la mioterapia y la persuasión o convencimiento racional teniendo en cuenta que persuadir es sinónimo de convencer y para convencer hay que valerse de razones poderosas demostrando la bondad o la utilidad de lo que se propone para hacer cambiar al individuo de conducta. <sup>(H.6)</sup> Se reportan estudios donde se ha aplicado la digitopuntura y la sedación nocturna para eliminar los hábitos deformantes con resultados alentadores por ser un método práctico, fácil y sencillo, además de económico. <sup>(H.7)</sup>

En la actualidad muchos son los autores que recomiendan la persuasión como terapéutica para los malos hábitos. La terapia consiste en realizar conversaciones con el paciente en presencia del padre o la madre para que éstos apoyaran la actividad en el hogar. Se les explica las consecuencias negativas que ocasiona la práctica de estos hábitos mostrándole modelos de yeso y láminas ilustrativas, etc. Se indica utilizar el juguete de su preferencia como recordatorio de nuestros consejos de no practicar el hábito.

Para evaluar la efectividad de la terapia se toma como promedio 6 visitas a razón de una visita por mes, considerando que sería bueno si a la tercera visita se hubiese logrado eliminar el hábito totalmente. Este método además de ser sencillo y práctico evita la utilización de recursos materiales costosos.

● *Evaluación de hábitos:* Debido a la frecuencia de actividades funcionales de comportamiento muscular durante la infancia, el factor hábitos debe ser observado, sea para descartarlo como operante en el paciente individual, o para describirlo adecuadamente si está presente el tipo de anomalías que podrían tener a los hábitos como factor etiológico. En esta fase del examen, se trata de obtener información general mediante anamnesis y examen clínico, en los aspectos físicos generales, las características faciales y el examen dentario. La madre se percata si su hijo se succiona el dedo, mordisquea sus uñas u otros elementos, o interpone cualquier objeto, pero difícilmente notará la interposición de la lengua. Durante la anamnesis es necesario conocer cuáles son los malos hábitos visualizados por la madre.

Posteriormente durante el examen físico segmentario, se puede pesquisar otros malos hábitos y verificar los ya relatados.

Como variables más indicativas están: la alteración visible que puede atribuirse al ejercicio de la actividad habitual, la edad del niño y el cuarteto de factores que determinan la importancia clínica del hábito, esto es:

- 1.- Intensidad, la fuerza con que es practicado;
- 2.- Frecuencia, el número de ocurrencias en las 24 horas;
- 3.- Duración, el tiempo cronológico que el niño ha efectuado esta actividad; y,
- 4.- Dirección, que es la resultante en la aplicación de las fuerzas, sean éstas de los músculos internos o externos de la cavidad bucal o de otros agentes, como dedos u objetos.<sup>(H.8)</sup>

• *Hábitos de Succión:* La succión es un reflejo natural del bebé, pero si se prolonga más allá de los 2 a 3 años constituye un mal hábito. El mecanismo de este mal hábito comprende la introducción del elemento succionado entre las arcadas dentarias, un descenso del maxilar inferior y un desplazamiento de la lengua hacia atrás, produciendo una presión negativa en la cavidad bucal. Los músculos de la mejilla (buccinador) van a presionar el maxilar superior en sentido transversal, creando una compresión con protrusión anterior. Entre los elementos más corrientemente succionados tenemos: el chupete, los dedos y los labios.

- *Hábito de Succión Digital:* La succión digital es una relación sensomotora resultante de estímulo-respuesta, como parte de un reflejo normal. Como ya se comenzara a discutir en lactancia, representa una de las primeras formas de conducta específicas en el feto y en el recién nacido, estimulada en este último por olores, sabores y cambios de temperatura; es también una respuesta a estímulos en la zona bucal o perioral.<sup>(H.9)</sup>

La succión digital persiste en el niño preescolar (2-5 años) bajo diferentes condiciones específicas: fatiga, sueño, desplazamiento afectivo y aburrimiento, convirtiéndose en una forma de adaptación del individuo a su ambiente. Es entonces, un hábito absolutamente normal desde antes de nacer y hasta aproximadamente los tres años de edad. En este período de tiempo no debe darse importancia, porque es un hecho que entre más se moleste al niño para que no lo haga, se le puede producir una tendencia más marcada hacia el hábito y este podría persistir más de lo normal.

Cuando está completa la dentición temporal más o menos hacia los 36 meses de vida, ya debería el niño haber abandonado naturalmente el hábito. Si pasados los 4 años de edad, todavía sigue chupándose el dedo; debemos darle apoyo. Hay que recordar que a esta edad, un niño puede comprender perfectamente lo que le hablemos.

Hay toda una serie de consecuencias que puede traer el hábito de chuparse el dedo hasta edades superiores a los 4 años,<sup>(H.10)</sup> como por ejemplo las anormalidades en la posición de los dientes principalmente los anteriores, tanto del maxilar superior como del inferior, siendo muy frecuente la Mordida Abierta Anterior. (Fig. SD-1)

La succión de los dedos, o el pulgar, como factor productor de maloclusiones, es fácilmente asociado por la gente, ya que los principios mecánicos son de aparente simpleza (Fig. SD-2), razón por la cual, la mayoría de los padres se preocupan y oponen a estas actividades en sus niños.

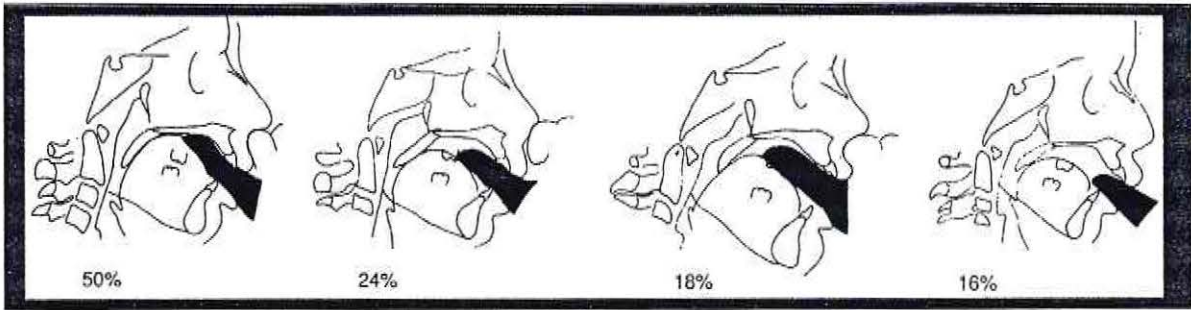


Figura SD-1. Cuatro diferentes formas de succión del pulgar (trazados de cineradiografía). Cada una con diferente patrón en la posición del dedo. El tipo y la magnitud de la Mordida abierta es variable según la posición del pulgar.

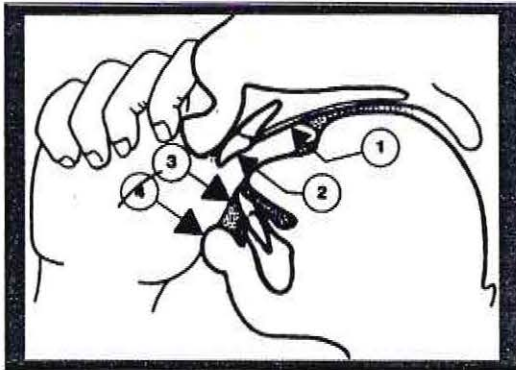


Figura SD-2. Los efectos de la succión digital pueden, no siempre con verificación clínica rigurosa, expresarse en :  
 1. Deformación palatina  
 2. Protrusión incisal superior  
 3. Intrusión e inclinación lingual de incisivos inferiores  
 4. Desplazamiento distal la mandíbula

La posibilidad que un hábito de esta naturaleza sea capaz de desviar el desarrollo de los dientes, depende estrechamente de la función muscular bucal. Si ésta es básicamente normal, las consecuencias son poco importantes o inaparentes; por el contrario, cuando hay irregularidades en tonicidad y postura labial, cuando existe una actitud habitual de “boca abierta” o cuando la lengua se interpone entre los arcos, hay consecuencias para la ordenación de los dientes. Hay que recordar que el hábito puede coexistir con anomalías de distinta etiología, de tal manera que al detener éste no necesariamente se corrige la mal oclusión.

Las alteraciones posibles a consecuencia del hábito son especialmente dentarias, y si persiste, o es ejercido con fuerzas mayores, puede afectar igualmente el proceso alveolar. Alteraciones del hueso basal, o asociación indelible con alteraciones en los sectores posteriores, no tienen evidencia experimental satisfactoria. <sup>(H.9)</sup> Estas deformaciones, en cualquier caso, son dependientes de los cuatro factores sugeridos:

*Frecuencia:* que expresa cuantas veces el niño se chupa el dedo durante un día;

*Duración:* desde cuando realiza el hábito y a que época de la vida data.

*Intensidad:* con que fuerza realiza la succión, (signos clínicos);

*Dirección y tipo:* los vectores de esas fuerzas que estructuras muestran afectadas.

Se ha especulado mucho sobre los efectos de la succión digital, describiéndose alteraciones en uno o varios de los tres siguientes niveles: dentario, alveolar y huesos basales, mediante un efecto ortopédico.

Es posible, al examinar pacientes con hábito de succión digital con anomalías marcadas (explicables en el examen superficial según las características del hábito), que esta actividad sea el factor etiológico primario, cuando en realidad puede tratarse de una

anomalía de otro origen, en un paciente que, además, se succiona el pulgar. La evidencia clínica disponible en la actualidad sugiere que estos hábitos pueden causar efectos dentarios y si son mantenidos, efectos dentoalveolares, descartándose los efectos ortopédicos. Los hábitos pueden estar asociados a anomalías esqueléticas sin ser necesariamente causa de los trastornos que el paciente presenta. (H.9,H.10,H.11)

Una variedad de condiciones en cuanto a los factores ya descritos como significativos, más aquellos de la actividad muscular en reposo del niño, las estructuras esqueléticas, etc., determinan diversas respuestas, existiendo niños con actividades episódicas y que sin embargo muestran alteraciones notorias en la disposición dentaria.

Además de los factores ya descritos con respecto a las características del hábito que influyen directamente en su significado clínico, hay tres importantes variables que deben ser consideradas antes de formular un plan de tratamiento.

Significado emocional del hábito para el niño, en relación a su familia y a sus grupos primarios de referencia; la edad del paciente; y la existencia de mal oclusiones asociadas con el ejercicio del hábito.

Las tres variables están relacionadas: mientras más persistente y obvio sea un hábito en un niño mayor, más negativa es la respuesta de sus padres y grupo. Si bien los hábitos pueden ser síntomas de problemas de adaptación, o de expresión emocional inadecuada, hay un porcentaje significativo de ellos que son solamente actitudes aprendidas sin raíz psicológica. Es básico poder establecer, mediante anamnesis, o interconsultas, cuál es la situación del niño en este aspecto, sobre todo durante la infancia, ya que en la edad preescolar las actividades de succión, denominadas no-nutricionales, son normales, existiendo una necesidad de succión que debe agotarse con el amamantamiento. Si los niños son alimentados con mamadera, situación en la cual el niño obtiene su alimento con menor esfuerzo relativo, puede quedar una insatisfacción residual de la actividad succional. Como se ha discutido en el apartado de lactancia, los niños alimentados con biberón pueden manifestar más succión digital que los alimentados con el seno materno.

Hay un gran número de investigaciones cuyo objeto es aislar variables ambientales que tendrían importancia en la etiología de los hábitos; hasta el momento se conoce que pueden ser síntomas de estructuras sociales y culturales. Es aparente que los niños en contacto cercano con sus madres, o sustitutas apropiadas, tienen una menor incidencia de succión digital. Esta variable, la presencia de la madre, se sugiere como la más relevante.

El diagnóstico de succión digital es obvio cuando el niño practica el hábito. Sin embargo, rara vez lo demuestra en la consulta y muchas veces niega que exista al ser interrogado; se requiere entonces de otras fuentes de información.

Es posible recibir esta información directamente de la madre durante la consulta, o a través de un cuestionario impreso; la madre suele relatar que la actividad aumenta cuando el niño está aburrido, cansado o al irse a la cama.

El examen extraoral a este efecto consiste en el examen de todos los dedos. Aquellos comprometidos en el hábito aparecen enrojecidos, excepcionalmente limpios, con una uña corta o aplanados. En casos más severos puede haber callosidades en la zona del o los dedos, en contacto con los dientes; de esa manera, la condición de los dedos puede permitir estimar la intensidad y frecuencia de la práctica de succión.

Una variedad de otras actividades suele acompañar al hábito: acariciar la punta de una frazada, tomar un pañal, o un juguete. En los preescolares se puede observar tirones suaves del lóbulo de la oreja, de la nariz o el pelo. Algunos niños asumen un balanceo rítmico mientras se chupan el dedo. El examen intraoral permite encontrar una serie de situaciones

asociadas, como respiración bucal habitual e interposición lingual, sobre todo en niños con mordida abierta. La primera información que debiera obtenerse es sobre las relaciones esqueléticas; si éstas están alteradas el tratamiento debería incluirlas.

Los signos dentarios del hábito pueden variar, de arcos y dientes bien alineados, a dientes protruidos y espaciados. Se debe recordar que otras anomalías como mordida cruzada o alteraciones en las bases óseas no son necesariamente efecto del hábito. Si un niño tiene un overjet exagerado y relación distal de la mandíbula, puede agregarse la posición inadecuada del labio inferior, agravando el cuadro.

Las manifestaciones físicas son fáciles de reconocer, especialmente en aquellos niños con hábitos severos; los significados en conducta adaptativa y emocional para un niño en particular pueden ser más difíciles de interpretar. Una entrevista cuidadosa y considerada con los padres suele entregar información sobre esta materia. Desde el punto de vista del tratamiento, es más significativo el grupo de 5 a 7 años de edad, ya que si el hábito es discontinuado alrededor de los cuatro años resulta en menos daño que si permanece después de esa edad.

- Succión y/o Interposición Labial: La ubicación anormal del labio inferior por palatino de los incisivos superiores puede producir una inclinación anterior de éstos, aumentando el overjet, con diastemas; cuadro que se agrava al inclinar lingualmente los incisivos inferiores, con el consiguiente incremento del resalte y una mordida abierta anterior<sup>(H.11)</sup>. Esta situación es bastante más frecuente en clase II Div. 1, aunque puede presentarse en neutroclusión, como hábito único o asociado a otro, como por ejemplo succión digital, una vez que éste han movilizad los dientes, en un intento del niño por obtener cierre anterior.

Por lo tanto, se presenta en las maloclusiones que van acompañadas de un gran resalte incisivo, aunque también puede aparecer como una variante o sustitución de la succión digital. En la mayoría, el labio inferior es el que está implicado, aunque se han observado hábitos de mordisqueo del labio superior.

El significado de este hábito es su naturaleza no autocorrectora; puede hacerse más perjudicial con la edad debido a las fuerzas musculares adversas interactuando con el desarrollo. El tratamiento depende de su etiología, así si está asociado a succión digital, ésta debe ser tratada en primer lugar. Es posible, si el desarrollo intelectual y la motivación del paciente lo permiten, actuar simultáneamente con una pantalla oral. Si es sólo el labio, puede interceptarse su postura inadecuada con un escudo vestibular, o con un aparato removible inferior al cual se le agrega un escudo acrílico en el asa anterior modificada al efecto. En estos casos el escudo deja un espacio entre él y los incisivos inferiores, para permitir la reubicación de éstos por presión lingual, mientras el labio es frenado en su intento de adoptar una posición retrasada.

En otros casos la posición del labio es correspondiente a la relación esquelética subyacente, como en una distooclusión, o una protrusión maxilar, situación que será controlada durante el tratamiento de ortodoncia, que para la estabilidad de sus resultados necesita restablecer la competencia de los labios.<sup>(H-9)</sup>

- Succión de Chupete: El uso del chupete es un hecho frecuente en la mayoría de los niños menores de 2 años de edad. Durante la dentición temporal, el uso continuado del chupete esta casi siempre asociado con la presencia de una mordida abierta anterior y a menudo con una mordida cruzada posterior.

La mordida abierta anterior es consecuencia de una inhibición del crecimiento vertical de la porción anterior de las apófisis alveolares. El efecto suele ser transitorio, y cuando cesa el hábito se restablece el encuentro incisal en un corto período de tiempo.

La alta incidencia de mordida cruzada posterior observada en los niños pequeños con hábitos de chupete o es debida, probablemente, al incremento de la actividad muscular de las mejillas, combinada con la falta de soporte y presión lingual sobre los caninos y molares superiores debido a que la lengua se desplaza hacia atrás y hacia abajo ante la presencia del chupete en la cavidad oral.

La mordida cruzada posterior de un niño con hábito de chupete no implica que los dientes permanentes necesariamente hagan erupción en esta posición. Larson observó que más de la mitad de 75 niños con uso prolongado de chupete a la edad de 4 años no presentaban ningún tipo de maloclusión en su dentición permanente. La razón de este hecho se atribuye a que el hábito desaparece mucho antes de la erupción de premolares y caninos. Incluso en los casos en los que el hábito persiste después de la erupción de los Primeros molares, su efecto en la posición transversal no parece ser significativa; parece que el chupete no llega más allá del nivel del segundo molar temporal permitiendo a la lengua ocupar la porción posterior de la cavidad bucal y proporcionar a los molares el soporte necesario y la estabilidad transversal del arco. <sup>(H-11)</sup>

- Mamadera o Biberón: Como ya se comentara estos hábitos se deben considerar en pacientes de 3 años en promedio. La lactancia con mamadera, en términos generales, cumple satisfactoriamente los aspectos nutricionales. Sin embargo, con el biberón (Fig.M-1) el niño no cierra los labios con tanta fuerza y éstos adoptan forma de "O", no se produce el vacío bucal, se dificulta la acción de la lengua, la cual se mueve hacia adelante contra la encía para regular el flujo excesivo de leche y se mantiene plana <sup>(L.8)</sup> hay menor excitación a nivel de la musculatura bucal que tenderá a convertirse en hipotónica y no favorecerá el crecimiento armonioso de los huesos y cartílagos, quedando el maxilar inferior en su posición distal <sup>(L.13)</sup> Un niño que aprende a chupar de un biberón puede desarrollar confusión de pezones, al pretender agarrar la areola y el pezón, como si se tratara de una tetilla de caucho. Esto trae con frecuencia problemas de amamantamiento y fracasos en la lactancia <sup>(L.4,L.5)</sup>.

Si la alimentación del seno materno no es satisfactorio, el niño tenderá como se discutió a chuparse el dedo, pero también en otras ocasiones puede ser la lengua después de alimentarse o morderse las uñas o colocarse objetos extraños en la boca. Y estos hábitos son causa de mal oclusiones. <sup>(L.17,L.18)</sup>

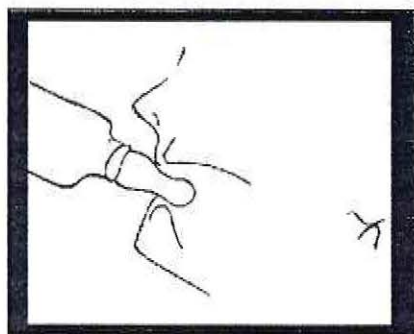


Figura. M-1 Posición distal de la mandíbula durante la succión del biberón.

Para los pacientes que usan biberones y chupetes se les sugiere a los padres que alejen éstos del alcance del niño y sustituyan el biberón por jarros o vasos. En cada consulta se le debe recordar al paciente los consejos de la consulta anterior si no se han logrado buenos resultados. A los pacientes que eliminaron el hábito totalmente se les felicita y estimula con frases halagadoras acordes con su edad. Con los que eliminaron el hábito temporalmente o lo mantienen se sigue la misma terapia. En todos los casos se mantiene la consulta a corto y largo plazos según los resultados.

- *Hábitos de Mordisqueo*: Consiste en morder constantemente las uñas, los dedos y otros objetos con los incisivos y/o caninos generalmente y otras veces con los dientes posteriores. Algunos autores consideran también la Presión Externa que se describe como apoyo de la mano presionando sobre la mandíbula durante períodos prolongados. Esta manía reiterada de morder y/o cortar abarca una amplia y variada gama de objetos u otros que son mordidos en parafunciones. De ellos el más frecuente es la onicofagia, pudiendo además desarrollarse junto con mordisqueo digital (Queilofagia) u otros. Estos traumas de largas datas pueden ocasionar alguna manifestaciones a nivel estomatológico.

- *Parafunciones Oclusales; Onicofagia, Queilofagia, Lápiz y Otros*: Las parafunciones oclusales y las no oclusales constituyen un factor muy importante en la etiología de las Disfunciones Cráneo Mandibulares<sup>(0.1,0.2)</sup>. Un factor etiológico de importancia es la carga repetitiva sobre la ATM. Los hábitos orales excesivos pueden llegar a provocar dolor y disfunción, por lo tanto, se deben tomar las medidas necesarias para reducirlos.

Un número de publicaciones sugieren una relación entre stress e hiperactividad muscular. Los efectos de la hiperactividad muscular sobre síntomas de dolor facial han sido estudiados experimentalmente.<sup>(0.5)</sup> La hiperactividad de la musculatura masticatoria también ha sido estudiada con respecto a su posible relación con cefaleas recurrentes.<sup>(0.6)</sup> Existe evidencia experimental que la ATM es más sobrecargada durante la oclusión incisiva que durante la masticación molar. Un estudio experimental<sup>(0.7)</sup> demostró que la sobrecarga de ATM era mayor al ocluir sobre un plano cuando se retiraban los contactos posteriores.

Scott y Lundeen<sup>(0.8)</sup> reprodujeron los efectos mediante un ejercicio de protrusión mandibular. Voluntarios sanos fueron instruidos para hiperactivar los pterigoideos laterales al protruir vigorosamente la mandíbula durante 5 minutos. Reportaron significativamente más dolor que el grupo control y el dolor fue localizado en la zona preauricular.

Se han utilizado conceptos psicoanalíticos para interpretar la etiología de las disfunciones temporomandibulares. La relación entre stress y el comportamiento oral ha sido bien reconocida, tanto como el hecho que el stress psicológico puede producir diversas anomalías del comportamiento.

En un estudio sobre etiología<sup>(0.4)</sup>, 1.077 estudiantes universitarios fueron evaluados mediante el índice de Personalidad Bernreuter. Los estudiantes que se comían las uñas presentaban un elevado índice de introversión y neurotismo. Comparado con el grupo control, también demostraron un nivel de ansiedad significativamente más elevado.

La onicofagia es común en la población general. La prevalencia en esta población de estudiantes universitarios norteamericanos<sup>(0.4,0.9)</sup> fue de 29,3% para hombres y 19,3% para mujeres. En un estudio realizado en Suecia<sup>(0.6)</sup> sobre una población de 15 a 74 años de edad, 1.106 respondieron un cuestionario, donde el 15% se comían las uñas. Las respuestas obtenidas en un cuestionario distribuido en jóvenes de 13 a 15 años muestran la incidencia de onicofagia en un 45%<sup>(0.10)</sup>. Los mismos autores en un estudio sobre 1.025 escolares encontraron que 151 (14,3%) presentaban onicofagia intensa.

En otro estudio <sup>(O.11)</sup>, la prevalencia de esta parafunción sobrepasa el 50% en escolares y era de 45% en adolescentes. El hábito se presentaba más en hombres que en mujeres. En un grupo de adolescentes de 17 años tratados en una clínica dental, 46,9% de los hombres y 38,1% de las mujeres presentaban el hábito de comerse las uñas <sup>(O.12)</sup>. Un cuestionario contestado por 104 pacientes tratados por disfunción craniomandibular reveló que 10% habían presentado este hábito. En una investigación en pacientes adultos con diagnóstico clínico de desplazamiento anterior del disco articular, 22% se comían las uñas frecuentemente <sup>(O.13)</sup>. Cuestionarios recibidos durante seis meses en el Departamento de Fisiología Estomatológica, en Goteborg mostraron que el 46% de sus pacientes tratados presentaban onicofagia. El parámetro de intensidad es mencionado en un sólo estudio. <sup>(O.10)</sup> Sin embargo, la mayoría de los estudios concuerdan en que el hábito se presenta más en hombres que en mujeres y que los niños lo presentaban más que los adolescentes y estos más que los adultos.

Onicofagia y el Sistema Masticatorio: Pocos estudios sobre la articulación temporomandibular han estudiado la onicofagia <sup>(O.10,O.11,O.13)</sup>. Se ha reportado la correlación entre onicofagia y cefaleas recurrentes en la región temporal en pacientes de 7 a 14 años. <sup>(O.11)</sup> En el mismo estudio no se encontró relación directa entre onicofagia y dolor a la palpación de la musculatura masticatoria. Un investigador <sup>(O.14)</sup> encontró asociación entre onicofagia y destrucción de las superficies articulares. Además se ha reportado un posible efecto de la onicofagia sobre la reabsorción radicular en tratamientos ortodónticos <sup>(O.10)</sup>.

Para algunos autores <sup>(O.4,O.11)</sup>, es reconocida como una de las parafunciones no oclusales más dañinas ya que pueden llevar a intensos síntomas de disfunción <sup>(O.4)</sup>. Esto es debido a la carga repetitiva de las articulaciones temporomandibulares en posiciones mandibulares excéntricas, las que pueden ser practicadas durante años. Además puede llevar a una hiperactividad de los músculos pterigoideos laterales y como consecuencia un desplazamiento del disco, luxación asociada a dolor facial y cefaleas recurrentes.

La experiencia clínica en el tratamiento de las parafunciones mandibulares no oclusales indica que la manera más efectiva para eliminarlas es sustituirlas por hábitos motores no dañinos. <sup>(O.9)</sup> Como por ejemplo, sustituirlo por la manipulación de objetos específicos tales como una goma de borrar o una bola de goma, esto debe ser realizado en el mismo momento en el que el sujeto siente la necesidad de practicar el hábito. Este método se basa en el fenómeno psicológico que indica que los hábitos motores, incluyendo las parafunciones mandibulares, permiten la liberación de tensiones emocionales a través de la actividad motora. Por esta razón no debe prohibirse este hábito, ya que constituyen un stress adicional.

En Chile la situación epidemiológica sobre la prevalencia de onicofagia es la misma. Se realizó en una población chilena, una investigación mediante cuestionarios sobre 298 pacientes que asistieron a la Central Odontológica del Hospital de la Fuerza Aérea de Chile.

Al analizar los resultados de la realidad chilena se puede decir que la prevalencia de onicofagia disminuyó con la edad. El porcentaje más alto (49%) se observó en el grupo más joven, de 6 a 13 años, el porcentaje más bajo (29,7%) se encontró en el grupo de mayor edad, de 19 a 80 años. La prevalencia de onicofagia para toda la población fue de 38,2%. La prevalencia fue igual para ambos sexos (38,2%), a diferencia de los estudios realizados por Nilner y Wanman <sup>(O.12)</sup> donde se reportó de una mayor prevalencia en el sexo masculino. El primer estudio encontró una mayor prevalencia de onicofagia en el sexo

femenino para el grupo etareo de niños y adolescentes, mientras que en el grupo de adultos se reportó una mayor prevalencia en el sexo masculino.

La prevalencia de onicofagia encontrada en esa investigación concuerda con la prevalencia de onicofagia para la población total reportada <sup>(0.9,0.11,0.12)</sup> por otros investigadores. Tanto la prevalencia en la población general, como la mayor prevalencia en niños, que en adolescentes, que en adultos, hacen pensar en una alta prevalencia de onicofagia, lo que indica que se debe prestar más atención a este nocivo hábito. Es probable que la onicofagia intensa pueda llevar a dolor y disfunción debido a la sobrecarga de algunos componentes del sistema masticatorio, o al menos no se puede decir que no sea así. Simples instrucciones pueden motivar a los pacientes para dejar este hábito. Un plano de estabilización puede mejorar el pronóstico, especialmente cuando el paciente presenta otras parafunciones orales, por ejemplo, bruxismo.

#### *Antecedentes Maduración Biológica y Sexuales Secundarios.*

Para el Ortodoncista, es importante la evaluación de la maduración fisiológica de cada paciente. En los primeros años de vida el individuo presenta un incremento vertiginoso en su crecimiento. Esta marcada velocidad de crecimiento inicial, es fuertemente desacelerada y se estabiliza alrededor del 4° año de vida. Luego se mantiene una lenta desaceleración hasta el momento en que se inicia un segundo repunte de crecimiento en la época de la pubertad este repunte es conocido como brote puberal y el momento en que alcanza su máxima intensidad se le conoce como pick de crecimiento puberal después de esto, la velocidad se estabiliza en una lenta desaceleración hasta detenerse luego de 3 o 4 años, cuando empieza la edad adulta. <sup>(M.9)</sup>

La Maduración sexual es un indicador de maduración fisiológica y esquelética ampliamente confiable <sup>(M.13, M.18)</sup>. (Fig. SM-1)

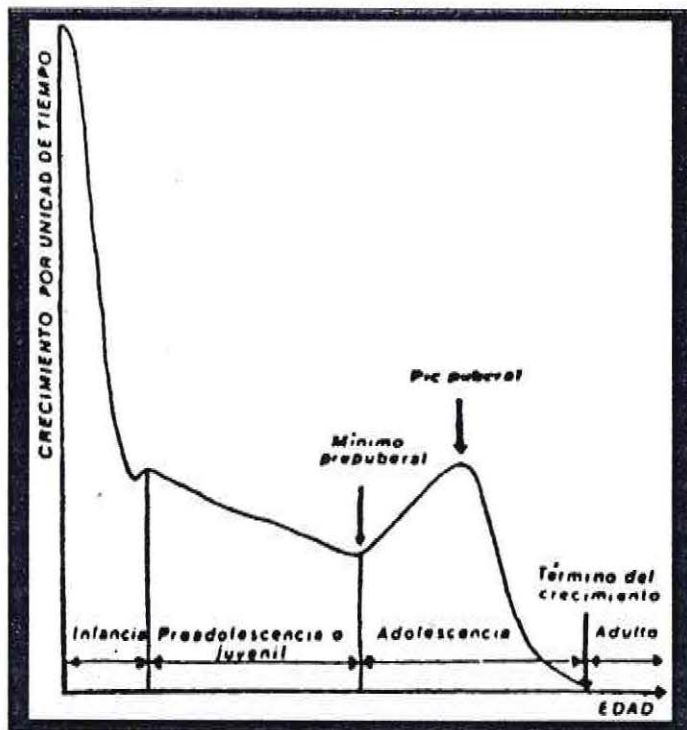


Figura SM-1. Curva y períodos de crecimiento. (Björk)

• *Indicadores de Crecimiento y Maduración Biológica:* Al enfrentarnos a pacientes que están en un período de crecimiento activo necesitamos de una serie de ayudas diagnósticas que indiquen el momento preciso en que se encuentran de acuerdo a su maduración biológica para determinar el pronóstico del tratamiento y tratar de predecir en alguna medida el crecimiento futuro.

El fenotipo individual tiene gran relevancia en el patrón y ritmo de crecimiento de un niño, al mismo tiempo que la velocidad de un niño no es progresiva con el avance de la edad sino que mantiene un ritmo irregular que guarda relación con el grado de desarrollo biológico de sus estructuras esqueléticas.

- *Edad Cronológica:* Johnston <sup>(M.34)</sup>, Hunter <sup>(M.35)</sup>, Brown <sup>(M.36)</sup>, Fishman <sup>(M.16)</sup> y <sup>(M.17)</sup>, Houston <sup>(M.31)</sup>, Hagg <sup>(M.13)</sup> han demostrado claramente que la edad cronológica tiene poca validez para identificar el grado de madurez fisiológica que atraviesa un individuo a través de la adolescencia hasta la edad adulta.

Fishman, en 1982 <sup>(M.17)</sup> comparó las edades cronológicas con edades esqueléticas teniendo en cuenta la estatura y la radiografía carpal (Ver apartado radiografía de Mano) en un grupo de 60 niños y 68 niñas, las mujeres mostraron mayor grado de diferencias entre la edad cronológica y la edad esquelética que los hombres. Luego, se comparó las edades esqueléticas con los valores obtenidos en 7 medidas cefalométricas de 2 niñas con la misma edad cronológica pero con edades esqueléticas diferentes. La niña con una edad esquelética muy concordante con su edad cronológica exhibió mayor velocidad de crecimiento craneofacial que la niña cuya edad esquelética estaba más adelantada, de modo que si la edad cronológica concuerda con la edad ósea, las niñas muestran su máxima velocidad de crecimiento de los 11 a los 13 años. Las niñas generalmente a los 16 años ya habían expresado todo su potencial de crecimiento craneofacial. Igualmente comparó el crecimiento facial de dos niños, uno con crecimiento esquelético de acuerdo a su edad cronológica, y otro, con un atraso de aproximadamente 3 años. El niño con retardada edad esquelética demostró menor velocidad de crecimiento que el otro, concluyendo que los niños no inician su máxima velocidad de crecimiento puberal antes de los 12 años.

La diferencia entre ambos sexos en cuanto al momento de la aparición del brote de máximo crecimiento puberal (PHV) fue reportado por Lewis y Col. <sup>(M.43)</sup> encontrando que este brote puberal ocurría 1,6 años antes en las mujeres que en los varones. Además no encontraron diferencias significativas en la cantidad de crecimiento craneofacial obtenido en niños quienes pasaron rápidamente por la pubertad (brote de crecimiento más temprano), con niños que lo hicieron más lentamente (brote de crecimiento más tardío). Esto se contrapone a lo dicho anteriormente por Fishman. <sup>(M.15)</sup>

- *Desarrollo de la dentición. Calcificación de Gérmenes dentarios:* Entonces es clara una tendencia individual a tener una maduración biológica avanzada o retrasada de acuerdo a su edad cronológica.

Numerosos investigadores han relacionado la maduración biológica con una serie de eventos de maduración ósea reproducibles, sin embargo, la asociación con la maduración dental ha sido inconsistente. Existen estudios basados en la edad dental tomando en cuenta el número de dientes presentes en la boca y otros estudios que toman en cuenta la calcificación de múltiples dientes. Usualmente ambos muestran una pequeña correlación entre estos y otros indicadores de maduración esquelética Lewis <sup>(M.8)</sup>, Anderson <sup>(M.7)</sup>, Patterson <sup>(M.11)</sup>, Demirjian <sup>(M.18)</sup>, Garn <sup>(M.31)</sup> en 1967 encuentra una leve relación entre el tercer molar y el desarrollo esquelético, mientras Engström <sup>(M.19)</sup> reporta una fuerte correlación.

Las relaciones entre los estadios de mineralización de los caninos mandibulares aparecen mejor correlacionados con los estadios de osificación que otros dientes, Chertkoow 1979<sup>(M.10)</sup>, Sierra 1987<sup>(M.22)</sup>, Coutinho 1993<sup>(M.30)</sup>. El primero<sup>(M.10)</sup> encontró que la calcificación del aductor sesamoideo del dedo pulgar estaba altamente relacionada con el estado "G" de calcificación del canino mandibular para niños de ambos sexos.

Coutinho<sup>(M.30)</sup> reportó que los niños quienes tenían el canino mandibular en el estado "G" de maduración dental según la tabla de calcificación dentaria descrita por Demirjian<sup>(M.2)</sup>, coincidían con la presencia del abductor sesamoideo en un 81% y encapsulamiento de la falange media del tercer dedo en la radiografía de mano y muñeca, sugiriendo que el estadio "G" de maduración dental del canino mandibular ocurre aproximadamente 0.4 años (en niñas) y 1.3 años (en niños) antes del brote de máxima velocidad de crecimiento puberal.

Asociaciones similares encontró Sierra<sup>(M.22)</sup> y Chertkow<sup>(M.10)</sup> mostrando una relación estrecha entre la calcificación del canino mandibular en el estado "G" de calcificación y varios indicadores de crecimiento puberal (PHIB).

- Erupción Dental: La erupción dental tiene sus limitaciones en su observación pues ocurre en un corto período de tiempo, determinado por el tiempo de ausencia en boca al tiempo que aparece el diente, mientras que el desarrollo dental puede ser monitoreado longitudinalmente por medio de radiografías por un período de largos años, además el desarrollo dental no se ve alterado por factores como la falta de espacio, infecciones, anquilosis, etc. Por estas razones, la calcificación dental es considerada un mejor indicador de maduración que la erupción dental.

Nolla<sup>(M.26)</sup> clasificó el desarrollo dental en estadios del 1 al 10. En su ejemplo las niñas siempre precedieron a los varones en todos los estados. La completa formación del primer molar permanente mandibular en las niñas fue a los 10 años. mientras en los niños ocurrió a los 11.6 años.

Gleiser y Hunt<sup>(M.24)</sup>, y Demirjian<sup>(M.23)</sup> encontraron que en los primeros estados de calcificación los niños obtuvieron un desarrollo 4 meses más temprano que las niñas, pero luego, en los estadios finales, las niñas completan su calcificación y cierre de ápices 4 meses antes que los niños.

- Caracteres Sexuales Secundarios: Se ha descrito que algunos fenómenos propios del desarrollo sexual del adolescente guardan alguna relación con determinados momentos del crecimiento puberal. A pesar de que la mayoría de estos cambios se escapan al campo del ortodoncista, este debe tener en cuenta y evaluar en forma aproximada algunos datos que puedan ser de utilidad para establecer el grado de maduración biológica del paciente.

En los varones, estos cambios son difíciles de detectar, a pesar de su progresividad y se reducen a variaciones morfológicas en los órganos sexuales fundamentalmente, conjuntamente con la aparición de la pilosidad y cambios en el tono de voz.

En las niñas hay cambios más evidentes. El desarrollo del busto, la aparición de la pilosidad púbica y axilar y de la menarquia son más detectables. De estos datos, la menarquia es el dato más significativo y además el más fácil de obtener en la anamnesis. Son muchos los estudios que localizan la aparición de la menarquia invariablemente después del momento de máxima velocidad de crecimiento puberal, Björk<sup>(M.4)</sup>, Hagg y Taranger<sup>(M.5)</sup>, y Lewis y Roche<sup>(M.42)</sup>, pudiendo fluctuar entre los 12 y los 17 meses después.

Al mismo tiempo, se ha observado que en las niñas de maduración precoz, la menarquia ocurre inmediatamente después del brote puberal, a diferencia de las niñas de maduración

tardía, en las que el lapso de tiempo entre el brote puberal y la menarquia es mayor. Esta diferencia podría ser consecuencia a su vez de otros factores como el tipo constitucional, funcionamiento hormonal, herencia, etc.

Demirjian <sup>(M.18)</sup> encontró una estrecha relación entre el desarrollo esquelético y la maduración sexual, tal vez, debido a que estos factores pertenecen al mismo sistema de tejidos de origen mesodérmico regulados por la pituitaria y las secreciones gonadales, las cuales influyen en la osificación de los cartílagos epificiarios dando como resultado el crecimiento de los huesos largos del cuerpo.

El panorama no es tan claro para el desarrollo dental ya que presenta menor asociación con la maduración sexual, somática y esquelética, atribuible a diferencias de escala (la escala dental puede ser más o menos precisa que las otras escalas) o la independencia en tejidos de origen, debido a que la dentición tiene su origen en el tejido ectomesenquimatoso, a diferencia de la masa ósea, que tiene su origen en el mesodermo.

- Crecimiento Craneofacial Adulto: Existe un punto de vista general sobre el crecimiento craneofacial, este dice que se desacelera después de la pubertad, cesando en la segunda década de la vida. más temprano en las mujeres que en los hombres. La percepción de que existe muy poco crecimiento en el adulto aparece como supuesta en muchos artículos.

Han existido estudios por muchos años, que presenta evidencia contraria. Aunque todos estos artículos son cuestionables por distintas razones, los hallazgos afirman indudablemente la presencia de cambios continuados en la morfología craneofacial durante toda la vida. Es verdad que no hay un consenso entre los investigadores, pero la evidencia contraria es menos abundante y menos sólida.

Beherents <sup>(M.32)</sup> hizo una extensa investigación a 163 individuos entre 17 y 83 años. Sus comprobaciones muestran sorprendentes cambios durante toda la vida en estos individuos. Sus resultados pueden ser resumidos así:

Los cambios en el tamaño y la forma craneofacial continúan más allá de los 17 años, hasta las mayores edades estudiadas.

Existe significativo dimorfismo sexual, los hombres son más grandes en todas las edades, crecen más y su crecimiento adulto puede persistir según los mismos vectores de crecimiento adolescente.

Las mujeres mostraron períodos de velocidades aumentadas de crecimiento craneofacial, aparentemente relacionadas con períodos de embarazo.

Las cantidades de crecimiento no fueron suficientes para servir como base en una terapia aparatológica ortopédica o funcional en el adulto.

Las cantidades de crecimiento fueron significativas para causar adaptaciones en la orientación mandibular y relaciones oclusales.

#### *Antecedentes Médico – Odontológicos.*

La historia médica se puede dividir en remota y actual. <sup>(A.5,A.8,A.9)</sup> Ambas tienen por finalidad conseguir información sobre las afecciones del paciente y los tratamientos efectuados.

Para obtener una historia médica siempre deben formularse unas pocas preguntas fundamentales, las cuales en general se establecen en los distintos protocolos de diagnóstico. Es importante saber si el niño es llevado regularmente a controles pediátricos, pues si esto no sucede difícilmente la madre sabrá si el niño posee alguna enfermedad grave o vanal. Se le pregunta al paciente cuándo fue la última vez que vio a su médico y por qué.

Luego, se le pregunta si alguna vez fue hospitalizado u operado. Como muchos pacientes y padres ignoran la relación que la salud general tiene con el desarrollo dentofacial es importante persistir en la búsqueda de respuestas a estas preguntas. <sup>(A.18)</sup>

Es necesario, por tanto, conocer si el potencial paciente tiene alguna enfermedad presente, está bajo tratamiento médico o ha tenido algún accidente de interés para el diagnóstico o la corrección ortodóncica.

● *Desarrollo psicológico y motor del niño en relación a la edad:* La tarea de evaluar la evolución de los niños exige una buena base informativa sobre el alcance de la normalidad y la época de presentación de acontecimientos específicos.

Todos los recién nacidos salvo algunos pocos, incluidos los que tienen defectos y deficiencias constitucionales poseen mecanismos innatos para llegar a ser personas que funcionan perfectamente individual y socialmente dentro del contexto de un medio adulto que sea razonablemente capaz y esté dispuesto a ayudarlo. El niño posee un cerebro dispuesto a percibir y dar sentido a los estímulos que le llegan por los ojos, oídos, nariz, piel y boca. Ese cerebro, asimismo está pronto a enviar señales a las distintas partes del cuerpo.

Las características temperamentales innatas son modificables por el ambiente que rodea al niño en desarrollo. Las condiciones psicosociales en que ocurra el crecimiento, la maduración y los estados del desarrollo asociados con la adquisición del lenguaje, dependen principalmente de las capacidades de comunicación y relaciones interpersonales existentes en el medio en que el niño se desenvuelve.

La conducta del niño es una compleja interacción de muchas variables internas y externas. En cualquier momento, vemos solamente los resultados de este proceso complejo. Los resultados o conductas observables de los niños tienen patrones más o menos específicos de acuerdo a la edad. El pensamiento infantil no es solo una versión simplificada del adulto, es distinto.

El ortodoncista deberá examinar o tratar niños innumerables veces. Por lo tanto, es conveniente prestar atención al esquema de conducta y al grado de desarrollo que puede esperarse a una edad determinada, para controlar si se encuentra en el rango de normalidad preestablecido.

El desarrollo psicológico es un proceso cronológico sujeto a variaciones individuales. Por ejemplo, un niño de 6 años puede presentar alguna conducta correspondiente a un niño de 4 u 8 años sin por ello estar fuera del rango de normalidad. A pesar de este hecho a continuación se esquematizan estas conductas del desarrollo psicológico colocando ciertas actitudes y acciones frente a edades sin ser esto estrictamente obligatorio. Si el comportamiento del niño no está de acuerdo con esta clasificación, no significa una alteración patológica, sino puede ser un adelanto o retraso del desarrollo psicológico que puede estar dentro del rango de normalidad. <sup>(A.5,P.19,P.20,P.21)</sup>

*Desarrollo Psicológico y Motor del niño:*

*- 2 años:*

D. Motor: - El niño baja y sube escaleras.

- Coloca los 2 pies en 1 peldaño antes de bajar el siguiente.

- Corre sin caerse.

- No desparrama la cuchara al comer.

D. del Lenguaje: - Nombra correctamente una figura de un libro (gato, pera, etc.)

- Usa pronombres.

- Usa frases de dos o tres palabras.

- D. Social y Personal: - Obedece 3 o 4 órdenes simples.
- Expresa el deseo de hacer sus necesidades.
  - Necesita de compañía de pares aunque no posee interés sostenido por interactuar con ellos.
  - Es incapaz de compartir o esperar su turno.
  - Juega solo.
  - Negativismo (responde NO antes de saber de que se trata).
  - Necesita palpar cosas para captar más o menos su significado.
  - Apunta correctamente a una parte del cuerpo.

- 3 años:

- D. Motor: - Sube y baja escaleras alternando los pies.
- Salta en un lugar.
  - Pedalea en el triciclo.
  - Se pone los zapatos y se quita ropa simple.

- D. Lenguaje: - Da su nombre
- Usa plurales.

- D. Social y Personal: - Obedece ordenes espaciales ( arriba – abajo).
- Sabe canciones.
  - Aún se siente seguro cerca de su madre.
  - El niño evidencia agresión, enojo, ansiedad y temor.

- 4 años:

- D. Motor: - Da saltos grandes.
- Puede pararse en una sola pierna por lo menos por 10 segundos.
  - Se lava y seca la cara y las manos.
  - Se cepilla los dientes.
  - Se viste solo excepto atarse los zapatos.

- D. lenguaje: - Nombra un color.
- Cuenta hasta nueve.
  - Da su nombre apellido y sexo.
  - Nombra los día de la semana.

- D. S. y personal: - Juega con otros niños por lo menos por 30 minutos.
- Se ocupa de sus necesidades ( puede necesitar ayuda al limpiarse).
  - Goza haciendo amigos.
  - Comprende explicaciones.
  - Obedece más órdenes espaciales (al lado adelante).

- 5 años:

- D. Motor: - Salta alternando los pies.
- Buena aptitud motriz pero escasas noción del peligro.
  - Se viste y desviste sin ayuda, incluso ata sus zapatos.

- D. Lenguaje: - Nombra 4 colores.
- Cuenta hasta diez objetos.
  - Dice su edad con propiedad.
  - Puede describir un programa de TV con algún detalle.
  - Pregunta significado de las palabras ( es la edad de los por qué).

- D. S. Personal: - Susceptible al elogio y al reconocimiento.
- Conoce su mano derecha e izquierda.

- Le gusta realizar tareas simples de hogar ( sacar basura, secar loza.)
- Puede tolerar la separación de la madre por períodos breves. (P.19)

- 6 años:

- D. Motor: - Se para en un pie alternándolo con los ojos cerrados.
- Pinta sin salirse de los márgenes, recorta y pega figuras.
  - Dibuja.
  - Desea andar en bicicleta para realizar ejercicio locomotor de las piernas.
- D. Lenguaje: - Usa vocabulario mucho más amplio.
- Define palabras por su uso ( naranja – para comer).
  - Escribe su nombre.
  - Cuenta hasta 30.
- D. S. y personal: - Tiene miedo a los perros.
- Ante tensión puede responder con gritos, rabietas y golpes.
  - Inclínación a juegos con actividades físicas y conversación.
  - Conducta bipolar, sinceridad y amabilidad dan paso a rebeldía y dificultad de decisión.
  - Sabe si es de mañana o tarde.

- 7 años:

- D. Motor. - Por horas puede saltar la cuerda, trabajar en su banco, etc. (concentración)
- Hace aviones de papel y los tira.
  - Anda en patines. ( coordinación de movimientos).
  - Manía por los juegos bélicos.
- D. lenguaje: - Cuenta de dos en dos y de cinco en cinco.
- D. S. y personal: - Identifica los días de la semana.
- No le tiene miedo a los animales (especialmente al perro).

- 8 años:

- D. Motor: - Corre salta y escala árboles.
- Juegos bélicos o a las escondidas.
  - Juega con bolitas, volantines y trompos.
- D. Lenguaje: - Define las palabras mejor por su uso. (naranja- es una fruta).
- D. S. y personal: - Disposición para ayudar y sentido de responsabilidad.

- 9 años:

- D. Motor: - Juega hasta quedar rendido (bicicletas, patines y fútbol).
- Aplica su inteligencia para mejorar sus habilidades.
- D. Lenguaje: - Nombra los meses del año.
- D. S. y personal: - El niño trabaja para adquirir los hábitos y código moral de la familia.
- Soluciona los problemas de su propia elección.
  - Sabe el mes día y año en que se encuentra.

- 10 años:

- D. Motor: - Le agrada cepillarse y asecarse.
- Se saca la ropa y la tira en cualquier parte.
- D. Lenguaje: - Le gusta más hablar y escuchar que trabajar.
- D. S. y personal: - Le interesa que sean justos con él.
- No reconoce su culpa y la carga a un tercero.

- Le presta más atención al ortodoncista que a los padres.
- Le gusta hacer bromas.
- Le agradan los programas de aventuras, acción etc.
- Desinterés por el sexo opuesto. <sup>(P.20)</sup>

- 11 años:

D. Motor: - Puede tocar algún instrumento.  
 - Realiza dibujos bélicos y más complejos  
 - Cuida el aseo de uñas y dientes.  
 - Interés por realizar deportes.

D. Lenguaje: - Lee libros en sus ratos libres.

D. S. y personal: - No reconoce su culpabilidad.  
 - Se muestra hostil y rebelde hacia el ortodoncista.

- 12 años:

D. Motor: - Desarma y arma diversos objetos.  
 - Interés por los deportes.

D. Lenguaje: - Ha establecido el comienzo hipotético deductivo y puede confiar en los poderes de juicio internalizado, en lugar de tener que referirse a la experiencia concreta.

D. S. y personal: - Reconoce su culpabilidad.  
 - Requiere de apoyo para recordarles higienizarse.  
 - Es desordenado.  
 - Le gusta vestirse bien.  
 - Atracción por el sexo opuesto. <sup>(P.21)</sup>

● *Enfermedades Generales:* Debemos preguntar sobre las enfermedades generales, ya que se deben tomar ciertas precauciones si éstas están presente. Se aconseja realizar un breve interrogatorio sobre el historial médico, dirigido a recoger posibles enfermedades que haya padecido el paciente y que tengan un interés ortodóncico por afectar, por ej. al sistema endocrino o metabolismo óseo: raquitismo, deficiencias vitamínicas, procesos infecciosos acaecidos a una edad temprana, pueden justificar anomalías dentales, oclusales o displasias óseas maxilofaciales. <sup>(G-22)</sup>

Debemos preguntar qué enfermedades infectocontagiosas ha padecido. El Ortodoncista, debe poner especial cuidado en reconocer enfermedades altamente contagiosas, como el herpes y el impétigo, para evitar contagiarse. Haber padecido hepatitis u otra enfermedad infecciosa tiene un interés sanitario relevante por la necesidad de prevenir un posible contagio a través de los instrumentos y alicates ortodóncicos. Es importante de considerar si la hepatitis sufrida fue recientemente (1 o 2 meses). En estos casos el metabolismo hepático de sustancias químicas se encuentra disminuido. Esto se debe tener presente cuando se recete un fármaco o se inyecta una solución anestésica, los que de preferencia nunca deben ser degradables en el hígado. Otras áreas importantes de explorar son:

Alergias, especialmente sensibilidad al látex o al níquel (durante el tratamiento ortodóncico se emplean guantes y elásticos de látex y alambres y brackets que contienen níquel. <sup>(G.23)</sup> Es importante conocer si el niño ha tenido reacciones de hipersensibilidad frente a algún fármaco, pues de esta manera nos protegeremos de problemas tales como el shock anafiláctico. <sup>(A.5)</sup> Existe además evidencia de condicionar alergias con sensibilidad hacia los composites y las resinas autopolimerizables.

Historia de transfusiones de sangre (con alta probabilidad de exposición a los virus de la hepatitis y del sida); y los problemas cardíacos como el colapso de la válvula mitral o la fiebre reumática (requieren profilaxis antibiótica para procedimientos invasivos tales como el embandado).<sup>(G.23)</sup>

La epilepsia, en tratamiento con hidantoínas, puede condicionar una exacerbación de la hiperplasia gingival al colocar los aparatos intraorales que obligan a tomar severas medidas antiplaca a lo largo del tratamiento.

El paciente diabético está expuesto a infecciones derivadas de los roces y apoyos de los aparatos ortodóncicos. Los frecuentes accidentes infantiles han podido ocasionar fracturas de los maxilares o de los dientes con secuelas en forma de maloclusiones o desviaciones dentarias al salir los dientes permanentes.<sup>(G.24)</sup>

Luego, se debe formular la siguiente pregunta: ¿El paciente está tomando alguna medicación?. En algunos casos encontraremos pacientes que están siendo tratados con fármacos, debemos saber quién se los recetó y por qué. Debemos poner atención al tipo de fármaco con que está siendo tratado, ya que esto podría influir posteriormente en nuestro plan de tratamiento. De juzgarse pertinente, antes de llevar a cabo el tratamiento debe realizarse la interconsulta con el médico tratante.<sup>(A.18)</sup>

A veces ocurre que un padre sea reacio a decirle al ortodoncista que el niño es epiléptico, no obstante fácilmente informará que el paciente toma Dilantin u otra droga anticonvulsiva. Es importante saber si utiliza drogas anticonvulsivas para el caso de que se produzca un ataque u otra emergencia médica. Estas drogas pueden también influir en el movimiento ortodóncico de los dientes si hay una hiperplasia gingival. La medicación crónica con esteroides reduce la resistencia a la infección y puede originar problemas en la tolerancia a los aparatos de ortodoncia. Las razones para la medicación deben buscarse en el médico del paciente.<sup>(A.18)</sup>

● *Enfermedades Sintomáticas*: Son de cierto interés del ortodoncista algunos síntomas pasados que pueden ayudar a conocer la etiología de alguna patología que el paciente porta y desconoce, como son algunas cefaleas o síntoma auditivo o el Vértigo. Las cuales, pueden ser ocasionadas por problemas que involucran la ATM. Algunas veces son provocados por traumas u otras razones, incluso traumas de parto.

En estas se agrupan algunas manifestaciones que por lo general refieren dolor e indican una orientación en el abanico de las disfunciones temporomandibulares. Por lo general, las padecen pacientes adultos, lo que facilita recaudar la información ya que se obtiene directamente desde el propio paciente.

Como los signos y síntomas de las disfunciones temporomandibulares (DTM) a menudo aumentan en frecuencia y severidad durante el tratamiento de adultos, resulta imperioso que el ortodoncista esté familiarizado con los parámetros de diagnóstico y tratamiento de las afecciones temporomandibulares. Un estudio reciente (Howard, 1990) reveló que la mayoría de los 3428 pacientes con DTM tenían entre 15 y 45 años (edad promedio 32,9 años). Sin embargo, es importante hacer notar que "las afecciones craneomandibulares son autolimitadas o fluctúan en el transcurso del tiempo, como lo sugiere la declinación en la incidencia con el avance de la edad". Desafortunadamente son limitados los conocimientos respecto de la historia natural o curso de la DTM

En un estudio sobre prevalencia Schiffman y col. (1990) hallaron en el grupo que trataron que los problemas de DTM estaban divididos en varios tipos:

- Trastornos musculares 23%
- Trastornos articulares 19%
- Combinación de ellas 27%
- Normales 31%

Es importante hacer notar que muchas veces los datos sobre prevalencia sobre valoran el significado clínico del problema, pues muchos pacientes tienen signos leves que pueden ser transitorios y que es mejor no tratar.

Algunos autores recomiendan que el ortodoncista que atiende adultos disponga de un cuestionario separado sobre DTM para suplementar otras informaciones sobre historia de la salud como parte del proceso de evaluación inicial. Los objetivos de un cuestionario así consistirían en responder las siguientes preguntas: <sup>(S.25)</sup>

1. ¿Qué tipo de DTM tiene el paciente: muscular, articular, combinado, psicósomático?
2. ¿Dónde está situada la mayor parte del problema?
3. ¿Hay dolor? ¿En qué grado? ¿Con qué frecuencia? ¿El dolor es agudo o crónico? “Los síndromes con dolor crónico se definen como dolor persistente que dura más de 6 meses con factores conductuales y psicosociales asociados significativos”. <sup>(S.26)</sup>
4. ¿Ha habido tratamiento previo para este problema? ¿Qué tratamiento? ¿Durante cuánto tiempo? ¿Con qué eficacia? ¿Recibió alguna medicación?.
5. ¿El paciente comprende su situación? ¿Requiere un programa diseñado para instruirlo?
6. ¿Existe algún factor oclusal que pueda exacerbar el problema? ¿Existen hábitos oclusales conocidos o evidentes?

Como ya se dijo las cefaleas pueden ser un antecedente de utilidad, estas se deben a una amplia diversidad de causas a saber. Una clasificación práctica de ellas es la entregada por la Sociedad Internacional de Cefalea y que ha sido usada por numerosas universidades formativas de ortodoncistas. En este caso recogida de la Norwegian University. Noruega, Oslo. Esta se presenta a continuación:

Clasificación y criterios diagnósticos de la International Headache Society para cefaleas, neuralgias craneanas y dolor facial.

- 1.- Migraña.
- 2.- Cefalea de tipo tensional.
- 3.- Cefalea acuminada y hemicrania paroxística crónica.
- 4.- Otras cefaleas no asociadas con lesión estructural.
- 5.- Cefalea asociada con traumatismo de la cabeza.
- 6.- Cefalea asociada con trastornos vasculares.
- 7.- Cefalea asociada con un trastorno intracraneano no vascular.
- 8.- Cefaleas asociadas con sustancias (drogas) o su supresión.
- 9.- Cefalea asociada con una infección no cefálica.
- 10.- Cefalea asociada con un trastorno metabólico.
- 11.- Cefalea o dolor facial asociados con alguna afección craneana, cervical, ocular, del oído, nasal, sinusal, dental, bucal o de otras estructuras faciales o craneanas.
- 12.- Neuralgias craneanas, dolor de troncos nerviosos y dolor por desaferentación.
- 13.- Cefalea Inclasificable.

Clasificación Diagnóstica recomendada para la categoría 11 (cefalea/dolor facial asociados con las siguientes estructuras):

- 11.1.- Huesos del cráneo, incluida la mandíbula.
- 11.2.- Cuello
- 11.3.- Ojos
- 11.4.- Oídos
- 11.5.- Nariz y Senos paranasales
- 11.6.- Dientes y estructuras orales relacionadas
- 11.7.- Afecciones de la Articulación Temporomandibular
- 11.8.- Trastornos de los músculos masticatorios.

La mayor parte de las afecciones del cráneo y de la mandíbula (ej., anomalías congénitas, aplasia, hipoplasia, osteólisis, hiperplasia, neoplasia y fractura) no son acompañadas por dolor facial. Algunas excepciones importantes son: osteomielitis, dolor asociado con alteración funcional, mieloma múltiple y enfermedad de Paget.

El diagnóstico diferencial podría no quedar establecido hasta contar con más evaluaciones, registros e imágenes. Pero, el ortodoncista debe tener una clara perspectiva de las posibilidades diagnósticas. Para hacerlo, los autores toman como referencia el informe de Consenso de la American Academy of CMD (disfunción craneomandibular) y presentarán sus criterios diagnósticos clasificados de acuerdo con los Criterios de Clasificación y Diagnóstico para cefaleas, neuralgias craneanas y dolor facial de la International Headache Society. <sup>(S.25)</sup> Los siguientes cuadros resumen la clasificación de las afecciones craneomandibulares. Estos son adaptados de McNeill C, director: craniomandibular disorders: guidelines for evaluation, diagnosis, and management. Chicago, 1990, Quintessence.

**Cuadro. “Afecciones de los huesos craneanos, incluida la mandíbula”**

<u>Afección</u>	<u>Descripción</u>
Agnesia	La aplasia condilar es una falla en el desarrollo de los huesos del cráneo o la mandíbula.
Hipoplasia	Desarrollo incompleto o subdesarrollo de los huesos craneanos o de los cóndilos mandibulares que puede ser congénito o adquirido.
Condilólisis	La condilólisis mandibular se relaciona con un suceso lítico. El cóndilo se hace progresivamente más pequeño y puede desaparecer.
Hiperplasia	Sobredesarrollo de los huesos craneanos o de la mandíbula, congénito o adquirido.
Neoplasia	Una neoplasia es un neocrecimiento anormal e incontrolado de los huesos craneanos o de la mandíbula. Los tumores benignos son más comunes en la ATM (p.ej., osteoma, condroma, condromatosis). Los tumores malignos (osteosarcoma, condrosarcoma) son sumamente raros.

**Cuadro. Afecciones de los músculos masticatorios.**

<u>Afección</u>	<u>Descripción</u>
Dolor miofacial	El dolor miofacial es regional y se asocia con hipersensibilidad localizada en firmes bandas de músculos y tendones
Miositis	La miositis es una inflamación generalizada dolorosa, por lo general de todo el músculo; puede ocurrir también en la unión

	musculotendinosa
Tendinitis	Tendones inflamados
Espasmo	El espasmo muscular es una contracción súbita e involuntaria de un músculo
Fijación refleja	Rigidez refleja de un músculo que ocurre como medio de evitar el dolor que causa el movimiento de las partes (es decir, resguardo del músculo)
Contractura muscular	La contractura muscular es la resistencia crónica del músculo al estiramiento pasivo, resultado de una fibrosis
Hipertrofia	La hipertrofia muscular es un agrandamiento generalizado anormal del tejido muscular
Neoplasia	Las neoplasias de músculos craneofaciales constituyen un crecimiento descontrolado de tejido muscular nuevo y anormal (p.ej., mixoma, mixosarcoma, rabdomiosarcoma).

#### **Cuadro. Afecciones de la articulación temporomandibular**

<u>Afección</u>	<u>Descripción</u>
Desviación en la forma	Irregularidades de tejido blando intracapsular y tejido duro articular
Desplazamiento del menisco con reducción	Alteración, habitualmente abrupta, de la relación estructural menisco/cóndilo durante la traslación mandibular: caracterizada usualmente por chasquido recíproco
Desplazamiento del Menisco sin reducción	Relación estructural menisco/cóndilo alterada que se mantiene durante la traslación; puede ser aguda o crónica
Hípermovilidad de la ATM	Excesiva traslación de menisco y/o cóndilo, en general bastante más allá de la eminencia
Dislocación	Situación en la que el cóndilo está ubicado por delante de la eminencia articular y/o el menisco y es incapaz de retomar a la posición de cierre
Sinovitis	Inflamación del revestimiento sinovial de la ATM
Capsulitis	Inflamación de la cápsula articular; habitualmente incluye una inflamación de la sinovial
Osteoartrosis	La osteoartrosis es un estado degenerativo no inflamatorio de la articulación caracterizado por cambios estructurales en las superficies articulares
Osteoartritis	La osteoartritis es una afección degenerativa acompañada de inflamación secundaria (sinovitis de la ATM)
Poliartritis	Causada por un estado de poliartritis sistémica generalizada
Anquilosis	La anquilosis es el movimiento mandibular restringido con desviación hacia el lado afectado en apertura
Anquilosis fibrosa	La anquilosis fibrosa es producida por adherencias dentro de la ATM
Anquilosis ósea	Es la unión de los huesos de la ATM por proliferación de células óseas que resulta en inmovilidad completa de la articulación

### *Antecedentes Bucomaxilofaciales.*

Son diversos los antecedentes de interés para el ortodoncista, pues es evidente que aquí el operador persigue información propia del territorio que mayor modificaciones puede tener por la acción profesional. Y aunque en su mayoría son evaluados en el examen físico segmentario, existen ciertos factores que se deberán obtener a través del relato y conversación dirigida por el profesional a cargo. Normalmente es la madre del paciente o su acompañante quienes aportan tales datos. Sorprende notar la exactitud de las madres para recordar ciertos eventos del crecimiento y maduración de sus hijos. Los campos más frecuentemente citados en la literatura son:

- *Erupción Dentaria:* De ella se deberá preguntar por la etapa de la dentición temporal, así como por la etapa de recambio dentario. Esto se consigue preguntando directamente por ciertas circunstancias puntuales como por ej. ¿Recuerda a que edad le salió el primer diente de leche o cuando exfolió por primera vez, etc?.

Mucha información se puede encontrar en la bibliografía de ortodoncia en este respecto, pero la mayoría son coincidentes y parecen establecer un total acuerdo en sus parámetros y mediciones.<sup>(A.5)</sup>

- *Dentición temporal:* El inicio de la erupción de los dientes temporales se establece a los seis meses desde el nacimiento, con una amplia desviación estándar de + 6-9 meses. Por este motivo es posible encontrar dientes natales; presentes en boca al nacer.(Fig. EDT-1). Así como Neonatales; erupcionandos en las primeras semanas y, en el otro extremo, erupción de los primeros dientes al año de vida del niño.

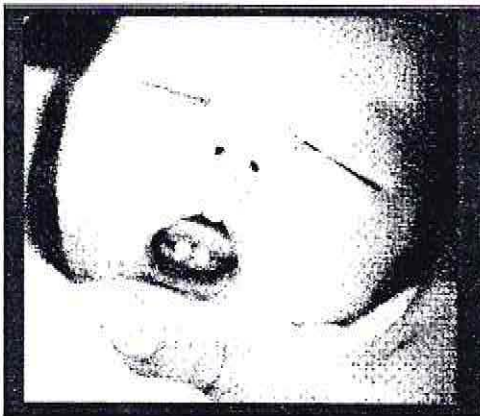


Figura EDT-1. Dientes natales, por lo general, como en este caso, pertenecen a la fórmula temporal y no debieran ser extraídos salvo en caso de daño evidente.

Desde un punto de vista clínico, la erupción de dientes natales o neonatales requiere de algún cuidado, a veces son dientes supernumerarios. o perlas de esmalte. Con mayor frecuencia pertenecen a la fórmula y debieran ser protegidos, a menos que su formación sea defectuosa o se presente con insuficiente desarrollo radicular y mucha movilidad, situación que arriesga la aspiración por parte del niño. Igualmente, la extracción se indica cuando el diente está produciendo una lesión importante en la lengua.<sup>(E.27)</sup>

Más significativo que la fecha relativa de la erupción, es la secuencia de los acontecimientos. De esa manera los ciclos eruptivos de la fórmula temporal se pueden dividir artificialmente en un primer grupo incisal, cuya aparición ocurre en el primer año de vida; un grupo de primer molar y canino, al año y medio y el grupo de segundos molares entre dos y dos y medio años. (Fig. EDT-2)

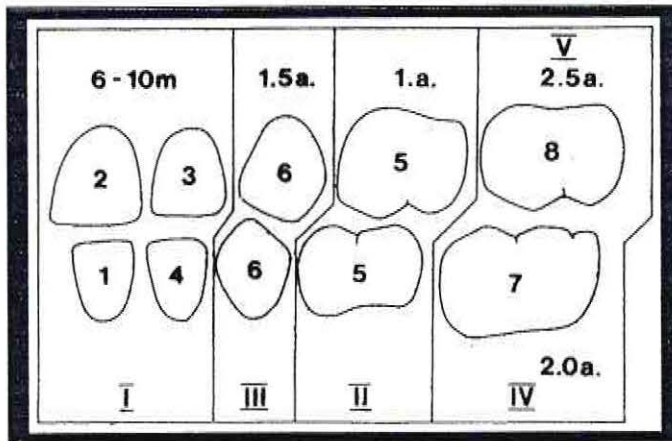


Figura EDT-2. Secuencia erupcional de la fórmula temporal del primer a octavo lugar en orden de aparición en boca.

El inicio de erupción puede representar molestias para el niño, en la forma de irritación local. La investigación disponible hasta el momento permite resumir la situación de la siguiente manera:

No hay evidencia de un posible aumento de las probabilidades de infección debida a la erupción: ésta no influye en la temperatura corporal del niño, ni en la velocidad de sedimentación de eritrocitos, o el recuento de células blancas;

No hay influencia en el sueño de los niños, aunque aumenta la intranquilidad en la vigilia. Hay aumento de salivación y roce con los dedos u objetos.

No hay asociación entre erupción y pérdida de apetito.

No hay diarrea a consecuencias de la erupción.

Usualmente, el primer diente en aparecer es el incisivo central inferior alrededor de los seis meses (Fig. EDT-3), seguido por el central superior, lateral superior y lateral inferior, proceso que se cumple en los primeros doce meses de vida. Los incisivos no demandan de un crecimiento óseo notorio en los maxilares, al aparecer en la zona libre de contacto de los rodetes. En la medida que se produce la maduración de la membrana periodontal de estos dientes, se hace posible la propiocepción de los esfuerzos posturales, o masticatorios, posibilitando una integración con el sistema nervioso central. Existe entonces, por primera vez, una retroinformación directa de las fuerzas oclusales en sentido vertical y limitadamente en sentido lateral y anteroposterior.

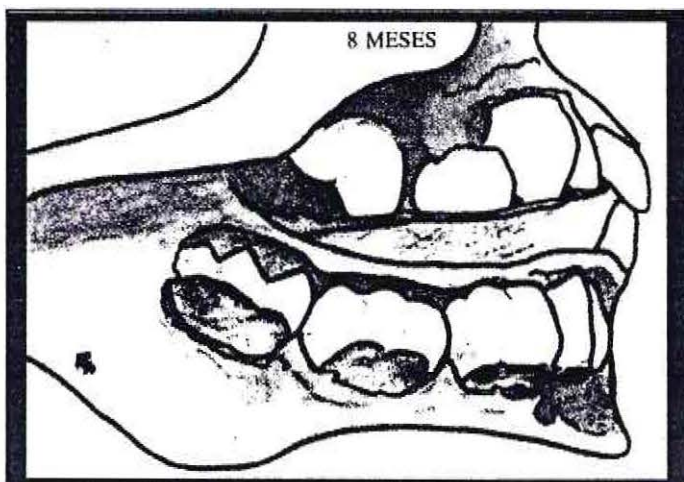


Figura EDT- 3. La erupción de los incisivos y el primer contacto oclusal permite el inicio de la función propioceptora en la masticación.

La erupción de los primeros molares ocurre alrededor de los quince meses, con poca diferencia en cuanto a superior e inferior. Los caninos lo hacen dos o tres meses más tarde, sin diferencia clara en la fecha de erupción de superiores e inferiores.

Finalmente erupcionan los segundos molares inferiores y superiores, con poca separación entre ambos, alrededor de los dos o dos y medio años.

- Erupción de la dentición permanente: Es de interés del Ortodoncista el establecer la edad dental basándose en la norma eruptiva y para este propósito se pueden utilizar los estándares de Hurme.( Fig. EDP-1) (E.28) En 1949, Hurme (E.29) publicó un amplio estudio acerca de la aparición de los dientes basado en 93.000 niños de todo el mundo. Se trató de una gran empresa que involucró 100 años de publicaciones en 8 países diferentes. Como resultado de este estudio se elaboró un diagrama que se transformó en un clásico del tema.

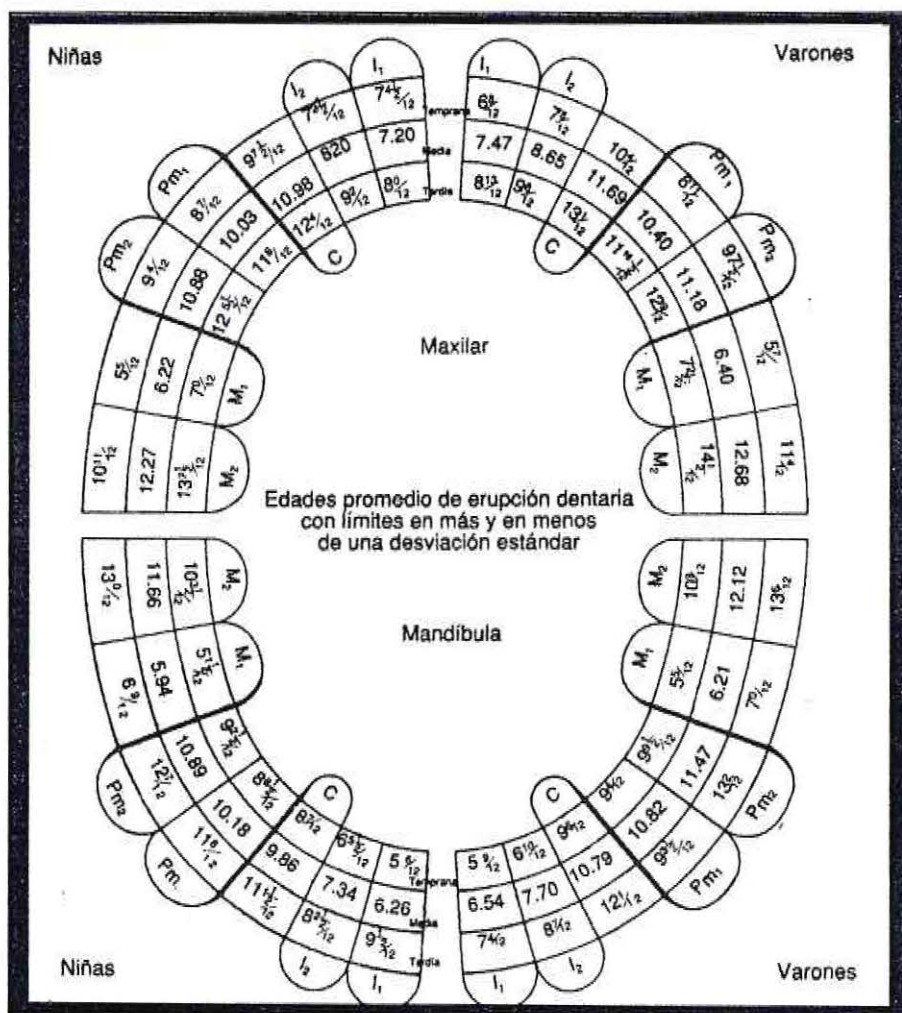


Figura EDP-1. Este diagrama, desarrollado por Hurme, muestra el momento de la erupción de los dientes permanentes en los varones y en las niñas. Los dientes superiores aparecen en la mitad superior del diagrama y los dientes inferiores, abajo; los de las niñas, del lado izquierdo, y los de los varones, del lado derecho. Se muestra la edad promedio de aparición de cada diente en la fila media, con una desviación estándar por encima y por debajo de la media (De Hurme VO: J Dent Child 16:11, 1949.)

Por primera vez un diagrama de erupción indicaba variabilidad y diferencias sexuales. Según Hurme, en las niñas los dientes erupcionan 5 meses antes que en los varones: los caninos inferiores son los que muestran la mayor diferencia entre sexos (11 meses entre niñas y varones) y los primeros molares superiores son los que tienen menor diferencia entre ambos sexos: 2 meses. Con respecto a la variabilidad, la mayor está en los segundos premolares inferiores, con 3 años y 5 meses de diferencia, y la menor en los incisivos centrales inferiores, con una diferencia de 1 año y 4 meses. El diagrama de Hurme presenta los datos de emergencia para niñas y varones en la dentición permanente superior e inferior. También indica la media y una desviación estándar (DE) temprano y tardío, para el 68,35% de la población. La gama del momento de aparición oscila entre la de los incisivos centrales inferiores (los menos variables) hasta la de los primeros molares superiores e inferiores, incisivos centrales superiores, incisivos laterales inferiores, incisivos laterales superiores, caninos inferiores, segundos molares inferiores y superiores, caninos superiores, primeros premolares inferiores, primeros premolares superiores, segundos premolares superiores y, finalmente, segundos premolares inferiores (que son los más variables). Con respecto a diferencias según el sexo, los que menos tienen son los primeros molares superiores. A éstos los siguen: incisivos centrales superiores, primeros molares inferiores, incisivos centrales inferiores, segundos premolares superiores, incisivos laterales inferiores, primeros premolares superiores, segundos molares superiores, segundos molares inferiores, incisivos laterales superiores, segundos premolares inferiores, primeros premolares inferiores, caninos superiores y finalmente caninos inferiores (que tienen la mayor diferencia por sexo).

En 1978 Moorrees publicó con Kent <sup>(E.30)</sup> un nuevo conjunto de normas sobre emergencia de los dientes (Fig.EDP-2).

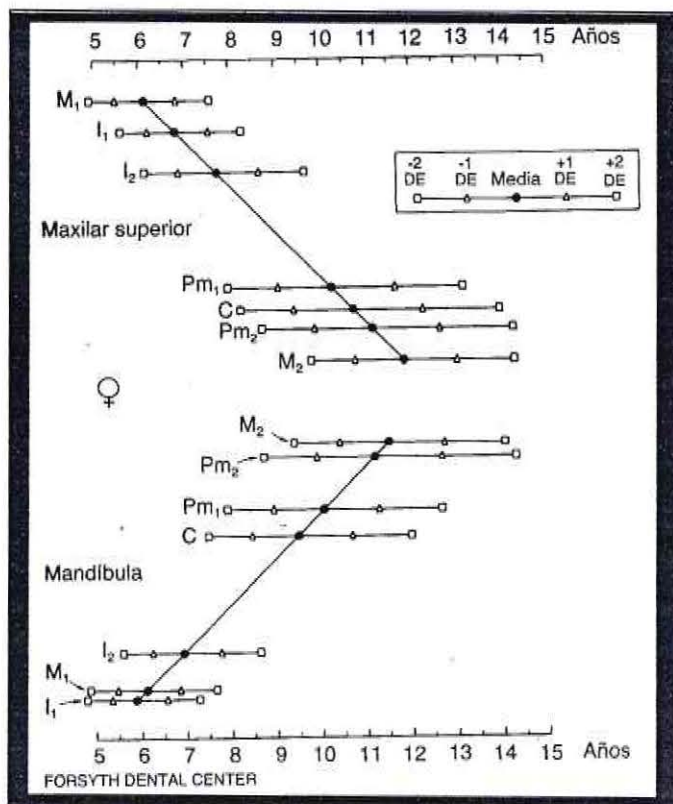


Figura EDP-2. Evaluación de la edad dental según la edad de aparición de los dientes. De Moorrees y Kent RL. Center for human Development, Universidad de Michigan.

La edad promedio de aparición de los dientes permanentes superiores e inferiores se incluyó en las líneas horizontales, junto con límites de  $\pm 1$  y  $2$  DE. Las líneas oblicuas dan a entender el intervalo temporal promedio entre la salida de sucesivos dientes e indican también el orden en que emergen los dientes superiores e inferiores. La edad dental puede ser calculada trazando una línea vertical que representa la edad cronológica, desde la escala superior hasta la inferior. La edad dental combinada con la observación clínica del momento preciso de la emergencia o aparición permitió la comparación de la edad dental con la edad cronológica, para determinar si una aparición era temprana o tardía y por cuánto tiempo.

Nótese que en los diagramas de erupción los dientes parecen caer en dos grupos: temprano y tardío. En otras palabras, existe un lapso entre la emergencia de los incisivos y los primeros molares y la de los caninos, los premolares y los segundos molares. Esta situación fue usada por Moorrees y su grupo para establecer otro conjunto de diagramas que ayudaron a evaluar la edad dental. Estos diagramas, basados en la cantidad de dientes visibles en la cavidad oral en un momento dado, eliminaron la frustración de no estar presentes cuando un diente dado emerge a través del tejido gingival. El método fue denominado función escalonada (Fig. EPT-3). Por este método fue posible demostrar las edades promedio en que se alcanzó la cantidad de dientes presente, determinadas por separado para los 12 dientes que emergen tempranamente (incisivos, primeros molares) y para los 16 dientes que emergen tardíamente (caninos, premolares, segundos molares), para varones y niñas y como funciones en una escala logarítmica.

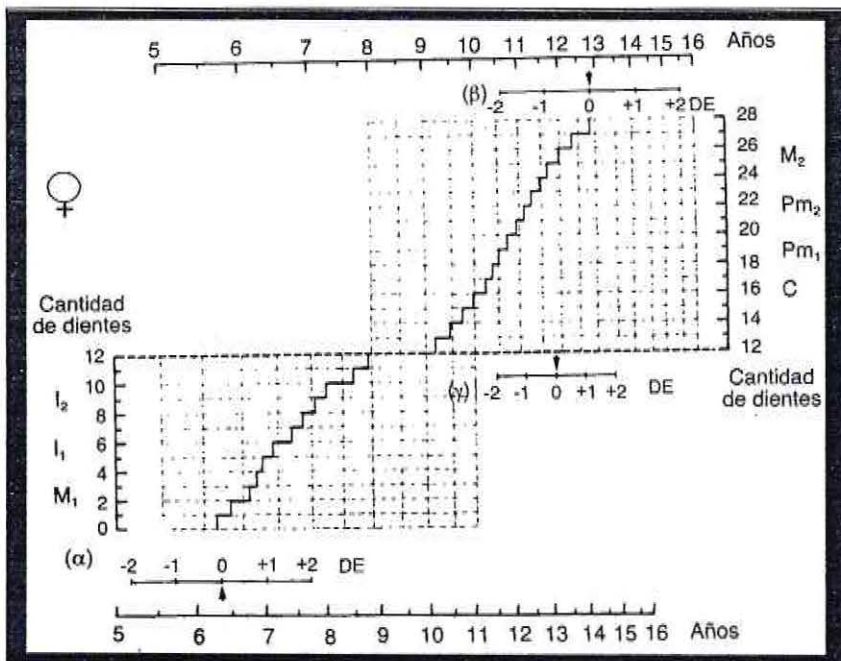


Figura EPT-3. Evaluación de la edad dentaria por la erupción de los dientes.

En esencia, si los dientes del grupo temprano han aparecido temprano podrá predecirse con bastante acierto que los dientes del grupo tardío también aparecerán tempranamente. Los coeficientes de correlación de 0,72 en varones y de 0,78 en niñas indican que es evidente una constancia en la aparición de los dientes. Por ejemplo, en el diagrama para niñas (Fig. EDP-3) pueden observarse ocho dientes en la cavidad oral a los 7 años de edad. Si sólo son visibles cinco, entonces la edad dental de la paciente es de unos 6 1/2 años. En

otras palabras, la paciente está atrasada 1 DE en cuanto a bondad de ajuste a la norma. Si ésta hubiera sido una observación constante desde los 5 hasta los 9 años, el ortodoncista podrá predecir con razonable exactitud que los dientes tardíos también aparecerán con retraso de 1 DE.

● *Historial Odontológico:* En la anamnesis conviene recoger la frecuencia de visitas a la clínica dental en los últimos años, y la razón de la consulta por la orientación que significa sobre la patología oral padecida y el grado de atención y cuidado familiar en la protección de la dentición infantil. Los hábitos higiénicos y dietéticos tienen un interés especial en una especialidad como la ortodoncia, que al colocar los aparatos sobre los dientes se aumenta el riesgo a las lesiones de los tejidos duros; el niño goloso o que no tiene costumbre de cepillarse los dientes no debe ser tratado ortodóncicamente si no cambia sus hábitos, aunque la mal oclusión o deformidad facial hagan necesaria la acción correctiva.<sup>(HO-31)</sup>

El estado de salud dental de los padres, sobre todo en lo que respecta a la pérdida de dientes, muchas veces indica la potencial susceptibilidad del paciente a la enfermedad periodontal. Las preguntas relativas a la historia odontológica de la familia por lo general revelan la conciencia de los padres acerca de la salud oral.<sup>(A.18)</sup>

En esta etapa debemos preguntar si se lava los dientes, si lo realiza después de cada comida (cuántas veces al día) y si lo ayudan o lo hace solo. A los 4 años el niño es capaz de cepillarse los dientes por sí mismo, pues alcanza el desarrollo psicomotor suficiente. El cepillado antes de los 4 años realizado por otra persona, sirve para mantener la higiene oral y especialmente para crear el hábito.

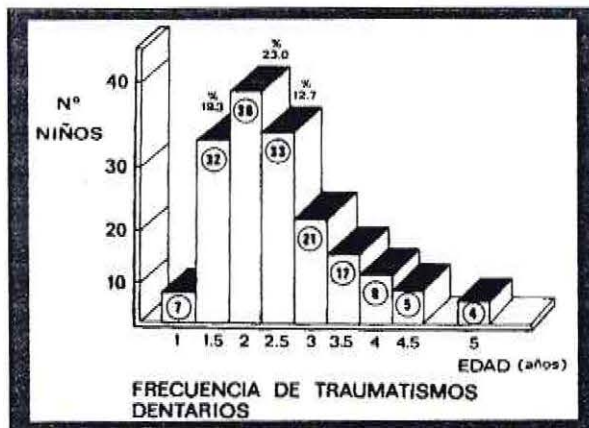
Es importante saber si el niño ha recurrido antes al odontólogo y si lo ha hecho como se comportó.<sup>(HO-32)</sup>

- *Traumatismo:* Existen distintas maneras de clasificar los traumas de especial interés en ortodoncia, vale decir, Bucomaxilofaciales. Esto se debe a que son producidos por variadísimas causas, circunstancias, etc. Y a la vez afectan diferentes zonas comprometiendo a distintos niveles, además habrá que distinguir si han afectado la dentición temporal y su relación con la dentición permanente en desarrollo o han sido en dentición permanente. Hoy en día, los accidentes que producen traumatismos de grandes proporciones han aumentado considerablemente y en su mayoría hay compromiso del sistema estomatognático.<sup>(HO.33,HO.34)</sup>

Cronológicamente los primeros traumatismos que enfrenta el niño afectan a la dentición temporal. Este tipo de accidentes empieza a ocurrir tan pronto como el niño inicia su locomoción autónoma; algunos como resultado de caídas en los primeros intentos por sentarse, pero los niveles de frecuencia más altos se encuentran cuando el niño empieza a andar (Fig. T-1). La poca coordinación, la falta de experiencia y las actividades entusiastas del niño en el juego, contribuyen en la mayoría de los traumatismos. Otras causas son los accidentes automovilísticos, el triciclo, patines, columpios, llaves de agua y muebles caseros.<sup>(HO-35)</sup>

Por lo general resulta comprometido un solo diente, particularmente un incisivo superior, en el 50% de los casos. En el 34% de los accidentes resultan traumatizados dos dientes y, en porcentajes mucho menores, un número mayor, en niños cuyas edades fluctúan entre un año y medio y dos años y medio, sin diferencia de sexo, o en rangos mayores cuando el niño es excepcional, o con daños motores.<sup>(HO:35)</sup>

Figura T-1. Distribución de la frecuencia de traumatismos según la edad. Es notorio que los traumatismos de la dentición ocurren entre 1,5-2,5 años de edad cuando el niño está en las fases de aprendizaje de caminar y entrenar motricidades gruesas.



Según la etiología, los traumas sobre la fórmula dentaria temporal o mixta pueden clasificarse en directos e indirectos. Los primeros se producen cuando un objeto móvil encuentra un niño inmóvil, viceversa, o ambos. Los segundos, resultan del cierre brusco y fuerte de la mandíbula, haciendo chocar ambos arcos.

Los traumatismos indirectos suelen resultar de una caída donde el golpe inicial es a la altura del borde inferior de la sínfisis mandibular, dejando, si ha sido intenso, un hematoma en esa región. Como se sabe, los dientes más afectados son los anteriores, pero en estos accidentes hay riesgos de fractura de las cúspides de los molares, fracturas que no son fácilmente observables, a menos que se las explore deliberadamente. Igualmente deben descartarse lesiones en las articulaciones temporomandibulares.

En relación a las consecuencias del trauma, hay numerosas clasificaciones, pero básicamente los resultados pueden ser enmarcados en los siguientes:

Fracturas coronarias.

Fracturas radiculares.

Desplazamientos.

Estos últimos pueden consistir en movilización en cualquier sentido: anteroposterior (hacia vestibular o palatino), lateral (mesial o distal), intrusión, extrusión y salida del diente de su alvéolo, avulsión. Podría también ser sin desplazamiento. En orden de frecuencia el efecto más común es la intrusión (35%). Los de menor frecuencia son las fracturas coronarias y radiculares.

- *Efectos sobre la dentición permanente en desarrollo:* Es una situación que siempre nos debiese preocupar. La proximidad de las raíces temporales a los dientes permanentes en desarrollo, hace posible que los desplazamientos de los primeros resulten en diversas alteraciones sobre estos últimos, las consecuencias pueden agruparse en:

Desplazamiento del germen dentario y trastorno eventual de su erupción.

Trastorno en el desarrollo radicular.

Displasia, ya sea dilaceración en distintos niveles o destrucción del germen dentario.

Defectos localizados de esmalte, hipoplasia e hipomaduración.

La presencia de algunos de estos traumas implica que el operador necesite de profundizar en su diagnóstico, por esto hay que valorarlo debidamente. En otros casos habrá que conocer si fue bien tratado (cuando su data fuese remota). Por ejemplo, la historia de avulsión de dientes temporales o el diente ennegrecido por trauma obligan a una exploración radiográfica adicional para detectar el alcance de la lesión a nivel de la raíz y la

posible repercusión periapical; algunas reabsorciones radiculares atribuidas al desplazamiento ortodóncico tienen su origen en un traumatismo anterior inadvertido. La erupción ectópica de un incisivo o la anquilosis de un diente anterior puede ser consecuencia de un golpe recibido en el frente incisivo en el período de dentición temporal y que haya incidido en la posición preeruptiva del diente permanente. <sup>(HO.36)</sup>

Desde un punto de vista anatómico podemos dividir los traumatismos del sistema estomatognático en aquellos que afectan al macizo máxilo-facial y a los que afectan al componente dentoalveolar, como los recién analizados, los que pueden afectar los dientes, hueso y ligamento periodontal. Además se pueden acompañar de daños en los tejidos vecinos (labios, mejillas y lengua) y en las encías. No hay que olvidar que la luxación puede tener más de una dirección, por ej.: luxación vestibular intrusiva. También se debe consignar la edad en que se produjo el trauma.

Por otro lado, los Traumatismos máxilofaciales comprometen los tejidos blandos y/o las estructuras óseas. Se pueden producir desde hematomas hasta extensas heridas y fracturas con o sin pérdida de sustancia. Hay que preguntar si alguna vez el niño ha tenido algún accidente y si tuvo que hospitalizarlo o no. A veces la internación del paciente fue por una experiencia traumática, como un accidente automovilístico, y es importante averiguar si los dientes y los maxilares fueron afectados. Lo que el examinador está investigando es si el paciente ha tenido algún problema de salud serio. <sup>(A.18)</sup>

Tanto en los traumatismos dentoalveolares como máxilofaciales interesa la edad en que se produjo y la zona afectada. La necesidad de conocer estos datos radica en que pueden explicar algunas alteraciones faciales (cicatrices y asimetría) o dentarias (fracturas o ausencia o agenesias, formas coronarias atípicas, etc.), observadas posteriormente en el examen físico. El tratamiento ortodóncico puede exacerbar los síntomas periapicales en dientes que se hallan en el límite debido a un traumatismo. Por lo común, se culpa al movimiento ortodóncico cuando surgen estos problemas.

- Intervenciones quirúrgicas: Las intervenciones quirúrgicas de interés para el ortodoncista son aquellas que se relacionan con el sistema estomatognático, como tonsilectomías, eliminación de pólipos, adenoidectomías, fenestraciones, dientes supernumerarios y/o incluidos, etc. Sobre todo de amígdalas o adenoides, que hagan suponer de una obstrucción nasofaríngea dando una pauta de que el paciente puede haber tenido dificultades tempranas con la respiración y la postura de la lengua, factores que están asociados con problemas verticales como las mordidas abiertas o con posibles secuelas en el desarrollo de los maxilares como las anomalías sagitales o transversales que tienen frecuentemente una correlación causal con hábitos respiratorios o problemas nasofaríngeos. <sup>(H.9,HO.37,HO.38)</sup>

*La importancia del espacio nasofaríngeo*: La función de la vía nasofaríngea tiene implicancias importantes para el desarrollo bucal y facial y de las mal oclusiones dentarias. Hipertrofia amigdaliana, alergias crónicas, pólipos y defectos estructurales, son cuadros específicos de impedimento del tracto respiratorio que pueden causar respiración bucal crónica, resultando en cambios de tejidos duros y blandos, incluyendo posición anormal de reposo lingual. (Revisar apartados de Teleradiografía y Respiración Bucal)

El crecimiento es también un factor en el espacio nasofaríngeo así como la evolución del tejido adenoideo. El crecimiento de este último puede alcanzar el máximo a los 10-11 años o entre 14 y 15. Cuando este máximo se alcanza es seguido por una involución gradual de tamaño. Según Handelman y Osborne, el tamaño de la nasofaringe aumenta en un 150% de 1 a 17 años, máximo que se alcanza más temprano en las mujeres (14 años). La

hipertrofia del tejido adenoideo durante los años preescolares y escolares excede en proporción al crecimiento de la nasofaringe. Con el crecimiento se produce entonces involución del tejido adenoideo y crecimiento de la vía respiratoria alta (Fig.NF-1, NF-2, NF-3.); de ese modo se permite una respiración nasal más expedita, una posición más retruida de la lengua, lo cual puede contribuir a la corrección espontánea de la mordida abierta. <sup>(HO.39)</sup>

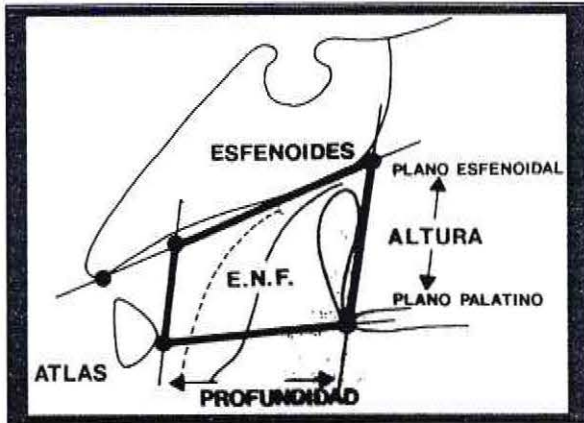


Figura NS-1. El espacio nasofaríngeo (ENF) en altura y profundidad, es determinante en la evolución de varios hábitos relacionados con la permeabilidad respiratoria.

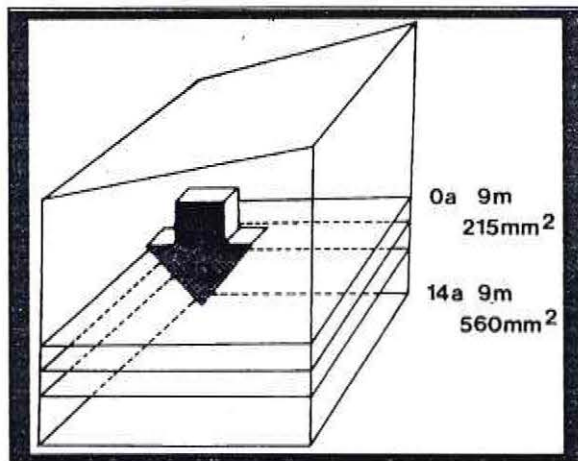
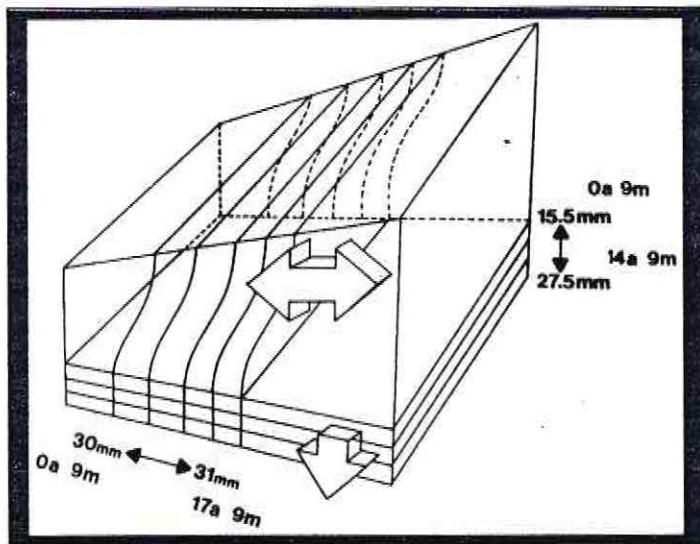


Figura NS-2. El espacio nasofaríngeo aumenta principalmente en altura ( por crecimiento de la cara) doblando su área desde los nueve meses de edad hasta los 14 años.

Al observar los cambios que ocurren en esta región en clara relación con la posición lingual y la modalidad de respiración, no parece muy indicada la terapéutica miofuncional en un niño en crecimiento. Con un 80% aproximado de mordidas abiertas que se autocorrijen, no aparece justificado el tiempo y el costo de los ejercicios, o el entrenamiento foniatrico. <sup>(HO-40)</sup>

Es importante la diferenciación entre mordidas abiertas dentarias y aquéllas de origen esquelético, en las cuales el análisis cefalométrico suele mostrar un ángulo mandibular abierto, una excesiva altura facial anterior, inclinación anterior del plano palatino y un gran ángulo del eje facial. Los niños que presenten un patrón de crecimiento vertical, rotación posterior de la mandíbula, disminución del ancho maxilar y mordida abierta anterior o generalizada, requieren de una evaluación más cuidadosa. Estos cuadros son por naturaleza más difíciles de tratar, aún ortodóncicamente, al ser signos de un problema esquelético subyacente. La consulta temprana con otorrinolaringólogos y ortodoncistas está indicada,

no así el intento de terapias miofuncionales, o con aparatos interceptores, que no se dirigen al factor etiológico. <sup>(H.9)</sup>



*Figura NS-3.* Durante el proceso de desarrollo en altura del ENF, el tejido adenoideo pasa por fases de hipertrofia e involución, de tal manera que sólo en las etapas avanzadas (4 ó 15 años de edad) el máximo crecimiento coincide con el mínimo volumen de tejido adenoideo, lo cual significa la máxima disponibilidad de ENF. Las cifras al lado derecho corresponden al aumento en altura de 9 meses a 14 años 9 meses de edad, en la parte inferior el aumento casi inexistente en profundidad, entre 9 meses y 17 años 9 meses. La flecha doble representa las fases de hipertrofia e involución del tejido adenoideo en esas mismas edades.

En contraste, no debería recomendarse en general la remoción de tejido adenoideo en aquellos niños con patrones esqueléticos normales y que puedan tener mordida abierta y sean respiradores bucales parciales. Como se ha descrito, estos problemas pueden autocorregirse con el desarrollo. Los niños que requieren tratamiento ortodóncico, que pueden o no tener problemas anteroposteriores, pero no verticales, corrigen la posición de la lengua después del tratamiento en la mayoría de los casos, como una forma de adaptación.

Al examinar los antecedentes de la investigación realizada al efecto, se podría resumir que hay algunos casos con indicación de tratamiento para restringir los movimientos protrusivos de la lengua, debiendo cumplir con los siguientes criterios:

No hay interferencia de las vías respiratorias que requieran consulta con el otorrinolaringólogo.

No hay defecto neurológico en el control de la motricidad lingual.

El crecimiento y desarrollo tienen oportunidad de expresarse.

El niño no tiene patrón vertical desfavorable, con rotación posterior de la mandíbula.

El desarrollo de la dentición está en una etapa que permite el rápido establecimiento de adecuado overbite y overjet de los incisivos.

El ortodoncista está en una posición adecuada para supervisar el crecimiento dentofacial de su paciente y reconocer los impedimentos para su desarrollo normal, en comunicación con el, pediatra y otorrinolaringólogo.

## II.- EXAMEN CLÍNICO.

Idealmente el examen físico debe ser precedido y orientado por la anamnesis. Esta, junto con aportar información esencial para el diagnóstico, orienta además sobre el área o región del organismo en la cual el examinador debe poner especial énfasis. Además la relación médico-paciente establecida durante el interrogatorio, va a facilitar el examen físico subsiguiente. Para que el examen físico sea provechoso, debe ser metódico y cuidadoso.

Es bueno habituarse a un orden, primero el examen clínico general y, luego, el examen segmentario, para evitar omisiones graves. Sin embargo, cuando la ansiedad del paciente lo haga aconsejable, podrá iniciarse por el órgano o región que a él más inquieta; pero siempre deberá después completarse siguiendo un orden preestablecido.

De hecho, el examen físico permite: a) completar el estudio clínico del paciente iniciado ya por el interrogatorio; b) descubrir alteraciones que el paciente ignoraba presentar; c) afianzar la acción terapéutica iniciada ya con la anamnesis, la que no es despreciable. Además, resulta irremplazable cuando, por alguna razón, como confusión mental, negativismo o fraude, no se puede contar con una anamnesis confiable.

Como el examen físico investiga signos, permite aportar hechos sólidos a la formulación del diagnóstico. Ahora, su valor aumenta cuando confirma una hipótesis sugerida por la anamnesis.

Para practicar un examen físico satisfactorio es necesario aprender a usar bien la vista, el tacto, el oído, el olfato y a coordinar e interpretar bien los hallazgos obtenidos a través de estos sentidos. <sup>(EC-41)</sup> De este hecho deriva la semiotecnia del examen clínico que es el conjunto de técnicas de exploración clínica con que el profesional, mediante el uso de sus órganos de los sentidos, pesquisa los signos de una enfermedad. En el examen físico habitual se usan cuatro métodos: Inspección, Palpación, Percusión, Auscultación.

*Inspección:* Es el examen por medio de la vista. Se llama general cuando se explora todo el organismo y parcial o segmentario cuando se reduce a una sección del mismo. Permite visualizar la localización, forma, tamaño, aspecto y límites aparentes del sector inspeccionado.

*Palpación:* Es la exploración por medio del tacto. Puede ser realizada en forma uni o bimanual. Nos informa de la consistencia, límites y sensibilidad de la zona examinada.

*Percusión:* Es un método en que se mezcla tacto y oído. Consiste en golpear suavemente con técnicas y métodos que varían según el órgano en que se realiza.

*Auscultación:* Es el examen por medio del oído que se utiliza para recoger ruidos espontáneos normales y anormales que produce el funcionamiento del organismo.

En forma secundaria son de interés:

*Termometría:* Es la medición de la temperatura corporal. Se puede realizar con un termómetro en la zona axilar, rectal o bucal; así como también con la cara dorsal de la mano aplicándola sobre una zona inflamada, por ejemplo.

*Olfación:* Se realiza utilizando el sentido del olfato. Es un método no despreciable, pues nos permite distinguir olores característicos de una serie de patologías (gangrena, pánfigo, diabetes y otras).

*Punción:* Es el acto por el cual se explora la sensibilidad de alguna zona de la piel o mucosa, cuya respuesta frente al estímulo doloroso, nos presenta dudas.

*Exploración con Sonda:* Es el examen mediante un instrumento de los trayectos fistulosos, cavidades patológicas y permeabilidad de conductos excretores. <sup>(EC.41,A.6,A.10)</sup>

## II.1.- EXAMEN FÍSICO GENERAL.

Este comienza desde el momento en que el paciente entra en la clínica, entonces el operador debe comenzar su observación en busca de conocer al paciente, partiendo por su caminar. Permitiendo ir sumando al proceso cognitivo.

• *Deambulación o marcha:* El movimiento es una actividad muscular regida por el sistema nervioso; un movimiento no dependerá de un solo músculo, sino de la coordinación de diferentes grupos musculares. (unos se contraen y otros se relajan). Las deambulaciones patológicas tienen como causa, lesiones nerviosas, musculares, óseas, articulares y/o circulatorias.

Lo más común de observar en la marcha de un niño es la inseguridad para dar los pasos causada por infecciones respiratorias o gastrointestinales.

Los factores que se deben observar durante la marcha del niño son:

*Ritmo:* Los movimientos deben ser de igual amplitud y se suceden regularmente.

*Resultante:* La marcha debe ser en línea recta.

*Cinemática de los segmentos corporales:* Los movimientos de la cabeza, tronco y extremidades deben ser coordinados.

*Compostura:* El brazo oscila junto con la pierna del lado opuesto. (EC.41,EC.42)

• *Peso:* Cuando el niño entra a la consulta podremos catalogarlo como normal, delgado o gordo. Se debe pesar al niño con la menor cantidad de ropa posible, evitando desnudarlo, y compararlo con las tablas de peso para su edad dependiendo de su sexo; pudiendo encontrarnos con un peso normal o no. En caso que la diferencia sea considerable se debe extender la interconsulta al pediatra.

A continuación se proporciona una sección de una tabla de pesos realizada en Chile, con el fin de usarla de referencia, pues se han tomado sólo los valores promedios entre los 6 y 13 años. Obtenida del Centro de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo. Depto. pediatría de la Universidad de Chile. Población de Santiago

Edad en años	Peso Hombres	Peso Mujeres
6	20.2	20.8
7	21.7	22.3
8	23.9	24.7
9	26.1	27.7
10	28.9	30.8
11	32.4	34.8
12	36.1	39.7
13	40.5	44.5

Cuadro P-1. Valores promedios del peso para varones y mujeres de 6 a 13 años.

*Estatura:* Conociendo la edad del niño podremos apreciar si es bajo, alto o dentro de lo esperado. Luego se debe medirlo, para compararlo con las tablas y determinar si su estatura es normal para su edad y sexo. La estatura aumenta en forma lineal en los períodos de mayor crecimiento. Influye en dicho crecimiento factores como la herencia, nutrición, enfermedades y anomalías del desarrollo.

A continuación se proporciona una sección de una tabla realizada en Chile sólo con el fin de usarla como referencia, pues se han tomado de sólo los valores promedios entre los 6 y 13 años. Obtenida del Centro de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo. Depto. pediatría de la Universidad de Chile. Población de Santiago.

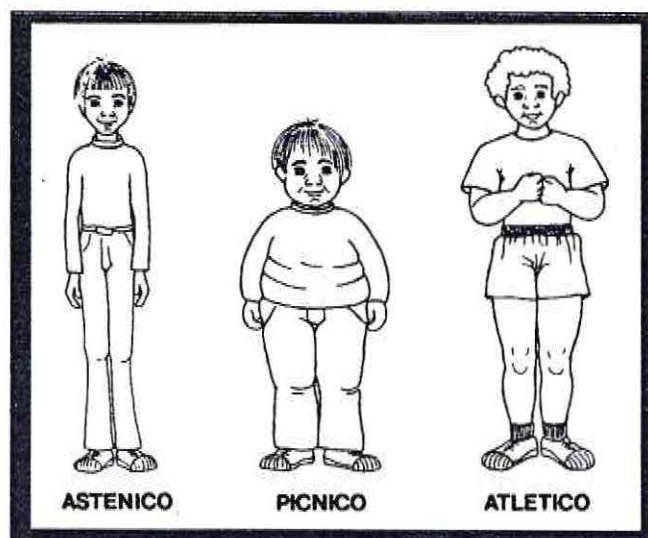
Edad en años	Estatura Hombres	Estatura Mujeres
6	113,5	113,8
7	117,2	117,2
8	122,3	122,2
9	127,2	127,5
10	132,5	133,3
11	137,7	139,5
13	150,0	149,4

Cuadro P-2. Valores promedios de estatura para varones y mujeres de 6 a 13 años.

• *Tipo constitucional*: El tipo constitucional es de importancia semiológica pues posee valor diagnóstico y pronóstico. La constitución del individuo es el resultado de la conformación morfológica, de la capacidad funcional de sus órganos y de su temperamento psíquico.

Existe una serie de clasificaciones que tienen en común considerar un tipo central o normal determinado en base a proporciones entre dimensión longitudinal y transversal del cuerpo. Existen clasificaciones basadas principalmente en la morfología (Viale y Giovanni), y otras que combinan la organización corporal con el temperamento psíquico (Sheldon y Krestchmer). (Fig. TC-1)

Figura TP-1. Los tipos biológicos de Krestchmer son descritos como indica la figura.



*Asténico o Leptosómico*: Es el individuo flojo, largo de miembros y fino de esqueleto.

*Atlético*: Sujeto de buena estatura, gran desarrollo muscular y esquelético y de tórax amplio.

*Pícnico*: Individuo regordete, de cuello y extremidades cortas.

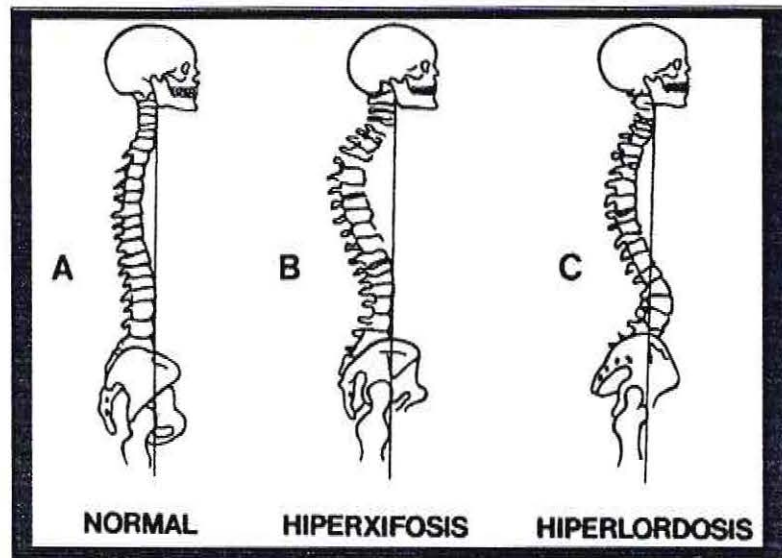
• *Postura*: La postura resulta de la relación que tienen entre sí las partes del organismo como consecuencia de la fuerza de gravedad.

Una de las mejores maneras de analizar la postura es observar lateralmente al niño en posición erecta y examinar las curvaturas de la columna (lordosis y xifosis). (Fig.P-1.A)

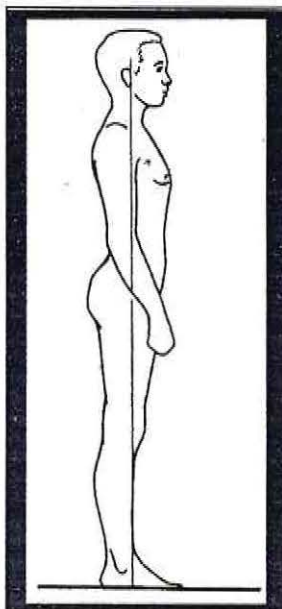
*Xifosis*: Curvatura en sentido sagital y prominencia dorsal de la columna vertebral de concavidad dirigida hacia adelante.<sup>(EC.41,EC.42)</sup> Está presente en las regiones dorsal y sacrocoxigea de la columna vertebral (convexidad dirigida hacia atrás).

*Lordosis*: Incurvación de la columna vertebral de convexidad dirigida hacia adelante. Está presente en las regiones cervical y lumbar.

Figura P-1. A. Vista lateral de la columna, B. nótese como están las curvaturas aumentadas.

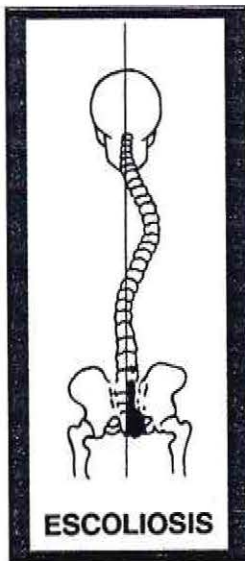


Estas curvas normales se pueden encontrar aumentadas, hiperxifosis e hiperlordosis (Fig. P-1.B, 1.C), o disminuidas constituyendo patología.



La postura se modifica según el desarrollo. En una vista lateral de un individuo normal, la línea de gravedad pasa inmediatamente detrás del conducto auditivo externo, atraviesa la zona dorsal de la columna vertebral y pasa levemente delante de la articulación femorotibial y de la articulación tibiotarsiana. (Fig. P-2)

Figura P-2. Vista lateral de un individuo respecto de su línea de gravedad. En este caso mostrando la normalidad



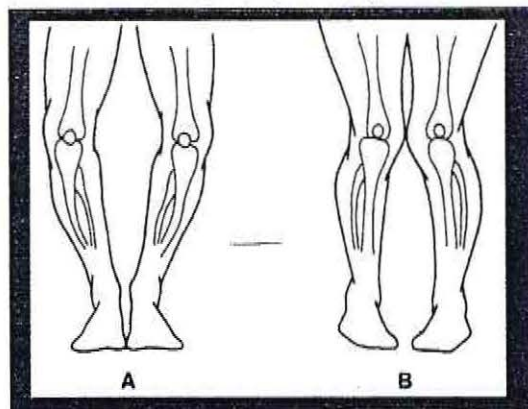
En una vista posterior, son de interés las desviaciones laterales. Debemos observar que el nivel de los hombros y de las caderas sean horizontales y paralelos entre sí, para ello se trazan las líneas entre los acromios y entre las crestas ilíacas. También se deberá comprobar si existe alguna desviación lateral de la columna (escoliosis).

*Escoliosis:* Es la curvatura anormal de la columna vertebral, a la derecha e izquierda. Generalmente en estos casos se observan dos curvaturas, la original y la compensatoria. (Fig. P-3)

Figura P-3. Vista posterior de la columna. Nótese la exagerada curvatura de compensación

- *Piernas:* Se deberá examinar al paciente de pie. En una vista frontal los pies se presentan con una leve abducción (hacia afuera), la posición hacia adentro o marcadamente hacia afuera, se consignará para posteriormente explicar a los padres esta situación y extender una interconsulta si el caso lo requiere. (Fig P-4) Al controlar la curvatura de las piernas, éstas deben estar dentro de una angulación normal, lo que hace ver las piernas casi verticales, pero si ésta se exagera en un sentido u otro, se altera la relación cadera - pierna y pierna - pie, los cuales pueden tomar cualquier otra posición compensatoria para recibir el peso corporal.

Figura P-4. Examen Visual de las piernas. De interés Para el ortodoncista como signo de algún evento como la respiración Bucal. (ver ese apartado)



En una vista frontal la alteración de la curvatura de las piernas (a nivel de la rodilla), se puede expresar como: Genu Varum: la rodilla se dirige hacia afuera. (Fig.P-4A), Genu Valgum: piernas en "X". (Fig.P-4B.)

- *Examen del cuello y Cabeza:* El cráneo se articula en la porción más alta de la columna cervical, a través de los cóndilos del occipital y la articulación occipito - atloidea. La relación cráneo-columna, cervical-mandíbula es importante y la alteración de cualquiera de sus componentes rompe su equilibrio.

Debido a que el peso de la cabeza descansa por delante de la articulación con la columna, <sup>(EC.41,EC.43)</sup> se hace necesaria la presencia de potentes músculos en el cuello y la

espalda. El equilibrio de la cabeza está dado en la zona posterior por los músculos occipitales y suboccipitales, y en la zona anterior por los supra e infrahióideos a través de la mandíbula y el hioides. (Fig. P-5)

A la inspección la cabeza debe estar erguida, perpendicular al suelo y en la vista lateral hay una relación de equilibrio entre el tragus y la punta del hombro (acromion).

La inclinación lateral, proyección anterior, etc. pueden ser indicios de alguna patología cervical.

La palpación se puede dividir en palpación de tejidos duros y de tejidos blandos.

En la palpación de tejidos duros consideramos el hueso hioides. El hioides <sup>(EC.44)</sup> se ubica en la región anterior del cuello sobre el cartílago Tiroides. Para su palpación se toman las masas laterales entre los dedos pulgar e índice. Se solicita al paciente que degluta para apreciar el movimiento de elevación que experimenta el hioides y comprobar si realmente lo estamos palpando. (Fig. P-6 ) La importancia del hioides radica en que en él se insertan los músculos supra e infrahióideos.

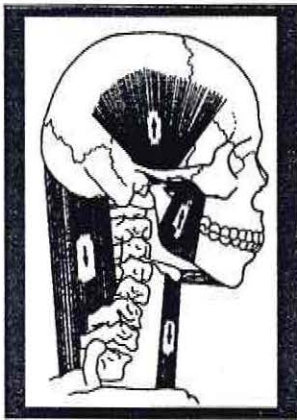


Figura P-5. Examen cuello

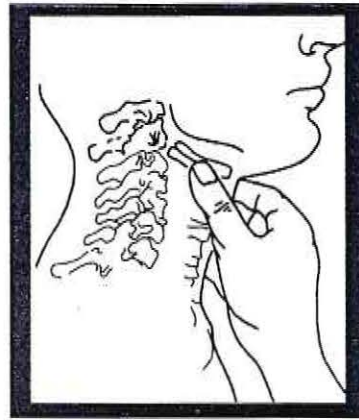


Figura P-6. Hueso Hioides

La palpación de tejidos blandos se divide en la palpación ganglionar y palpación muscular.

*Ganglios Linfáticos:* Normalmente no son palpables, sólo lo son cuando están comprometidos por diversas patologías, si es así, a la palpación se pueden presentar dolorosos, móviles o fijos.

El examen del cuello debe incluir la evaluación de la movilidad de la columna cervical. La movilidad se evalúa en base a diversos movimientos activos y pasivos. <sup>(EC.41,EC.45)</sup> Para conocer si los movimientos que el paciente realiza con su cuello son normales, debe estar bien sentado. Se deben controlar los siguientes movimientos:

- 1.- La extensión normal debe permitir mirar hacia la horizontal.
- 2.- La flexión lateral permite que la oreja caiga hacia el hombro.
- 3.- La flexión normal del cuello debe permitir que el mentón toque e esternón.
- 4.- En la rotación, el mentón debe ser capaz de tocar la articulación acromioclavicular. Se acompaña de un leve movimiento de flexión.

Se evaluará si se encuentra disminuido o limitado algún movimiento, a veces es necesario realizar la interconsulta al Kinesiólogo o Fisioterapeuta.

Entre las alteraciones posibles del cuello tenemos,

*Tumores:* Ganglios, Glándula Tiroides.

*Rigidez de nuca:* Signo precoz de meningitis.

*Alteraciones de posición:* Una posición inadecuada puede deberse a contractura muscular o una parálisis. Se llama tortícolis a la posición alterada de la cabeza originada por trastornos en los músculos esternocleidomastoideo y trapecio.

## II.2.- Examen Segmentario Craneofacial.

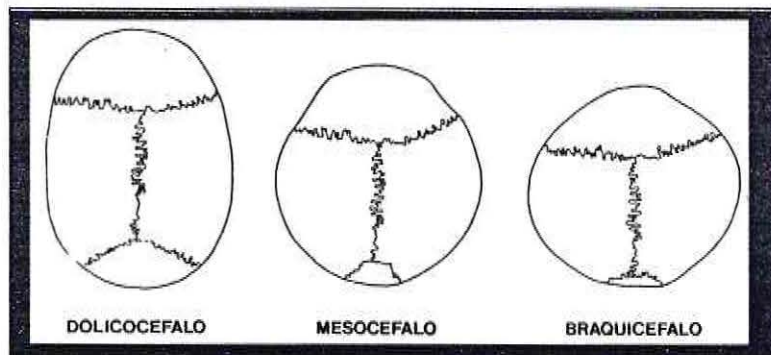
Es de especial énfasis para el ortodoncista el análisis de este segmento pues representan el área más propia de la actividad profesional. Es el territorio bucomaxilofacial, el cual puede ser en mayor medida guiado o modificado por el especialista con ortodoncia y/o ortopedia. Sin embargo, hoy por hoy la solución ortoquirúrgica puede provocar cambios mayores y actuar en un más amplio espectro.

### Antropometría.

• *Cráneo:* En su examen (EC.46) se busca comparar el cráneo del paciente con la clasificación para tipos de cráneos. En otras palabras o en un sentido clínico, la determinación del biotipo del paciente. Es rutinario determinar el biotipo por observación, se realiza estando el paciente sentado, vemos desde atrás y arriba cuál es el diámetro craneano que predomina. Según el diámetro que predomine podemos clasificar los cráneos en: (Fig. C-1)

- *Dolicocefalo:* El largo predomina sobre el ancho.
- *Mesocefalo:* El largo es equivalente al ancho.
- *Braquicefalo:* El largo menor que el ancho.

Figura C-1. Tipos de Cráneos



Esta simple observación tiene asidero en algunos índices medibles que aportan un criterio definido desde el punto de vista Antropométrico, estos son:

*Índice craneal:* clasifica el cráneo de un punto de vista antropométrico, se define como:

$$\text{Índice Craneal (I.C.)} = \frac{\text{Diámetro transversal máximo}}{\text{Diámetro antero-posterior máximo}} \times 100$$

*Diámetro antero-posterior mayor:* distancia lineal entre Glabella ( prominencia entre las crestas superciliares) y Opístocranion ( Punto más sobresaliente del occipital).

*Diámetro transversal mayor:* distancia lineal entre los puntos laterales más prominentes del cráneo (Euryon, situado a nivel de los parietales) . (Fig. C-1)

- |                |       |                              |
|----------------|-------|------------------------------|
| Bajo 76%       | ..... | Dolicocefalo (craneo largo). |
| Entre 76 y 81% | ..... | Mesocefalo (craneo medio).   |
| Sobre 81%      | ..... | Braquicefalo (craneo corto). |

Lo próximo es distinguir el rostro de la cara propiamente tal.

● **Rostro:** Esta comprendido entre los puntos Triquion y Menton y podemos dividirlo horizontalmente en tres tercios:

- 1/3 Superior o Frontal: Entre Triquion y Ofrion.
- 1/3 Medio o Nasal: Entre Ofrion y Subnasal.
- 1/3 Inferior o Maxilar: Entre Subnasal y Menton.

Estos tres tercios estéticamente son equivalentes. Por anomalías dentomaxilares el tercio inferior puede estar aumentado, disminuido o normal.

● **Cara:** Esta comprendida entre Ofrion y Gnation. (Fig. C-2) Al Análisis frontal y desde un punto de vista antropométrico la cara, ya sea directamente o bien en una fotografía puede ser valorada en cuatro parámetros:

1) **Anchura de la Cara:** Para realizar su medición nos valemos de otro índice Antropométrico, este es:

$$\text{Índice Facial (I.F.)} = \frac{\text{distancia Ofrion Gnation} \times 100}{\text{diámetro bicigomático.}}$$

**Diámetro bicigomático:** distancia lineal entre ambos puntos laterales más prominentes de las apófisis cigomáticas.

- Sobre 104% ..... Leptoprosopo (cara estrecha).
- Entre 104 y 97% ..... Mesoprosopo (cara media).
- Bajo 97% ..... Euriprosopo (cara ancha).

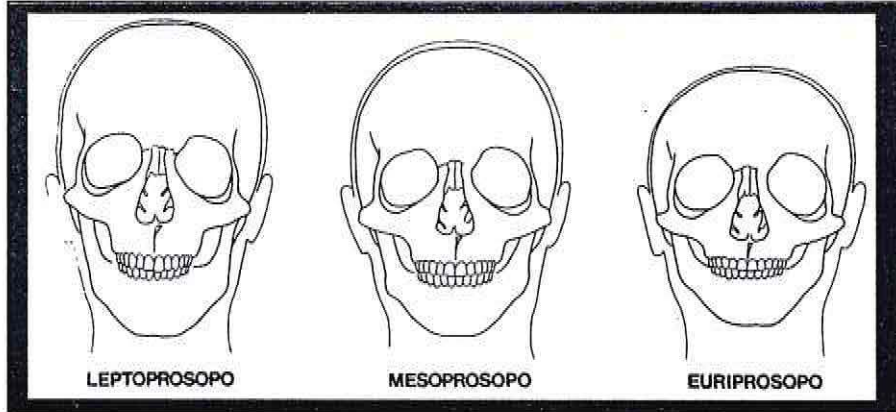


Figura C-2. Tipología de rostros según sus diámetros

2) **Altura Facial:** Se trazan tres perpendiculares al plano medio sagital que son tangentes a estructuras bien visibles; las crestas superciliares, el punto subnasal y el punto mentón. Estas líneas dividen la cara en dos mitades: el área superior o naso - orbitaria y la inferior o área oral. Ambas zonas deben tener idéntica altura para que el tercio medio e inferior del rostro estén bien proporcionados. Una desviación de la proporción establecida permite expresar si el tercio inferior es largo o corto con relación al resto de la cara.

Si el paciente está en máxima intercuspidadación, la distancia Subnasal - mentón se acorta en dos milímetros respecto a Ofrion - Subnasal.

3) *Simetría Vertical*: Se valora si la cara guarda una simetría vertical al comparar ciertas estructuras bilaterales o simétricas: la hemifacie puede ser más corta o más larga en ciertas zonas. Se emplean como referencia los planos horizontales: Superciliar, Infraorbitario, Subnasal y Comisural.

El paralelismo o divergencia recíproca de estos cuatro planos faciales sirve para valorar la simetría facial vertical.

4) *Simetría Transversal*: Tiene por objeto comprobar si la mandíbula se encuentra transversalmente centrada con respecto al resto de las estructuras faciales: valora si hay una desviación a la derecha o hacia la izquierda. Es conveniente marcar sobre la piel tres puntos: Nasion, Subnasal y Pogonion blando.

La determinación deberá realizarse sobre fotografía frontal, aunque puede servir de orientación y comprobación en el examen directo del paciente.

#### *Conceptos generales de diagnóstico Facial.*

Luego de revisar brevemente la base antropométrica nos avocaremos al estudio del rostro y en especial la cara, estudio que en el tiempo cada vez ha sido más diverso y completo. Al observar la cara de un paciente lo primero será observar si posee características tales que la enmarquen en un tipo definido de facies, por ej. La adenoidea que presenta un Respirador Bucal.

- *Fascies*: Se denomina “fascies” a la configuración y expresión de la cara. Mucho se dice que la interpretación de la fascies ayuda al conocimiento del estado psíquico y general del individuo, sin embargo, proporciona sólo una orientación al respecto. El cambio en la fascies se puede deber a alteraciones en la turgencia de la piel, en la musculatura o en el esqueleto. Existe una gran cantidad de fascies características descritas<sup>(EC.41)</sup> que se asocian a determinadas patologías, por ejemplo, la Fascies de Addison (melanodermia llamativa), Facies Acromegálica (prognatismo y rebordes supraorbitarios prominentes), Facies hipertiroidea (mirada brillante y ojos saltones) etc.

En el examen de la fascies es importante considerar el examen de la piel que cubre la cara.

- *Piel*: La piel se encuentra recubriendo todo el cuerpo. En el examen se debe explorar su color, aspecto, humedad, untuosidad, turgor y elasticidad.

Su color varía normalmente del blanco al moreno, dependiendo de la cantidad de pigmento melánico existente. A su vez en el blanco varía del pálido al rosado dependiendo de: Espesor de las capas superficiales de la epidermis, Cantidad de pigmento sanguíneo, Riqueza y plenitud de los capilares cutáneos. Las variaciones posibles de encontrar son la palidez, rubicundez, cianosis, ictericia, albinismo, vitiligo, etc.

*Humedad*: Está dada por las glándulas sudoríparas. Es normal que estas disminuyan con la edad.

*Turgor y elasticidad*: Esta se modifica frente a alteraciones del celular subcutáneo. Turgor es la sensación de resistencia que opone la piel al pretender formar un pliegue. Está muy aumentada en la primera infancia y disminuye con la edad hasta desaparecer en el anciano.

La elasticidad se puede determinar por la mayor o menor velocidad con que desaparece el pliegue formado. El valor semiológico que prestan el turgor y la elasticidad estriba en proporcionar información acerca de la nutrición y en especial de la hidratación de la piel.

El diagnóstico y plan de tratamiento de las mal oclusiones hechos por el ortodoncista, han debido considerar también la posibilidad de un tratamiento quirúrgico en los últimos 10 años. Esta nueva opción ha generado grandes cambios en la forma de observar y

diagnosticar a los pacientes. Este cambio afectó principalmente la manera de diagnosticar de algunos especialistas como: cirujanos maxilofaciales, cirujanos plásticos y los ya citados ortodoncista.

A través del tiempo todo profesional dedicado a observar al ser humano, en especial el macizo craneofacial, ha generado un sistema muy especial de hacerlo. Esto es semejante al pintor y al escultor que trabajan en un mismo proyecto, digamos la misma cara. Si se piensa detenidamente, es posible percatarse que no es igual la información que recibe el escultor a la que recibe el pintor, aunque la cara sea la misma; la información se interpreta de una manera muy particular por cada uno de los artistas. Algo similar sucede entre especialistas como ortodoncistas.

El problema de observación de una cara, así como el diagnóstico y tratamiento es aún más complejo. Esta complejidad se debe al tipo de tratamiento, una corriente filosófica científica generada por la aportación de muchos especialistas, y no por una sola persona o institución que pueda marcar las reglas del juego.

La mayoría de los especialistas parte de la observación clínica de la cara de frente. Una forma de ejercitar mejor nuestro sistema, es considerar al paciente en tres dimensiones (3D): horizontal, vertical y transversal. A su vez considerar tres tejidos diferentes sobre los cuales se trabajará (3T): blandos, óseos y dentales. El factor tiempo también es muy importante y éste a su vez se dividirá en tres periodos (3P): infancia, adolescencia y madurez. No se puede olvidar que el paciente es un ente dinámico, un ser con vida y las recomendaciones anteriores han sido en forma estática; más adelante se desarrolla su dinámica.

Cuando se realiza un análisis facial, se debe descartar a los que presentan defectos genéticos, ya que éstos deberán considerarse dentro del contexto de la cirugía craneofacial.

Al examinar al paciente es importante reconocer la "posición natural de la cabeza". Existen diferentes técnicas descritas por distintas corrientes diagnósticas, como: la Universidad de Baylor, Washington y North Carolina. Una recomendación práctica es poner al paciente de pie, en posición cómoda, de frente a nosotros, para luego indicarle que fije su vista en objetos lejanos, hacia su izquierda y derecha y de vuelta a nosotros; también se puede orientar al paciente en un espejo, mirándose a los ojos, y retornar a ellos después de haber llevado a cabo otros movimientos con la cabeza.

La cara es un conjunto de partes compensadas que forman un todo, por lo tanto, al observar una cara lo más importante será la simetría proporcional de sus partes.

Los especialistas por mucho tiempo han corregido deformidades anteroposteriores, de las cuales el paciente puede no estar conciente, aunque si lo esté de las asimetrías frontales de su cara, probablemente porque siempre nos interrelacionamos y observamos de frente. Es favorable observar la cara por secciones bloqueando las demás.

● *Análisis frontal de la cara:* Al observar la cara de frente, la primera recomendación es imaginar una línea media que divida la cara del paciente en dos partes iguales; a esta línea se le llamará línea media de la cara o línea media facial. Esta línea se origina a partir del ápice que se forma donde nace el cabello, al centro del mentón, lo cual divide la cara en dos partes simétricas y balanceadas (Fig. F-1). Es recomendable poner algunas marcas de tinta en la punta de la nariz, base del filtrum nasal, centro y cúspide del arco de Cupido, del labio superior y al centro del mentón, utilizando un lápiz perpendicular al piso y que pase por estos puntos, para apreciar asimetrías generales, mismas que se debe registrar. <sup>(EC.47)</sup>

En estudios muy especializados se ha logrado definir que cuando se divide la cara en dos partes, izquierda y derecha, jamás son completamente simétricas. Como la asimetría en

una cara balanceada es mínima, uno puede no darle mucha importancia clínica.

Existen otras líneas medias que el especialista debe conocer para ubicar con mayor seguridad su línea media facial: a) línea media maxilar (sutura transpalatina); b) línea media dental, maxilar; c) línea media dental, mandibular, y d) línea media del mentón (hueso alveolar).

Cabe mencionar que la línea media del mentón es importante al generar la línea media facial. En asimetrías faciales, ésta es una de las más afectadas. Las subsecuentes medidas verticales que se pueden realizar en una cara se ejemplifican en la figura F-2.

Otras líneas recomendables a utilizar, son las que se originan a través de la distancia intercantal de los ojos y la base alar de la nariz. (Fig. F-3).

También <sup>(EC:47,EC:48)</sup> hay líneas verticales que nacen en la parte externa de la comisura de la boca, tangentes al borde externo del limbus de los ojos (Fig. F-4).

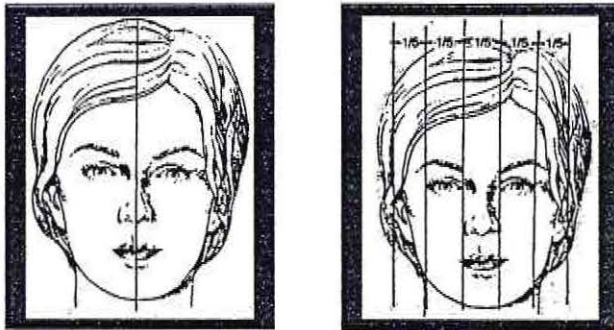


Figura F-1 y F-2. Evaluación de la Simetría facial. F-1. Se registra la simetría derecha e izquierda con una línea que pase por glabella, punta de la nariz, labio superior y mentón. F-2. La cara se divide aproximadamente en quintas partes.

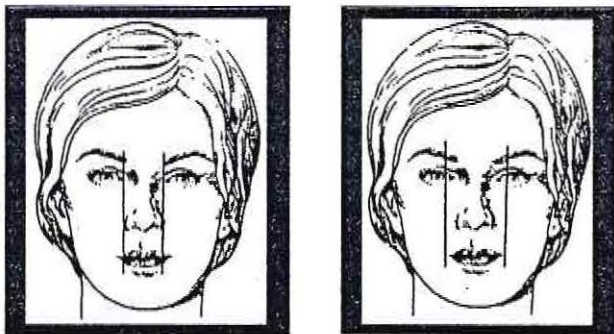
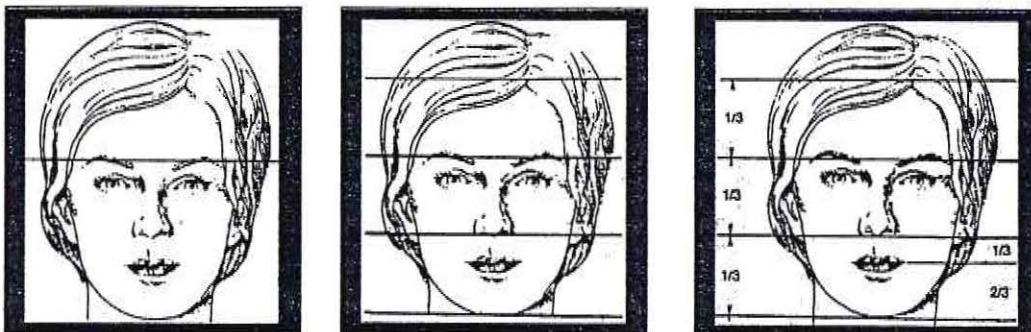


Figura F-3 y F-4. Proporciones faciales normales F-3, la distancia Intra-Inter Cantal es igual a la anchura de la base de la nariz. F-4, la boca es tan ancha como la distancia que existe de derecha a izquierda entre el Limbus de los ojos.



Figuras F-5. Primera línea horizontal que se recomienda generar en la cara de un paciente. F-6. Tres tercios proporcionados en la cara. Tercio superior del nacimiento del pelo al borde de las cejas. Tercio medio del borde de las cejas a la región subnasal. Tercio inferior de la región subnasal a la región del mentón F-7. Tercio inferior, que a su vez se subdivide en tercios. Tercio superior, de subnasal a comisura labial. Tercio medio, de comisura labial a base del surco mentolabial. Tercio inferior, de la base del surco mentolabial al mentón.

No es habitual trazar una línea media horizontal en la cara, con el propósito de dividirla en dos partes iguales; sin embargo, la primera recomendación, es trazar una línea horizontal tangente a la región ciliar (Fig. F-5). Esta primera línea horizontal, marcará una división de los primeros dos tercios de la cara. (como ya se discutiera en Antropometría). Así se describen: Tercio Superior, Tercio Medio, Tercio Inferior, (Fig. F-5,F-6,F-7)

- *Recomendaciones al Dividir la Cara por Tercios:* Son muchos los puntos a analizar, por lo que se recomienda un ordenamiento repetitivo y sistemático que permita hacerlo en cada área de forma minuciosa y descriptiva.

- *Tercio Superior, Vista Frontal:* Este primer tercio clínicamente queda comprendido entre la línea de las cejas y una línea paralela a la altura de donde nace el cabello. (generar una línea imaginaria en pacientes alopécicos)

Este es el que probablemente muestre menos asimetrías; sin embargo, se debe tener cuidado al realizar las líneas de parámetro. Vale decir, a la línea de nacimiento del cabello, pues existen pacientes con alopecia, y en estos casos el operador deberá realizar una línea de manera subjetiva. Otro de los parámetros que podría afectar la armonía de este tercio, sería algún traumatismo. Este tercio también se observa afectado en pacientes que presentan problemas hereditarios o congénitos, en especial los diversos síndromes que se manejan.

- *Tercio Medio, Vista Frontal:* Como ya se discutió este tercio está comprendido entre la línea de las cejas y una línea paralela, generada a la altura del punto subnasal (Sn).

Considerando que las observaciones a nivel de las cejas quedarán comprendidas en el tercio superior, se menciona como primer área a observar la proyección de los huesos de la nariz, en especial el punto nasion (Na). Este puede ser considerado como la base de una pirámide invertida en la que crecerá una nariz proporcionada o desproporcionada. Es importante observar el ancho de esa base, así como la forma de las estructuras óseas colindantes. No olvidar el factor traumatismo, muy frecuente a nivel nasal.

En igual forma en orden de arriba hacia abajo, las órbitas oculares, y marcar las líneas perpendiculares de comparación con la línea ciliar, para verificar si las órbitas en su parte superior se encuentran a igual distancia una de otra, aunque no es un factor frecuente de aparición en la cara de pacientes. Al hablar de las órbitas oculares vale la pena señalar de primera instancia al ojo, el cual proyectará una cantidad mayor de esclera al momento en que la parte inferior de la órbita se encuentre hipóplásica o deficiente, y es posible que el ojo se proyecte ligeramente hacia afuera. (A.5,EC.48)

La región nasal, orbital y cignomático malar pueden ser mal interpretadas en la observación frontal, por lo que deben completarse ampliamente con las de perfil.

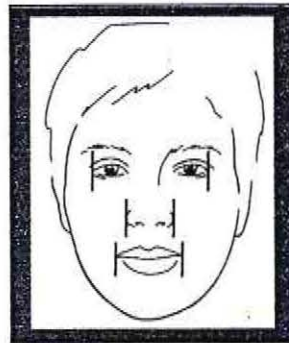
Al continuar con un orden descendente, es prudente observar la nariz en su parte media e inferior. Esta puede presentar una línea horizontal ligeramente marcada entre su parte ósea y cartilaginosa, aunque no frecuentemente.

- *Tercio Inferior, Vista Frontal:* Este tercio está entre la línea subnasal y una paralela a la altura del punto mentón (Me). En este tercio, hay la tendencia a dividirlo también por tercios (Fig. F-7). Estas medidas horizontales son las mismas que se utilizan al observar a los pacientes de perfil, así como al sonreír.

Este tercio comienza su observación con el labio superior, la dimensión por proyección se genera de subnasal al borde superior del bermellón. Se recomienda que los labios estén en reposo, ligeramente separados 1-3 mm, porque esto permite que se refleje en forma más natural su propia tonicidad.

Cuando se analiza frontalmente la cara, se puede valorar el ancho de los labios en sentido transversal para determinar si la boca es grande o pequeña con relación al resto de la cara. Para determinarlo, comparamos la distancia interocular con la anchura nasal y con la anchura de la boca, para lo cual se trazan unas líneas que representan la distancia interocular, la anchura de las aletas nasales y la distancia intercomisural. En condiciones normales, la anchura intercomisural debe ser más pequeña que la distancia interocular y más grande que la anchura nasal. (Fig. F-9) En el análisis labial se consideran cómo labios morfológicos normales los que cumplen con los siguientes requisitos: Labios en contacto sin esfuerzo ni contracción de la musculatura perioral; El contorno labial, en posición de sellado oral, debe ser suave y armónico. Vistos frontalmente el labio superior es más grueso que el inferior. La funcionalidad de estos se evaluará en su apartado en examen funcional.

Figura F-9. La boca es más ancha que la nariz y más estrecha que la distancia interocular.



Si asociamos de acuerdo con la forma y la función de los labios, es posible distinguir, siguiendo a Walther, <sup>(EC:49)</sup> tres tipos de labios de morfología o función anormal.

- *Labios Morfológicamente Inadecuados*: son labios verticalmente inadecuados para realizar el sellado oral; suele afectar al labio Superior. Otras veces, los labios son demasiado largos y al contactar se pliegan sobre sí mismos.

- *Labios Funcionales Inadecuados*: En ciertas maloclusiones en que la dentición está en biprotrusión dentoalveolar, la imposibilidad de que los labios entren en contacto provoca una hipotonía general de la musculatura perioral que tienen que contraerse fuertemente para que los labios sellen la cavidad oral.

- *Labios de Funcionalismo Anormal*: Suele acompañar a problemas de deglución anormal en que la lengua se interpone entre ambos frentes incisivos; los labios, en el momento de actividad funcional, tienen que contraerse adaptándose al patrón patológico lingual. Suele observarse una gran contracción de las fibras superiores del músculo Orbicular y una hiperactividad del Borla del mentón.

Ricketts, por otro lado, postula hasta diez tipos distintos de situaciones anómalas de los labios que están unidas a ciertas mal oclusiones en que la posición de los maxilares y de los dientes impiden una morfología labial estéticamente aceptable condicionan una disfunción oral. (Ver apartado de examen funcional de los labios).

El labio superior puede ser considerado como una persiana que abre o cierra y que se revierte o invierte en su cierre. La cantidad de arco de Cupido o filtrum labial que se presenta desempeña un papel importante, si este arco se invierte al sonreír. El arco de Cupido tiende a disminuir y generar una sonrisa más horizontal, considerada como más varonil o dura. Si el labio se proyecta evertido hacia arriba y afuera, el filtrum labial puede generar una especie de surco horizontal en su base superior, siendo también una proyección desagradable.

*Clasificación de Jackson:* Es una clasificación individual para la relación de la posición en reposo del labio superior respecto de la exposición dentaria que este permite, definiéndola en rangos. No evalúa su función pero si su asociación.

- 0 = En reposo cubre solo la encía.
- 1 = Cubre el 1/3 gingival del diente
- 2 = Cubre 2/3 gingival del diente
- 3 = Cubre la totalidad del diente.

La cantidad de encía o diente que se proyecta en la sonrisa, es un parámetro que tiene importancia clínica. Una sonrisa normal debe mostrar aproximadamente 2-3 mm de encía, se discutirá este aspecto dentro de su funcionalidad. (EC.50)

El bermellón de los labios puede encontrarse evertido o invertido. En el bermellón invertido se origina una boca más horizontal, característica más frecuente en el sexo masculino. El soporte del labio superior depende del maxilar y de los dientes anteriores superiores. El espacio interlabial considerado como normal es de 2-3mm (Fig. F-8).

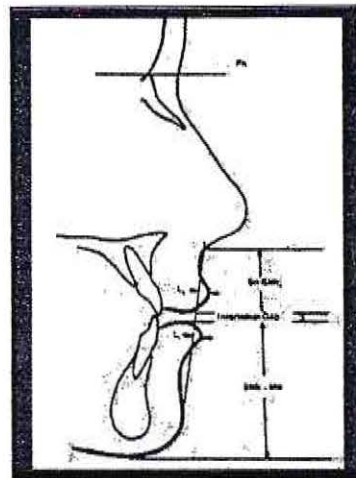


Figura F-8. Es importante hacer notar que la línea plano Horizontal (Ph), nace de un registro clínico (Plano de Frankfurt) Y representa la postura natural de horizontalidad del paciente y que En este perfil, se ha proyectado paralela al punto nasion. Aquí también se representa el espacio interlabial normal, al contacto de los dientes (espacio interlabial de 2-3mm). A su vez se ejemplifican la proporción que tiene el labio superior con el inferior.

Al observar la proyección invertida o evertida del bermellón inferior, se debe considerar en forma especial la ubicación que presentan los dientes superiores anteriores sobre él. El soporte del labio y bermellón inferior es un poco más complicado que el de su antagonista. Aquí desempeñan un papel importante los incisivos inferiores y superiores así como la mandíbula en su tamaño, en su ubicación anteroposterior y vertical. Es importante mencionar, la observación cuidadosa del surco mentolabial, el cual es muy castigado por las maloclusiones.

En maloclusiones clase II, el bermellón inferior se encuentra evertido, debido a la proinclinación de los incisivos inferiores, la curva reversa o acentuada de Spee y a la presión generada sobre él, los incisivos superiores así como las deficiencias que por lo general presenta la mandíbula. En mal osclusiones clase III, curiosamente el bermellón se encuentra también evertido y aumentado de tamaño, desapareciendo la profundidad exagerada del surco mentolabial.

En la observación del labio inferior se debe pedir al paciente que abra la boca aproximadamente 5 mm, para eliminar la influencia de los incisivos superiores. El borde incisal de los inferiores se observa 1 mm por arriba del labio inferior al realizar este ejercicio.

El centro del mentón debe coincidir con el plano sagital, se debe observar si los

músculos del mentón se encuentran forzados al momento del cierre labial, pues esto no es normal. El mentón se puede observar desviado o con apariencia muy peculiar que dependerá de su actividad muscular. Los músculos que participan en la dinámica el mentón por lo general se extienden al sonreír, en especial la musculatura de los pacientes con perfiles convexos, pero al encontrarse cerrados los espacios, éstos permanecen tensos y presentan la apariencia de una pelota de golf. <sup>(EC.48)</sup>

• *Análisis del Perfil:* Muchas investigaciones hay de los cambios en el tejido blando debido al tratamiento de ortodoncia. Ya en 1907 Angle daba importancia a los cambios citados y Case en 1921; así se pensó que si existía una oclusión correcta el perfil sería adecuado <sup>(AP.1,AP.4)</sup>. Esto era un elemento importante en el tratamiento de las mal oclusiones. Luego en 1939, Hellman <sup>(AP.11)</sup> postuló que aún existiendo una oclusión óptima los tejidos blandos podían estar desequilibrados. Tanto Holdaway 1956 como Merrifield 1966 incluían un estudio de los tejidos blandos junto con el estudio cefalométrico <sup>(AP.12,AP.15)</sup>. Ricketts 1968 estableció plano estético que entrega una guía para evaluar la relación de los labios con la nariz y el mentón. En 1964, Burstone <sup>(AP.2)</sup> propuso una línea que va desde el punto subnasal al pogonion blando, la línea B, relaciona la protrusión labial con respecto a la nariz. Y así evaluar el balance del perfil facial observando la protrusión de ambos labios. <sup>(AP.3)</sup> Riedel en 1977, encontró que los cambios en el perfil blando estaban correlacionados con los cambios del perfil esquelético. <sup>(AP.8)</sup> Entonces, para hablar del perfil consideremos importante definir un sistema de cómo hacerlo, debido a la amplia gama de formas y sistemas que a través del tiempo han generado especialistas.

Existe un amplio y difundido uso del Campo del perfil de Schwarz así como del plano estético de Ricketts para la valoración del perfil <sup>(EC.50)</sup> en distintas filosofías de Diagnóstico. (se estudian por separado pág. 72) Además en el tiempo y de acuerdo a distintas iniciativas, han existido valoraciones especiales de algunos ángulos faciales, (modas en la Ortodoncia) como por ej. El ángulo Nasolabial.

Lo primero sería definir en términos de la convexidad o concavidad que presenta o no la dirección general del perfil. Para ello, se deben realizar dos planos espaciales, uno horizontal y otro vertical; ubicando al paciente de perfil se recomienda trazar una línea de Frankfurt horizontal, que vaya del oído al piso de la órbita. De manera vertical se debe trazar una línea perpendicular a Frankfurt horizontal, que pase tangente a la región glabella (glabella vertical) (Fig. F-9). Así se dirá que el perfil recto será aquel en el cual el punto pogonion de tejidos blandos se encuentre exactamente tangente a la línea glabella vertical. El perfil convexo o tipo clase II será aquel en el que el punto pogonion de tejidos blandos se encuentre por detrás de la línea glabella vertical. El perfil cóncavo o clase III será aquel en que el punto pogonion blando se encuentre por delante de la línea glabella vertical. Debido a que las malformaciones que presentan los pacientes son multifactoriales, no existe un tipo de análisis semejante a una receta de cocina y la preparación del especialista desempeña el papel más importante. En la observación de perfil, también dividiremos a la cara en tres tercios: Superior, Medio e Inferior. Se usan los mismos parámetros que en la observación frontal de la cara.

- *Tercio superior, vista de perfil:* Propiamente son los mismos criterios que frontalmente, pues es el tercio menos afectado en los pacientes.

- *Tercio medio, vista de perfil:* Comenzando la observación de manera descendente, tenemos que en este tercio es posible generar una línea perpendicular que nace del plano horizontal clínico y pase tangente a la curvatura máxima del ojo. Si la región más anterior del proceso cigomáticomalar se encuentra tangente a esta línea, se podrá decir que está en

proporciones normales. Si la proyección es anterior a estas líneas, se dice que se presenta hipoplasia y si la proyección de esta zona es por adelante de la línea se considera como una hiperplasia. (Fig.F-10) En los casos de cirugía ortognática es más frecuente encontrar hipoplasia a este nivel. La proyección del globo ocular se puede encontrar modificada dependiendo de la proyección cigomático-malar. Como encontraremos con mayor frecuencia problemas de hipoplasia ósea, se genera una deficiencia y flacidez acentuada en esta región de tejidos blandos.

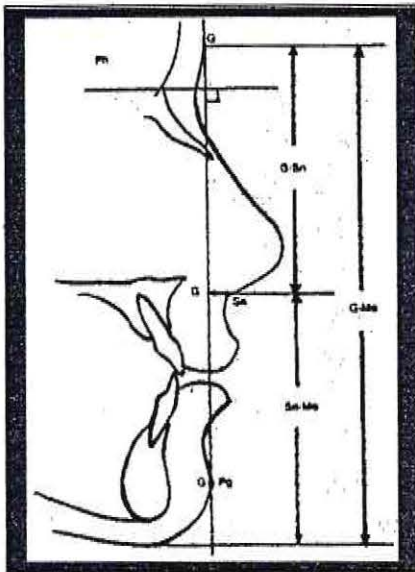
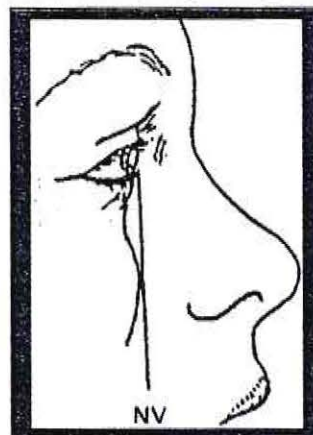


Figura F-9. Perfil Recto. La línea vertical que se genera al punto glabella (G) es una perpendicular al plano Horizontal (Ph). Subnasal se encuentra 6 mm por delante de esta línea, al mismo tiempo observamos el punto pogonion (Pg) de tejidos blandos tangente a esta línea. Es importante recordar que al generar parámetros de diagnóstico trabajando la región glabellar, ésta debe encontrarse simétrica y proporcionada.

Al observar los perfiles bajo este sistema se debe tomar en cuenta la ubicación de los tejidos a nivel maxilar, considerando que la posición adecuada del punto subnasal es de 6 mm por delante de la línea glabella vertical.

Figura F-10. Esta línea indica si hay una hipoplasia o una hiperplasia en esta región



La nariz en términos generales es una pirámide, impar y media, que cubre las fosas nasales. (Fig F-11) Se pueden distinguir cuatro tipos básicos del perfil de la nariz: nariz recta, griega, aguileña, respingada, o cualquiera de sus combinaciones entre las anteriores. punta de la nariz tiene una proyección piramidal o esférica que se altera con el tiempo. Esta punta es soportada por las alas nasales anchas o angostas. <sup>(EC.45)</sup> La base inferior queda formada por las narinas que presentan una proyección horizontal u oblicua, dependiendo del caso. Por último, el septum nasal que por encontrarse como puente entre las estructuras de soporte nasal, puede modificarse. Su papel en la respiración se estudiará en el apartado de examen funcional

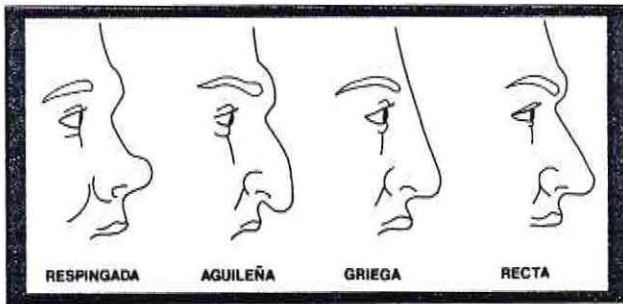


Figura F-11. Los cuatro tipos de perfil nasal básicos.

Estas formas de nariz sólo tienen un interés relativo y se describen <sup>(A.5)</sup> en relación a ciertas razas: por ej. La nariz aguilena en los Semitas o Respingada en los pueblos de la cuenca del Mediterráneo, etc.).

La proyección de los huesos de la nariz, en especial la proyección de la espina nasal que debe ser descendente y recta. En muchas ocasiones y sobre todo en los perfiles clase II y clase III, se presenta curva y alargada. En las mordidas abiertas, sobre todo en aquellas que presentan exceso vertical posterior de la maxila, la espina nasal puede ser descendente recta, pero muy corta.

El tamaño proporcionado de la nariz desempeña un papel muy importante en la vista de perfil, pero es aún más importante el tamaño y orientación de la punta, pues es un área fuertemente modificada, sobre todo en pacientes de cirugía ortognática.

- Tercio inferior, vista de perfil: este es el tercio en donde mayores cambios se generan con los procedimientos terapéuticos. En su observación debemos mencionar primero la proyección del punto subnasal como ya se mencionó antes debe situarse 6 mm por delante de la línea glabella vertical (Fig. F-9). Además es el vértice donde se genera el ángulo nasolabial (Fig.F-12), el cual queda formado de la punta de la nariz a subnasal a la tangente que se genera, con el borde superior del bermellón del labio. En términos generales se puede decir que este ángulo debe medir 105° aproximadamente y está íntimamente ligado a la posición de los incisivos anteriores superiores.

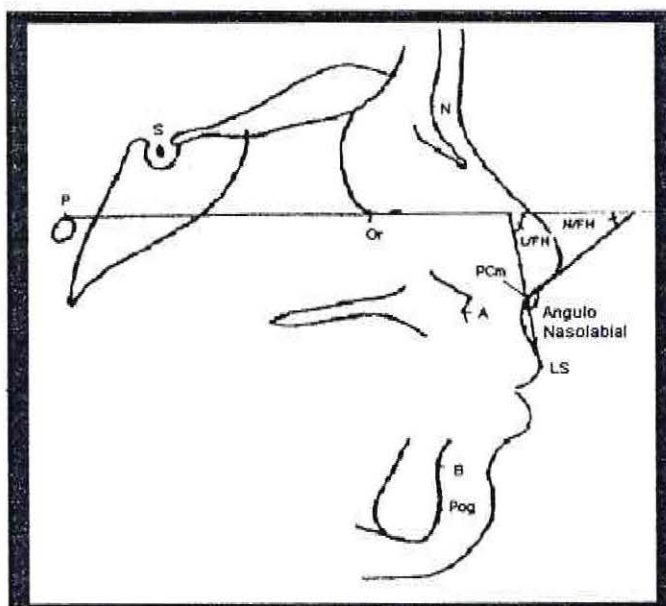
- Ángulo nasolabial: ambas líneas que forman el ANL, una base nasal-colmuela, y la otra del labio superior, son independientes. La medición angular entre ambas en una imagen plana entrega una resultante de sus inclinaciones individuales, ayudando a evaluar la posición anteroposterior de la maxila. Pero no revela cual componente es el responsable de la variación. Puede ser la nariz, el labio o ambos. Este varía por cuatro factores: 1) Punta nasal. 2) Soporte esquelético paranasal; 3) Posición de los Incisivos maxilares, este es el factor que más varía en ortodoncia y 4) Posición de los incisivos mandibulares, en casos de mordida invertida.

En ortodoncia, en el diagnóstico y planificación del tratamiento la evaluación del perfil blando es vital. Se han reportado cambios del tejido blando acompañando al crecimiento, así como por tratamiento de ortodoncia <sup>(AP.2, AP.19)</sup>. El movimiento de los incisivos maxilares en cualquiera de los tres planos del espacio influye sobre esta zona. Más dramáticos aún son los cambios en el tejido blando producidos por la cirugía ortognática.

Fitzgerald, Nanda y Currier <sup>(AP.10)</sup> describen un método reproducible para construir un ANL que permite evaluar la inclinación relativa del borde nasal inferior y del labio superior, además de su relación con el otro (Fig.F-12).

Fig.F-12.

Puntos cefalométricos: Sella(S), Nasion (N), Porion (P), Orbitale (Or), Subspinale (A), supramentale (B), Pogonion (Pog), Punto columela posterior (PCm) y labrale superius (Ls). Las mediciones en tejido blando para evaluar el ANL y sus componentes: borde nasal inferior al plano de Frankfort (N/FH), labio superior al plano de Frankfort (L/FH) y ángulo nasolabial.



Su método se realiza en tres etapas, primero se localiza el punto más posterior del borde nasal inferior donde comienza a unirse con el filtrum del labio superior, este punto se denomina punto columela posterior o PCm. Se traza una tangente desde PCm por el borde nasal inferior. El ángulo posteroinferior de la extensión anterior de esta línea con la intersección del plano de Frankfort nos entrega la inclinación relativa de la nariz, este ángulo se denomina ángulo nasal a Frankfort o N/FH.

La línea dibujada desde PCm hasta labiale superius (Ls) se denomina línea PCm-Ls. Al extender hacia arriba intercepta con la horizontal de Frankfort. El ángulo anteroinferior formado por esta intersección se considera como la inclinación relativa del labio superior y se denomina ángulo labio superior a Frankfort o L/FH.

El ángulo anteroinferior formado por la intersección de la tangente al borde nasal inferior que pasa por PCm y la línea PCm-Ls es el ángulo nasolabial. El ángulo es la suma de los ángulos N/FH y L/FH o el complemento del ángulo que completa el triangulo formado por estas dos líneas con la horizontal de Frankfort.

En 1992 Fitzgerald y col, establecieron el valor promedio del ANL por medio de estudios en pacientes de clase I con balance del perfil fue de  $114^{\circ}$ ,  $113^{\circ}$  en los hombres y  $116^{\circ}$  para las mujeres. No se encontró diferencia significativa entre ambos sexos. Estos valores concuerdan con otra investigación efectuada por Nanda y cols en 1990 <sup>(AP.16)</sup>. El estudio de Owen de 1984 <sup>(AP.17)</sup>, reportó valores levemente inferiores para el ANL. ( $105^{\circ}$ ).

- Cambios del ANL con el Crecimiento: Varios investigadores (Bishara y Peterson, 1984; Chaconas, 1969) <sup>(AP.2, AP.6)</sup> han estudiado los cambios del perfil blando con el crecimiento. En 1992, Zylinski, Nanda y Kapila analizaron los cambios del perfil blando en el hombre, reportando un valor promedio del ANL de  $111,5^{\circ}$  para preadolescentes y  $110,5^{\circ}$  para adultos <sup>(AP.16)</sup>. Lo y Hunter 1982 estudiaron los cambios cuantitativos del ANL en una investigación sobre 43 cefalometrías de pacientes no tratados, con maloclusión Clase II División 1 <sup>(AP.13)</sup>. El promedio del ANL fue de  $106,1^{\circ}$  desde los 9 a los 16 años, sin presentar cambios significativos. Otro estudio tampoco encontró cambio del ANL con la edad. Faskens, en 1977 reportó que el promedio del ANL disminuye levemente con la edad, observando  $112,2^{\circ}$  a los 12 años y de  $109,6^{\circ}$  a los 20 años <sup>(AP.8)</sup>. Cooper en 1975 encontró

que el ANL promedio a los 12 años era de 114.46° Talass y cols. estudiaron los cambios angulares y lineales causados por el crecimiento en la zona nasolabial. Encontraron que en general, sólo se observaron cambios mínimos (menos de 2 mm para las mediciones lineales y 5° para los mediciones angulares) como resultado del crecimiento en sí. Además, observaron que los cambios en el ANL y en la posición anteroposterior del labio superior como resultado del crecimiento fueron mínimos.

- Cambio del ANL con Tratamiento de Ortodoncia: Según Lo y Hunter <sup>(AP.13)</sup>, el ANL ha demostrado una alta correlación con la posición del incisivo superior ( $r = 0.77$ ). El ANL aumenta significativamente con el aumento de la retrusión de éste. Observaron que por cada milímetro de retrusión, el ANL incrementa en 1.63°. Además Lo y Hunter en 1982, establecieron que por cada 2.5 mm. de retrusión del incisivo superior el labio se mueve 1mm en la misma dirección. Talass y cols. no concuerdan con esta relación, ellos reportan una relación de 0.8° por cada 1mm. Sin embargo, Waldman en 1982 no encontró ninguna correlación significativa entre la retrusión horizontal de los incisivos superiores y el aumento del ANL.

Es interesante notar que en una variación promedio del ANL, aproximadamente 90% se atribuye a un cambio en el borde del bermellón del labio superior o a causa de la retracción del incisivo superior. Aproximadamente 10% se debe a un incremento de la inclinación del borde de la columela nasal. Cuando el labio superior sigue al incisivo, la zona subnasal se estira hacia adelante y abajo, causando un aumento en la inclinación del borde nasal inferior. <sup>(AP.13)</sup>

La mayoría de los autores se han preocupado de establecer un método de predicción de la relación entre retrusión incisal y posición labial <sup>(AP.13, AP.19)</sup>. Otros estudios que entregan datos específicos en cambios del perfil blando combinan casos con y sin extracciones. Looi y Mills en 1986 <sup>(AP.14)</sup> evaluaron 30 casos de pacientes Clase II División 1 tratados con extracción de cuatro primeros premolares con la técnica de Begg, observando un cambio promedio de 5.9° para el ANL. Otros autores evaluaron los cambios del perfil en 30 casos de Clase II División 1 tratados con la técnica de arco de canto luego de la extracción de cuatro primeros premolares, Finnoy y cols. en 1987 <sup>(AP.9)</sup> encontraron un cambio promedio de 6.5° en el ANL. La pequeña diferencia en el cambio del ANL en los casos de la técnica de Begg y arco de canto de estos dos estudios confirma que no hay diferencias significativas entre tratamientos con estos dos tipos de aparatos.

Lo y Hunter observaron un crecimiento del ANL al aumentar la altura facial inferior (2.2° por cada 1mm.) y el ángulo del plano mandibular (por cada 1° de incremento, el ANL aumenta en 3°) durante el tratamiento.

Chimenti <sup>(AP.5)</sup> en 1984 estudió un grupo de pacientes con Clase II División 1 donde se comparó el efecto de las fuerzas extraorales sobre el ANL. La tracción extraoral alta, más aparatología de arco de canto determinaron un leve cambio en la orientación del crecimiento del componente nasal, mientras que el uso de fuerza extraoral cervical determinó un descenso considerable de la nariz, con el consecuente resultado antiestético. Otro estudio comparó los cambios cefalométricos asociados al tratamiento con activador, aparato de Frankel y con aparatología fija de arco de canto con tracción extraoral cervical y alta <sup>(AP.20)</sup>. Se estudiaron casos de Clase II división 1. Al comparar el pequeño cambio (-0.9 mm) en el labio superior en el grupo de aparatología fija con el leve avance (+0.9 mm) en el grupo de Frankel se encontró una pequeña diferencia significativa. Al parecer, el movimiento en cuerpo de los incisivos maxilares ocurrido en el grupo de aparatos fijos llevó a una mayor retrusión del labio superior y a un aumento del ANL. Se observó en la

muestra de aparatología fija que por cada 1 mm. de retrusión del incisivo superior, el labio superior se retruyó 0.3mm (1:0.3).

La muestra de Frankel se caracterizó por una relación negativa de -1:0.3 entre el movimiento del incisivo superior y el labio superior. El labio superior se adelantó mientras que los incisivos se retruyeron. Los escudos bucales del aparato de Frankel pueden haber ejercido una influencia sobre los labios, aumentando el grosor de la musculatura. El cambio del labio superior con el activador fue pequeño (0.2 mm) y no se encontró significancia.

- Ángulo Nasolabial y Cirugía Ortognática: La corrección de las deformidades dentofaciales mediante cirugía ortognática produce cambios mayores en la apariencia facial, afectando directamente la zona nasolabial. Claramente existe un interés creciente en los cambios del tejido blando producidos por los esfuerzos combinados de la cirugía maxilofacial y la ortodoncia. Los primeros reportes de la literatura se concentraron en la cirugía mandibular. Sin embargo, debido al aumento de los procedimientos de cirugía maxilar, se han realizado varias investigaciones sobre los cambios del tejido blando después de esta. Luego de efectuar una osteotomía maxilar de impactación, existe una tendencia de la punta nasal a elevarse, cambios similares se observan con el avance maxilar, donde se aprecia un cierre del ANL. Generalmente la retrusión quirúrgica de la maxila resulta en un ensanchamiento de la base alar de la nariz, con la tendencia a una rotación inferior y posterior de la punta nasal y de una apertura del ANL.

Radney y Jacobs <sup>(AP.18)</sup>, en 1981, evaluaron un grupo de pacientes a los que se les efectuaron osteotomía Le Fort I de impactación. Cuando la maxila se impactó y se retruyó, encontraron que el punto más anterior del labio superior seguía aproximadamente un 70% del movimiento del incisivo superior, mientras que el labio superior siguió sólo un 50% al incisivo superior cuando la maxila fue impactada y avanzada. El cambio vertical en el labio superior fue de 40% del cambio vertical del incisivo central superior. Además se observó un leve levantamiento de la punta nasal luego de la impactación maxilar.

Dann, Fonseca y Bell <sup>(AP.7)</sup>, investigaron pacientes con avance de maxila. Propusieron la siguiente relación para uso clínico: un cambio horizontal del labio superior por el cambio horizontal del incisivo superior de 0.5; un cambio vertical del labio superior por el cambio horizontal del incisivo superior de 0.3 y una disminución del ANL por el cambio horizontal del incisivo superior de 1.2° por cada 1 mm.

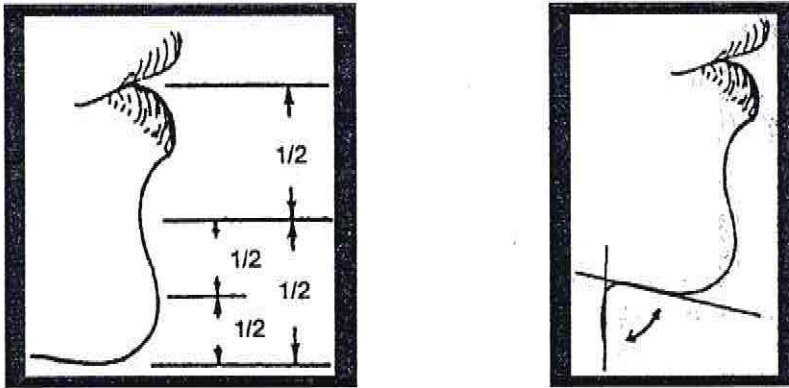
Schendel y cols. investigaron los cambios del tejido blando resultantes de un ascenso maxilar. Sus resultados indican una relación entre el movimiento posterior del labio superior y la retroposición del incisivo superior de 0.76:1. El cambio vertical en el labio superior comparado con el movimiento vertical del incisivo superior mostró una relación de 0.38:1.

Existen otros factores que podrían tener una mayor influencia sobre el ANL que la retrusión incisal. Dentro de estos factores está la anatomía compleja del labio superior, la que no puede ser evaluada por medio de la teleradiografía. Otra fuente de variabilidad puede ser la dificultad involucrada en la evaluación de la tensión de los labios cuando se toma la radiografía.

El tamaño del labio superior se medirá del punto subnasal al punto stomion superior y debe presentar una relación de una o dos partes con el labio inferior (Fig. F-13).

Es muy importante para obtener la proporción adecuada de los labios que el paciente los mantenga en reposo, ligeramente separados. El bermellón del labio superior se puede encontrar invertido o evertido, y esto dependerá en su totalidad, por la posición dada de los dientes anteriores superiores con su hueso basal. El espacio interlabial es de 2 mm, es

recomendable que el especialista pida al paciente que los dientes se encuentren en contacto, pero no los labios.



Figuras F-13, F-14. Para comprender mejor las proporciones se recomienda asociar con las figuras F-3 y F-8. F-14. Ángulo el cuello, su norma es de  $100^\circ \pm 7$ . En pacientes con mal oclusión Clase II, se encuentra más obtuso, en pacientes con mal oclusión Clase III se encuentra más agudo.

Para observar el labio inferior se pide al paciente que abra la boca hasta que los dientes superiores ya no toquen, pues de no ser así los incisivos superiores estarán modificando la forma del labio inferior.

El labio inferior se mide con una línea perpendicular de glabella vertical a stomion inferior y otra perpendicular de glabella vertical a mentón y la distancia entre estas dos perpendiculares a glabella vertical será el tamaño del labio (Fig. F-13). Midiendo de esta forma el labio inferior tendrá que presentar dos veces el tamaño del labio superior. Al observar el surco mentolabial es importante que el paciente mantenga los dientes en contacto, para que los incisivos superiores muestren el grado de presión que generan para la formación o deformación del surco.

Se debe observar el mentón, en su proyección antero-posterior, así como en su proyección vertical. Es importante considerar la dinámica de los músculos que forman al mentón. Un error que se comete con frecuencia al observar este segmento, es tener al paciente con los labios cerrados. Esto debe evitarse.

En la observación de perfil queda una zona no comprendida en nuestra observación por tercios, en específico se trata de la papada o piso inferior exterior de la boca. Se le llama:

- *Ángulo del cuello* (Fig. F-14): Queda formada por el piso inferior exterior de la boca y la línea que forma el cuello. Todos los tejidos blandos soportados por estructuras óseas hiperplásicas se encontrarán estirados con apariencia juvenil. <sup>(EC.50)</sup> Si estos tejidos blandos se encuentran soportados por estructuras hipoplásicas, se verán flácidos y con rasgos de vejez

Otro ángulo que con frecuencia llama especial atención por parte del Ortodoncista es el:

- *Ángulo Goniaco o Gonial* (Fig. F-15): Esta es una exploración vertical que puede obtenerse por la simple observación del paciente durante la exploración global de la cara, aunque a veces se puede valorar directamente en la cefalometría. Es bueno observar la inclinación del plano mandibular en relación con la horizontal verdadera. Esto se hace clínicamente colocando el mango del espejo o de otro instrumento a lo largo del borde mandibular, visualizando su dirección, pudiendo esta, ser demasiado plana o paralela. O demasiado aguzada. <sup>(A.5,EC.50)</sup>

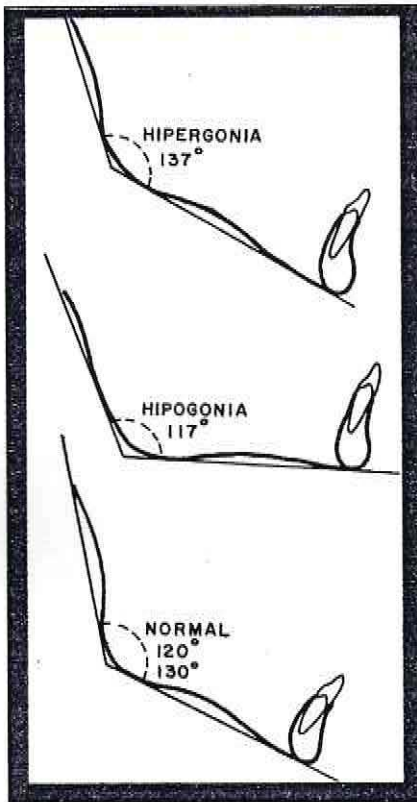


Figura F-15. Valoración el ángulo Goniaco Facial.

Esto es importante, ya que un ángulo Goniaco abierto guarda relación con dimensiones verticales faciales anteriores alargadas y con mal oclusiones de mordida abierta anterior, mientras que un ángulo cerrado está relacionado con una altura facial anterior disminuida y con maloclusión de mordida abierta. Este análisis de la morfología facial sólo requiere de un par de minutos y otorga información que no pueden obtenerse a partir de las radiografías ni modelos con igual sensibilidad. Existe un amplio consenso en sus valores y rangos característicos, así se puede decir que en normalidad este ángulo es de  $120^{\circ}$  a  $130^{\circ}$ . Luego podrá ser armónico al resto de la cara o no lo es. Hay que recordar que la mandíbula durante el crecimiento y desarrollo puede rotar de distintas maneras, incluyendo la vía del crecimiento compensatorio a desequilibrios de la región.

- *Análisis del Campo del Perfil de A. M. Schwarz:* Para su análisis es necesario tener la cabeza bien orientada, tanto si el estudio se realiza por inspección directa o sobre una fotografía. <sup>(EC.51)</sup> El plano de Frankfurt debe estar paralelo al piso y perpendicular al eje corporal, es decir con la cabeza en posición ortostática.

Al realizar el estudio del perfil en una fotografía se debe colocar sobre esta un papel transparente y se traza el plano de Frankfurt. Desde este plano se bajan dos perpendiculares: una desde el punto Orbitario, llamado plano Orbitario de Simon y otra anterior paralela a esta, que pasa por el punto Nasion llamado plano de Dreyfuss. Entre estas dos líneas se encuentra el llamado "Campo del perfil Facial". En una cara promedio encontramos que el punto Subnasal, el labio superior, el labio inferior y el mentón se hallan ubicados en forma tal que: el punto Subnasal y el labio superior tocan la línea del Nasion. El labio inferior se halla en la unión del tercio anterior con el tercio medio y el mentón están equidistante de ambas líneas.

Fue A.M. Schwarz quien dio las indicaciones de que no solo esta cara promedio es la que observamos comúnmente, sino que también existen variaciones en el perfil que responden a nuestras exigencias estéticas y morfofuncionales. Así encontró que habían nueve variaciones a partir de este perfil promedio. Para Schwarz los perfiles varían de la posición que adopte el maxilar superior respecto al cráneo y según la posición de la mandíbula respecto al maxilar superior. (Fig. F-16)

- I.- Según la posición del maxilar superior respecto al cráneo los perfiles pueden ser:
- 1.- Anterior. Si el punto Subnasal se ubica por delante del Plano de Dreyfuss.
  - 2.- Medio. Si el punto Subnasal toca el Plano de Dreyfuss.
  - 3.- Posterior. Si el punto Subnasal queda por detrás del Plano de Dreyfuss.

- II.- Según la posición de la mandíbula respecto al maxilar superior, el perfil puede ser:
- 1.- Anteinclinado. Es aquel en que el ángulo Subnasal Pogonion Blando y el plano de Dreyfuss mide menos de 10 grados.
  - 2.- Recto. Es aquel en que el ángulo Subnasal Pogonion Blando y el plano de Dreyfuss mide 10 grados.
  - 3.- Retroinclinado. Es aquel que mide más de 10 grados.

De estos perfiles surgen combinaciones y así por ejemplo podemos tener un perfil medio recto o medio anteinclinado o medio retroinclinado etc.

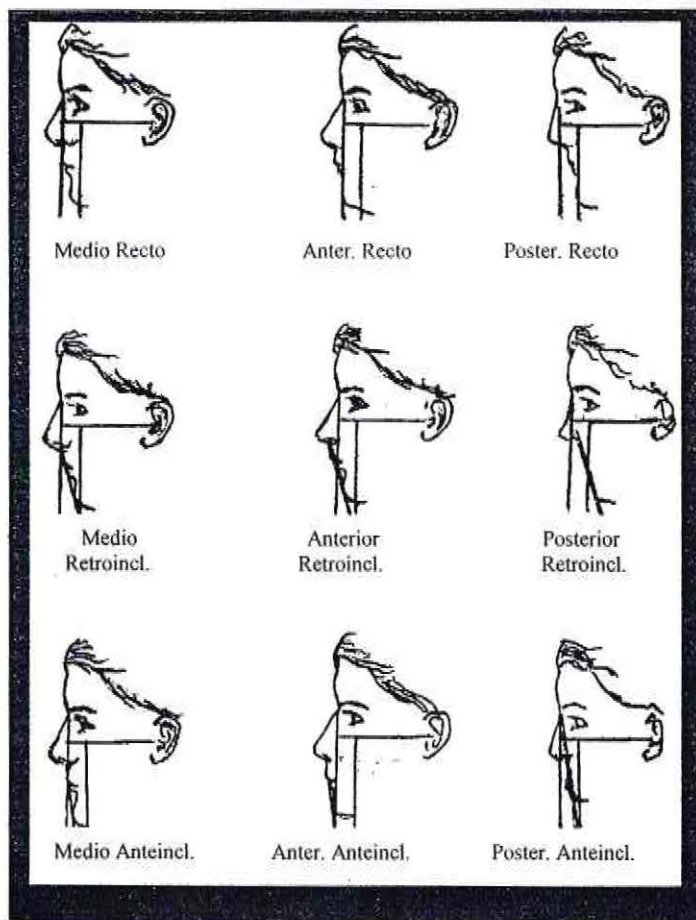


Figura F-16. Combinaciones del Perfil d Schwarz.

- Plano Estético de Ricketts: Es probable que la relación entre los labios y el plano estético de Ricketts, sea la evaluación más frecuente del tejido blando (Fig. F-16). Aunque se trata principalmente de una valoración estética, se basa en el hecho de que la postura labial varía según la posición anteroposterior de los dientes atrás de los labios. <sup>(EC.52)</sup> Como

parámetro, la postura del labio inferior tiene que ubicarse en un margen de 2 mm por detrás del plano E (plano estético) para apenas tocarlo. En el paciente que se muestra en la ilustración ambos labios se encuentran muy por delante del plano y reflejan la magnitud de la protrusión dental ya registrada.

Las mediciones que se han descrito son sólo algunas de las más utilizadas en ortodoncia, y se mencionan aquí, no porque sean más importantes que otras, sino porque son representativas del tipo de medición efectuada y permiten una comprensión inicial conveniente de esta clase de evaluación. Cada análisis radica en antecedentes de investigación e hipótesis, y su autor lo presenta en un esfuerzo por aportar una aplicación clínica práctica de su trabajo de investigación.

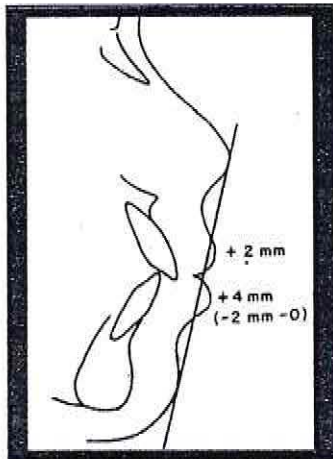


Figura F-16. Plano estético del análisis facial del DR. Ricketts.

- **Músculos masticadores:** Los músculos masticadores son cuatro: el Temporal, el Masétero y los dos Pterigoideos, Externo e interno. Se estudiará primero su anatomía y luego su examen clínico. Su función se describe en examen funcional (Masticación).

- **Temporal:** Aplanado, triangular o en abanico, ocupa la fosa temporal. (EC.45)

- **Inserciones:** Por arriba se inserta en la línea curva temporal inferior, la fosa temporal, la aponeurosis temporal y el arco cigomático (fascículo yugal). Desde este punto sus fibras se dirigen hacia la apófisis coronoides y se insertan en su cara interna, su vértice y sus dos bordes. (EC.53,EC.54)

- **Relaciones:** Se consideran en él dos caras y tres bordes. La cara interna está en relación con la fosa temporal, y por debajo de ella, con los dos músculos pterigoideos y el buccinador. La cara externa está en relación con la aponeurosis temporal, el arco cigomático y el masétero. El borde superior se corresponde con el ángulo de unión de la aponeurosis temporal con la pared craneal. El borde posterior ocupa un canal labrado en la base de la apófisis cigomática. El borde anterior está en relación con el canal alveolar.

- **Aponeurosis temporal:** Se extiende desde la línea curva temporal superior al borde superior del arco cigomático. Simple en su origen, al aproximarse al arco cigomático se desdobra en dos hojas, que se insertan cada una en una de las caras del arco cigomático. Directamente en relación con el músculo en su parte superior, está separada de él, en su parte inferior, por tejido celuloadiposo. Está separada de la piel por una capa de tejido celular y una prolongación lateral de la aponeurosis epicraneal.

- **Inervación:** Tres nervios temporales profundos: anterior, medio y posterior, ramas del maxilar inferior.

- **Acción:** Elevador del maxilar inferior y retractor del cóndilo (fascículo posterior),

cuando este último ha sido conducido hacia delante por el pterigoideo externo.

- Masétero: Es un músculo corto, grueso, adosado a la cara externa de la rama del maxilar inferior.

- Inserciones: Comprende dos fascículos. El fascículo superficial se extiende del borde inferior del arco cigomático al ángulo de la mandíbula. El fascículo profundo se extiende desde el arco cigomático a la cara externa de la rama ascendente. Estos dos fascículos están separados entre sí por tejido conjuntivo y a veces por una bolsa serosa.

- Relaciones: Se consideran en él dos caras y cuatro bordes. La cara interna está en relación con la rama del maxilar inferior, con la escotadura sigmoidea (paquete vasculonervioso meseterino), con la apófisis coronoides y con el buccinador (bola de Bichat). La cara externa está cubierta por la aponeurosis maseterina, y, después de ésta, se encuentran los músculos cutáneos de la cara, la arteria transversal de la cara, el conducto de Sténon (con la prolongación maseterina de la parótida) y las ramificaciones del nervio facial. El borde superior se corresponde con el arco cigomático. El borde inferior, con el ángulo maxilar. El borde anterior, con el maxilar superior, con el buccinador y con la arteria facial en su parte más inferior. El borde posterior, situado por delante de la articulación temporomaxilar, está en relación con la rama del maxilar.

- Aponeurosis maseterina: Esta aponeurosis tiene la misma forma y las mismas dimensiones que el masétero. Inserta por arriba en el arco cigomático, por abajo en el borde inferior del maxilar y por detrás en el borde parotídeo, se fusiona por delante con la aponeurosis buccinadora, formando así para el músculo masétero una especie de vaina, abierta únicamente a nivel de la escotadura sigmoidea.

- Inervación: Nervio maseterino, rama del maxilar inferior.

- Acción: Elevador del maxilar inferior.

- Pterigoideo Interno: Situado por dentro de la rama del maxilar inferior, tiene la misma disposición que el masétero (masétero interno de algunos autores).

- Inserciones: Por arriba se efectúan en la fosa pterigoidea. Desde este punto el músculo se dirige hacia abajo, atrás y afuera, en busca de la cara interna del ángulo del maxilar, en donde termina enfrente de las inserciones del masétero.

- Relaciones: Por dentro está en relación con la faringe (espacio maxilofaríngeo). Por fuera, con el músculo pterigoideo externo (por la aponeurosis interpterigoidea), y se aproxima paulatinamente al maxilar inferior, formando con él un ángulo diedro, en el cual se encuentran el nervio lingual y los vasos y nervios dentarios inferiores.

- Inervación: Rama del maxilar inferior.

- Acción: Es elevador de la mandíbula.

- Pterigoideo Externo: Tiene la forma de un cono, cuya base corresponde al cráneo y el vértice al cóndilo. Ocupa la fosa cigomática. <sup>(EC.45)</sup>

- Inserciones: Empieza por dos fascículos que parten de la base del cráneo: el fascículo superior (esfenoidal) se inserta en la parte del ala mayor del esfenoides que forma la fosa cigomática; el fascículo inferior se inserta en la cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides. Desde este punto los dos fascículos se dirigen hacia atrás en busca de la articulación temporomaxilar, se unen entre sí, y se insertan juntos en el cuello del cóndilo y en el menisco articular.

- Relaciones: La cara superior está en relación con la bóveda de la fosa cigomática (nervios maseterino y temporal profundo medio), siendo de notar que el nervio bucal pasa entre los dos fascículos del músculo. La cara anterior externa está en relación con el masétero por la escotadura sigmoidea, con la apófisis coronoides y con la bolsa de Bichat.

La cara posterointerna está en relación con el pterigoideo interno, con los nervios lingual, dentario inferior, auriculotemporal y con la arteria maxilar interna; ésta pasa unas veces por debajo del músculo y otras entre sus dos fascículos.

- *Inervación:* Procede del temporobucal, rama del maxilar inferior.

- *Acciones:* La contracción simultánea de los dos músculos pterigoideos determina la proyección hacia delante del maxilar inferior, y la contracción aislada de uno de ellos, movimientos de lateralidad o de diducción.

- *Palpación Músculos Masticadores:* El ideal es realizar la palpación en forma bilateral para comparar con el lado opuesto, diferenciando así las zonas dolorosas y las de mayor tonicidad (hipertónicas). (A-5,EC.41)

- *Maséteros:* La palpación del músculo masétero se puede realizar intra o extraoralmente. Extraoralmente lo palpamos 15 milímetros por delante del tragus y desde el arco cigomático al ángulo mandibular. Intraoralmente palpamos el borde anterior del músculo. (Fig. M-1)

- *Temporales:* Se deben palpar las porciones anterior, media y posterior del músculo relajado y en oclusión (contracción). Se palpa extra e intraoralmente. El tendón del temporal se palpa intraoralmente en el borde anterior de la rama de la mandíbula. (Fig. M-2)

- *Pterigoideo interno:* Extraoralmente se puede palpar por dentro del ángulo mandibular, intraoralmente se palpa por dentro de la rama mandibular y en la porción más posterior y lateral del piso de boca. (Fig. M-3)

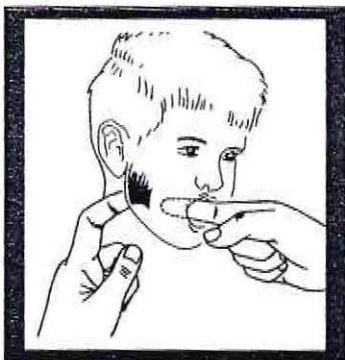


Figura M-1 Palpación del Masétero

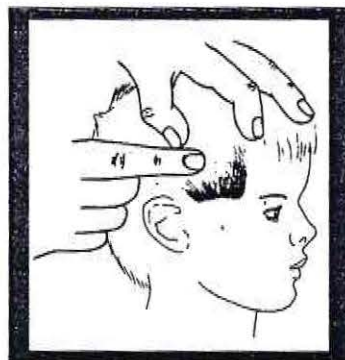


Figura M-2 Palpación del Temporal.

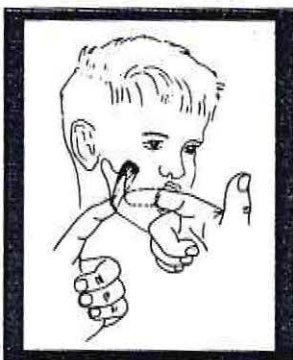


Figura M-3. Palpación Pterigoideo Interno

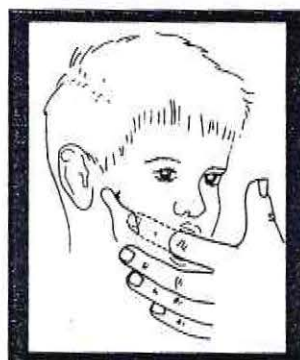


Figura M-4. Palpación Pterigoideo Externo.

*Pterigoideo externo:* Se palpa intraoralmente colocando el dedo índice sobre la encía posterosuperior y se dirige el dedo hacia atrás, arriba y afuera de la tuberosidad del maxilar hasta alcanzar la cara lateral de la lámina externa de la apófisis pterigoidea donde tiene su inserción el fascículo inferior (que es más largo).(Fig. M-4)

#### *Articulación Temporomandibular.*

• *Posición Articular Funcional Óptima:* El término Relación Céntrica se ha utilizado en Odontología desde hace años. Aunque existen múltiples definiciones, en general se considera que indica la posición de la mandíbula en que los cóndilos se encuentran en una posición funcional. Las primeras definiciones describían la RC como la posición de mayor retrusión de los cóndilos <sup>(OC.9,OC.11)</sup>. Dado que esta posición fundamentalmente la determinan los ligamentos de la ATM, se le ha dado el nombre de posición ligamentosa. Resultó útil en rehabilitación, ya que era una posición mandibular reproducible que podía utilizarse durante la construcción de prótesis <sup>(OC.11)</sup>. Era el punto de referencia más fiable que podía obtenerse en un paciente edentado para registrar con exactitud la relación entre la mandíbula y el maxilar, y controlar en última instancia el patrón de contacto oclusal.

La popularidad de la RC fue en aumento y pronto se trasladó al campo de la prótesis fija. Su utilidad en esta, se basó en la reproductibilidad y en los estudios de investigación asociados con la función muscular <sup>(OC.12,OC.13)</sup>.

Las conclusiones de los primeros estudios electromiográficos sugirieron que los músculos de la masticación actuaban de manera más armoniosa y con menos intensidad cuando los cóndilos se encontraban en la RC en el momento en que los dientes alcanzaban la intercuspidad máxima <sup>(OC.12,OC.14)</sup>. Durante muchos años, la odontología aceptó estos resultados y llegó a la conclusión de que la RC era una posición fisiológica sólida. Sin embargo, el conocimiento más reciente de la biomecánica y la función de la articulación temporomandibular han puesto en duda que la posición de retrusión del cóndilo sea la posición ortopédicamente más estable en la fosa.

En la actualidad, incluso el mismo término de relación céntrica es algo confuso, puesto que su definición se ha modificado. Mientras que las definiciones iniciales <sup>(OC.11,OC.15)</sup> describían una colocación de los cóndilos en su posición más posterior o de mayor retrusión, recientemente <sup>(OC.16)</sup> se ha sugerido que los cóndilos se encuentran en su posición más superior en las fosas articulares. Algunos autores <sup>(OC.17)</sup> sugieren que ninguna de estas definiciones de la relación céntrica es la posición más fisiológica y que lo ideal es que los cóndilos estén situados de arriba abajo y de atrás adelante en las eminencias articulares. La controversia respecto a la posición fisiológica de los cóndilos continuará hasta que se disponga de pruebas concluyentes de que una posición es más fisiológica que las demás.

Para establecer los criterios de la posición articular funcional óptima, deben examinarse detalladamente las estructuras anatómicas de la ATM. Como se ha descrito antes, el disco articular está formado por un tejido conjuntivo fibroso denso que carece de nervios y vasos sanguíneos <sup>(OC.18)</sup>. Ello le permite soportar fuerzas intensas sin sufrir lesiones y sin que se induzcan estímulos dolorosos. La finalidad del disco es separar, proteger y estabilizar el cóndilo en la fosa mandibular durante los movimientos funcionales. Sin embargo, la estabilidad posicional de la articulación no la determina el disco articular. Como en cualquier otra articulación, la estabilidad posicional la dan los músculos que la atraviesan e impiden una luxación de las superficies articulares. Las fuerzas direccionales de estos músculos determinan la posición articular funcional y óptima.

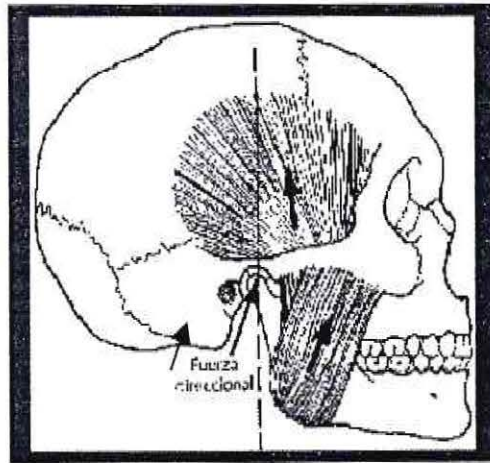


Fig.O.2. La fuerza direccional de los elevadores primario(temporal, masétero y pterigoideo interno) lleva los cóndilos a las fosas en una posición superoanterior.

Los principales músculos que estabilizan las ATMs son los elevadores. La dirección de la fuerza aplicada en los cóndilos por los maséteros y los pterigoideos internos es superoanterior (Fig.O.2). Aunque los músculos temporales tienen fibras con una orientación posterior, su acción predominante es la elevación de los cóndilos en dirección ascendente recta <sup>(OC.18)</sup>. Estos tres grupos musculares son los principales responsables de la posición y la estabilidad articular; sin embargo, los pterigoideos externos inferiores también aportan su contribución.

En una posición sin influencia del estado oclusal, los cóndilos son estabilizados por el tono muscular de los elevadores y los pterigoideos externos inferiores. Los músculos temporales sitúan los cóndilos en una posición superior en las fosas. Los maséteros y los pterigoideos internos llevan los cóndilos a una posición superoanterior.

El tono de los pterigoideos externos inferiores sitúa los cóndilos de atrás adelante contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares. Así pues, a modo de resumen, la posición articular funcional óptima, determinada por los músculos, es la que tienen los cóndilos situados en su posición superoanterior máxima en las fosas articulares, cuando se apoyan contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares. Sin embargo, esta descripción no es completa hasta que no se ha considerado la posición de los discos articulares. La relación articular óptima tan sólo se alcanza cuando los discos articulares están interpuestos adecuadamente entre los cóndilos y las fosas articulares. La posición de los discos en las articulaciones en reposo está influida por las presiones interarticulares, la morfología de los mismos discos y el tono de los músculos pterigoideos externos superiores. Estos últimos consiguen que los discos roten de atrás adelante sobre los cóndilos tanto como lo permitan los espacios discales (determinados por la presión intrarticular) y el grosor del borde posterior de los mismos discos.

Así pues, la definición completa de la posición articular funcional óptima es la de los cóndilos en su posición superoanterior máxima en las fosas articulares, cuando se apoyan contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos articulares interpuestos adecuadamente. Cuando se da una contracción intensa de los músculos elevadores (suponiendo que no haya influencias oclusales), se mantiene la estabilidad articular ortopédica. Esta posición se considera la posición musculoesquelética más estable de la mandíbula.

En esta posición musculoesquelética estable (ME), las superficies articulares y los tejidos de las articulaciones están alineados de manera que las fuerzas aplicadas por la

musculatura no causen ninguna lesión. Cuando se examina un cráneo seco, puede comprobarse que el techo superior y el anterior de la fosa mandibular son muy gruesos y pueden soportar fisiológicamente fuerzas muy intensas <sup>(OC.18,OC.19)</sup>. Así pues, durante el reposo y durante la función, esta posición es anatómica y fisiológicamente firme.

La posición musculoesquelética estable es bastante similar a la posición superior definida por Dawson <sup>(OC.16)</sup> como relación céntrica. A pesar de que las definiciones anteriores <sup>(OC.9,OC.11)</sup> de la RC resaltaban que la posición más superoposterior o de mayor retrusión de los cóndilos era la óptima, el hecho de que los cóndilos deben estar situados en una posición superior es aceptado ampliamente.

La controversia surge al plantearse si hay un margen anteroposterior en la posición más superior del cóndilo. Dawson <sup>(OC.16)</sup> sugiere que no es así, y ello implica que si los cóndilos se desplazan de atrás adelante o de adelante a atrás desde la posición superior, también se moverán de arriba abajo. Esto puede ser exacto en la articulación sana, pero hay que tener en cuenta que no todas las articulaciones son iguales. Una fuerza de adelante a atrás aplicada a la mandíbula la soportan en la articulación las fibras horizontales internas del ligamento TM. Así pues, la posición superoposterior máxima de los cóndilos es, por definición, una posición ligamentosa. Si este ligamento está tenso, puede haber muy poca diferencia entre la posición de máxima retrusión superior, la posición superior máxima (posición de Dawson) y la posición superoanterior (ME). Sin embargo, si el ligamento TM está laxo o distendido, puede existir una amplitud de movimiento anteroposterior mientras el cóndilo permanece en su posición superior máxima (Fig.O.3).

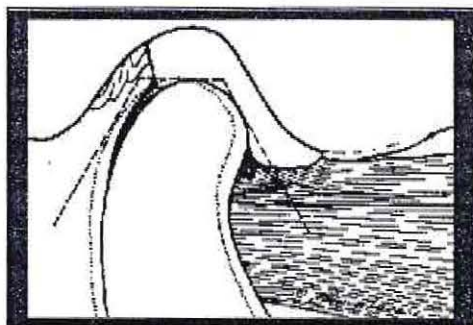


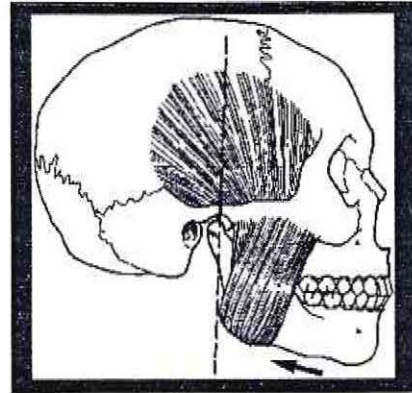
Fig.O.3 La posición máxima del cóndilo (línea continua) es la posición musculoesquelética más estable de la articulación. Sin embargo, si las fibras horizontales internas del ligamento temporomandibular permiten algún desplazamiento posterior del cóndilo, la fuerza posterior desplazará la mandíbula de esta posición a otra más posterior, menos estable (línea punteada). Las dos posiciones se encuentran a la misma altura superior

Cuanto más posterior sea la fuerza aplicada a la mandíbula, mayor será el alargamiento del ligamento y más posterior será la posición condílea. El grado de libertad anteroposterior varía según la salud de las estructuras articulares. Una articulación sana permite muy poco movimiento condíleo posterior desde la posición musculoesquelética estable. <sup>(OC.20)</sup>

Los estudios del ciclo de la masticación indican que el cóndilo de rotación (de trabajo) se desplaza de adelante a atrás de la posición de intercuspidadación durante el cierre del ciclo. Así pues, es normal un cierto grado de movimiento condíleo de adelante a atrás de la posición de intercuspidadación durante la función. En la mayoría de las articulaciones, este movimiento es muy pequeño (1 mm o menos). Sin embargo, si se producen alteraciones en las estructuras de la articulación, como una distensión del ligamento TM o una patología articular, la amplitud del movimiento anteroposterior puede aumentar. La posición más superior y posterior (o retruida) del cóndilo no es una posición fisiológica o anatómicamente firme (Fig.O.4). En esta posición puede aplicarse una fuerza en la cara posterior del disco y los tejidos retrodiscuales. Dado que éstos están altamente vascularizados y bien inervados por fibras nerviosas sensitivas, <sup>(OC.18)</sup> anatómicamente no

están estructurados para soportar una fuerza de modo adecuado. En consecuencia, cuando se aplica una fuerza en esta área existen grandes posibilidades de que se produzca dolor y/o se cause una lesión<sup>(OC.21,OC.24)</sup>

Fig.O.4 Una fuerza de adelante a atrás aplicada en la mandíbula puede desplazar al cóndilo de la posición musculoesquelética estable.



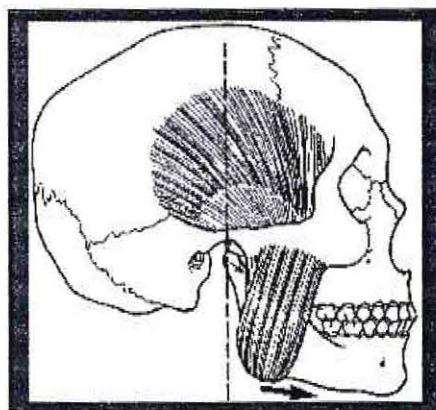
Cuando se examina el cráneo seco desde un punto de vista anatómico, se observa que la cara posterior de la fosa mandibular es bastante delgada y no parece estar destinada a soportar una fuerza importante. Esta característica de nuevo pone de manifiesto que la posición condílea superoposterior no parece ser la posición funcional óptima de la articulación.

Es interesante señalar que los ligamentos no participan de manera activa en la función articular. Están presentes para actuar como factores limitantes de algunos movimientos articulares extremos. Sin embargo, durante años hemos hablado en Odontología utilizando esta posición ligamentosa bordeante como una posición funcional óptima para los cóndilos. Esta relación bordeante no se consideraría óptima para ninguna otra articulación. Dado que a veces resulta difícil determinar en clínica el carácter extracapsular e intracapsular de la articulación, es recomendable no aplicar una fuerza de adelante a atrás en la mandíbula cuando se intenta localizar la posición musculoesquelética estable de la articulación. El esfuerzo debe centrarse en guiar o dirigir los cóndilos hacia su posición más superoanterior en las fosas. Esto puede conseguirse con una técnica de guía mandibular o con la misma musculatura. Entonces, la Relación Céntrica se definirá como la posición superoanterior máxima de los cóndilos en las fosas articulares, con los discos adecuadamente interpuestos. Así pues, puede verse que la RC y la posición musculoesquelética estable (ME) son la misma. Esta definición de la relación céntrica está ganando aceptación<sup>(OC.25)</sup>.

Otro concepto de oclusión<sup>(OC.17)</sup> sugiere que hay una posición óptima distinta para los cóndilos. Según el concepto de Gelb, los cóndilos se encuentran en su posición óptima cuando sufren una traslación aproximadamente de la mitad del trayecto por debajo de las pendientes posteriores de las eminencias articulares (Fig.O.5). Al colocarse los cóndilos de arriba abajo y de atrás adelante, los complejos discuales les siguen y las fuerzas aplicadas en el hueso se disipan de manera eficaz. El examen del cráneo seco revela que esta área de la eminencia articular es bastante gruesa y capaz de soportar una fuerza fisiológica. Así pues, esta posición, al igual que la posición superoanterior máxima, parece ser anatómicamente capaz de aceptar fuerzas. La principal diferencia entre ellas reside en la función muscular.

Para colocar los cóndilos de arriba abajo y de atrás adelante en relación con las pendientes posteriores de las eminencias articulares, deben contraerse los músculos pterigoideos externos inferiores.

Fig.O.5 Un movimiento de atrás adelante de la mandíbula lleva los cóndilos a colocarse debajo de las eminencias articulares. Es probable un aumento de la actividad muscular.



Sin embargo, la fuerza que los músculos elevadores aplican en los cóndilos sigue una dirección ascendente y algo anterior, que tenderá a desplazar los cóndilos de abajo arriba sobre las pendientes posteriores. Las funciones de estos músculos no son compatibles. Para que los cóndilos estén estabilizados de arriba abajo y de atrás adelante de las pendientes posteriores de las eminencias, los músculos pterigoideos externos inferiores deben superar las fuerzas intensas de los elevadores. Este tipo de actividad antagonista posiblemente podría conducir a una fatiga y a posibles trastornos musculares <sup>(OC.26,OC.27)</sup>

Así pues, cabe concluir que eficazmente pueden aplicarse fuerzas en los complejos cóndilo-disco y en las eminencias articulares en la posición inferoanterior, pero debe haber una coordinación apropiada de los músculos para evitar una acción antagonista. En otras palabras, cuando la mandíbula actúa, existe una coordinación de los movimientos laterales y de protrusión. Durante estos movimientos, los complejos cóndilo-disco se encuentran en una relación apropiada con las eminencias articulares que les permiten aceptar las fuerzas. Para que esta posición mantenga una oclusión adecuada, los músculos pterigoideos externos inferiores deben contrarrestar constantemente el efecto del desplazamiento superior de los músculos elevadores. No parece que esta posición sea compatible con el reposo muscular <sup>(OC.28)</sup> y no puede considerarse que sea la posición más fisiológica o funcional.

Así pues, desde un punto de vista anatómico, podemos concluir que la posición más superior y anterior de los cóndilos apoyados en los discos contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares es la posición funcional óptima. Desde el punto de vista de la función muscular también parece que esta posición musculoesquelética estable de los cóndilos sea la óptima. Una característica adicional es que también tiene la ventaja protésica de ser reproducible. Dado que en esta posición los cóndilos se encuentran en una posición bordeante superior, puede ejecutarse un movimiento de bisagra terminal repetible.

- *Trastornos Temporomandibulares:* A lo largo del tiempo, los trastornos funcionales del sistema masticatorio se han identificado con diversos términos, lo cual solo ha contribuido a crear confusión en este campo. En 1934, James Costen describió algunos síntomas referidos al oído y a la articulación temporomandibular (ATM). A raíz de esto apareció el término Síndrome de Costen. Posteriormente se popularizó el término Trastornos de la Articulación Temporomandibular y así siguieron apareciendo nuevos nombres para referirse a este tipo de trastorno, por ejemplo : Síndrome de disfunción de la Articulación temporomandibular, Alteración funcional de la ATM, <sup>(OC.11,OC.13)</sup> Trastornos Craneomandibulares. Por esta razón y como una forma de coordinar esfuerzos la American

Dental Association adoptó el término de Trastornos Temporomandibulares (TTM) para llamar a todas las alteraciones funcionales del sistema masticatorio.

- Historia de los Trastornos Temporomandibulares: El interés de la profesión odontológica en el campo de los Trastornos Temporomandibulares, comenzó a partir de un artículo del Dr. Costen ( 1934 ); Otorrinolaringólogo , quien sugirió por primera vez que alteraciones del estado dentario eran responsables de diversos síntomas del oído. La mayoría de sus afirmaciones fueron luego desmentidas pero lo importante es que creo el interés de algunos Odontólogos de la época en el tema.

La investigación científica de los Trastornos Temporomandibulares empezó en los años cincuenta. Los primeros estudios científicos sugerían que el estado oclusal podía influir en la función de los músculos masticatorios. La oclusión y posteriormente el estrés emocional se aceptaron como los principales factores etiológicos durante los años sesenta y principio de los setenta; luego se produjo un gran interés por los Trastornos Temporomandibulares y comenzó el estudio de trastornos dolorosos que tenían su origen en estructuras intracapsulares . En los años ochenta se comenzó a identificar plenamente y apreciar la complejidad de estos Trastornos, tratando el odontólogo de tomar el rol correcto que le compete frente a esto.

- Estudios epidemiológicos de los trastornos temporomandibulares: El Dorland's Medical Dictionary ; describe la epidemiología como " El estudio de las relaciones de diversos factores que determinan la frecuencia y la distribución de las enfermedades en una comunidad humana". (OC.1)

Si se demuestra que los síntomas de los Trastornos Temporomandibulares son frecuentes, se debe preguntar ahora: ¿Cuál es la Etiología del Trastorno Temporomandibular ? La etiología es fundamental para comprender el papel del especialista en el tratamiento de estos trastornos. Muchos consideran que la oclusión dentaria es la etiología primaria de los síntomas de los Trastornos Temporomandibulares; cuestión de amplio debate en odontología desde los tiempos de Costen.

En numerosos estudios epidemiológicos se ha analizado la prevalencia de los Trastornos Temporomandibulares en determinadas poblaciones. Estos estudios sugieren que los signos y los síntomas de los Trastornos Temporomandibulares son muy frecuentes en estas poblaciones. De hecho, un promedio del 45 % refirieron al menos un síntoma; mientras que en un 58 % había por lo menos un signo clínico relacionado con Trastornos Temporomandibulares. Dado que estos estudios abarcan poblaciones de sexo y edad diversas, podrían extrapolarse sus resultados a la población general. Además, puede estimarse en forma conservadora de acuerdo a estos estudios que entre el 40 y 50 % de la población general sufre algún tipo de Trastorno Temporomandibular. (OC.55)

Para entender mejor estos valores, veamos el estudio de Solber y Cols. En este estudio, podemos apreciar que el 76 % de los estudiantes presentaban uno o varios signos asociados con Trastornos Temporomandibulares. Sin embargo, el cuestionario reveló que sólo el 26 % de los estudiantes indicaban la presencia de un síntoma relacionado con Trastornos Temporomandibulares. En otras palabras, el 50 % del grupo presentaba signos que no eran referidos como síntomas. También, se observó que sólo el 10 % del grupo presentaba síntomas lo suficientemente graves como para que el paciente solicitara tratamiento, y sólo el 5 % constituía un grupo que se describiría típicamente como el de los pacientes que recurren al dentista con problemas graves relacionados con Trastornos Temporomandibulares. (OC.56)

En resumen, uno de cada cuatro pacientes de la población general referirá algún síntoma de Trastorno temporomandibular; aunque menos del 10 % considerará que su problema es lo bastante importante como para pedir tratamiento.

Así pues, queda claro que la prevalencia de los trastornos funcionales del sistema masticatorio es elevada.

Ahora dado que está bien demostrado que los patrones de contacto oclusal influyen en la función del sistema masticatorio, es lógico suponer que el patrón de contacto oclusal también pueda influir en los trastornos funcionales. Si esto es así, el estudio de la oclusión es una parte importante y trascendente de la Odontología. Sin embargo; la relación entre oclusión y el TTM no es sencilla.

Algunos estudios, revelan una relación positiva entre oclusión y TTM; y otras no, lo que manifiesta que aún existe confusión y controversia respecto del tema. Para apreciar el papel de la oclusión, deben comprenderse mejor los múltiples factores que pueden influir en la función de este sistema extraordinariamente complejo.

- Desarrollo de trastornos funcionales en el sistema masticatorio: Aunque los signos y síntomas de trastornos del sistema masticatorio son frecuentes; puede resultar muy complejo comprender su etiología. (OC.16,OC.18,OC.26) No hay una etiología única que explique todos los signos y síntomas. Para simplificar la manera en que aparecen los síntomas del TTM, se sugiere la siguiente fórmula :

$\text{Función normal} + \text{El suceso} > \text{Tolerancia fisiológica} = \text{Síntomas de TTM.}$
--

A veces, la función del sistema masticatorio se interrumpe por algún tipo de alteración. Muchos de ellos son tolerados por el sistema sin consecuencias; no apreciándose ningún efecto clínico. Sin embargo, si la alteración supera la tolerancia fisiológica del individuo creará una respuesta en el sistema que se puede observar en forma de diversos síntomas clínicos asociados con los TTM.

- *Función Normal*: El sistema masticatorio, es una unidad compleja diseñada para llevar a cabo las tareas de masticación, deglución y fonación. Estas funciones son básicas y las efectúa el complejo sistema de control neuromuscular.

El tronco cerebral, regula la acción muscular mediante engramas musculares; que se relacionan adecuadamente según los estímulos sensitivos recibidos desde las estructuras periféricas. Cuando se recibe un impulso sensitivo súbito e inesperado, se activan los mecanismos reflejos de protección que producen una disminución de la actividad muscular en el área del estímulo.

- *El suceso*: Durante la función normal del sistema masticatorio pueden originarse alteraciones que influyen en esta; las cuales pueden ser de origen local o sistémico.

*Alteraciones locales*: Puede ser cualquier cambio en el estímulo sensitivo o propioceptivo; como por ejemplo, obstrucciones altas o traumatismos. Otro factor importante a considerar como alteración que influye en la función masticatoria es el dolor profundo y constante.

*Alteraciones sistémicas*: Una de las alteraciones sistémicas mas frecuente que puede influir en el sistema masticatorio del paciente, es el aumento del estrés emocional.

Como se sabe, los centros emocionales del cerebro pueden tener influencia en la función muscular. (Hipotálamo , sistema reticular, sistema límbico) El estrés puede afectar al organismo mediante activación del hipotálamo, que prepara al organismo para una respuesta, haciendo que las fibras intrafusales del huso muscular se contraigan, con lo cuál

lo sensibiliza y frente a cualquier leve distensión del músculo causará una contracción refleja. En el fondo el efecto es el aumento de la tonicidad del músculo.

El estrés se define según Hansselve como " La respuesta inespecífica del organismo ante cualquier demanda que se le plantee ". El estrés psicológico forma parte de nuestras vidas y no necesariamente siempre es negativo.

Las circunstancias o experiencias que causan estrés se denominan factores estresantes y el organismo reacciona frente a estos, creando algunas demandas de reajuste o adaptación. (respuesta de lucha-huida).

El estrés se puede describir en forma simple, como un tipo de energía. Cuando se produce una situación estresante, se produce esta energía en el organismo, la cuál debe ser liberada de alguna forma. Básicamente existen dos formas de liberar energía, la primera forma es externa y se hace mediante gritos, golpes, etc. Esta forma es muy natural , pero poco aceptada por la sociedad. (Se puede suplir con el deporte o ejercicio). <sup>(OC:55)</sup>

La segunda forma es interna, el individuo libera el estrés internamente y presenta un trastorno psicofisiológico; como úlcera gástrica, colitis, hipertensión, trastornos cardiacos, asma ó aumento de la tonicidad de los músculos de la cabeza y el cuello; siendo esta último el más común. Hay que tener presente que la percepción es un factor estresante, varía entre un individuo y otro; y que el aumento del nivel de estrés emocional que experimenta el paciente no solo puede aumentar la tonicidad de los músculos de la cabeza y el cuello; sino que también, puede incrementar la actividad muscular no funcional como el bruxismo, desempeñando un papel importante en el TTM.

- *Tolerancia fisiológica*: No todas las personas responden de igual forma ante un mismo hecho. Esta diferencia podría reflejar lo que se considera como Tolerancia fisiológica de la persona. Cada paciente es capaz de tolerar determinadas alteraciones sin que se produzca ningún efecto adverso. Probablemente en este influyen factores locales y sistémicos.

Factores locales: La forma en que el sistema masticatorio responde a los factores locales, está influida por su estabilidad ortopédica . La relación ortopédica más estable se da cuando la mandíbula se cierra con los cóndilos en su posición más superoanterior, apoyándose en los planos inclinados posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos correctamente, con contacto dentario uniforme y simultaneo; desde esta posición cuando la mandíbula se desplaza excéntricamente , los dientes anteriores entran en contacto y se desocluyen los posteriores.

Cuando se dan estos factores, el sistema masticatorio tiene su máxima capacidad de tolerancia ante las alteraciones locales y sistemáticas. En cambio cuando hay una pobre estabilidad ortopédica, es común que una alteración pequeña pueda alterar la función del sistema.

Es probable que esta sea una de las formas en que el estado oclusal de los dientes influya en los síntomas asociados en el TTM.

La inestabilidad ortopédica, puede deberse a alteraciones relacionadas con la oclusión, las articulaciones ó ambas cosas; como por ejemplo: falta de estabilidad oclusal por causas genéticas, del desarrollo o iatrogénicas y modificaciones de la forma anatómica normal de la ATM.

Factores sistémicos: La investigación científica en este campo, es escasa y probablemente existen múltiples factores sistémicos que influyen en la tolerancia fisiológica de un paciente; como por ejemplo, el estado físico general, el sexo, eficacia de los sistemas de modulación del dolor .

Otro factor que puede influir en la tolerancia fisiológica del paciente es su actividad o tono simpático. El sistema nervioso simpático está estrechamente relacionado con el reflejo de lucha/ huida, activado por los factores estresantes, disminuyendo la irrigación en zonas periféricas y las concentrándola en órganos interiores más importantes. Se ha sugerido que la actividad simpática puede aumentar el tono muscular, y por lo tanto, originar una situación muscular dolorosa. Entonces el estrés actúa tanto como alteración sistémica, como factor sistémico que altera la respuesta fisiológica del individuo.

- *Síntomas del Trastorno:* Cuando una alteración supera la tolerancia fisiológica del individuo, el sistema empieza a mostrar algunos trastornos. Cada estructura del sistema masticatorio puede tolerar un grado de trastorno funcional; pero cuando este supera un nivel crítico, se inicia el trastorno hístico. A este nivel se le llama tolerancia estructural y cada parte del sistema tiene una diferente. El fallo inicial se ve en la estructura que tiene la tolerancia estructural más baja. Las posibles localizaciones de éste son los músculos, las ATMs, las estructuras de soporte de los dientes y los dientes mismos.

- *Actividades del Sistema Masticatorio:* Dado que el uso no habitual o excesivo de los músculos de la masticación puede contribuir de manera importante a generar determinados trastornos TM, se analizará con mayor detalle en este apartado.

Las actividades de los músculos de la masticación pueden dividirse en dos tipos básicos: funcionales, que incluyen la masticación, fonación y la deglución, y parafuncionales, que incluyen el bruxismo, así como diversos hábitos orales.

También, se utiliza el término hiperactividad muscular para describir todo aumento de la actividad muscular por encima de lo necesario para su función; o sea no sólo incluye el bruxismo sino que todo aumento del tono muscular.

Las actividades funcionales y parafuncionales son entidades clínicas muy distintas. Las funcionales son actividades musculares muy controladas donde los reflejos de protección están constantemente presentes evitando daños en las estructuras por contacto dentario. La interferencia oclusal durante la función tiene efectos inhibidores en la actividad muscular funcional.

En consecuencia, las actividades funcionales están influidas directamente por el estado oclusal. Las actividades parafuncionales aparentemente están controladas por mecanismos muy diferentes. De hecho no serían inhibidas por los contactos dentarios. Para fines de análisis, la actividad parafuncional puede subdividirse en dos tipos generales: las diurnas y las nocturnas.

**Actividad diurna:** La actividad parafuncional diurna, consiste en el golpeteo y rechinar de los dientes, como también en muchos hábitos orales que se efectúan en forma inconsciente como morderse las mejillas y la lengua, chuparse los dedos, morder lápices y uñas (como ya se estudio en hábitos). Los individuos normalmente no se dan cuenta de lo que están haciendo por lo que es difícil que lo relaten en el examen clínico.

**Actividad nocturna:** La actividad parafuncional durante el sueño es muy frecuente y se da bajo dos formas, apretar los dientes, que son episodios aislados y bruxismo que son contracciones rítmicas. No está claro si el bruxismo y el apretar de dientes tiene una causa diferente, o son el mismo fenómeno en dos formas de presentación distinta. En muchos pacientes se dan ambas actividades y se engloban bajo el término de episodios bruxíticos.

Para comprender mejor el bruxismo nocturno, es preciso conocer primero el proceso del sueño. El sueño se investiga monitorizando la actividad electroencefalográfica (EEG) cerebral de un individuo durante el sueño. Con esto se puede ver los diferentes tipos de ondas cerebrales durante el sueño, las cuáles parece que siguen un ciclo durante una noche

de sueño. Tenemos las ondas alfas ( 10 ondas por segundo) que son ondas rápidas y se observan durante la primera etapa del sueño o sueño poco profundo. Luego tenemos, las ondas deltas que son más lentas ( de 0,5 a 4 ondas por segundo ) y se observan en fases más profundas del sueño. El ciclo del sueño se divide en dos grandes fases, la fase no Rem (rapid eye movement ) y la Rem .<sup>(OC.21,OC.24OC.57)</sup>

La fase no Rem se subdivide en 4 etapas; la primera y la segunda corresponde a estadios iniciales del sueño poco profundo con ondas alfa rápidas y pocas ondas beta. En la tercera y la cuarta predominan las ondas beta un poco más lentas, son estadios del sueño más profundo.

Durante un ciclo de sueño normal, una persona pasará de las fases uno a la cuatro y luego pasará a otra etapa muy diferente llamada Rem; que se caracteriza por contracciones musculares en las extremidades y cara, alteraciones de la frecuencia cardiaca y respiratoria y movimientos rápidos de los ojos. Durante esta fase Rem generalmente se dan los sueños; luego de esta fase, se vuelve a estados menos profundos y se repite el ciclo.

Cada ciclo completo dura entre 60 a 90 minutos, por lo que en una noche podemos tener entre 4 a 6 ciclos de sueño.

El 80 % del período de sueño de un adulto esta formado por sueño no Rem y el 20 % por Rem. Sólo el 5 % de las personas que despiertan en fase no Rem recuerdan lo que estaban soñando; en cambio el 80 % lo recuerda al despertar en fase Rem.

Se cree que las funciones de estos dos periodos son diferentes, el sueño no Rem es importante para restablecer la función de los sistemas corporales. Durante esta fase se produce un aumento de la síntesis de las macromoléculas vitales (proteínas, el ARN, etc.). En cambio la fase Rem sería importante para restablecer la función de la corteza cerebral y de las actividades del tronco cerebral. En el fondo la fase Rem es necesaria para el reposo psíquico y la no Rem para el físico.<sup>(OC.55)</sup>

- Fases del Sueño y Bruxismo: No está claro en que fase del sueño se da el bruxismo o si se puede dar en ambas (Rem y no Rem). Lo que si está claro es que se asocia con el paso de un sueño más profundo a uno menos profundo; como se puede ver si se le aplica luz en la cara a una persona dormida. Se ha demostrado que esta estimulación induce un rechinar de dientes. De acuerdo a esto, se cree que el bruxismo podría estar asociado a las fases de despertar del sueño.

- Duración de los episodios de bruxismo: Los estudios revelan, que el número y la duración de los episodios bruxísticos durante el sueño es muy variable, no sólo en diferentes personas, sino también; en un mismo individuo. Los estudios indican que los períodos de apriete solo duran segundos y que en total durante todo el sueño puede llegar a minutos ( 5 - 6 segundos y un total de 11 a 38,7 minutos a lo largo de un período de 8 horas). Christensen observó que se producía dolor en los músculos mandibulares de los pacientes después de apretar los dientes de manera voluntaria durante 20 a 60 segundos.

- Intensidad de los episodios de bruxismo: La intensidad de los episodios de bruxismo no ha sido bien estudiada; pero Clarke y Cols efectuaron una observación interesante. Comprobaron que como promedio el episodio de bruxismo equivalía al 60 % de la capacidad máxima de apriete de una persona antes de irse a dormir.

Esto es importante, puesto que se trata de fuerzas muy superiores a las usadas para funciones normales como masticación u otra actividad funcional. También determinaron que 2 a 10 pacientes, durante los episodios de bruxismo ejercían una fuerza que era superior a la máxima fuerza que podía ejercer la persona en forma voluntaria al apretar los dientes.

En estas personas, un episodio de bruxismo durante el sueño sería claramente más dañino que el hecho de apretar los dientes al máximo, pero estando despierto. En otro estudio de Rugh y Cols , se observó que el 66 % de los episodios de bruxismo nocturno superaban la fuerza masticatoria; pero que sólo el 1 % superaba la máxima fuerza que se podía ejercer despierto. El bruxismo nocturno, existe en un buen número de individuos normales; pero se dan en un nivel subconsciente, y por lo tanto, es normal que las personas no se den cuenta de esta actividad. (OC.59)

- Posición Durante el Sueño y Episodios de Bruxismo: Los estudios actuales que relacionan la posición para dormir y episodios de bruxismo, indican que se dan más episodios de bruxismo al dormir tendido de espalda y no de lado ó que no se observan diferencias entre ambas posiciones. Pero de acuerdo a lo que plantea el Dr. Enrique Echeverri G, la posición más adecuada para dormir sería de espalda puesto que relajaría más la musculatura mandibular.

- Episodios de Bruxismo y Síntomas Masticatorios: Ware y Rugh, estudiaron un grupo de pacientes con bruxismo que no presentaban dolor y un grupo con dolor; observando que en el segundo grupo ( con dolor ) había un número de episodios de bruxismo durante la fase Rem del sueño significativamente superior en comparación al primer grupo. Este estudio sugirió que podía haber dos tipos de pacientes con bruxismo: uno en que se daba en sueño Rem y otro en no Rem. En otros estudios de los mismos autores determinaron que el grado de contracción mantenida que se producía durante el bruxismo era habitualmente mucho más alta durante el sueño Rem. Esto puede ayudar a explicar el porque algunos pacientes despiertan con dolor y otros no; luego de bruxar en la noche. (OC.59)

Actividades masticatorias y síntomas masticatorios: Al apreciar la actividad parafuncional, se empieza a comprender como este tipo de actividad muscular puede representar una alteración que puede influir en la función normal del sistema masticatorio. En cambio, la actividad funcional no tiene el mismo efecto. En la tabla siguiente se pueden ver las diferencias al comparar con cinco factores comunes.

Comparación de actividades funcionales y parafuncionales utilizando cinco factores comunes:

FACTOR	ACTIVIDAD FUNCIONAL	ACTIVIDAD PARAFUNCIONAL
Fuerza de los contactos dentarios .	17.200.- libras-seg/día .	57.600 libras-seg/día, quizá más.
Dirección de las fuerzas aplicadas a los dientes	Vertical (bien tolerada)	Horizontal (no es bien tolerada)
Posición mandibular	Oclusión céntrica (bastante estable)	Movimientos excéntricos (bastantes inestables)
Tipo de contracción muscular	Isotónica (fisiológica)	Isométrica (no fisiológica)
Influencia de los reflejos de protección.	Presente.	Amortiguada.
Efectos patológicos	Improbable.	Muy probable.

- Fuerzas de contacto dentario: Al determinar el efecto de los contactos dentarios en las estructuras del sistema masticatorio; deben considerarse dos factores: la magnitud y la duración de los contactos. Una forma adecuada de comparar los efectos de los contactos funcionales y parafuncionales es valorar la cantidad de fuerza aplicada en los dientes en kilogramos por segundo al día, para cada actividad. En este caso, debemos considerar la masticación y la deglución puesto que la fonación no tiene contactos dentarios normalmente.

Se ha estimado que durante cada movimiento de masticación se aplica a los dientes una fuerza media de 23,50 Kg durante 115 msec. Esto significa 3 kg por segundo por movimiento de masticación. Si consideramos que se estiman 1.800 movimientos de masticación en un día promedio, tendríamos 4.860 kg por segundo al día. A esto tenemos que agregar la deglución, y si seguimos los mismos pasos, tenemos que se deglute 146 veces al día aproximadamente durante la comida, con una fuerza de 26,6 kg. por 522 msec; con lo que llegaríamos a 2.030 kg. por segundo al día. Así pues, la actividad total de fuerza - tiempo para la masticación y la deglución es de unos 6.850 kg. por segundo al día. <sup>(OC.42)</sup>

En el caso de los parafunciones es más difícil de valorar, puesto que, se sabe poco de la intensidad de las fuerzas aplicadas a los dientes.

Rugh y Solberg, establecieron que una cantidad de actividad muscular importante consistía en contracciones superiores a las utilizadas en la deglución manteniéndose durante un segundo o más de tiempo. Si se toma como promedio una fuerza por segundo de 32 kg. en 8 horas ( de noche ) tendríamos una actividad nocturna normal de 5.120 kg. por segundo y noche. Ahora si lo aplicamos a una persona que tiene bruxismo llegaríamos a 15.160 kg. por segundo y noche, que es tres veces mayor a lo de la actividad funcional diaria; sin considerar que pueden presentarse durante los episodios de bruxismo fuerzas mucho más intensas. Por lo tanto, puede apreciarse que la fuerza y la duración de los contactos dentarios durante la actividad parafuncional puede tener consecuencias mucho más graves para el sistema masticatorio, que la de la actividad funcional. <sup>(OC.56)</sup>

- Dirección de las fuerzas aplicadas: Durante la actividad funcional (deglución , masticación, fonación) los movimientos y las fuerzas predominantes son verticales, las cuáles son bien aceptadas por las estructuras de apoyo de los dientes. Sin embargo, durante la actividad parafuncional ( Ej.: Bruxismo ) , se producen fuerzas cuando la mandíbula se desplaza de un lado a otro generando cargas horizontales, que no son bien aceptadas y aumentan las posibilidades de lesión de los dientes, de sus estructuras de apoyo ó de ambas.

- Posición mandibular: La mayor actividad funcional, se genera en la posición de intercuspidadación o cerca de ella. Aunque no siempre es la posición musculoesquelética más estable para los cóndilos, si lo es para la oclusión ; puesto que proporciona el mayor número de contactos dentarios repartiéndose la fuerza y reduciendo la posibilidad de lesión.

En las parafunciones y de acuerdo a los patrones de desgaste de los dientes, la mayor actividad se daría en posiciones excéntricas. Se producen pocos contactos dentarios y a menudo, los cóndilos se apartan bastante de una posición estable, con lo cuál se vuelve más vulnerable a las alteraciones el sistema masticatorio.

Tipo de contraccion muscular: La mayor actividad funcional consiste en contracciones y relajaciones rítmicas y bien controladas de los músculos que intervienen en la función mandibular, con lo cuál existe un flujo sanguíneo adecuado para oxigenar los tejidos y eliminar los productos de degradación. En cambio, la actividad parafuncional a menudo produce una contracción muscular mantenida, con lo cual, inhibe el flujo

sanguíneo normal en los tejidos musculares, aumentando los productos de degradación metabólicos que crean los síntomas de fatiga, dolor y espasmo.

- Influencia de los reflejos de protección: Los reflejos neuromusculares están presentes durante las actividades funcionales y protegen de las lesiones a las estructuras dentarias. Sin embargo, durante la actividad parafuncional, no funcionan de la misma forma influyendo menos en la actividad muscular. Esto permite que la actividad parafuncional aumente y llegue a alcanzar un nivel suficiente para alterar las estructuras en cuestión. De acuerdo a esto, es probable que la actividad parafuncional sea la responsable de las alteraciones estructurales del sistema masticatorio y de las TTM.

- Etiología de los Episodios de Bruxismo: La etiología del bruxismo, a estado rodeada de gran controversia. Al principio se relacionaba directamente con interferencias oclusales. Pero, estudios más recientes no ratifican esto. Está claro que las interferencias oclusales afectan la función del sistema masticatorio, pero no es probable que ocasionen el bruxismo. Uno de los factores más importantes que parece influir en la actividad del bruxismo es el estrés emocional.

- Contactos oclusales e hiperactividad muscular: La hiperactividad muscular es un término, genérico que indica un aumento del nivel de la actividad de los músculos, que no se asocia con una actividad funcional, como por ejemplo : bruxismo, hábitos, posturas o aumento del estrés emocional. Está ampliamente aceptado que la posición mandibular y los patrones de contacto oclusal de los dientes pueden influir en el grado de hiperactividad muscular que se da; pero no en el bruxismo nocturno.

Williamson y Lundquist, al estudiar el efecto de diversos patrones de contacto oclusal y los músculos temporales y maséters; demostraron que si sólo los caninos entran en contacto en movimientos de laterotrusión, sólo el músculo temporal está activo durante el movimiento. <sup>(OC.27)</sup>

Este estudio señaló las ventajas de la guía canina respecto a la función de grupo y el contacto dentario mediotrusivo, donde se produce mayor actividad muscular (masétero y temporal). También, demostraron junto a otros autores que algunos contactos oclusales posteriores pueden aumentar la actividad de los músculos elevadores, justificando el concepto de que el estado oclusal puede aumentar la actividad muscular.

Ahora Rugh y Cols; decidieron poner a prueba este concepto y colocaron deliberadamente una corona alta a 10 pacientes y observaron su efecto en el bruxismo nocturno. Por el contrario, de lo que la mayoría de los dentistas imagina que puede pasar, el bruxismo no aumenta e incluso disminuye durante los primeros 2 a 4 noches; restableciéndose luego en forma normal. Con lo cuál se puede concluir que los contactos prematuros no aumentan la actividad del bruxismo y por lo tanto no aumenta necesariamente la actividad muscular. <sup>(OC.59)</sup>

Las interferencias oclusales crean síntomas musculares, la Odontología será la principal encargada para solucionar muchos TTM.

Los estudios que hemos visto sugieren que los contactos dentarios afectan distintas funciones musculares de maneras diferentes.

Tenemos lo funcional y lo parafuncional; la actividad funcional está muy influida por los estímulos periféricos (inhibidores); mientras que la actividad parafuncional predominantemente recibe la influencia de estímulos del SNC (excitadores). Otro factor que influye en la respuesta muscular es el carácter agudo o crónico de la interferencia. Una alteración aguda del estado oclusal provoca una respuesta de protección del músculo durante la actividad funcional normal, que incluso puede producir síntomas musculares. Al

mismo tiempo, la modificación aguda del estado oclusal origina un efecto de inhibición de la actividad parafuncional.

Cuando la interferencia oclusal pasa a ser crónica, la respuesta muscular se altera; afectando la actividad funcional de dos formas diferentes. La más frecuente es la de crear nuevas engramas musculares; con el fin de evitar el contacto nocivo y continuar con la tarea (respuesta de adaptación). La otra es que aparezcan trastornos de dolor muscular importantes. En la actividad parafuncional, la interferencia oclusal crónica parece no tener influencia.

El tipo de interferencia oclusal; también, es un factor a considerar aunque no existe actualmente una relación clara con los síntomas de TTM como se pensaba anteriormente (contactos de lado de trabajo, desde no trabajo y de protrusión posterior).

Un deslizamiento importante de la relación céntrica, puede tener trascendencia si influye de modo adverso en la estabilidad ortopédica. Para esto el deslizamiento tiene que ser importante (2 mm ó más). Los contactos que parecen tener mayor influencia en la función muscular son los que alteran significativamente la posición de intercuspidadión.

A modo de resumen, un buen estado oclusal es importante para una función muscular correcta durante la masticación, la deglución, la fonación y la postura mandibular. Las alteraciones del estado oclusal pueden dar lugar a un aumento del tono muscular (hiperactividad) y a la aparición de síntomas. Sin embargo; parece que el bruxismo nocturno tiene poca relación con los contactos dentarios y que está estrechamente relacionado con las modificaciones en el nivel de estrés emocional y en las fases del sueño (actividad del SNC).<sup>(OC.55)</sup>

● *Trastornos Internos de la Articulación Temporomandibular:* Los desórdenes internos o desplazamientos del disco articular parecieran ser los cuadros clínicos más comunes en las disfunciones de las articulaciones temporomandibulares. Se los ha caracterizado considerando primordialmente los aspectos biomecánicos, que determinan síntomas y signos clínicos tales como el ruido articular y la perturbación o interferencia en el movimiento mandibular normal, asociado o no a la presencia de dolor o incomodidad en la región preauricular.

Tales manifestaciones se sustentan en el concepto de que las articulaciones sinoviales como las temporomandibulares, tienen como características básicas de normalidad el ser:

Libres de roce y lubricadas, por consiguiente silenciosas.

Con superficies articulares funcionales carentes de vascularización e inervación, por consiguiente, indoloras durante cualquier función.

Móviles, por contar con cavidades sinoviales dobles que permiten libertad de movimientos tridimensionales<sup>(TT.1)</sup>. Por lo tanto, cualquier presencia de ruido, dolor o restricción de movimientos, significaría una anomalía necesaria de corregir mediante procedimientos terapéuticos recuperando las características mencionadas.

- *Definiciones de Trastornos Internos Temporomandibulares:* Farrar-McCarty, Isberg Holm: Las define como "el desplazamiento anterior del disco asociado con desplazamiento posterosuperior del cóndilo en posiciones de cierre mandibular".

Wilkes, Dolwick, Murphy, Bláschke: Las definen como "un desplazamiento anterior del disco en posiciones de cierre mandibular, sin variación o cambio de posición del cóndilo"<sup>(TT.2)</sup>.

Se ha establecido que en el 98% de los casos, la condición intrarticular de un desorden interno determina un desplazamiento mandibular<sup>(TT.2)</sup>. Por consiguiente existirá una influencia directa sobre la oclusión, pudiendo existir interferencias oclusales o

sobrecontactos como consecuencia de la alteración temporomandibular y determinarse una relación céntrica no confiable o disfuncional.

En el 2% de los casos en que no existe desplazamiento mandibular, no habría influencias sobre la oclusión, por lo que aquellas interferencias o sobrecontactos oclusales encontrados, podrían corresponder a factores etiológicos directos del cuadro clínico articular y no una consecuencia de este.

Desde el punto de vista terapéutico, la diferencia es sustancial, dado a que en el primer caso no se debe actuar directamente sobre la oclusión hasta no haber solucionado el problema articular, mientras que en el segundo caso, si se debe proceder a efectuar las acciones necesarias sobre la oclusión, para eliminar el cuadro temporomandibular.

De estas definiciones se desprende, que si existe un cambio posicional discal con pérdida de la armonía morfofuncional intracapsular, el disco interferirá el movimiento condilar normal, provocando ruidos articulares de apertura y cierre o bien bloqueos que se traducirán en traba mandibular con imposibilidad de seguir abriendo la boca, estableciéndose una clasificación diagnóstica de diferentes cuadros clínicos de Clicking recíprocos o dislocaciones anteriores discales con reducción y lockings o dislocaciones anteriores discales sin reducción <sup>(TT.2,TT.3)</sup>.

El objetivo terapéutico será por consiguiente, el restablecimiento de la armonía morfofuncional, reubicando los cóndilos por reposicionamiento mandibular en una relación normal con el disco interarticular; estabilizando las relaciones logradas mediante la estabilización oclusal.

Desde un punto de vista etiopatogénico en estos desórdenes internos temporomandibulares, la perturbación de la biomecánica sería el resultado de una distensión, ruptura o pérdida de la función de los tejidos ligamentarios, primordialmente de los ligamentos colaterales discales. <sup>(TT.2,TT.3,TT.4)</sup> De estos aspectos, se desprende el concepto de que los ligamentos serían los responsables más importantes para la estabilidad articular, siendo manifestaciones de inestabilidad articular las condiciones de hiper o hipomovilidad condilar y/o mandibular.

- Desórdenes de Interferencias Discales: Bell W. y Okeson J: Encuentran que los síntomas y signos relacionados a la función del complejo discocondilar son más amplios que los determinados por los cuadros denominados desórdenes internos ya que es posible constatar la presencia de interferencias del movimiento condilar en las diferentes fases de la artrodinámica temporomandibular, manifestándose como ruidos articulares de diversas características y tipos tales como: clicking, popping, cracking, crépitos, etc. Pudiendo además ser: únicos de apertura o cierre, dobles de apertura y cierre, etc.

Para considerar las características clínicas, etiopatogénicas, diagnósticas y de enfoque terapéutico específico, las clasifican como desórdenes de interferencias discales, los que se manifiestan clínicamente al igual que los desórdenes internos, por la presencia de ruidos articulares y alteraciones del movimiento. Signos que no necesariamente están relacionados con un rompimiento o lesión de los ligamentos discales y un subsecuente desplazamiento anteromedial del disco interarticular.

Reconocen por esto cinco categorías en los desórdenes de interferencias discales, de acuerdo a la localización de los hallazgos clínicos de ruidos y/o interferencia o bloqueos durante la artrodinámica temporomandibular:

Clase I. La interferencia ocurre antes de la traslación condilar.

Clase II. Se produce cuando comienza la traslación condilar.

Clase III. La interferencia se produce durante la traslación normal. En esta categoría, quedan incluidos los Clicking recíprocos y Lockings.

Clase IV. Se produce al final de la traslación normal condilar.

Clase V. También llamada dislocación anterior espontánea, se produce cuando el cóndilo se mueve más allá de los rangos normales de traslación (TT.4,TT.5).

- *Disfunción y Patología Funcional*: Considerando que se reconoce como disfunción de la unidad craneocervicofacial (UCCF) a: “Aquella perturbación biomecánica, resultado de una respuesta patológica tisular, cuando se han sobrepasado las capacidades adaptativas morfofuncionales de una cadena funcional”. Habría que reconocer dos elementos importantes:

El daño tisular, que es la reacción fisiopatológica que conlleva respuestas de carácter: celular, conjuntivovascular, neurológica, físico-química, etc.; en diferentes grados de compromiso y ruptura que se producen cuando los umbrales de tolerancia estructural han sido sobrepasados en los diferentes niveles de interrelaciones morfofuncionales de la cadena funcional craneocervicomandibular; a saber: neuromuscular, dentooclusales, temporomandibulares, hiolaringeos y craneocervical (TT.6,TT.7).

El daño tisular determina signos y síntomas que conducen a reconocer con diagnósticos específicos en cada uno de esos niveles, la reacción fisiopatológica, la que de acuerdo a la preponderancia del tipo de respuesta podrá ser de carácter: nociceptiva, inflamatoria, reparativa o degenerativa.

La perturbación biomecánica, que implica cambios posicionales o posturales (estática) y alteraciones de movimientos (dinámica) con efectos traumatógenos sobre las estructuras pasivas de los sistemas funcionales; así como también la generación de fuerzas, tensiones y movimientos con perturbaciones metabólicas de los componentes activos.

La perturbación biomecánica, determinará síntomas y signos que también conducen a reconocer sus efectos como diagnósticos específicos en los diferentes niveles de interrelaciones de la UCCF ya sea como: relaciones posturales patogénicas, restricciones, interferencias o excesos en los rangos de movimientos y cargas o fuerzas inadecuadas a las capacidades de tolerancia estructurales (TT.8,TT.9).

- *Clasificación Diagnóstica en Patología Funcional*: Los criterios para clasificar las diferentes entidades nosológicas, en relación a la disfunción de la UCCF, presentados en la literatura son diversos y se fundamentan en factores ya sea etiopatogénicos, estructurales, funcionales, terapéuticos, biomecánicos, etc. Fundamentado en los criterios señalados anteriormente y en las características clínicas, es establecido que en la patología funcional existen diferentes niveles de diagnósticos, en cada uno de los cuales, es posible reconocer cuadros patológicos, con repercusión local en las estructuras correspondientes, como también lesiones tisulares específicas acompañadas de alteraciones de la biomecánica; por lo que se reconocen como disfunción. Tales niveles de diagnósticos son: 1.Neuromuscular; 2.Dentoclusal; 3.Temporomandibular; 4.Craneocervical; 5.Hiolaringeo.

Siendo los tres primeros de directa responsabilidad de nuestro campo profesional, el de la odontología, se clasificarán los diferentes cuadros patológicos que en ellos se pueden encontrar, sin dejar de destacar la importancia de la relación existente con los niveles 4 y 5, que obligan a una orientación diagnóstica y terapéutica multidisciplinaria.

*Nivel Neuromuscular:* (TT.10)

**I. Patología de orden general.**

1) Neuropática:

A) S.N.C.

a) Tumorales:

- Adenoma hipofisiario.
- Tumores del ángulo pontocerebeloso.

- Neuroma del ganglio de Gasser.

b) Etiología desconocida:

- Atrofia muscular progresiva.
- Esclerosis múltiple.

- Siringomielia-siringobulbia.

c) Disquinesias:

- Parkinsonismo.
- Disquinesias por drogas.

- Distonía muscular deformante.

B) Sinápticas.

- Miastenia gravis.

2) Miopáticas:

A) Miositis osificante progresiva.

B) Atrofia muscular.

C) Miogelosis (reumatismo muscular).

**II. Patología de orden específico**

1) Disfunciones neuromusculares

A) Mioespasmo:

- a) Nociceptivo (Splinting).

b) Espasticidad.

B) Contractura:

- a) Miotática.
- b) Funcional.

c) Orgánica.

2) Procesos inflamatorios:

a) Miositis.

d) Distensión muscular.

b) Tendonitis.

e) Empasticidad.

c) Fibrositis.

3) Procesos degenerativos

a) Miosis (Miofibrosis).

b) Contractura miofibrótica.

c) Miositis osificante traumática circunscrita.

d) Atrofia muscular mandibular.

*Nivel Dento-oclusal:*

A) Disfunción dento-oclusal:

- a) Bruxismo céntrico.

b) Bruxismo excéntrico.

B) Procesos inflamatorios:

- a) Hiperemia pulpar microtraumática.
- b) Pulpitis microtraumática.

c) Periodontitis microtraumática.

d) Trauma oclusal.

C) Procesos degenerativos:

- a) Lesiones microtraumáticas adamantinas.

d) Cementomas.

- b) Lesiones degenerativas pulpares.

e) Anquilosis dentoalveolar.

- c) Fenestraciones-dehiscencias.

*Nivel temporomandibular.*

**I. Patología de orden general.**

- 1) Anomalías congénitas y del desarrollo:
  - a) Hipoplasia articular.
  - b) Hipoplasia condilar.
  - c) Hiperplasia condilar.
  - d) Agenesia condilar.
  - e) Aplasia condilar.
  - f) Microsomía hemifacial.
  - g) Síndromes otomandibulares.
  - h) Síndrome de Eagle.
- 2) Enfermedades articulares temporomandibulares:
  - a) Artritis reumatoidea.
  - b) Enfermedad de Still.
  - c) Artritis psoriática.
  - d) Aítritis piógena.
  - e) Osteocondritis.
  - f) Condromatosis sinovial.
  - g) Hiperuricemia (gota).
  - h) Tumores metastásicos.

**II. Patologías de orden específico, disfunciones intracapsulares**

- 1) Disfunciones intracapsulares propiamente tales.
  - a) Discrepancias discocondilares:
    - Clase I.
    - Clase II.
    - Clase III.
    - Clase IV.
  - b) Subluxaciones discocondilares:
    - Parciales (laterales).
    - Completas (Inicial, Intermedia, Tardía).
  - c) Luxaciones discocondilares:
    - Parciales (laterales).
    - Completas (Agudas, Crónicas, Recurrentes).
  - d) Subluxación articular T.M.
  - e) Luxación articular T.M.
- 2) Procesos inflamatorios intracapsulares temporomandibulares:
  - a) Sinovitis.
  - b) Retrodiscitis.
  - c) Osteoartritis (artritis degenerativa).
  - d) Artritis traumática.
  - e) Capsulitis.
- 3) Procesos degenerativos intrapsulares temporomandibulares:
  - a) Fibrosis capsular (retracción).
  - b) Artrosis.
  - b) Osteoartrosis.
  - d) Anquilosis.

La clasificación de disfunciones intracapsulares se fundamenta en los conceptos de disfunción antes mencionados, por lo cual se pone el énfasis en los distintos grados de predominancia de la respuesta tisular y de alteración biomecánica resultante, aplicadas a la artrodinámica. Las ATMs. y sus tejidos constituyentes responden como un todo frente a los distintos factores injuriantes que inciden sobre ellas, mediante reacciones de:

- Conjuntivo-vasculares: De acuerdo al grado o magnitud de la predominancia de este tipo de respuestas es posible reconocer cuadros en que el dominio es de naturaleza inflamatoria, cuando la respuesta predominante es de aquellos tejidos conjuntivos vasculares como las sinovias y el estrato intermedio de la zona bilaminar del disco interarticular.

- Celulares: Predominante por parte de aquellos tejidos ricos en elementos celulares como lo son los tejidos osteofibrocartilagosos, los que reaccionarán mediante activación o inhibición de sus elementos celulares, determinando procesos progresivos o regresivos con características adaptacionales o bien degenerativas.

- Físico-químicas. Esta se producirá en la sustancia fundamental y en los elementos tisulares especialmente colágenos del tejido conectivo. Los tejidos más alterados serán aquellos ricos en fibras colágenas como lo son el aparato ligamentario y el disco interarticular de las ATM. En relación a la sustancia fundamental, será el líquido sinovial.

Concluyendo, en el concepto de las disfunciones intracapsulares se deben reconocer cuadros de acuerdo a la clasificación como:

I. Disfunciones propiamente tales, en aquellos en que el predominio de la respuesta tisular es de carácter físico-químico.

II. Procesos inflamatorios intracapsulares, en aquellos casos en que la respuesta predominante es conjuntivo-vascular.

III. Procesos degenerativos intracapsulares, en aquellos casos en que la respuesta predominante es celular.

En esta clasificación las discrepancias discocondilares, subluxaciones y luxaciones discocondilares, junto con las subluxaciones y luxaciones articulares, son cuadros en que la respuesta tisular provoca una perturbación de la artrodinámica temporomandibular, la que se manifiesta mediante cambios posicionales e interferencias en los movimientos de cada complejo articular en cada ATM, reconociéndolas como articulaciones complejas en las que el disco interarticular es determinante de los movimientos articulares y que se comporta como un tercer elemento óseo, aportando dos superficies articulares funcionales una anterosuperior y otra posteroinferior.

En estos cuadros, la clínica recoge aquellas manifestaciones de una artrodinámica temporomandibular anormal, que es el resultado de la pérdida de estabilidad de las ATMs como consecuencia de una respuesta tisular en que la predominancia es de naturaleza físico-química.

En la mayoría de los pacientes con disfunción la etiopatogenia se comprende bajo el denominador común que se manifiesta como hiperactividad muscular que en relación a la estabilidad temporomandibular implicará un aumento de la presión interarticular.

La existencia de hiperactividad implica que todas las funciones fisiológicas básicas de los músculos se encuentran aumentadas, por consiguiente el protagonismo, antagonismo y sinergismo muscular se verán afectados al igual que la función estabilizadora esto en cualquier cuadro disfuncional. Por ello, si pensamos en la actividad de los pterigoideos laterales superiores, en razón de ser ellos actores importantes en la función estabilizadora temporomandibular la que se pierde en los cuadros de disfunciones intracapsulares, estará aumentada en sinergismo con la de los elevadores, provocando una tracción anteromedial de los discos interarticulares, los que al mismo tiempo estarán sometidos a mayores cargas por el aumento de las presiones interarticulares, estas condiciones adversas llevarán a una reacción tisular, en este caso de predominancia físicoquímica, por lo que la manifestación de ella será un cambio en la morfología normal de los discos, pudiendo expresarse como remodelamiento especialmente en relación a la banda posterior. Este remodelamiento, dado a la naturaleza de las cargas habitualmente corresponderá a un adelgazamiento de la banda posterior discal, lo que provocará un adelantamiento del disco cuando las ATMs alcancen períodos de reposo, ya que en estos momentos, las presiones interarticulares disminuyen, los pterigoideos laterales superiores persistirán en su hiperactividad por su condición tonal aumentada provocando entonces una verdadera dislocación funcional discal lo que determinará la primera condición para la instalación de una *Discrepancia Discocondilar Clase I*.

Otra forma de manifestación de este cuadro, puede estar relacionado con desplazamientos mandibulares posteriores como consecuencia de contactos oclusales defectivos que provoquen tales efectos. En estos casos el desplazamiento distal de los cóndilos provocará una verdadera dislocación posterior discocondilar con pellizcamiento de la banda posterior discal tanto durante el desplazamiento posterior como cuando se recupere una relación discocondilar normal al comienzo del movimiento de apertura mandibular.

- *Discrepancia Discocondilar Clase II.* Si las presiones interarticulares siguen incrementándose por el aumento de la frecuencia, intensidad y magnitud de la hiperactividad neuromuscular, a la lesión inicial descrita anteriormente, se le agregará otro elemento importante que posibilita una mayor inestabilidad temporomandibular, este es el agotamiento de la lubricación por instilación lo que determinará pegamientos discales ya sea contra el cóndilo mandibular o la eminencia articular. Estos pegamientos provocarán efectos traumatógenos discales o de los fibrocartilagos durante los movimientos articulares, todo lo cual provocará diversas manifestaciones clínicas.

- *Discrepancias Discocondilares Clase III.* Si la injuria traumatógena continua con mayor frecuencia, intensidad y magnitud se pueden producir las siguientes situaciones que agravan las lesiones ya existentes:

a) Sangramientos intraarticulares, especialmente en los compartimentos supradisciales, los que pueden originar bridas cicatrizales por organización del coágulo.

b) Torsiones discales, debido al movimiento mediante el cual las superficies anterosuperiores discales se desplazan en sentido contrario a las superficies posteroinferiores, determinando rupturas de las fibras colágenas intermedias discales, o bien se producirán verdaderas perforaciones discales que comunicarán ambos compartimentos articulares.

c) Irregularidades de las superficies articulares, como producto del sangramiento y de su organización, así como también de la respuesta celular, las superficies funcionales articulares pueden perder su lisura y suavidad provocando interferencias al movimiento articular normal que se manifestará mediante signos y síntomas clínicos.

Por lo tanto, el pegamiento por bridas cicatrizales, las perforaciones o desgarros discales por torsiones y la organización de coágulos o estimulación de respuestas celulares de cicatrización que determinan la alteración de la lisura de las superficies articulares son los factores que conducen a las *Discrepancias Discocondilares Clase III.*

*Discrepancias Discocondilares Clase IV,* existe en ellas distensión ligamentaria, que facilita la hipermovilidad articular, provocando inestabilidad discal mediada por una condición de asincronia y descoordinación de la actividad de los pterigoideos laterales superiores y el ligamento elástico posterosuperior de la zona bilaminar discal, así como también de los ligamentos colaterales, anteriores y posteroinferiores discales que posibilitan la pérdida de la función limitadora de una artrodinámica normal, siendo la antesala para la instalación de las dislocaciones discocondilares reducibles o no reducibles que corresponden a los cuadros de subluxaciones y luxaciones discocondilares, los que tienen una etiopatogenia y sintomatología clínica, ampliamente difundida por la literatura al respecto, en las descripciones de los clicking recíprocos y locking que no son otra cosa que algunos de sus signos más relevantes, signos que pueden encontrarse en otros cuadros clínicos muy diferentes, aún en las discrepancias discocondilares, y que desde luego pueden inducir a errores diagnósticos y por consiguiente a planificaciones terapéuticas, por ello dentro de la clasificación planteada se les consigna como cuadros nosológicos

perfectamente individualizados no sólo por los signos de clicking recíproco o closed locking, sino por las riqueza semiológica que cuadros tan frecuentes en disfunciones intraarticulares otorgan a los clínicos.

En relación a la sintomatología clínica, estos cuadros determinan la presencia de ruido articular de diferentes características y tipos, pudiendo ser de carácter apagado tipo Pop o Click y Crackment; únicos o múltiples, en trayectorias de apertura, cierre, movimientos laterales y movimientos protrusivos mandibulares.

Las características clínicas de las *Discrepancias Discocondilares Clase I* son ruido único al inicio de la apertura o al final del cierre y que puede estar acompañado de sensación de incomodidad articular cuando se comprime la zona posterior del disco, es un ruido muy atenuado tipo click apagado e imperceptible para el paciente. El clínico lo capta a la palpación y cuando se le advierte al paciente sobre la existencia del ruido, éste adquirirá conciencia de su presencia. Puede presentarse al comienzo de la apertura porque el disco está adelantado en una posición de dislocación funcional y al comenzar el movimiento condilar se producirá la reducción espontánea produciéndose un pellizcamiento de la banda posterior discal lo que determina el ruido. También es posible que por el aumento de la presión interarticular al comenzar el movimiento articular, se produzca un plegamiento en la zona posterior discal adelgazada y el cóndilo mandibular al sobrepasar este pliegue provoque la manifestación del ruido descrito.

Los movimientos articulares continúan en forma normal, manteniéndose las relaciones discocondilares estabilizadas por los factores correspondientes, especialmente por el aumento de la presión interarticular. Cuando se vuelve a la posición de reposo y la presión interarticular disminuye, la hiperactividad del pterigoideo lateral superior provoca nuevamente el adelantamiento discal.

En los casos en que los contactos oclusales deflectivos posteriores, desplacen los cóndilos hacia atrás, el ruido se producirá al final del cierre o al efectuar un apretamiento dentario y tendrá las características de ser único, apagado e imperceptible para el paciente no conciente de su presencia, aún cuando el desplazamiento distal del cóndilo provocará cierto grado de incomodidad o dolor en la zona preauricular, producto de la compresión de la zona posterior bilaminar discal.

Esta es la sintomatología específica de las articulaciones, pero hay que considerar también aquellos síntomas y signos provocados por el compromiso muscular y oclusal.

En las *Discrepancias Discocondilares Clase II*, existen ruidos múltiples en los movimientos de abertura, de tipo crepitante húmedo, los que desaparecen luego de dos o tres aberturas de la boca. El paciente generalmente relata que se despierta con cierta rigidez mandibular y que al efectuar movimientos mandibulares las ATMs crujen, o bien, que durante el día luego de un período de concentración en que no ha efectuado movimientos mandibulares, nota una incomodidad en las zonas preauriculares la presencia de ruidos al abrir la boca.

En las *Discrepancias Discocondilares Clase III*, se puede constatar la presencia de síntomas y signos en correspondencia con irregularidades de las superficies articulares las que son congruentes en ciertos movimientos y en otros no. Cuando se hacen incongruentes se produce ruido articular de distinto tipo y características, pero que tienen en común el hecho que los pacientes pueden provocarlos o efectuar movimientos de evitación, los que en algunos casos induzcan al clínico a la confusión con una incoordinación neuromuscular, cuando está evaluando la dinámica mandibular en estos pacientes, los que durante el examen han evitado o no han manifestado la presencia de ruidos articulares por los patrones

musculares de acomodación que suelen utilizar; al pretender coordinar el movimiento mandibular el clínico se percatará de la presencia de estos ruidos que en muchos casos son normales para este tipo de pacientes.

Puede darse el caso que en estos cuadros clínicos la manifestación del ruido sea de carácter violento e intenso, tipo crackment, el que se produce en abertura o en cierre, pero siempre localizado en el mismo nivel de la trayectoria del movimiento, es el caso de las perforaciones discales. También puede notarse la presencia de ruidos recíprocos de apertura y cierre, pero sin desplazamientos condilares y sin estar el ruido de cierre al final o cercano al cierre, lo que lo diferenciaría de las subluxaciones discocondilares. Puede existir la presencia de ruidos de tipo arrastrados o crepitantes húmedos en relación a torsiones discales con la provocación de dolor articular durante el movimiento mandibular el que puede verse bruscamente interrumpido.

En las *Discrepancias Discocondilares Clase IV*, existe ruido brusco al final de una apertura bucal exagerada o sobrestendida o bien al comienzo del movimiento de cierre, luego de una apertura de las características mencionadas. Generalmente este cuadro está caracterizado por la presencia de hipermovilidad articular.

Concluyendo, para un enfoque terapéutico específico es necesario contar con diagnósticos certeros que impliquen una clara comprensión de las reacciones fisiopatológicas de las estructuras, no quedándose sólo en la comprensión y solución mecánica de una patología tan prevalente como es aquella que en forma funcional afecta al sistema estomatognático integrado a la unidad craneocervicofacial. En este contexto, el concepto de disfunciones intracapsulares es un aporte realista, objetivo y clínico<sup>(TT.10)</sup>.

### II.3.- EXAMEN FUNCIONAL EN ORTODONCIA.

Por la importancia que revisten los trastornos funcionales en el paciente, es necesario la realización de un examen funcional como parte del examen físico segmentario intraoral en Ortodoncia, por lo que se explica la metodología para realizar dicho examen, que tiene como objetivos analizar las funciones bucofaríngeas: respiración, masticación, deglución y fonación con el fin de contribuir a un mejor diagnóstico.

De los 3 parámetros que pueden verse afectados en las anomalías dentomaxilofaciales; dientes, hueso y músculos, se le ha prestado tradicionalmente más atención a las relaciones dentarias, oseodentarias y esqueléticas que a la función neuromuscular. Los métodos de análisis de la actividad funcional son mucho más complejos y la fisiología muscular es menos conocida que la posición dentaria o esquelética; sin embargo, el papel rehabilitador de la ortodoncia está primordialmente dirigido a que el aparato estomatognático funcione en condiciones fisiológicas y la musculatura es el motor de la actividad funcional.

Los efectos de los trastornos funcionales sobre el aparato estomatognático serán más graves cuanto más temprano aparezcan y cuanto más persistente y prolongado sea el período de acción de éstos, de aquí la importancia del examen funcional. El mismo debe ser detenido y minucioso ya que la desviación funcional reviste particular importancia en el niño, debido a la poca resistencia esquelética, la sutileza de los tejidos de soporte y la mineralización ósea que aún no se ha completado. Involucra los siguientes criterios:

#### *Respiración.*

La respiración normal se efectúa a través de las fosas nasales, sólo en esfuerzo físico muy grandes la cavidad bucal participa en la respiración. Cuando esto se realiza habitualmente por obstrucción de la vía nasal, se resuelve el problema de la ingestión de aire, pero al costo de otros muchos efectos secundarios. Es de conocimiento la importancia

del espacio nasofaríngeo, pues ha sido discutido con anterioridad. Finalmente existen quienes respiran indistintamente por la nariz o por la boca, llamada respiración mixta.

Los efectos inmediatos consisten en la introducción de aire frío seco y cargado de polvo en la boca y la faringe. Se pierden las funciones de calentamiento, humidificación y filtrado del aire que entra por la nariz, con el consiguiente incremento de la irritación de la mucosa faríngea. <sup>(RB.1)</sup> Los efectos a largo plazo son más complejos y de mayor alcance, (Fig. RB-1, RB-2.) desde que se abre la boca la lengua desciende y pierde contacto con el maxilar superior, lo que influye en el crecimiento de éste, la tensión de los músculos varía, produciendo una serie de alteraciones en la función muscular que incide sobre la postura del maxilar inferior y de la cadena muscular postural del individuo. <sup>(RB.1)</sup>



Figuras RB-1, RB-2. Muestran el aspecto típico de la cara de un respirador bucal, vistas de frente y perfil.

Las características del cuadro clínico varían en dependencia de la parte de la vía aérea que esté alterada, de la salud y el biotipo del paciente. <sup>(RB.2)</sup>

Del interrogatorio obtenemos datos de la existencia de enfermedades infecciosas, alérgicas y otras de las vías respiratorias altas, su tratamiento o no y la respiración bucal durante el sueño, si el paciente ronca etc. Además existen ciertas manifestaciones esqueléticas de los respiradores bucales (Fig. RB-3), estas son:

- aumento de la xifosis dorsal
- aumento de la lordosis lumbar
- tórax aplanado y hundido
- omoplatos sobresalientes
- pelvis con un ángulo de inserción anormal para conservar la posición vertical
- extremidades inferiores arqueadas en X
- pie plano (adaptado para recibir en forma diferente el peso corporal)

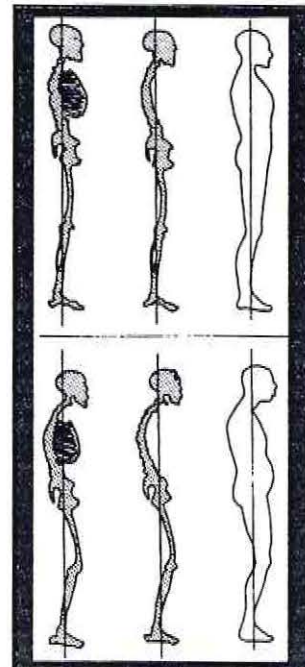


Figura RB-3. Vista lateral de la postura normal (arriba), y las alteraciones Del respirador Bucal (abajo), respecto de la línea de gravedad.

El examen clínico y funcional respiratorio comprende: <sup>(RB.2)</sup>

• *Examen facial y bucal:* Algunos autores recomiendan nunca preguntar al niño cómo respira, pues dirá, por la nariz. Si lo observa notará si respira por la nariz o mantiene los labios separados y respira por la boca. En el respirador nasal varía el tamaño y forma de las aletas nasales al realizar una inspiración forzada, no así, en el respirador bucal.

- *Control de la permeabilidad nasal:* Lo primero es controlar si puede respirar (inspirar y expirar) a través de las fosas nasales. Se debe solicitar al niño que se suene para que cuando realice el examen, éste no salga falseado. Este control se hace por medios directos o indirectos, para observar la permeabilidad nasal, se pueden emplear un espejo, o por la obstrucción provocada usando un algodón desflecado para corroborar. <sup>(RB.4,RB.5)</sup>

Así sabemos si existe obturación mecánica en una de las fosas, se debe presionar con el dedo una aleta obstruyendo dicha narina y comprobar si respira por la otra, colocando a su salida un trozo de algodón el que se debe mover al respirar. Se repite la maniobra en la otra narina. Cuando se trata de niños muy pequeños se le deberá contar lo que va a realizar para que no se asuste.

El niño puede respirar por la boca (respiración bucal) en caso de existir una obstrucción mecánica (desviación del tabique, hipertrofia de cornetes, vegetaciones, etc.) o por mal hábito respiratorio. La respiración bucal causada por mal hábito o por obstrucción mecánica ejerce un influjo desfavorable sobre el desarrollo general y posición de los dientes. Las alteraciones producidas podemos clasificarlas en:

Faciales:

- aspecto de poca inteligencia
- aletas nasales aplanadas
- rostro pálido
- incompetencia labial \_\_\_\_\_ Fascies adenoidea
- rojo del labio puede estar agrietado
- maxilar inferior queda retrasado

Intraorales (Fig. RB-3) :

- protrusión de dientes anteriores
- lengua descendida al piso de la boca para permitir el paso del aire
- paladar profundo

A la observación de estas características típicas del respirador bucal o fascie adenoidea, se pueden sumar algunas otras connotaciones que el clínico con la experiencia reconoce fácilmente como la expresión de angustia, encía marginal inflamada. Además el análisis del velo del paladar y las amígdalas, son útiles para mensurar las consecuencias de una respiración Bucal.. <sup>(RB.3,RB.5)</sup>

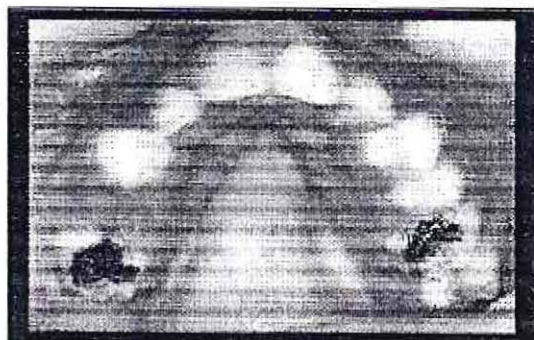


Figura RB-3. Aspecto bucal del Respirador Bucal.

### *Dinámica Labial.*

Además de los aspectos morfológicos, ya considerados en el apartado del análisis del tercio superior vista frontal, es de interés clínico analizar la posición de los labios durante la función oral y en la posición de reposo de la mandíbula en relación mutua y con la dentición. Cuando la boca está entreabierta o cuando se sonríe, se observan los dientes anteriores y el gesto pone al descubierto un alineamiento y una relación entre la posición de los labios y la dentición, que tiene una importancia estética de aplicación ortodóncica.

Cuando los labios tienen una longitud y posición adecuadas como para conseguir contacto sin esfuerzo muscular, estando la mandíbula en posición de reposo, se les describe como "competentes". Es, en realidad, un signo más de equilibrio funcional que se ha separado artificialmente para el examen por el significado que tiene para el cierre bucal durante la deglución. <sup>(CL.60)</sup> Cuando los labios están en esta posición, el labio inferior toma contacto con el tercio vestibuloincisor del sector frontal superior, constituyéndose en una fuerza oponente a la ejercida por la lengua y que mantiene en posición estable los incisivos superiores (Fig. DL-1).

Figura DL-1. La competencia labial se verifica traccionando el labio superior, una vez que el paciente ha cerrado la boca en posición de reposo. Obsérvese el contacto del labio inferior con los incisivos superiores.



Para el registro clínico de esta situación se solicita al paciente cerrar la boca y dejar los músculos en reposo. El relajamiento se puede ayudar con un masaje digital suave de la región. En ese momento se levanta suavemente el labio superior, para observar directamente la relación de la cara interna del labio inferior con la cara vestibular de los incisivos superiores.

En casos de anomalías esqueléticas, ya sea anteroposteriores (distoposición) o sagitales (mordida abierta esquelética), este signo no está presente en situación de reposo, aunque el paciente trata, mediante un esfuerzo consciente, de obtenerlo, logrando a veces relacionar el labio con los incisivos, con visibles signos de esfuerzo muscular.

El diagnóstico en esta fase permite clasificar a los niños en aquellos con competencia labial, otros con incompetencia y un grupo intermedio de potencialmente competentes, es decir, situaciones donde, corregida la anomalía de posición incisal, es posible que el labio se relacione con éstos normalmente.

#### ● *Relación Dentolabial:*

1.- En posición de máxima interdigitación cuspídea, los labios sellan la cavidad oral entrando en contacto a lo largo de una línea a la que se denomina «línea labial». Esta línea debe quedar situada a un determinado nivel vertical con relación a la cara labial de los incisivos. Cuando los incisivos están en normal relación oclusal la línea labial queda situada en la mitad inferior de la corona del incisivo central superior (Fig.DM-2). El labio

inferior tiene un mayor efecto funcional que el labio superior, y dirige y controla la posición del incisivo superior. En casos de resalte aumentado, la línea labial puede quedar baja; si los incisivos están en supererupción, la línea labial quedará alta. (CL.61)

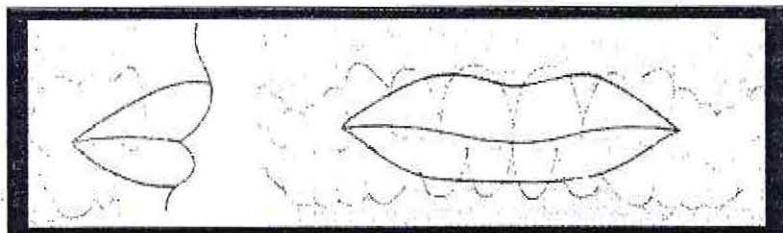


Figura DL-2. En posición de contacto oclusal, la línea labial queda a nivel del tercio inferior del incisivo superior.

2.- Cuando los labios están entreabiertos y la mandíbula en posición de reposo, el borde incisal superior queda expuesto 2-3 mm en el individuo joven, como ya se analizara en el examen facial. En el niño, la exposición dental es mayor y, conforme se avanza en edad, disminuye la exposición de los incisivos superiores y aumenta proporcionalmente la de los incisivos mandibulares. La maloclusión influye en la relación vertical dentolabial aumentando, por ejemplo, la exposición incisal en las clases II, división 2, debido a la supraerupción incisiva presente en estos casos. La longitud labial influye también decisivamente en esta relación entre partes blandas y dientes: si el labio superior es morfológicamente corto, la línea labial quedará alta.

- *Línea de la Sonrisa*: Al sonreír aumenta la exposición dentaria, por elevarse el labio superior, y deben cumplirse ciertos requisitos para que la sonrisa resulte estéticamente aceptable:

1. El labio superior, al sonreír, queda por encima del límite dentario exhibiendo dos o tres milímetros del margen gingival. Cuando la anchura gingival visible es excesiva, se habla de “sonrisa gingival”, que produce una sensación antiestética en el observador; es típica de aquellas situaciones en que por tener el labio corto o los incisivos verticalmente elongados, la encía queda demasiado visible y es una anomalía de singular importancia en la clínica ortodóncica

2. La elevación bilateral de las comisuras labiales debe ser idéntica para que la sonrisa sea simétrica. Al elevar el labio superior, se forma una curvatura transversal, la línea de la sonrisa, que en condiciones normales será paralela y simétrica con la convexidad que presenta el arco dentario superior visto frontalmente.

3. La amplitud de la sonrisa debe dejar visible hasta la zona de caninos; cuando la boca es ancha, puede llegar a observarse la cara vestibular de los segundos bicúspides.

4. En el momento de apertura amplia de la boca se observa la torsión de los incisivos superiores que mantendrán una inclinación de su eje axial con base maxilar de alrededor de 20° (con la corona más vestibulizada que la raíz) para que la relación oséodentaria sea estética y funcionalmente correcta.

#### *Dinámica Mandibular.*

Esta representa una de las áreas más diversamente descritas en la literatura, tal como ocurre con la ATM, pertenecen al campo en controversia de la investigación odontológica.

Aunque evidentemente existe suficiente consenso y conocimiento como para tener una guía diagnóstica.

En el examen clínico lo primero sería observar a partir de la posición de reposo el espacio libre entre las arcadas, luego se pide al paciente que realice las trayectorias de cierre desde el descanso hasta las posiciones protusivas, lateral derecha e izquierda, al tiempo que se han observado el engranamiento cuspideo lateral y límites máximos de desplazamiento anterior, lateral y retrusivo. Este último es particularmente importante en el diagnóstico de las clases III funcionales, al analizar interferencias cuspideas que provocan oclusiones invertidas anteriores u oclusiones invertidas posteriores unilaterales con desplazamiento mandibular.

Otro de los objetivos de Diagnóstico en la dinámica mandibular lo representa la necesidad de determinar la relación Céntrica, esto cobra aún más importancia en pacientes adultos, dentados parciales o con sintomatología de ATM, en otros por pesquisa durante la manipulación mandibular. Incluso algunos autores Dr. Trevisi, Profitt entre otros, sugieren que los ortodoncistas que recién inician sus años de especialista no deben perder la ayuda del montaje de modelos y el aprendizaje obtenido con esta maniobra, a la vez que piensan que la experiencia clínica permite no necesitar articular los modelos, confirmando la RC en boca. A continuación se presenta una alternativa de registro de modelos en articulador y aunque existen varios sistemas, hoy en técnica de arco recto es una de las más utilizadas.

● *Registro Relación Céntrica*: La diferencia entre Relación Céntrica RC y Máxima Intercuspidación MIC es comúnmente referida como el deslizamiento en céntrica. Los odontólogos tradicionalmente han prestado poca atención a la RC y han usado un registro de mordida coincidente con MIC para articular manualmente los modelos <sup>(RC.7)</sup>. Relación Céntrica es definida, como una posición fisiológica de la mandíbula con respecto al maxilar y base del cráneo, cuando 1) Ambos cóndilos articulan con la porción más delgada y avascular de sus respectivos discos; 2) El complejo disco - condilar está estabilizado con una fuerza anterosuperior contra la eminencia de la fosa glenoidea <sup>(RC.4)</sup>.

Dawson establece que la mandíbula está en RC si estos cuatro criterios se cumplen:

1) El disco está apropiadamente alineado sobre ambos cóndilos. 2) El complejo disco - condilar está en el punto más alto posible contra la vertiente posterior de la eminencia. 3) El polo medial de cada complejo disco - condilar está abrazado por hueso. 4) El pterigoideo lateral inferior debe estar en reposo <sup>(RC.1,RC.2)</sup>.

Una variedad de distintas técnicas clínicas son corrientemente usadas para obtener registros de RC. Todas ellas envuelven algún tipo de manipulación de la mandíbula seguida por el posicionamiento de un medio (cera o cemento) para capturar las improntas cuspideas y de este modo montar los modelos.

El uso de un tope anterior como el JIG Universal o las Láminas de Long, que separan los dientes posteriores permitiendo deprogramación neuromuscular y eliminación de posibles interferencias dentarias que podrían de otro modo enviar la mandíbula a MIC, han sido referidos como una guía neuromuscular hacia RC <sup>(RC.6)</sup>. Por otra parte, de los métodos de manipulación mandibular, la Manipulación Bimanual ha sido mostrada como la más consistente en cuanto a su reproducibilidad <sup>(RC.1,RC.3)</sup>. Esta emplea una guía superior específica para la mandíbula al mismo tiempo que el operador aplica presión hacia abajo con los pulgares a nivel del mentón intentando asentar los cóndilos en la posición más anterosuperior.

La técnica de registro Power Centric, usando dos trozos de cera de mordida, es una técnica abocada por el Dr. Ronald H. Roth. Esta incorpora los beneficios de la Manipulación Bimanual y el uso de un tope anterior. Utiliza el poder muscular de cierre del paciente (Maséteros. Pterigoideo medial y el haz superior del Pterigoideo lateral) para

asentar los cóndilos tan estrechamente como sea posible a RC, con los cóndilos centrados transversalmente y asentados contra el disco articular en la vertiente posterior de la eminencia articular en ausencia de interferencias oclusales.

El registro Power Centric es tomado con la cera de registro Delar ( Delar Corp. Lake Oswego, Ore. ) y construida en dos secciones. La sección o tope anterior se extiende de canino a canino, es de un grosor de 4 o 5 láminas de cera, y la dimensión anteroposterior depende de la cantidad de overjet. La sección posterior es de un grosor de 1 o 2 capas de cera dependiendo de la curva de Spee, overbite y cantidad de cierre mandibular. Se extiende de un lado del arco al otro, posicionándose a nivel de molares y premolares (Fig.RC.1). En un baño de agua caliente a 58°C es ablandada la cera, durante un minuto hasta alcanzar su correcto estado plástico. El paciente es sentado en un sillón dental, y la silla es reclinada en 45°. La sección anterior se pone sobre los dientes anterosuperiores (Fig.RC.2). El operador guía la mandíbula aplicando presión sobre el mentón para impedir la protrusión, manteniendo el ángulo de la mandíbula en una dirección superior, y guiando al paciente hacia un cierre lento y relajado.

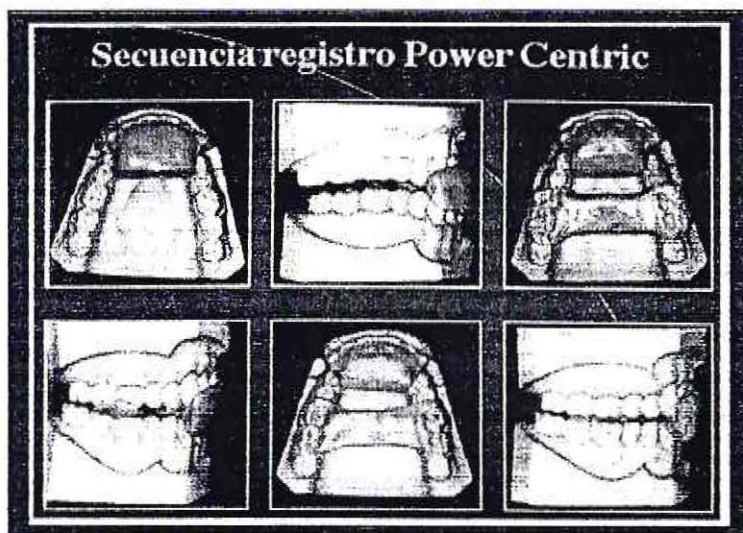


Fig.RC.1. Secuencia de registro Power Centric. Tope anterior, manteniendo el espacio posterior de 2 a 3 mm. Tope posterior, sin recortar, vista superior y sagital. Registro recortado, interpuesto entre los modelos, vista superior y sagital.

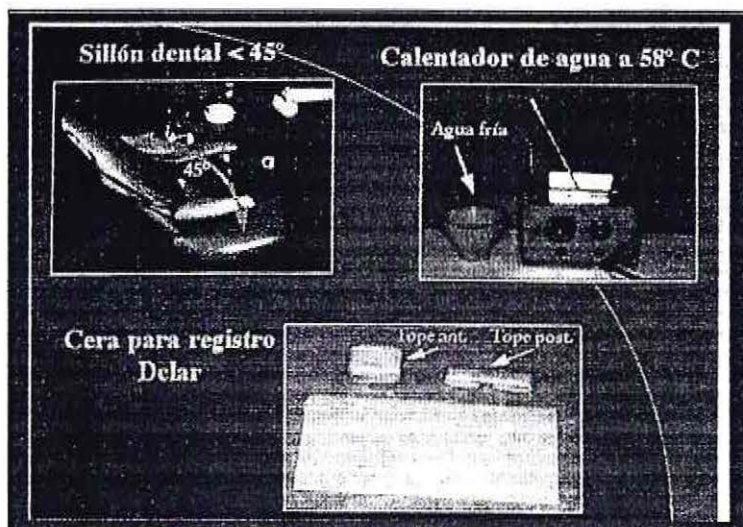


Fig.RC.2. Sillón dental en posición. Adecuada para toma de registro. Calentador de agua graduado. Confección correcta de tope anterior y tope posterior en cera de registro Delar.

El paciente debe continuar cerrando lentamente hasta que los dientes anteriores se encuentren improntados y con una separación interoclusal posterior de 2 a 3 mm. La sección de cera es enfriada intraoralmente con aire de la jeringa triple, luego removida y puesta en agua fría para terminar su completo endurecimiento.

La sección posterior, una vez plastificada, se posiciona transversalmente sobre los dientes posterosuperiores, y la sección anterior ya endurecida es reposicionada sobre los dientes anteriores. No debe existir contacto entre las dos secciones de cera. El paciente debe cerrar firmemente dentro de la sección anterior endurecida. Esto permite que el poder muscular de cierre del paciente asiente los cóndilos, al mismo tiempo que es ayudado por una Manipulación Bimanual por parte del operador. Una vez que la sección posterior es improntada, se enfría intraoralmente con aire y luego endurecida con agua. Posteriormente el registro es inspeccionado detalladamente asegurando que no ha habido una penetración cuspídea que permita un contacto oclusal. Luego el registro es modelado con una hoja de bisturí removiendo excesos de cera, contactos con tejidos blandos, áreas interproximales etc., manteniendo la integridad de las impresiones cuspídeas y bordes incisales.

De este modo procedemos a posicionar el registro sobre los modelos que ahora sí pueden ser montados correctamente <sup>(RC.7)</sup>.

Además para poder entender cabalmente los conceptos de la dinámica mandibular es necesario relacionar el estudio con la función masticatoria. Esta es aprendida y necesita de la presencia de los dientes y de una madurez de músculos, huesos, A. Temporomandibular y del sistema nervioso central <sup>(EF.1,EF.5,EF.6)</sup>. El examen de esta función comprende la revisión minuciosa de todas las estructuras que comprende el aparato masticatorio.

Por último es necesario tener en cuenta los conceptos sobre ATM recién estudiados (sección anterior). Aunque desde el punto de vista de la masticación habría que agregar a esa revisión el concepto del establecimiento cronológico del crecimiento y desarrollo, vale decir, que al nacer la articulación temporomandibular tiene forma rudimentaria y plana. El cartílago constituye una gran parte de la cabeza del cóndilo y es muy vascularizado, su movimiento es simultáneo por los 2 lados durante el amamantamiento. Con la erupción de los incisivos, comienzan los primeros movimientos masticatorios y ya las articulaciones Temporomandibulares no reciben una excitación simultánea, sino alternada, empieza entonces la diferenciación de los tubérculos articulares y el desarrollo de la cavidad glenoidea. Con la consiguiente erupción dentaria las A. Temporomandibulares se continúan modelando hasta llegar a adquirir su forma definitiva. A medida que aumenta la edad la vascularización disminuye y por tanto también el espesor de la capa de cartílago. <sup>(EF.5,EF.7)</sup>

● *Masticación y Dinámica Mandibular:* La masticación es el proceso llevado a cabo en la cavidad oral, por medio del cual un alimento es triturado y molido. De esta definición es posible desprender que el principal propósito de la función masticatoria en el sentido más amplio es el mecánico, por medio del cual el alimento debe ser adaptado en tamaño, consistencia y forma para su deglución y digestión. La preparación biomecánica de los alimentos, que favorece su rápida digestión química, reviste gran importancia, debido a que la digestión en general es un proceso fundamental de tipo químico.

Este enfoque mecanicista llevó durante mucho tiempo a considerar a los dientes y sus relaciones oclusales como los elementos fundamentales en el desarrollo de la función masticatoria. Sin embargo, actualmente se reconoce que la masticación normal no se desarrolla únicamente por los dientes, sino que también a través de la regulación que ejercen una serie de mecanismos fisiológicos altamente coordinados, entre los cuales destacan los mecanismos neuromusculares, que integran y comprometen todo el resto de las

estructuras del sistema estomatognático, dando lugar a movimientos bien organizados y coordinados de los músculos mandibulares, faciales, labios, mejillas, lengua, etc. Así, un individuo con perfecta dentición por ejemplo, es incapaz de llevar a cabo una masticación normal en ausencia de movimientos mandibulares o linguales normales, o sin una sensación normal de las diversas estructuras que componen el sistema estomatognático <sup>(EF.10,EF.11)</sup>.

La ingestión de alimentos es regulada en el cerebro por la interacción entre los centros del hambre y de la saciedad, ambos localizados en el hipotálamo. La estimulación del centro de saciedad lleva al rechazo del deseo de alimentación. El centro del hambre está constantemente activo, excepto en los períodos inmediatamente siguientes a la ingestión de alimentos, por lo cual, el centro de saciedad debe inhibir constantemente la actividad del centro del hambre.

Durante el acto masticatorio es posible describir dos series principales de complejos de movimientos mandibulares, a partir de la posición de máxima intercuspidad: un movimiento de corte, empleado por los incisivos y caninos para seccionar un trozo de alimento y un movimiento de trituración-molienda, ejecutada por los premolares y molares para desmenuzar un trozo de alimento.

El corte comienza con un movimiento libre de descenso de la mandíbula tanto como lo requiere el trozo de alimento, seguido luego por una elevación en protrusión hasta apresar el alimento entre los bordes incisales (posición de vis a vis). A continuación la mandíbula experimenta un movimiento de retrusión, deslizándose los bordes incisales de los incisivos inferiores contra la cara palatina de los incisivos superiores (acción de cizalla), que se detiene cuando el alimento ofrece resistencia. Luego la contracción muscular elevadora aumenta, iniciándose movimientos mandibulares con oscilaciones forzadas, hasta que el alimento se corta en su parte más delgada y la mandíbula desciende. Por consiguiente, desde el punto de vista mecánico, el corte es el resultado de la fuerza seccionante generadora entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores. La lengua, en acción coordinada con las mejillas, ubica el alimento en la zona de los dientes posteriores (premolares y molares), los que gracias a su morfología oclusal caracterizada por cúspides, fosas, rebordes marginales y surcos de escape, inician las etapas de trituración - molienda.

Los grados y proporciones variables de rotación y traslación de los cóndilos mandibulares durante los movimientos de corte descritos del maxilar inferior dependen principalmente del grado de sobremordida vertical y horizontal de los dientes superiores e inferiores.

La trituración corresponde a la transformación de los trozos alimenticios grandes en pequeños, y la molienda significa la pulverización de las partículas alimenticias más pequeñas. No existe una separación clara entre estas etapas de la masticación, puesto que las partículas grandes de alimentos vuelven a ser trituradas sucesivamente, hasta que la molienda ha sido terminada. El movimiento de trituración - molienda comienza, al igual que el de corte, con un movimiento libre de apertura mandibular que provoca la desoclusión de las piezas dentarias. El grado de apertura, que depende de la sobremordida, de la altura de las cúspides y del desgaste oclusal de los dientes, es de un promedio de 15 a 20 mm <sup>(EF.13)</sup>. Al masticar, en el lado derecho (lado de trabajo o activo), el maxilar inferior es rotado hacia la derecha en torno a un eje vertical ubicado en una posición más posterior con respecto al cóndilo derecho. Al analizar los movimientos mandibulares de lateralidad, el maxilar inferior no sólo rota, sino que se desplaza masivamente a la derecha, en este caso, en el leve movimiento de Bennett. El cóndilo izquierdo se desliza hacia abajo, adelante y adentro por un movimiento de traslación entre el disco y la eminencia articular

del temporal. El grado de traslación del cóndilo izquierdo va a depender del tamaño del bolo alimenticio. En seguida, el maxilar inferior se eleva enfrentándose tanto las cúspides vestibulares como las linguales de molares y premolares (Fig. M-1). El acto final de este movimiento eleva de vuelta a la mandíbula a la posición de máxima intercuspidadación (MIC) (Fig. M-1), con lo cual los cóndilos invierten su movimiento y la mandíbula se desplaza masivamente hacia la izquierda.

Los movimientos mandibulares que se realizan al masticar alimentos consistentes son más amplios y pronunciados que los que se efectúan con alimentación blanda.

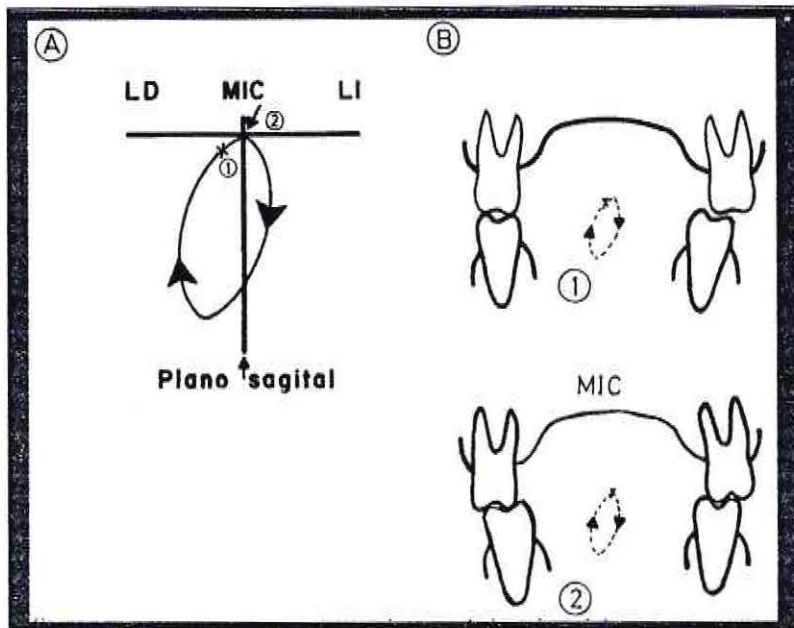


Figura M-1A, M-1B. M-1A, Trazados de los movimientos mandibulares en el plano frontal durante la masticación unilateral derecha. LD = lado derecho, MIC = máxima intercuspidadación; LI = lado izquierdo; 1 y 2 posiciones de la mandíbula representadas esquemáticamente en B. M-1B, Contacto molar durante la fase final de cierre, desde 1 = posición lateral de contacto hacia 2 = posición de máxima intercuspidadación.

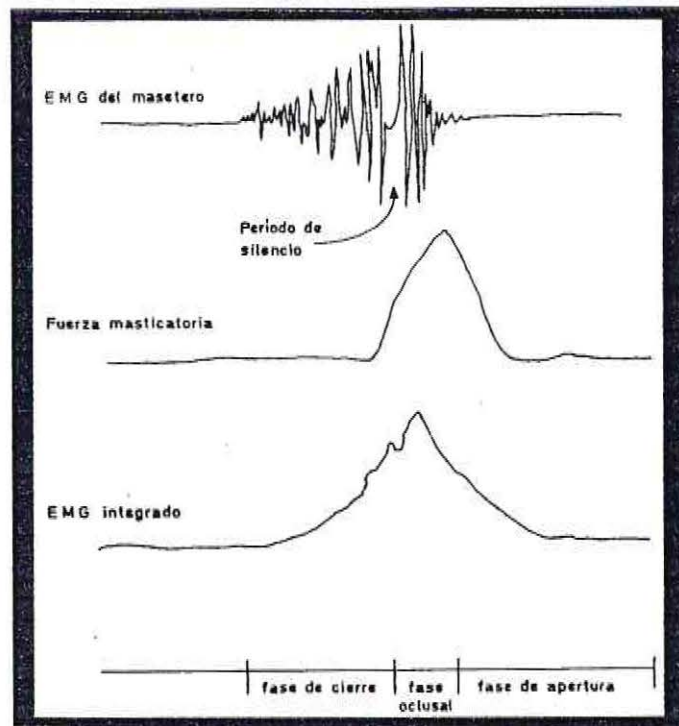
**La saliva (insalivación):** desempeña un papel importante en la formación del bolo alimenticio durante la trituración y molienda, tanto desde el punto de vista enzimático como fisicoquímico; en esta forma el bolo queda listo para ser deglutido. En el desplazamiento del bolo desempeñan un papel preponderante las mejillas, los labios y especialmente la lengua.

Ambos complejos de movimientos masticatorios, el de corte y el de trituración, se pueden analizar en tres fases. La primera fase, de apertura, es un movimiento libre del maxilar inferior. La segunda fase comienza con la acción de cierre mandibular, terminando cercanamente al primer contacto dentario. En la tercera fase se produce la oclusión dentaria, o sea, la relación dinámica de contacto entre las piezas dentarias. Es por este motivo que la unidad fundamental del proceso masticatorio, denominada *ciclo masticatorio*, se describe con tres fases fundamentales o básicas:

- **Fase de Apertura:** hay descenso de la mandíbula, especialmente por contracción isotónica de los músculos depresores mandibulares;
- **Fase de Cierre:** se produce ascenso de la mandíbula, en particular por contracción isotónica de los elevadores mandibulares (Fig. M-2);
- **Fase Oclusal:** existe contacto e intercuspidadación de los dientes en posición intercuspil

con generación de fuerzas interoclusales, por contracción isométrica de los músculos elevadores mandibulares (fuerza masticatoria). También se le asigna el nombre de “golpe masticatorio” (Fig. M-2).

Figura M-2. Fases del ciclo masticatorio con trazados simultáneos de actividad electromiográfica del músculo Masétero y fuerza masticatoria. Obsérvese el período de silencio de la actividad maseterina durante la fase oclusal del ciclo masticatorio.



Al analizar la dinámica mandibular en el plano frontal durante el ciclo masticatorio (Fig. M-1), se puede observar que en un trazado ideal, la mandíbula desciende en dirección del lado de balance (o lado pasivo, sin alimento), luego cruza la línea media en dirección del lado de trabajo (o lado activo), y se eleva durante la fase de cierre hasta alcanzar la posición intercuspal o de máxima intercuspidad (MIC) <sup>(EF.12)</sup>.

Ahlgren <sup>(EF.14)</sup>, calculó los valores de duración media de cada ciclo masticatorio y llegó a resultados de 0.77 seg. para el chicle y 0.48 seg. para la zanahoria. El ritmo masticatorio normal o habitual se lleva a cabo, por lo tanto, con una frecuencia media de 1 a 2 golpes masticatorios/seg., que es dependiente del tipo de alimento.

Hasta hace un tiempo atrás existían opiniones diferentes entre los investigadores acerca de la presencia o no de contactos dentarios durante la fase oclusal del ciclo masticatorio. Sin embargo, en base a diferentes trabajos recientes usando el sistema de telemetría intraoral <sup>(EF.15,EF.16,EF.17,EF.18)</sup> u otros sistemas electrónicos de registro <sup>(EF.19,EF.20,EF.21)</sup>, se ha podido demostrar que existen contactos dentarios en forma regular durante la masticación de alimentos, cuya frecuencia y duración aumenta a medida que el alimento es fragmentado en partículas cada vez más pequeñas. Cerca del 20 al 40% de la duración de un ciclo masticatorio, es gastado en los contactos dentarios (200 a 400 mseg).

Por medio del sistema de telemetría con radiotransmisores ubicados en un intermediario de prótesis fija plural, Pameijer y col. <sup>(EF.17)</sup> aplicando tests de masticación en 6 sujetos adultos sanos, con discrepancias entre máxima intercuspidad (MIC) y posición retruida de contacto (PRC), registraron un total de 681 contactos dentarios durante 959 golpes masticatorios. La mayoría de los contactos dentarios (n = 588) se efectuaban en máxima intercuspidad (MIC) o posición intercuspal; varios contactos se producían con un

deslizamiento retrusivo de la mandíbula desde una posición anterior a la posición intercuspal y solamente 15 en posición retruida de contacto (PRC). La duración de los contactos dentarios que ocurrían en MIC eran de duración más larga que aquellos en PRC. Además observaron que durante la masticación, ocurrían algunos contactos dentarios de deslizamiento en lateralidad, los que, sin embargo, no constituían un patrón repetitivo ni en frecuencia como tampoco en duración. Es así que durante la función masticatoria normal, predominan los movimientos mandibulares de apertura - cierre y los de protrusión - retrusión sobre los de lateralidad. Como toda expresión funcional tiene una correspondencia íntima con características morfológicas en relación a ella, es posible observar que en el cóndilo mandibular predomina, la mayor longitud de su eje transversal (20 mm aproximadamente) sobre el eje anteroposterior (10 mm aproximadamente). Este rasgo anatómico hace que ocupe en sentido transversal casi toda la extensión de su cavidad articular (22 mm de eje transversal), lo que no ocurre en sentido anteroposterior (eje anteroposterior aproximadamente de 20 mm), favoreciendo los desplazamientos condilares hacia adelante y su vuelta a la posición inicial o de partida en una amplitud mucho mayor que los movimientos mandibulares que implican deslizamientos laterales del cóndilo.

En una serie de pacientes a los cuales se les practicó desgaste selectivo eliminando las interferencias oclusales a lo largo del deslizamiento mandibular en céntrica (entre MIC y PRC), Pameijer y col. <sup>(EF.18)</sup>, observaron que no hubo variaciones en los patrones de contactos dentarios. Antes del desgaste selectivo la posición retruida de contacto (PRC), se usó dos veces en 263 contactos dentarios registrados durante la masticación; en cambio, después del desgaste, la PRC fue usada solamente una vez en 314 contactos dentarios. En consecuencia, es posible concluir que la máxima intercuspidad o posición intercuspal es la relación fisiológica de la dentición durante el acto masticatorio, en cambio la posición retruida de contacto se usa con escasa frecuencia. Sin embargo, se demostró que el desgaste selectivo resulta en una disminución de la duración de los contactos dentarios, y por lo tanto, también de la duración de las fuerzas interoclusales que actúan durante la masticación. Las fuerzas interoclusales de corta duración son generalmente bien toleradas por los tejidos de soporte dentario <sup>(EF.22,EF.23)</sup>, porque tienden a darle más tiempo al diente a retornar a su posición original dentro de su alvéolo. En cambio las fuerzas de duración prolongada (parafuncionales) tienden a causar ya sea un efecto adaptativo o alteraciones fisiopatológicas (trauma oclusal), en el periodonto de inserción.

Graff <sup>(EF.15)</sup> usando registros telemétricos y electromiográficos, encontró que el tiempo total de los contactos dentarios durante las 24 horas del día era de 17.5 minutos, con una duración promedio 0.3 segs. por cada contacto dentario. En cambio, Glickmann <sup>(EF.16)</sup> lo estimó en 20 minutos durante las 24 horas. Las fuerzas oclusales generadas por estos contactos dentarios, desempeñan un papel importante en la mantención de la estructura y función del periodonto. Debe recordarse que desde el punto de vista fisiológico, las fuerzas oclusales más beneficiosas para un diente son las fuerzas dirigidas axialmente, puesto que se traducen en un estiramiento uniforme de las fibras periodontales propendiendo en esta forma a la estabilidad dentaria. Estas fuerzas axiales se generan durante la masticación, habitualmente en presencia de alimento y sin contacto de diente a diente. En cambio cuando existe contacto de diente a diente, las fuerzas resultantes también tienen un fuerte componente no axial <sup>(EF.22,EF.24)</sup>.

Las diferentes actividades funcionales que desarrolla el sistema estomatognático y que son indispensables para la conservación de la vida, están controladas básicamente por mecanismos reflejos tanto incondicionados como condicionados. La succión, la deglución y

la respiración están basadas en reflejos incondicionados o también llamados innatos o congénitos, que son aquellos en los cuales un estímulo da una respuesta motora sin previo entrenamiento o aprendizaje. Son reflejos hereditarios que aparecen en todos los individuos de la misma especie una vez que las vías nerviosas por las que se transmiten han completado su desarrollo. Asientan sobre vías nerviosas preestablecidas y para su génesis, no necesitan de la intervención de la corteza cerebral. En cambio, otras funciones del sistema estomatognático como la masticación y fonarticulación se establecen en base a reflejos condicionados o adquiridos o aprendidos que no aparecen espontáneamente, sino que se adquieren en el curso de la existencia del individuo. Para su respuesta motora requieren de entrenamiento previo y de la formación de nuevas asociaciones, en las cuales la participación de centros cerebrales altos es fundamental. Se caracterizan por su inestabilidad, pues desaparecen transitoriamente o se pierden con facilidad. La actividad refleja condicionada se genera cuando un mismo circuito neuromuscular, formado por estímulo adecuado, receptor, vía aferente, centro de integración cerebral, vía eferente y su reacción motora, se repite incesantemente, constantemente, estableciéndose un nuevo circuito de enlace entre las vías nerviosas aferentes o sensitivas y las eferentes o motoras, de tal forma que la función nerviosa se realiza finalmente sin necesidad que la corteza cerebral intervenga, es decir, se hace en forma automática o subconsciente.

En las primeras etapas del niño y antes de la erupción dentaria, los movimientos mandibulares están gobernados por los reflejos innatos de succión y amamantamiento, como ya ha sido discutido en esos apartados. Tales movimientos no son propiamente de masticación sino que movimientos en los que participan músculos bucales y peribucales. Al crecer el niño y producirse la erupción de los dientes se establecerán las primeras relaciones de contacto dentario, controladas y reguladas principalmente por los impulsos aferentes provenientes de los receptores periodontales que informarán continuamente al sistema nervioso central acerca de esta nueva posición mandibular. Mediante el refuerzo continuo y repetitivo de estas señales aferentes o guía sensorial dentaria surgida, el niño aprenderá y adquirirá un control reflejo de la posición de la mandíbula en la cual los dientes superiores e inferiores entran en contacto. Precisamente los músculos que controlan esta posición mandibular, son puestos en marcha por los primeros contactos dentarios entre los incisivos antagonistas. En consecuencia, con la erupción dentaria se aprende el proceso de la masticación, siendo los primeros movimientos irregulares y pobremente coordinados, de manera similar a los primeros estadios de aprendizaje de cualquier función motora (la marcha por ejemplo). Posteriormente, con la maduración progresiva del sistema estomatognático y con el desarrollo de la dentición, se establecerán patrones de reflejos condicionados guiados no sólo por la información mecanosensitiva periodontal mencionada, sino que también por la que proviene de las A. Temporomandibulares y sentido del tacto de la lengua y mucosa oral en general. Durante el transcurso de la vida se producirán modificaciones menores y graduales en la morfología de las superficies oclusales, estableciéndose concomitantemente modificaciones en los patrones reflejos de los movimientos mandibulares durante la masticación y lográndose de esta forma una adaptación funcional del sistema estomatognático.

La masticación parece ser entonces una función condicionada, adquirida y automática, la que sin embargo según Sherrington, <sup>(EF.25)</sup> también está controlada y guiada por reflejos básicos incondicionados tales como:

A) *Reflejo de apertura mandibular.* se origina por estímulos mecánicos o nociceptivos aplicados en la porción inferior de la cara, o más bien en las estructuras inervadas por las

ramas maxilar superior y mandibular del nervio trigémino;

B) el reflejo de cierre mandibular: ocurre durante la deglución, como también en respuesta a estímulos mecánicos débiles que actúan sobre el dorso de la lengua;

C) el reflejo mandibular miotático o de estiramiento: es la respuesta de contracción refleja de los músculos elevadores mandibulares principalmente frente al estiramiento o elongación de ellos.

No hay duda que la textura y naturaleza de los alimentos tienen una influencia directa en los patrones masticatorios. Es así como es posible describir fundamentalmente tres procesos que tienen a su cargo la regulación de la masticación de alimentos de diferente consistencia: variaciones de la fuerza masticatoria, variaciones de la presión masticatoria y número de golpes masticatorios.

• *Deglución. D. Atípica. Hábito Lingual:* En síntesis, los eventos cronológicos de la deglución se inician cuando el recién nacido establece un íntimo contacto, entre la lengua que ocupa prácticamente toda la cavidad bucal y los labios, a tal punto que el cierre anterior se realiza con participación del labio inferior y la superficie ventral de la lengua. Los procesos alveolares apenas están esbozados, pero cuando comienzan a crecer y desarrollarse en medio de las masas musculares y soportando a los dientes, dividen la cavidad bucal en un espacio funcional externo y otro interno y la deglución se produce entonces sin participación de los labios. (EF.1,EF.5,EF.8)

La alteración de las funciones del sistema estomatognático ocasionan diferentes tipos de disgnacias. La fase oral de la deglución en el niño, antes de la erupción dentaria, se Caracteriza por:

1. El alimento es líquido y la deglución se produce tras la succión de éste.
2. Los maxilares se separan.
3. La lengua se interpone entre los rodetes gingivales.
4. La mandíbula se fija y proyecta hacia delante.
5. El movimiento deglutorio está controlado por el contacto de los labios y la lengua y la musculatura perioral (chupeteo).

A partir de la erupción dentaria (desde 15 meses hasta 2-2,5 años) se produce un cambio en esta fase deglutoria condicionado por:

1. Aparición de la alimentación semisólida o sólida (la secuencia ya no es succión-deglución, sino masticación-deglución).

2. La posición de la cabeza es estable.

3. La lengua crece a menor velocidad que las estructuras que la albergan y se retrae.

La deglución infantil o visceral se convierte en deglución adulta o somática, que se caracteriza por:

1. La punta de la lengua se coloca por detrás de los incisivos contactando en el paladar

2. Los dientes están juntos o muy cerca.

3. La mandíbula se fija en posición retrusiva por medio de los músculos elevadores.

4. Prácticamente no existe contracción labial.

Según algunos autores hasta los 3 años de edad se acepta como normal que el niño mantenga separadas las arcadas en el momento de la deglución, entre los 3 y los 5 años se perfecciona la función masticatoria y madura la función de deglución. Diversos factores etiológicos condicionan la persistencia de una deglución con características viscerales. Se señalan como más importantes el aumento de tamaño de las amígdalas, respiración oral y hábito de chupeteo psicológico. Como ya se dijo esta deglución atípica conlleva una interposición de la lengua entre los dientes para estabilizar la mandíbula y producir el

sellado de la cavidad oral. La falta de presión lingual y la fuerte presión de los buccinadores contribuyen a la falta de desarrollo transversal del maxilar superior.

Por tanto, en el análisis funcional debemos observar la posición lingual. La lengua ocupa la mayor parte del espacio interior de la boca y provee una forma interna para la arcada dentaria, por tanto cualquier aberración en su función o postura se reflejará en la forma de la arcada dentaria si la lengua se ubica baja o alta en el sector vestibular, se producirán diversas formas de oclusión invertida.

Hay que observar la lengua en reposo y durante la deglución, se debe analizar su tamaño, la presencia de festoneado en el borde indica macroglosia.

La deglución infantil, además de presentar una mordida cruzada posterior bilateral, o tendencia a ella, suele asociarse a una mordida abierta anterior por la posición lingual interincisiva que impide la erupción de los dientes anteriores. Hay autores que opinan que en casos con mordida abierta anterior de causa genética, la lengua tiende a interponerse entre los incisivos para producir el cierre oral. (EF.3, EF.4, EF.8)

Según otras investigaciones, parece que no es una alteración en la dinámica lingual la que produce las anomalías anteriormente descritas, sino que sería una posición baja de la lengua que, en lugar de descansar por detrás de los dientes, lo hace sobre los incisivos inferiores, condicionando la compresión maxilar y la mordida abierta anterior. Por ello, en cuanto a la posición lingual, se consideran dos tipos de acción: pasiva, relacionada con el tono muscular durante la posición de reposo, y activa, durante el ejercicio de funciones tales como deglución, succión, etc.

Todo parece indicar que el papel de la lengua en la etiología de las disgnacias está relacionado con una serie de factores linguales (posición, presión, volumen, tiempo) asociados a factores genéticos.

- Lengua: Este órgano ya ha sido abordado desde distintos puntos de vista debido a su participación e influencia sobre diferentes procesos y funciones del sistema estomatognático. Por esta razón en este apartado se compendia la información y se ofrece un orden de estudio, para facilitar su comprensión.

La Lengua, es esencialmente un órgano muscular. Formada básicamente por cuatro grupos de músculos intrínsecos, que en total suman 14. De ahí la posibilidad de sus movimientos complejos. En la cara dorsal, la lengua tiene varios grupos de papilas gustativas distribuidos cada uno en una zona especial de la lengua, y además diferentes tipos de terminales nerviosos encargados de la percepción específica de la lengua.

Es además un órgano ricamente vascularizado e inervado, lo que le confiere también características especiales. (Su examen se estudia en el apartado de Examen intraoral)

Bien, la lengua tiene diversas funciones en todas las especies animales, incluyendo al hombre; y entre ellas tenemos las siguientes:

1. *Prensión e ingestión*. Como la lengua puede sacarse de la boca y moldearse por acción muscular para hacer funciones de cuchara, de cepillo u otras, sirve básicamente en muchas especies como medio para captar alimentos líquidos y sólidos e impulsarlos a la faringe. Lamer, chupar y masticar son movimientos que incluyen actividad muscular coordinada de la lengua, así como de maxilares, labios y carrillos. En comparación con otras especies, la lengua humana es menos extensible.

2. *Deglución*. Se trata ésta de una actividad muscular coordinada en la que intervienen la lengua y los músculos constrictores de la faringe para cerrar el velo del paladar y la epiglotis, permitiendo el paso de bolo alimenticio al esófago sin regurgitar hacia la nariz ni vías respiratorias bajas. ( recién discutida en el apartado de masticación)

3. *Percepción.* La mucosa especializada y la inervación sensorial general y especial del dorso de la lengua brindan una delicada estimación de temperatura, textura, sabor, dolor y sensibilidad general.

4. *Fonación.* Para una buena fonación se necesita una fuerza muscular adecuada y un buen control muscular, así como de un sistema sensorial lingual intactos. Cuando alguno de estos elementos falla, se dificulta enormemente la función de fonación. (ver apartado de fonación)

5. *Respiración.* Recientes estudios con electromiografía, sugieren que la posición del maxilar inferior y de la lengua influye en el control respiratorio, siendo entonces importante su papel en algunas alteraciones graves de la función respiratoria. (ver sección Respiración)

6. *Funciones simbólicas.* La lengua tiene entonces algunas funciones simbólicas en el plano de las caricias y la actividad sexual inherentes a los seres humanos y su desarrollo emocional. (EF.3, EF.6, EF.9)

Además, es preciso tener presente que en la lengua se manifiestan múltiples síndromes y enfermedades de diversa índole. Ya han sido discutidos los “Malos Hábitos”, excepto de los linguales, esta revisión se aplazo del estudio del resto de los malos hábitos, pues su confirmación siempre debe ser clínica, pues, la anamnesis solo ayuda a despertar su sospecha.

- *Interposición Lingual:* Cualquier elemento que es colocado entre los dientes en forma permanente o muchas horas en el día, podrá producir la deformación del arco dentario con los dientes temporales o retardar la erupción normal de los dientes definitivos. Los elementos que más comúnmente se interponen son: lengua (en deglución, fonación o en reposo), labio, dedos, mejillas, chupete y otros (paños, lápices).

- *Interposición Lingual en Reposo:* La lengua se ubica en una posición baja en la cavidad bucal quedando entre las arcadas dentarias. Al examinarla se verán las improntas o indentaciones causadas por los dientes.

- *Interposición Lingual en Deglución:* En la deglución, como recién se ha descrito, el lactante coloca la lengua entre los rebordes para estabilizar la mandíbula y producir el cierre anterior (deglución infantil o viceral). Con la evolución dentaria se modifica la posición lingual, el cierre anterior se produce por los labios y la oclusión dentaria. La lengua se apoya en las caras palatinas de los incisivos superiores y paladar, obteniéndose la deglución adulta. Para comprobar si el niño posee deglución infantil se le separan los labios con los dedos y se le pide que trague saliva, observaremos que coloca la lengua entre las arcadas dentarias.

- *Interposición Lingual en Fonación:* El niño para pronunciar varios fonemas coloca o apoya la lengua entre las arcadas dentarias. Este tipo de interposición se prueba pidiendo al niño que diga palabras con los fonemas R, S y T y se observa si la lengua se apoya entre las arcadas dentarias.

● *Fonación:* El llanto del lactante es primitivo, es una acción no aprendida, la fonación intencionada es más complicada ya que ha de efectuarse sobre una base de posturas mandibulares faríngeas y linguales estabilizadas y aprendidas.

La fonación es característica del Homo Sapiens, mientras que el lenguaje es la capacidad exclusiva del hombre, mediante el cual es capaz de abstraer y generalizar los fenómenos de la realidad circundante y designarlos por un signo convencional.

Existe una gran relación entre las anomalías dentomaxilofaciales y los trastornos del habla. Siendo las más frecuentes las dislalias causadas por frenillo lingual defectuoso,

cierre bilabial deficiente, mordida abierta, bóveda palatina profunda y el hábito de protracción lingual. <sup>(F.9)</sup>

- *Test de la Articulación del Habla*: El habla es el proceso fisiológico que permite hacer uso al hombre del lenguaje y materializarlo mediante la comunicación verbal y que es llevado a cabo por el aparato articulatorio, generador de todo un mecanismo complejo y dinámico, donde intervienen órganos móviles propiamente dichos: labios, lengua y velo del paladar, a los que se les atribuyen las particularidades más importantes de una correcta articulación el habla y otros órganos fijos, constituidos fundamentalmente por los dientes.

La clasificación de los sonidos articulados se apoya en el estudio y conocimiento de la biofisiodinamia articulatoria <sup>(F.1)</sup> que elimina los conceptos rígidos y poco funcionales de "puntos de articulación" y los sustituye por el concepto más dinámico y flexible de niveles de articulación que dan idea de mayor plasticidad o elasticidad en cuanto a la producción articulatoria y sobre todo, en cuanto a la instalación terapéutica de los fonemas que no hayan sido fijados adecuadamente por los pacientes en la etapa normal del desarrollo del habla, ya sea por errores en su mecanismo de producción o por fallos anatómicos del aparato bucofaríngeo. <sup>(F.2)</sup>

Muchos de los conceptos ya revisados se conjugan para permitir una correcta fonación. Es así como una oclusión normal o compensada es condición esencial para que los dientes realicen en las mejores condiciones su función masticatoria, además de influir en la calidad articulatoria de los sonidos, por lo tanto, las maloclusiones sólo son anomalías de espacios que dificultan el mecanismo fisiológico tanto en la masticación como en la articulación por su similitud anatomofisiológica y si no se corrigen tempranamente tienden a empeorar a lo largo de la vida e influyen una vez más en el fisiologismo normal masticatorio-articulatorio, así como en el hábito exterior del paciente. <sup>(F.3,F.6,F.7)</sup>

Existe una gran multiplicidad de factores etiológicos en las deformidades e irregularidades de la fonación, los que han sido ampliamente estudiados y manejados por diferentes autores <sup>(F.4,F.5)</sup> y que al conocerlos, se puede realizar una correcta prevención, tratar al paciente de manera integral, teniendo en cuenta que es un ser biosicosocial.

Es claro que otros factores etiológicos, también se considerarán del punto de vista fonético dentro de éstos, se pueden mencionar los malos hábitos.

Además de estos factores existen otros que pueden afectar el desarrollo de una buena oclusión, como son <sup>(F.9,F.12)</sup> las extracciones prematuras de los dientes temporales. Y esto luego puede afectar la locución

También pueden influir factores de nutrición los que generan falta de desarrollo maxilofacial y luego problemas fonoarticulares. La falta de alimentos duros que necesitan una masticación cuidadosa, es un factor en la producción de insuficiencia de los arcos dentarios y que la falta de función adecuada conduce a una contracción de los arcos dentales e insuficiente desgaste oclusional y a la falta de ajuste que se observa en la dentición ya desarrollada. El pecho materno se asocia con un menor número de mal oclusiones ya que el estímulo de la succión, conduce a un mejor crecimiento y desarrollo de su sistema estomatognático, como ya se ha discutido ampliamente.

Por último hay que tener en cuenta enfermedades y malformaciones congénitas que pueden afectar el crecimiento y el desarrollo del cuerpo y la región facial.

Se acepta que las mal oclusiones representan el 70 % de las afecciones de la cavidad bucal y que constituyen un problema de salud bucal y en lo que a la patología articulatoria se refiere, las dislalias, representan el 70 % de las afecciones del habla en las consultas de Logopedia y Foniatría y son clasificadas de acuerdo con su etiología, como dislalias

funcionales y orgánicas, dentro de estas últimas se encuentran las provocadas por maloclusiones dentarias. (F.13)

Para que un individuo pueda hablar, es necesario que su lenguaje incluya además de los centros específicos de la corteza cerebral y de los centros respiratorios, las funciones mecánicas, donde la fonación se lleva a cabo por la laringe y la articulación se realiza por las estructuras de la boca. (F.8,F.10)

La articulación no es más que el proceso fisiológico mediante el cual los movimientos de los órganos articulatorios dan lugar a la formación de fonemas que constituyen el sonido articulado de las letras (onomatopéyico), considerado como la unidad lingüística mínima y están compuestos de una serie de rasgos específicos para su producción tales como la presión aérea, la presión muscular, la presión velar y la vibración laríngea; estos rasgos necesitan para su idoneidad una base anatómica funcional normal de los órganos que competen. (15)

En pacientes que presentan anomalías de la oclusión los sonidos más frecuentemente afectados son las consonantes fricativas pues exigen un ajuste muy fino de los órganos de la locución, lo que hace difícil para el paciente el producir uno o más sonidos correctamente y el consecuente defecto en la articulación del habla. (F.11,F.14)

Dada la frecuencia con que aparecen en la consulta de Logopedia, las patologías articulatorias y los trastornos de la oclusión en la consulta de Ortodoncia, con la consiguiente influencia de una sobre otra. (F.16,F.17,F.18) Los requisitos de exploración ortodóncica y logofoniatría que implica son:

1.- *Exploración de la existencia de anomalías de la oclusión dentaria:* Mordida abierta anterior, Mordida cruzada anterior, Resalte aumentado, Mordida cruzada posterior, Diastemas.

2.- *Examen de articulación general:* Superficialidad articulatoria; presencia de elementos dislálicos y adelantamiento del segundo nivel articulatorio en sentido general.

3.- *Examen de articulación aislada.*

- Nivel de articulación I: Se encuentra situado entre labios y dientes y los sonidos que pertenecen a él son: M, P, B, F y V.

- Nivel de articulación II: Situado entre el borde inferior de los incisivos superiores y el límite de la cara interna de la encía superior, donde se puede extender ésta en 1 ó 2 cm; los sonidos son T, D, N, L, S y R.

- Nivel de articulación III: Corresponde a la zona que bordea los límites entre el tercio anterior y el tercio medio de la bóveda palatina y en ella están incluidos los sonidos CH, LL y Ñ.

- Nivel de articulación IV: Está situado en el istmo de la fauces tomando además la base de la lengua, el velo del paladar y sus pilares y la pared faríngea, donde están comprendidos los sonidos K, J y G.

Algunos autores plantean (F.15,F.18) que los fonemas sibilantes son los más afectados por anomalías de la oclusión dentaria. En el nivel II, los casos presentan afecciones del tipo rotacismo, sigmatismo y deltacismo lo que demuestra una vez más que los defectos de la oclusión dentaria, suelen acompañarse con mucha frecuencia de trastornos en la pronunciación, sobre todo afecciones que corresponden a este nivel fundamentalmente y coincide con otros estudios donde se encontró que la mayor deficiencia se observó en los fonemas R, S, D y F. Los niveles III y IV no presentan alteraciones, es decir, la estructura porcentual es similar a la de los totales marginales, lo que se explica dado el hecho de que dichos niveles corresponden a zonas más posteriores que no tienen por que verse influidas

por las mal oclusiones dentarias que corresponden anatómicamente al sector anterior, afirmación que coincide con otros estudios. (F.19,F.22)

Resumiendo las anomalías de la oclusión dentaria son la causa más frecuente de dislalias orgánicas; el resalte aumentado y los diastemas, son las mal oclusiones que con mayor frecuencia provocan alteraciones articulatorias; las dislalias orgánicas que se detectan con mayor frecuencia son el sigmatismo en el 38 % de los casos y el fiísmo en el 14 %. (F.20,F.21)

#### II.4.- EXAMEN FÍSICO SEGMENTARIO INTRAORAL.

Este representa el examen que mejor manejan los Odontólogos, se podría decir que es propio de esta profesión. Así como propios son los conceptos teóricos que este involucra, razón por la cual, el abordaje de este apartado se hace pensando que son conocimientos dominados cabalmente por cualquiera que se interese por vez primera en la Ortodoncia. Solo se pondrá especial énfasis en algunos tópicos de interrelación con Ortodoncia que requieren de una mayor profundidad para comprenderlos adecuadamente, desde el punto de vista de la especialidad. A pesar de ello y pensando en respetar la secuencia cognitiva y diagnóstica, se darán a conocer aspectos descriptivos básicos de aquellos tópicos propios recién consignados. Se estudian por separado tejidos Blandos y Duros:

##### *Tejidos Blandos.*

Toda la literatura de Odontología aconseja siempre seguir y repetir la misma secuencia de examen de las estructuras.

• *Mucosa Oral:* La mucosa es descrita clásicamente de un color “rosa pálido”, pero se debe considerar que éste varía según las características étnicas. Las personas de tez oscura tienen más oscuras las mucosas que las de tez clara. La mucosa puede poseer normalmente manchas melánicas de color café o azulado. La mucosa oral es de estructura lisa y húmeda, con excepción de la encía que posee un punteado suigeneris (cáscara de naranja), cara dorsal de la lengua con sus papilas y el paladar duro en su porción anterior que presenta las rugas palatinas. (A.5,EC.41) Se observarán cambios en la mucosa según distintas patologías, por ejemplo en:

<u>Patología</u>	<u>Cambios en la Mucosa</u>
Anemia	Pálida
Enfermedad de Addison	Manchas apizarradas
Hepatitis	Amarilla (ictericia)
Estomatitis	Enrojecimiento
Escarlatina	Rojo escarlata
Sarampión	Manchas de Köplick
Aftas	Erosión de tamaño variable

La cavidad oral se mantiene húmeda por la secreción de las glándulas salivales mayores y menores, la saliva producida baña las superficies mucosas y dientes. Los componentes orgánicos e inorgánicos de la saliva protegen las mucosas y dientes frente a las agresiones del medio bucal. Se debe controlar la cantidad y viscosidad de la saliva producida. El flujo salival puede estar aumentado (sialorrea) o disminuido (xerostomía) en forma fisiológica o patológica.

En la mucosa yugal a la altura del primer molar definitivo se encuentra la carúncula del conducto de Stenon. Puede observarse como un relieve mucoso, prominente en algunos casos y casi no observable en otros.

• *Interrelaciones Ortodóntico – Periodontales:* La placa bacteriana es el factor etiológico fundamental en el deterioro periodontal, y la gingivitis inducida por la placa es el primer paso en el proceso patológico. Los aparatos ortodónticos dificultan y acentúan la importancia de una buena higiene oral.

El pronóstico de largo plazo de la dentición natural depende en grado significativo de las respuestas óptimas y de la resistencia o la predisposición sistémica del paciente a diferentes formas clínicas de enfermedad periodontal. La patogenia periodontal es un proceso etiológico multifactorial y el ortodoncista debe reconocer las formas clínicas de las enfermedades inflamatorias periodontales. El estado periodontal de un paciente antes, durante y después del tratamiento ortodóntico pueden influir a largo o corto plazo en los resultados de este. <sup>(PO.1)</sup>

- *Descripción:* Los tejidos gingivales tienen un color rosa pálido directamente relacionado con el color del individuo, el espesor del tejido y el grado de queratinización. La superficie de la encía puede tener un aspecto punteado que va de fino a notoriamente graneado lo que es observable a partir de los cinco años de edad. El color es levemente más pálido que en el adulto.

Las encías marginal y papilar son de consistencia firme. La encía adherida posee un punteado con el aspecto de cáscara de naranja. La coloración de la mucosa alveolar es más intensa que la de la encía adherida y se mueve libremente con el movimiento de los tejidos vecinos. Para observar la encía se deberá secar previamente pues el reflejo de la luz sobre la superficie húmeda enmascara detalles. Hay que considerar las siguientes características en el examen: color, tamaño, contorno, consistencia, textura superficial, posición, facilidad de hemorragia, dolor y procesos patológicos.

Debe realizarse una exploración delicada para localizar alteraciones de la resiliencia normal. Para la exploración debemos ayudarnos con instrumentos.

El estado gingival debe evaluarse antes de iniciar cualquier acción odontológica; a excepción de aquellos casos de urgencias.

La encía puede presentar muchas alteraciones; unas de causa sistémica y otras, más frecuentes, de causa local (placa bacteriana). A continuación se establece una clasificación de los diversos tipos de infecciones periodontales, aún cuando todavía subsisten dificultades para distinguir las por sus características clínicas.

- *Gingivitis; la Lesión Reversible:* Se produce al permitir que los microorganismos se acumulen en torno de los dientes, clínicamente se manifiesta con enrojecimiento, sangrado y edema gingival, cambios en la morfología gingival, disminución de la adaptación del tejido sobre los dientes, mayor flujo de líquido del surco gingival y otros signos clínicos de inflamación <sup>(PO.2,PO.3)</sup>. La eliminación mecánica de la placa puede reducir la gingivitis crónica, pero muchos pacientes ortodónticos pueden no estar motivados para eliminar la placa; por consiguiente, durante el tratamiento ortodóntico la eliminación de la placa debe hacerse mediante raspado y limpieza integral de los dientes. Se ha demostrado que la eliminación de bacterias supragingivales ejerce efectos sobre la formación de placa subgingival, y por esto se recomiendan colutorios antibióticos para los pacientes con problemas específicos <sup>(PO.4)</sup>. Uno de los agentes antiplaca y antigingivitis más efectivo es el digluconato de clorhexidina, sin embargo se debe monitorear sus efectos secundarios como la coloración, respuesta tisular y alteración del gusto.

La gingivitis se ha clasificado en los estados inicial, temprano o instalado:

- *Estado inicial*: ocurre uno o dos días después de permitir que la placa permanezca sobre los dientes, no es detectable clínicamente.

- *Estado temprano*: sigue a la lesión inicial después de aproximadamente 7 días de acumulación de placa, puede persistir por 20 días o más y ser detectada por el desarrollo de infiltrado que contiene linfocitos y macrófagos con algunas células plasmáticas localizadas en la periferia de la lesión.

- *Estado instalado*: ocurre semanas más tarde, cuando la inflamación ha avanzado con proliferación del epitelio dentro del tejido conectivo. Sólo ésta lesión puede ser observada como gingivitis clínica.

Lo importante es que todavía no se ha producido pérdida ósea alveolar y que hay esperanzas de evitar que la lesión se expanda a los tejidos de sostén por largo tiempo. Es por esto, que en el paciente ortodóncico es crítico establecer intervalos adecuados para controlar la placa, a fin de prevenir la destructiva pérdida ósea alveolar. <sup>(PO.5)</sup>

- *Periodontitis; la Lesión Irreversible o Destructiva*: El mecanismo real responsable de la conversión de gingivitis en periodontitis todavía es tema de debate <sup>(PO.6)</sup>. Todas las formas de periodontitis muestran pérdida de inserción del tejido conectivo y por lo general también inflamación gingival.

- *Periodontitis del Adulto*: Es la forma de periodontitis más común (95%), presentándose en individuos sobre 35 años sin predilección de sexo. Se relaciona con depósitos de placa bacteriana y cálculos asociados al diente, es una enfermedad lenta y progresiva que se inicia en la adolescencia como una gingivitis y progresa lentamente a una periodontitis. La respuesta inmunitaria del huésped incluyendo función linfocitaria y neutrófila se encuentran normales. Clínicamente hay inflamación, saco periodontal, engrosamiento y retracción gingival, no hay sintomatología general. Radiográficamente se observa destrucción ósea irregular. Los microorganismos relacionados con mayor frecuencia con la periodontitis del adulto son *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* y *Bacteroides forsythus*. Los fundamentos para diagnosticar esta enfermedad son los siguientes: inflamación, presencia de saco periodontal, signos radiográficos de destrucción, gran cantidad de placa bacteriana y depósitos duros, evolución lenta y progresiva de la enfermedad, edad del individuo.

- *Periodontitis Prepuberal*: posee una incidencia baja. Es una forma rara que aparece pronto después de la erupción de los dientes temporales y que se caracteriza por inflamación gingival severa, rápida reabsorción ósea y posible pérdida dentaria <sup>(PO.7)</sup>. Se presenta en niños y jóvenes, que están bajo los 12 años y usualmente entre los 5 y 8 años. No existe diferencia entre sexos. Esta enfermedad puede presentarse como un trastorno localizado que afecta solamente a dientes temporales o en una forma más generalizada que compromete tanto dentición temporal como la permanente. La tasa de caries es usualmente baja.

- *Periodontitis Juvenil (de aparición temprana) Localizada o Generalizada*: posee una incidencia baja. El grupo de edad afectado fluctúa entre los 12 a 26 años. El sexo femenino es más susceptible que los hombres. La periodontitis juvenil localizada tiene tendencia familiar y muestra una pérdida ósea alveolar severa de rápido progreso que afecta principalmente los primeros molares y los incisivos permanentes <sup>(PO.8)</sup>. Estos pacientes (a pesar de tener enfermedad significativa) forman escasa placa dental y cálculos, con una baja tasa de caries. La inflamación puede ser suave o moderada. Un grupo considerable de pacientes presenta quimiotaxis de neutrófilos deprimida. Numerosas investigaciones

sustentan que existe una base genética involucrada al presentarse esta patología en otros miembros de la familia. Un diagnóstico definitivo de periodontitis juvenil es normalmente efectuado cuando al menos tres sitios, involucrando primeros molares, incisivos o ambos exhiben una pérdida de inserción mayor o igual a 5 mm. Pueden responder bien al desbridamiento local suplementado con tetraciclina y antibioterapia adecuada. La periodontitis juvenil generalizada (denominada a veces periodontitis rápidamente progresiva) es considerada un problema de adultos jóvenes pero puede empezar durante la pubertad o cerca de ella. En este caso puede haber marcada inflamación gingival y se puede ver fuerte acumulación de placa y de cálculos alrededor de muchos dientes. Para resolver la infección, la mayoría de los periodoncistas usan desbridamiento mecánico juntamente con antibioterapia.

- *Periodontitis Rápidamente Progresiva*: se ve en adultos jóvenes y su patogenia parece compartir vastos rasgos con la periodontitis juvenil generalizada: pérdida ósea rápida y, en muchos sujetos, depresión en la actividad de los neutrófilos. <sup>(PO.9)</sup>

- *Periodontitis Refractaria*: es una categoría patológica usada para definir sitios en pacientes que continúan infectados por patógenos periodontales y que experimentan una alta tasa de pérdida de inserción y de hueso a pesar del tratamiento periodontal intensivo y el autocontrol de placa por parte del enfermo, para impedir la pérdida ósea. Cualquier paciente con enfermedad periodontal puede sufrir alteraciones que afecten las defensas del huésped o bien una enfermedad sistémica puede hacer que la lesión o sitio se torne recalcitrante. Podría ser más importante enfatizar la categoría refractaria, ya que cualquiera de las enfermedades periodontales se puede transformar en refractaria. Esta es la categoría en la cual habitualmente son clasificados los pacientes ortodónticos que tienen sitios localizados con episodios inflamatorios recurrentes.

En general los niños pueden desarrollar formas severas de periodontitis pero con mucha menor prevalencia de destrucción que en adultos. La pérdida ósea severa en un niño o en un adolescente también puede ser un signo temprano de enfermedad sistémica e indicar por consiguiente, la necesidad de una evaluación médica.

El paciente ortodóntico puede correr un gran riesgo de pérdida de inserción una vez que los dientes adquieren movilidad por el tratamiento. Los signos clínicos de inflamación y movilidad dentaria deben ser reconocidos y controlados durante el tratamiento para prevenir la pérdida ósea extensa. El monitoreo periódico del estado periodontal, así como los hallazgos clínicos, son útiles para determinar los intervalos entre raspajes y para detectar los sitios potenciales y con mayor riesgo de pérdida de inserción. Los estudios genéticos ofrecen potencial para identificar individuos de alto riesgo, como por ejemplo familiares de pacientes con periodontitis juvenil localizada que tienen anomalía quimiotáctica de los neutrófilos, quienes presentan 10 veces más probabilidades de desarrollar enfermedad periodontal que los demás miembros de la familia.

- *Factores de Riesgo*: Debe efectuarse una evaluación individual para determinar si existen factores periodontales que exponen al paciente a un mayor riesgo que el normal de sufrir enfermedad periodontal durante el tratamiento ortodóntico. El clínico debe identificar al paciente susceptible y desarrollar estrategias para prevenir la pérdida de inserción y la recesión gingival.

El paciente que tiene antecedentes de periodontitis obviamente será más susceptible al proceso patológico. A pesar que es difícil predecir que sitios pueden progresar desde inflamación gingival a periodontitis, el grupo con enfermedad previa es más vulnerable a la pérdida ósea adicional. Se ha determinado que en los individuos con pérdida ósea, la

gingivitis constituye una amenaza mayor de pérdida ósea adicional. <sup>(PO.10)</sup> Nadie debe empezar un tratamiento de ortodoncia en presencia de sitios de destrucción activa. La personas que han presentado enfermedad periodontal en el pasado deben ser monitoreados mas estrechamente para impedir el desarrollo de nuevos brotes (sitios activos) que darían como resultado una pérdida ósea rápida. Otros factores de riesgo incluyen el sangrado de la encía al sondear, la movilidad dentaria y el tejido gingival delgado y friable. Por otra parte se ha demostrado que el uso de tabaco y la diabetes son factores de riesgo para una mayor prevalencia de la enfermedad periodontal. <sup>(PO.11,PO.12)</sup>

Un indicador de riesgo permite identificar a los pacientes con probabilidad de sufrir enfermedad periodontal. Respecto a esto, el patrón esquelético transversal podría ser la evaluación más crítica al valorar el potencial de recesión gingival por vestibular. Se ha demostrado a través de estudios que en el paciente adolescente que tiene maxilar superior pequeño y mandíbula grande existe potencial para que los dientes se desplacen más allá de la envolvente del proceso y eso predispone al paciente a recesión gingival <sup>(PO.13)</sup>. El crecimiento de la dimensión transversal se hace mucho más lento a los 15 años y se lo considera esencialmente completo <sup>(PO.14,PO.15)</sup>. Por eso, el tratamiento ortodóncico temprano en la dentición temporal o mixta temprana, cuando el crecimiento es significativamente activo y la separación palatina es más eficaz, resulta ideal para corregir anormalidades esqueléticas con ortopedia. Lindhe afirmó que “durante el tratamiento ortodóncico si un diente es desplazado a través de la envolvente del proceso alveolar en sitios con encía delgada e inflamada” hay riesgo de que ocurra recesión gingival <sup>(PO.16)</sup>. La tabla ósea vestibular del maxilar superior es extremadamente delgada. En la mandíbula la tabla vestibular es delgada en el tercio coronario del área de los primeros molares, se desplaza anteriormente y es considerablemente más delgada en las áreas de premolares e incisivos. La corrección de la discrepancia esquelética transversal se efectúa 1) para evitar problemas periodontales, 2) para obtener la mayor estabilidad dentoesquelética y 3) para mejorar la estética dentofacial al eliminar o reducir el espacio negativo que acompaña la deficiencia transversal del maxilar superior.

- Erupción de los Dientes: Hay estudios que señalan que la erupción o extrusión de un diente o de varios, junto con la reducción de altura de la corona clínica, reducen los defectos intraóseos y disminuyen la profundidad de la bolsa <sup>(PO17,PO.18)</sup>. La extrusión de un diente individual se usa específicamente para corregir lesiones óseas aisladas de origen periodontal. En algunos estudios se ha observado que la erupción en presencia de inflamación gingival reducía el sangrado al aplicar la sonda, disminuía la profundidad de la bolsa e incluso producía información de hueso nuevo en la cresta alveolar a medida que los dientes erupcionaban <sup>(PO.19)</sup>. Se ha demostrado que la extrusión y la verticalización de molares sin raspado y alisados de las raíces en pacientes humanos reduce las bacterias patógenas <sup>(PO.20)</sup>. Sin embargo, durante el tratamiento clínico la inflamación siempre debe ser controlada para cerciorarse de que el tejido conectivo ubicado por encima de la cresta permanezca sano y que la altura del hueso alveolar se mantenga en su nivel original. La erupción de un diente es el tipo de movimiento menos riesgoso para solucionar defectos en la morfología ósea sobre dientes individuales, creados por enfermedad periodontal o fractura dentaria.

- Aspectos Periodontales del Tratamiento de los Adultos: Los problemas periodontales no suelen ser motivo de preocupación durante el tratamiento ortodóncico de niños, debido a que las alteraciones periodontales no acostumbran a aparecer a una edad muy temprana y porque los pacientes jóvenes tienen mayor resistencia hística a la irritación que producen

los aparatos ortodóncicos. Por estas mismas razones, los factores periodontales cobran mayor importancia al aumentar la edad de los pacientes, con independencia de que los problemas periodontales fueran o no una motivación para el tratamiento ortodóncico. Respecto a la incidencia de patología periodontal en función de la edad, se observa que hasta finales del cuarto decenio de vida, existe una relación casi lineal entre la presencia de sacos periodontales y la edad. Contrastando con este hecho, la prevalencia de problemas mucogingivales es máxima durante el tercer decenio. Existen muchas probabilidades de que un paciente mayor de 35 años tenga algún problema periodontal que pueda influir en el tratamiento ortodóncico.

No existe contraindicación alguna para el tratamiento de los adultos que presentan problemas periodontales, siempre que estén bajo control. Sin embargo, hay que prever la progresión del deterioro periodontal no tratado y prestar especial atención a la situación periodontal al planificar y llevar a cabo el tratamiento ortodóncico de cualquier paciente adulto.

La patología periodontal progresa de forma episódica, no continua, y suele afectar a algunas zonas de la boca, pero no todas. Parecen existir al menos tres grupos de riesgo en la población: los que presentan una progresión rápida (aproximadamente un 10%); los que presentan una progresión moderada (aproximadamente un 80%), y los que no experimentan ninguna progresión, a pesar de la presencia de inflamación gingival (aproximadamente un 10%). En la actualidad, la hemorragia persistente tras la introducción de una sonda es el mejor indicador de alteración activa y presumiblemente progresiva.

- *Consideraciones Mucogingivales:* La cantidad de encía adherida debe ser aquella compatible con la salud gingival para que no exista pérdida ósea ni recesión gingival frente al tratamiento ortodóncico u ortopédico. Ya es claro que existe relación entre inflamación gingival y falta de encía adherida.

El espesor óseo es característico de cada paciente y no se puede modificar, pero si se puede mejorar el tejido blando con injerto gingival libre. Hay que considerar que un tejido blando delgado no se asocia necesariamente a soporte óseo vestibulolingual también delgado, ya que existe todo tipo de combinaciones. Hay ciertas consideraciones frente a la necesidad de procedimientos profilácticos periodontales: crecimiento y desarrollo, posición de los dientes, tipo y dirección del movimiento dental, fisioterapia oral, integridad de la unión mucogingival, tipo de tejidos duros-blandos, inflamación, tracción muscular, inserción de frenillos, defectos óseos y mucogingivales, consideraciones acerca del perfil.

#### - Descripciones.

- *Vestíbulo:* Se debe controlar la profundidad de los vestíbulos, el nivel de inserción de los músculos periorales en los maxilares, altura y grosor de los frenillos que se insertan en los maxilares, controlar la presencia de bridas cicatrizales y procesos inflamatorios.

- *Profundidad de los Vestíbulos:* Está en directa relación con el nivel de inserción de los músculos periorales en la mandíbula y maxila, puede encontrarse alterada por la presencia de bridas cicatrizales. El vestibulo puede ser profundo o estar casi inexistente, pero lo más común, es que esté entre éstos.

- *Inserciones Musculares:* Los músculos buccinador y orbicular de los labios se insertan en la mandíbula en su porción inferior y en el maxilar en su porción superior. El buccinador se inserta en los maxilares en la zona de los molares y el orbicular en la zona anterior y medial de los maxilares.

- *Bridas Cicatrizales:* En algunos casos estas cicatrices son muy fibrosas alterando así el funcionamiento normal de estructuras tales como labios y mejillas. Las cicatrices

pequeñas o no fibrosas no son de interés.

- **Frenillos:** Son estructuras que conectan dos superficies planas y que se visualizan mejor al ser traccionadas las estructuras móviles donde se insertan. Se debe examinar los frenillos: Labial medio superior, Labial medio inferior, Laterales superiores, Laterales inferiores, Lingual.

- **Frenillo Labial Medio Superior:** Está en la línea media, su origen en el labio es amplio y se estrecha hasta insertarse en la apófisis alveolar superior. (Fig. E.L-1) Este punto de inserción puede estar en la cresta alveolar, sobre ella o pasar entre los incisivos e insertarse en el nacimiento de la papila palatina. Interesa consignar si al traccionarlo se produce isquemia en la mucosa palatina; si es muy fibroso o si es muy corto impidiendo el movimiento del labio superior.

- **Frenillo Labial Medio Inferior:** Al igual que el anterior, está en la línea media y va desde el labio a la apófisis alveolar inferior. Interesa consignar si al traccionar el labio inferior su inserción en el reborde es muy cercana a la encía marginal o hay isquemia a este nivel, esto puede provocar retracción gingival. (Fig. E.L-2)

- **Frenillos Laterales Superiores e Inferiores:** Su inserción va desde la mucosa yugal al reborde alveolar correspondiente (superior o inferior). (Fig. E.L-3) Interesa consignar si el frenillo se inserta sobre el reborde; si es fibroso y grueso, pues puede provocar alteración al momento de erupcionar los premolares.

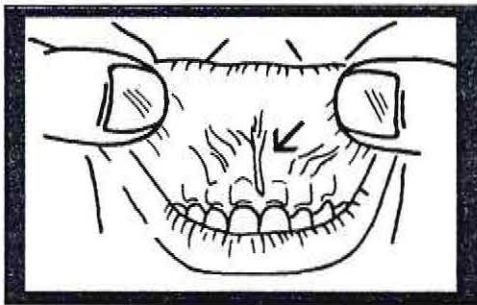


Figura E.L- 1. Frenillo Labial Medio Superior.

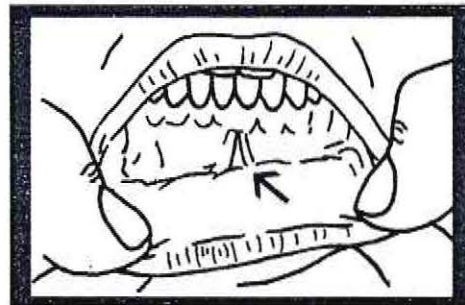


Figura E.L-2. Frenillo Labial Medio Inferior.

**Frenillo Lingual:** Se extiende desde la punta de la lengua al piso de boca y encía lingual. Interesa consignar si el frenillo lingual es tan corto que altera la fonación. (Fig.E.L-4)

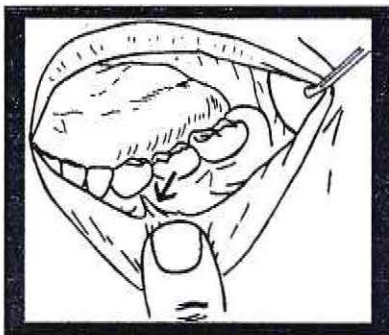


Figura E.L-3 Frenillos Laterales

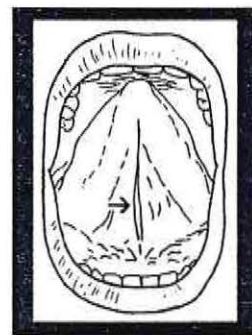


Figura EL-4. Frenillo Lingual.

- Recesión Gingival: La recesión gingival se presenta en un 8% de la población infantil aumentando con la edad. Se presenta de preferencia en el aspecto labial de la dentición pudiendo limitarse a un diente o abarcar un sector más o menos amplio.

Mecanismos etiopatogénicos:

1) Técnica de Cepillado: la recesión gingival es característica de lesiones crónicas por técnica excesivamente vigorosa o realizada con cepillo duro y son más frecuentes en el lado izquierdo dado que la mayoría de las personas son diestras.

2) Inflamación Gingival por Placa: la inflamación gingival en presencia de placa bacteriana puede resultar en la destrucción gingival y la consiguiente recesión. La aplicación de fuerzas ortodóncicas normales en presencia de inflamación puede provocar desde la recesión hasta la destrucción periodontal.

3) Insuficiente Lámina Alveolar: la recesión gingival se produce con frecuencia en zonas donde los dientes tienen una lámina alveolar excesivamente fina o que carecen de ella; esto explica que tales recesiones se localicen preferentemente en labial de los incisivos inferiores.

- Mordida cruzada: la oclusión invertida a nivel de los incisivos determina desplazamiento hacia labial del incisivo inferior por lo que la lámina alveolar pierde grosor. La retrusión ortodóncica de ellos puede reestablecer la altura gingival.

- Apiñamiento: la falta de espacio condiciona, a veces, el desplazamiento hacia labial de los dientes acompañado de recesión gingival.

- Erupción anómala: la erupción ectópica puede determinar una disminución en el espesor de la lámina alveolar. Ej. Erupción de dientes en mucosa alveolar.

4) Frenillos: La inserción de los frenillos en las proximidades del cuello dentario condiciona ciertas recesiones gingivales (al traccionar el labio se evidencia la zona de inserción alta del frenillo que desgarrar y atrofia la encía).

Cuando se asocia el frenillo de la línea media mandibular a problemas mucogingivales se da por zona inadecuada de encía adherida, por lo tanto, la frenectomía estaría obsoleta. La inserción alta de un frenillo contribuye al movimiento de la encía marginal allí donde el tejido queratinizado se ha perdido o desprendido o donde existe traumatismo mecánico. qué.

El diastema que existe en la línea media superior se considera fisiológico hasta la erupción de los caninos en la dentición adolescente; por lo tanto, no es necesaria la intervención del frenillo de la línea media maxilar antes de este evento ya que puede generar tejido cicatrizal que impida su cierre ortodóncico.

Si el diastema es grande (6 a 8mm) sería recomendable la frenectomía temprana para evitar la erupción ectópica de los incisivos laterales. Esto requiere supervisión ortodóncica completa, habitualmente mecanoterapia adicional y varias etapas de tratamiento.

Una clave diagnóstica para el diastema persistente de la línea media es la imagen radiográfica en forma de V o U del hueso interproximal entre los incisivos centrales superiores. Esto indica que habrá recidiva y se tendrá que recomendar uso indefinido de contención adhesivo.

En general, la frenectomía superior debe realizarse después del tratamiento ortodóncico, a excepción que éste impida el cierre del diastema o se torne doloroso y traumatizado.

- Hiperplasia Gingival: Las alteraciones gingivales leves asociadas con aparatos ortodóncicos suelen ser transitorias con escaso daño permanente a los tejidos periodontales. Habitualmente, responde a la eliminación de la placa bacteriana. Para corregir

quirúrgicamente la forma gingival anormal se prefiere esperar hasta el retiro de los aparatos, lo cual también mejorará la estabilidad post-tratamiento.

El efecto secante de la respiración bucal se asocia a encía expuesta agrandada y eritematosa. Incluso se puede ver una línea demarcatoria donde el labio contacta con la encía vestibular. Aunque la retracción ortodóncica de los segmentos anteriores ayudarían a proveer mejor sellado oral, los aparatos utilizados para ello pueden exacerbar el problema o incluso causarlo en respiradores nasales. Otra razón más por la cual en pacientes con dificultad respiratoria deben ser derivados al especialista. <sup>(PO.1,PO.21)</sup>

La inflamación presente en los respiradores bucales debe ser reducida al mínimo antes de instalar los aparatos fijos.

Cuando los dientes no erupcionados se exponen quirúrgicamente por el lado incorrecto de la cresta se enfrenta a problemas de desvitalización, reexposición, anquilosis, resorción radicular externa y lesión de dientes adyacentes.

El manejo correcto de los tejidos periodontales es crítico para evitar la pérdida de inserción.

En los casos de caninos no erupcionados con folículos grandes que reabsorben tejidos duros dentarios deben ser descubiertos y desplazados hasta su contacto con la mucosa palatina para que de allí se siga desarrollando. Si el canino no contacta con la cavidad oral, el folículo seguirá reabsorbiendo estructuras dentarias.

Si el borde incisal de un diente no erupcionado está alejado del plano oclusal o si el diente se encuentra invertido, éste no erupcionará en la cavidad oral.

El canino más difícil es aquel que erupciona entre las raíces del primer premolar superior, en esta situación debe extraerse el primer premolar superior para ubicar el canino. La ubicación del canino por palatino es tres veces más frecuente. Aquí, la mucosa es masticatoria por lo que no se requiere de injertos. Estos dientes se descubren por fenestración y uso de apósito periodontal.

Todo diente descubierto quirúrgicamente debe ser controlado periódicamente con respecto a una movilidad excesiva. En casos de retención por vestibular, el folículo dental puede crecer agresivamente en torno al diente en erupción y desplazar el injerto sobre la corona, lo que determina pérdida ósea.

El segundo premolar inferior es el que sigue en frecuencia de requerir descubrimiento quirúrgico. Si el diente está situado por lingual se debe realizar injerto reubicado apicalmente sólo por lingual. Si el diente se encuentra en el centro del arco se requieren injertos por lingual y vestibular. Lo mismo requieren los molares inferiores no erupcionados.

Con menor frecuencia se encuentran los incisivos inferiores, que también requieren de injertos por vestibular y lingual extendidos más allá de la línea cervical para evitar crear una zona de defecto.

Entre los 30 y 50 años de edad los dientes tienden a anquilosarse. Radiográficamente, estos dientes parecen esfumarse en el hueso. En estos casos no se debe intentar su ubicación en el arco.

En conclusión, con la protección de la integridad marginal del aparato de inserción y evitando la migración apical de la unión dentogingival, se obtiene como resultado escasa deformidad estética y pronóstico más favorable a largo plazo.

- Anquilosis y Resorción Radicular Externa: Se cree que la causa más frecuente de anquilosis es el traumatismo dental. La resorción radicular externa suele asociarse a reimplantes.

Existe una incidencia elevada de anquilosis dental y resorción radicular externa asociada con dientes retenidos que habían sido descubiertos y ligados con alambre de acero en la unión cemento adamantina. Además esta forma de fijación puede producir pérdida permanente de cresta ósea del diente ligado. La ligadura de alambre en esta zona puede producir un ambiente con propensión a la anquilosis, ya que el alambre puede dañar las células del lado dental del ligamento periodontal e impedir el crecimiento apical del epitelio que protegería la raíz contra la resorción y la anquilosis.

Se sabe que el tejido de granulación derivado del hueso induce resorción y anquilosis. La anquilosis puede producirse por repoblación del tejido periodontal a partir de la médula ósea adyacente. La resorción de reemplazo puede ser detenida removiendo el hueso.

Si la anquilosis existiera sólo por un breve lapso de tiempo, el área afectada será pequeña (1 a 9 mm).

Los molares y los caninos con raíz dilacerada tienen peor pronóstico en cuanto al movimiento después de la luxación.

No todos los dientes ectópicos o anquilosados pueden ser tratados con éxito. Se debe considerar: tejidos de sostén, cirugía atraumática, uso de adminículos adheridos, control de la inflamación gingival, uso de fuerzas ortodóncicas mínimas. (PO.21,PO.22)

• *Lengua:* De esta sólo falta por analizar su normalidad y examen clínico, pues ya se han discutido los aspectos de su participación desde distintos puntos de vista, como son la masticación, fonación o sus malas posiciones.

Normalmente se presenta rosada y húmeda. Está recubierta por papilas fungiformes, calciformes, foliáceas y bliformes. En la parte posterior del borde existen relieves de color más acentuado que son las papilas foliáceas. En la parte posterior de la lengua por delante del surco terminal, están las papilas calciformes, en número de 7 a 12 formando la V lingual. (A.5,EC.41)

La cara ventral posee venas paralelas, a la línea media que según su grosor hacen eminencia en esta cara. Existe además una serie de pliegues mucosos que corren paralelos a la cara ventral y que pueden poseer pigmentación melánicas. La lengua está formada por potentes músculos capaces de influenciar la posición de los dientes.

La posición de reposo (habitual) de la lengua es adosada contra la parte anterior de la bóveda palatina (Fig. E.L-5). Para examinar la lengua la tomaremos de la punta con un algodón para movilizarla y ver los bordes laterales, cara ventral y dorsal. Con un espejo e iluminación indirecta veremos la "V" lingual y amígdalas linguales. ( Fig. EL-6)

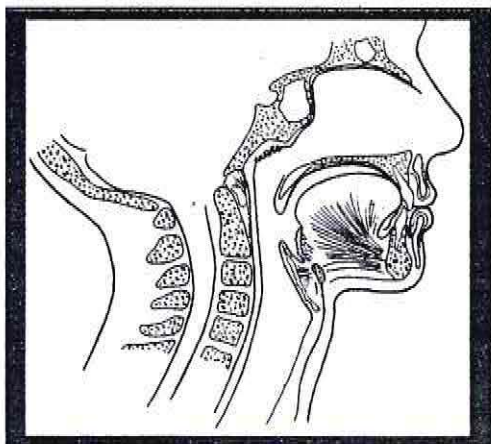


Figura E.L-5. Posición habitual de la Lengua

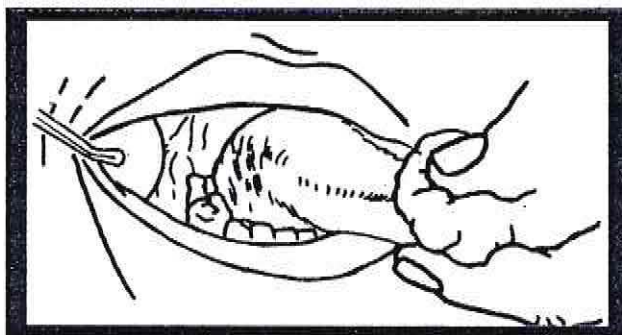


Figura E.L-6. Bordes laterales de la lengua

Se examina buscando cambios de color, tamaño y control de la movilidad de la lengua. El tamaño de la lengua es relativo y tiene relación con el espacio disponible dentro de las arcadas dentarias normales. Si la lengua presenta improntas de los dientes podemos hablar de una lengua grande. Normalmente la lengua posee una gran movilidad. En el momento de examinarla pedimos al paciente que realice una serie de movimientos, notando de inmediato si los puede realizar o están limitados. Alteraciones que se pueden encontrar:

- *Lengua Geográfica*: Es la más frecuente. Se observa el dorso lingual con zonas privadas de papilas linguales, lisas y enrojecidas. Los bordes pueden estar delimitados y son de un color amarillento.

- *Lengua Bífida*: Es un defecto del desarrollo, en el cual la lengua se ve “partida” en la zona anterior.

- *Piso de la Boca*: Al levantar la lengua vemos la porción anterior del piso de boca, donde observamos en la porción media la carúnculas de los conductos excretores de las glándulas submaxilares y sublinguales (Rivinus y Warton). En la línea media se observa el frenillo lingual. (EC.53,EC.54)

Al levantar con un espejo las partes laterales de la lengua se observa la zona posterior del piso de boca donde existe un pequeño relieve en sentido anteroposterior, que corresponde a la eminencia de la glándula sublingual. (Fig. EL-7)

En la cara lingual del cuerpo mandibular a la altura de los premolares puede en algunas ocasiones existir una prominencia ósea bilateral redondeada u ovalada, que se conoce con el nombre de torus mandibular; poco frecuente.

En el piso de la boca se pueden observar lesiones tales como ránulas, mucocelos y otros tipos de aumentos de volumen (tumoraes e infecciosos). Se pueden observar además, lesiones ulcerativas y lesiones blancas.

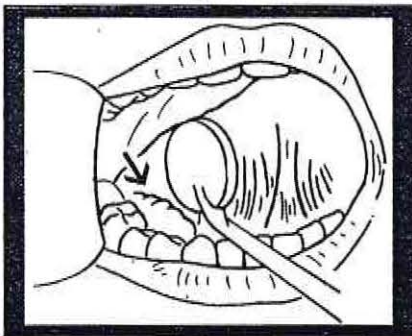
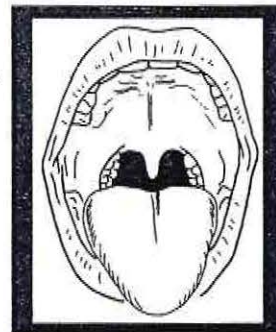


Figura E.L -7. Glándula Sublingual.

Figura EL-8.  
Paladar Blando



• *Paladar Blando y Duro*: El paladar está formado por el paladar duro y el paladar blando. El primero separa la cavidad oral de la nasal, está recubierto por mucosa que en su porción anterior entre los caninos, posee las rugosidades palatinas. En la Línea media existe una depresión en sentido anteroposterior, el rafe medio. En algunos casos se presenta una formación ósea prominente en la línea de sutura de los procesos palatinos conocida como torus palatino.

El paladar blando posee una tonalidad de la mucosa que lo recubre distinta a la del paladar duro. Con frecuencia se observa formaciones puntiformes de tonalidad más fuerte que corresponden a la salida de conductos excretores de las glándulas presentes en esta zona.

La úvula se encuentra en la porción más posterior y media del paladar blando( Fig. EL-8).

Puede estar en posición central o dirigida a un lado, ser grande, larga o pequeña. Al pronunciar el fonema 'A', la úvula se contrae y dirige hacia atrás; cualquiera de las dos maniobras anteriores permite examinar la orofaringe. La úvula puede presentarse dividida total o parcialmente, lo que se conoce como úvula bífida. Para realizar el examen del paladar, se debe inclinar ligeramente la cabeza de éste hacia atrás y observar directamente la forma, color y presencia de cualquier tipo de lesión que esté afectando al paladar duro y/o blando. (PO.23, EC.54)

La consistencia de las deformaciones o inflamaciones deberá ser investigada con cuidado por medio de la palpación. Las cicatrices en el paladar pueden ser evidencia de traumas pasados o intervenciones quirúrgicas para reparar anomalías del desarrollo. Cambios de color pueden ser provocados por enfermedades inflamatorias, agentes químicos, traumas, enfermedades sistémicas y neoplasias.

A la palpación es posible en algunos casos pesquisar una falta de unión de los procesos palatinos, la mucosa que la recubre permanece indemne o deprimida, esto se denomina fisura submucosa.

En el paladar se pueden encontrar aumentos de volumen causados por infecciones dentarias y con menor frecuencia, por otras patologías.

- *Itsmo de las Fauces y Orofaringe:* Distinguiremos aquí los pilares anteriores y posteriores, amígdalas y pared posterior de la faringe. En pacientes con amigdalitis u otras alteraciones respiratorias infecciosas suele verse la pared posterior de la faringe inflamada con formaciones granulomatosas y cubiertas de secreciones.

Debemos examinar las amígdalas palatinas y la lingual que forman parte del anillo linfático de Waldeyer. (Fig. EL-9)

El anillo linfático de Waldeyer se extienden desde el techo de la faringe a la base de la lengua. Formado por un conglomerado de nódulos linfáticos dispuestos en forma circular. Comprende: Amígdala faríngea, en la pared posterior de la faringe, Amígdala tubárica, cubren los pabellones tubáricos, Amígdalas palatinas o tonsilas, entre los pilares del velo y un reguero de nódulos linfáticos sobre la faringe. Como ya se dijo, explicaremos brevemente el examen de las amígdalas lingual y palatina.

- *Amígdala Lingual:* Se ubica en el dorso de la lengua y detrás de la "V" lingual. En el niño forman una capa continua de elevaciones redondeadas con una depresión central, en el adulto quedan limitadas a dos islotes de folículos. Para su examen se debe deprimir la lengua y mediante iluminación indirecta y un espejo observarla. (Fig. E.L-10) Puede presentarse con aumento de volumen lo que puede dificultar la respiración y la deglución.

- *Amígdalas Palatinas:* Se ubican entre los pilares anterior y posterior, comúnmente son nombradas como amígdalas. (Fig EL-11) En la niñez se encuentran muy desarrolladas en razón de su estructura. Lo primero es investigar si están presentes o han sido extraídas. Las amígdalas se pueden presentar prominentes o retraídas, con alteraciones de color y aspecto que generalmente se debe a inflamación. La inflamación repetida puede causar la hipertrofia, especialmente en niños (la que es rara en adultos), también se pueden producir abscesos tonsilares con tumefacción del órgano y regiones vecinas. Unas amígdalas inflamadas pueden provocar alteraciones de la posición de la lengua, de la deglución y de la respiración. (A.5,EC.41)

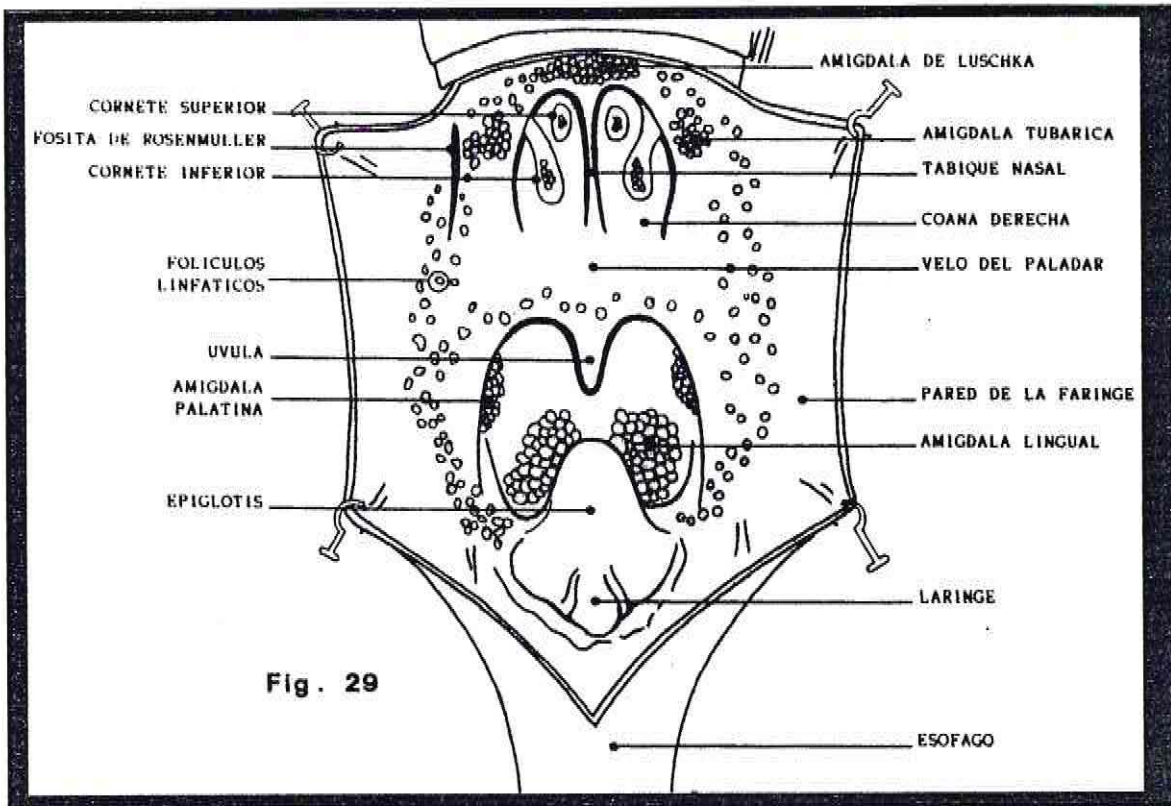


Fig. 29

Figura EL-9. Anillo Linfático De Waldeyer.

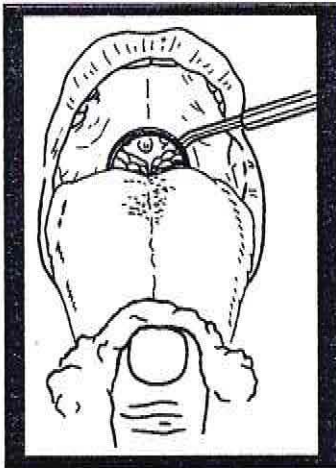


Figura EL-10. Amígdala Lingual.

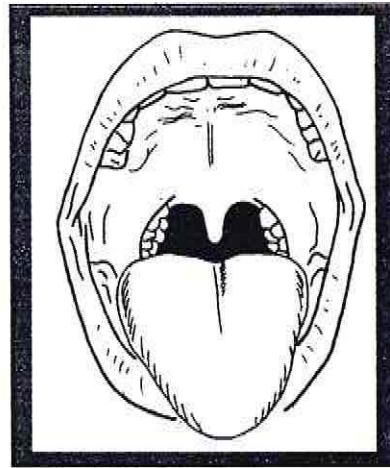


Figura EL-11. Amígdala Palatina

### Tejidos Duros.

Son de especial interés para el Ortodoncistas ciertos aspectos puntuales de este examen clínico, pues al igual que con los tejidos blandos son terreno propio de la Odontología, por tanto, parte del conocimiento previo. Si, se intentará profundizar mucho más en aspectos que así lo requieran como son los Criterios de Oclusión.

- *Base Maxilar, Bóveda Palatina y Hueso Basal:* Para poder estudiarlas hay que tener presente los conceptos de Osteología y anatomía de los huesos maxilares, para luego

interiorizarnos de su importancia clínica. Estas representan las bases dentarias y son el área donde la mayor actividad metabólica generada por Ortodoncia tiene lugar. Pueden ser evaluadas clínicamente, también hay algunos autores como Steiner, quienes evalúan estos parámetros durante el análisis de modelos. Sin embargo, su observación en la clínica nos entrega información muy valiosa.

- Concepto Anatómico: Huesos de la cara. La cara es un conglomerado óseo, situado en la parte inferior y anterior de la cabeza, que contiene en sus cavidades la mayoría de los aparatos de los sentidos. El conglomerado óseo cuyo conjunto constituye la cara se divide en dos porciones llamadas maxilares: el maxilar superior y el inferior. Un solo hueso constituye en el hombre el inferior. El maxilar superior, mucho más complicado, se compone de trece huesos, que se agrupan todos alrededor de uno solo, el maxilar superior, como alrededor de un centro común. De estos trece huesos uno solo es impar, el vómer, los demás son pares y están dispuestos simétricamente a cada lado de la línea media. Son el maxilar superior, el hueso malar, el unguis, el cornete inferior, el hueso propio de la nariz y el palatino.

- Maxilar Superior: <sup>(TD.1)</sup>Hueso par, de forma cuadrilátera, ligeramente aplanada de fuera adentro, presenta una cara interna, otra externa, cuatro bordes y cuatro ángulos.

1. Cara Interna: Presenta en la unión de su tercio inferior con sus dos tercios superiores una eminencia transversal, la apófisis palatina, la cual, articulándose en la línea media con la del lado opuesto, forma un tabique transversal, que constituye a la vez el suelo de las fosas nasales y la bóveda palatina. En su parte anterior se ve el conducto palatino anterior (para el nervio esfenopalatino interno). Por debajo de la apófisis palatina la cara interna forma parte de la bóveda palatina. Por encima de la apófisis palatina presenta sucesivamente, siguiendo de atrás adelante: 1. rugosidades, para el palatino; 2. el orificio del seno maxilar; 3. el canal nasal; 4. la apófisis ascendente del maxilar superior.

2. Cara Externa: Encontramos primero en su parte anterior y a nivel de los incisivos, la fosita mirtiforme, limitada por detrás por una eminencia longitudinal llamada eminencia canina. Toda la parte restante de la cara externa está ocupada por una gran eminencia transversal, que es la apófisis piramidal del maxilar superior; su base forma cuerpo con el hueso; su vértice, rugoso se articula con el hueso malar; su cara superior, plana forma parte del suelo de la órbita (en ella se ve el canal suborbitario); su cara anterior presenta el agujero suborbitario (para el nervio del mismo nombre); su cara posterior, ligeramente convexa, forma parte de la fosa cigomática (se ven en ella los agujeros dentarios posteriores para los nervios del mismo nombre; su borde inferior; cóncavo y redondeado, se dirige hacia el primer molar; su borde anterior forma parte del reborde orbitario; su borde posterior corresponde al ala mayor del esfenoides (formando, con este último hueso la hendidura esfenomaxilar.

3. Bordes: Se distinguen en anterior, posterior superior e inferior. El borde anterior, muy irregular presenta siguiendo de abajo arriba: la semiespina nasal anterior, la escotadura nasal (que corresponde al orificio anterior de las fosas nasales) y el borde anterior de la apófisis ascendente. El borde posterior, grueso y redondeado, constituye la tuberosidad del maxilar. Libre por arriba, se articula por su parte inferior con la apófisis pterigoides del esfenoides y con la porción vertical del palatino (entre la tuberosidad y este último hueso se encuentra el conducto palatino posterior). El borde superior, muy delgado se articula en el unguis el hueso plano del etmoides y la apófisis orbitaria del palatino. El borde inferior o borde alveolar presenta los alvéolos de los dientes, cavidades más o menos espaciosas simples o tabicadas.

interiorizarnos de su importancia clínica. Estas representan las bases dentarias y son el área donde la mayor actividad metabólica generada por Ortodoncia tiene lugar. Pueden ser evaluadas clínicamente, también hay algunos autores como Steiner, quienes evalúan estos parámetros durante el análisis de modelos. Sin embargo, su observación en la clínica nos entrega información muy valiosa.

- Concepto Anatómico: Huesos de la cara. La cara es un conglomerado óseo, situado en la parte inferior y anterior de la cabeza, que contiene en sus cavidades la mayoría de los aparatos de los sentidos. El conglomerado óseo cuyo conjunto constituye la cara se divide en dos porciones llamadas maxilares: el maxilar superior y el inferior. Un solo hueso constituye en el hombre el inferior. El maxilar superior, mucho más complicado, se compone de trece huesos, que se agrupan todos alrededor de uno solo, el maxilar superior, como alrededor de un centro común. De estos trece huesos uno solo es impar, el vómer, los demás son pares y están dispuestos simétricamente a cada lado de la línea media. Son el maxilar superior, el hueso malar, el unguis, el cornete inferior, el hueso propio de la nariz y el palatino.

- Maxilar Superior: <sup>(TD.1)</sup>Hueso par, de forma cuadrilátera, ligeramente aplanada de fuera adentro, presenta una cara interna, otra externa, cuatro bordes y cuatro ángulos.

1. Cara Interna: Presenta en la unión de su tercio inferior con sus dos tercios superiores una eminencia transversal, la apófisis palatina, la cual, articulándose en la línea media con la del lado opuesto, forma un tabique transversal, que constituye a la vez el suelo de las fosas nasales y la bóveda palatina. En su parte anterior se ve el conducto palatino anterior (para el nervio esfenopalatino interno). Por debajo de la apófisis palatina la cara interna forma parte de la bóveda palatina. Por encima de la apófisis palatina presenta sucesivamente, siguiendo de atrás adelante: 1. rugosidades, para el palatino; 2. el orificio del seno maxilar; 3. el canal nasal; 4. la apófisis ascendente del maxilar superior.

2. Cara Externa: Encontramos primero en su parte anterior y a nivel de los incisivos, la fosita mirtiforme, limitada por detrás por una eminencia longitudinal llamada eminencia canina. Toda la parte restante de la cara externa está ocupada por una gran eminencia transversal, que es la apófisis piramidal del maxilar superior; su base forma cuerpo con el hueso; su vértice, rugoso se articula con el hueso malar; su cara superior, plana forma parte del suelo de la órbita (en ella se ve el canal suborbitario); su cara anterior presenta el agujero suborbitario (para el nervio del mismo nombre); su cara posterior, ligeramente convexa, forma parte de la fosa cigomática (se ven en ella los agujeros dentarios posteriores para los nervios del mismo nombre; su borde inferior; cóncavo y redondeado, se dirige hacia el primer molar; su borde anterior forma parte del reborde orbitario; su borde posterior corresponde al ala mayor del esfenoides (formando, con este último hueso la hendidura esfenomaxilar.

3. Bordes: Se distinguen en anterior, posterior superior e inferior. El borde anterior, muy irregular presenta siguiendo de abajo arriba: la semiespina nasal anterior, la escotadura nasal (que corresponde al orificio anterior de las fosas nasales) y el borde anterior de la apófisis ascendente. El borde posterior, grueso y redondeado, constituye la tuberosidad del maxilar. Libre por arriba, se articula por su parte inferior con la apófisis pterigoides del esfenoides y con la porción vertical del palatino (entre la tuberosidad y este último hueso se encuentra el conducto palatino posterior). El borde superior, muy delgado se articula en el unguis el hueso plano del etmoides y la apófisis orbitaria del palatino. El borde inferior o borde alveolar presenta los alvéolos de los dientes, cavidades más o menos espaciosas simples o tabicadas.

pterigoides presenta: 1. una faceta media, lisa que forma parte de la fosa pterigoidea 2. una faceta interna y otra externa ambas rugosas para articularse con las dos alas precitadas de la apófisis pterigoides. Son de notar en la parte inferior e interna de la apófisis piramidal los orificios de dos conductos los conductos palatinos accesorios.

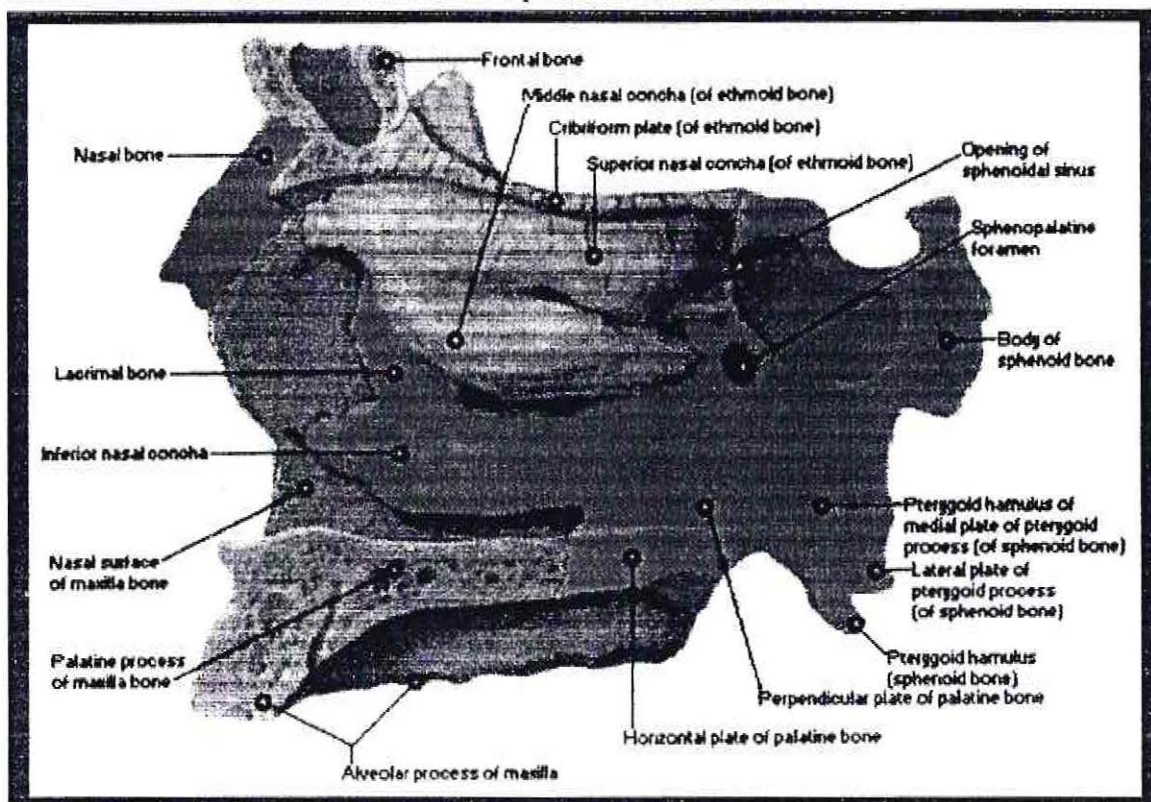


Figura TD-1. Corte Sagital.

El borde superior presenta en su parte media una escotadura profunda la escotadura palatina (hay que tener presente que el cuerpo del esfenoides colocándose en la parte superior de esta escotadura la transforma en agujero el agujero esfenopalatino). La escotadura palatina está limitada por delante y por detrás por dos apófisis: por delante la apófisis orbitaria; por detrás la apófisis esfenoidal. La apófisis orbitaria, así llamada porque se dirige hacia la parte posterior de la órbita presenta cinco facetas: dos lisas y no articulares (una para la parte más posterior del suelo de la órbita otra para la fosa pterigomaxilar); las tres restantes, rugosas y articulares (para el maxilar superior el etmoides y el esfenoides). La apófisis esfenoidal, dirigiéndose hacia arriba y adentro, se aplica por su cara superior contra la base de la apófisis pterigoides (nótese que, entre los dos huesos, se halla el conducto pterigopalatino, para el nervio del mismo nombre); su cara inferior forma parte de la pared externa de las fosas nasales.

3. Conformación Interior: Está formado casi exclusivamente de tejido compacto; sólo la apófisis piramidal contiene tejido esponjoso.

- *Maxilar inferior*: (Fig.TD-2) Hueso impar, medio, simétrico, situado en la parte inferior de la cara, forma por sí solo la mandíbula inferior. Se divide en dos partes: una parte media o cuerpo y dos partes laterales o ramas. (TD.1)

1. Cuerpo: Tiene forma de herradura con la concavidad dirigida hacia atrás. Se

estudian en él una cara anterior, otra posterior, un borde superior y otro inferior.

**Cara anterior:** Presenta; 1. en la Línea media, la sínfisis mentoniana, que termina, en su parte inferior, con una pequeña eminencia piramidal llamada eminencia mentoniana 2. a la derecha e izquierda de la sínfisis, una línea ascendente, la línea oblicua externa (va de la eminencia mentoniana al borde anterior de la rama); 3. un poco encima de esta línea, a nivel del segundo premolar, el agujero mentoniano, por el cual pasan el nervio y los vasos mentonianos.

**Cara posterior:** Presenta a su vez: 1. en la línea media, cuatro eminencias dispuestas dos a dos, las apófisis geni (las dos superiores para los genioglosos y las dos inferiores para los genioides); 2. una línea oblicuamente ascendente, la línea oblicua interna o milohioidea; 3. por encima de esta línea y un poco por fuera de las apófisis geni, la fosita sublingual (para la glándula del mismo nombre; 4. por debajo de esta misma línea y a nivel de los dos o tres últimos molares, la fosita submaxilar (para las glándulas del mismo nombre).

**Borde superior o alveolar:** Está ocupado por las cavidades alveolodentarias (para la implantación de los dientes).

**Borde inferior:** Redondeado y obtuso, presenta en su parte interna, inmediatamente por fuera de la sínfisis, la fosita digástrica (para el músculo del mismo nombre). En su parte externa, lugar donde comienzan las ramas, se encuentra ordinariamente un pequeño canal, por el cual pasa la arteria facial.

2. **Ramas:** Son cuadriláteras, más anchas que altas, y están oblicuamente dirigidas de abajo arriba y de delante atrás. Cada una de ellas presenta dos caras y cuatro bordes.

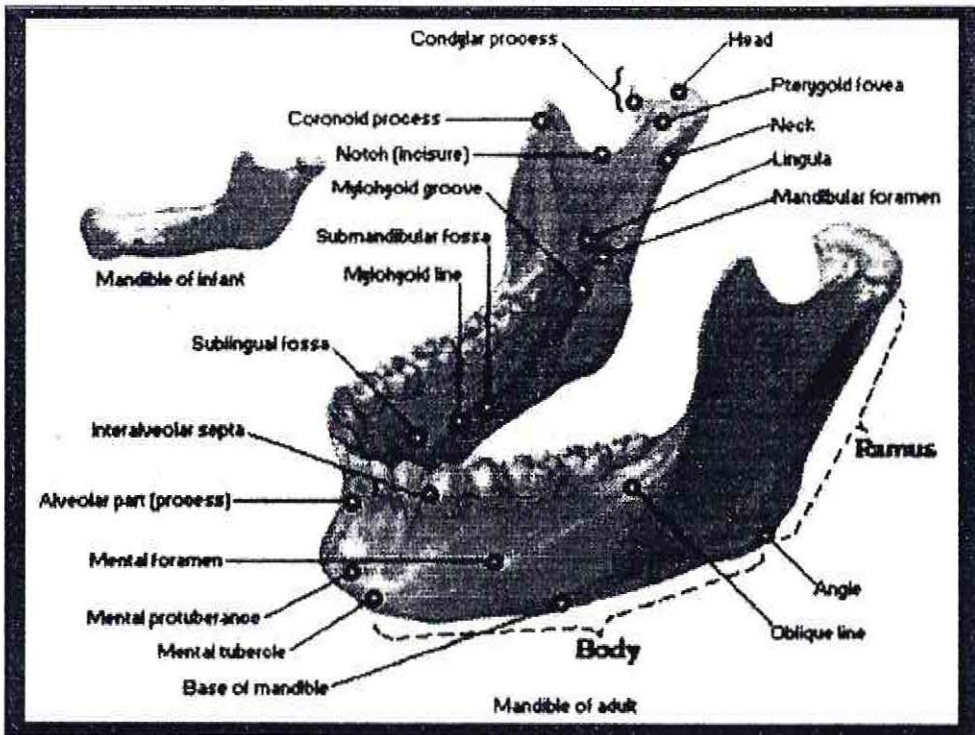


Figura TD-2. Vista Anterolateral Superior

A. **Caras:** De las dos caras, una es externa y la otra interna. La cara externa, plana, presenta (sobre todo en su parte inferior) líneas rugosas para el masétero. La cara interna

presenta en su centro el orificio superior del conducto dentario (para el nervio y los vasos dentarios inferiores). En el borde de este orificio, por delante y debajo del mismo, se encuentra una laminilla ósea triangular, la espina de Spix. De la parte posteroinferior de este orificio parte un canal oblicuamente descendente, el canal milohioideo (para el nervio y los vasos milohioideos). Toda la parte inferior de esta cara está sembrada de verrugosidades para la inserción del pterigoideo interno.

B. Bordes: Divídense en anterior, posterior, superior e inferior. El borde anterior es cóncavo, formando canal. El borde posterior, ligeramente encorvado en forma de S itálica, redondeado y obtuso, está en relación con la parótida (borde parotídeo). El borde superior presenta, en su parte media, una gran escotadura, la escotadura sigmoidea, por la cual pasan el nervio y los vasos masetéricos. Por delante de esta escotadura se levanta una eminencia laminar en forma de triángulo, llamada apófisis coronoides (para el músculo temporal). Por detrás de la escotadura sigmoidea se encuentra una segunda eminencia, el cóndilo del maxilar; es elipsoide, aplanado de delante atrás, y con su eje mayor dirigido oblicuamente de fuera adentro y de delante atrás; está sostenido por una porción más estrecha, el cuello, en cuyo lado interno se encuentra una depresión rugosa para el pterigoideo externo. El borde inferior se continúa directamente con el borde inferior del cuerpo. El punto saliente en que encuentra, por detrás, el borde posterior de la rama, constituye el ángulo del maxilar o ángulo mandibular (gonio de los antropólogos). Mide de 150 a 1600 en el recién nacido, de 115 a 1250 en el adulto, y de 130 a 1400 en los ancianos (por la falta de los dientes).

3. Conformación Interior: Conducto dentario inferior. El maxilar inferior está constituido por una masa central de tejido esponjoso, circunscrita en toda su extensión por una cubierta muy gruesa y resistente de tejido compacto. Recorre cada una de sus mitades un conducto, el conducto dentario inferior, que comienza en la espina de Spix, se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante hasta el segundo premolar, dividiéndose en este punto en dos ramas:

una externa (conducto mentoniano), que termina en el agujero mentoniano, y otra interna (conducto incisivo), que termina debajo de los incisivos.

- Criterio Clínico: Para evaluar la presencia de un hueso basal corto maxilar, se observa en sentido Anteroposterior la profundidad del punto A. Además cuando es corta la basal se acompaña de un ángulo nasolabial cerrado y la dirección Dentoalveolar es de posterior a anterior, descendiendo de fondo de vestíbulo a incisal. Mandibularmente el aspecto se corresponde con un volcamiento de los dientes anteroinferiores.

Para evaluar la base maxilar se debe observar en el fondo del vestíbulo refiriéndonos a la base apical. Cuando es ancha la base el eje dentoalveolar posteriores en una vista frontal es de dirección vestíbulo palatina en la tangente que desciende desde el fondo del vestíbulo al plano incisal, como invitando la posición de los dientes posteriores a realizar una expansión dentoalveolar. Y es estrecha en el caso contrario, vale decir, cuando la dirección de los ejes dentoalveolares de uno y otro lado del paciente son divergentes entre ellas. Por último cuando esta base es normal la dirección de los eje se observa paralela. (EC.50)

• Examen de las arcadas dentarias: Las arcadas dentarias se deben examinar primero por separadas y luego en oclusión, además hay que recordar que se recogen solo algunos datos clínicamente, pero la real dimensión de su estudio se obtiene al complementarlo con el análisis de modelos. El énfasis de este apartado será en la oclusión y sus criterios.

- Formula, Forma y Tamaño de las Arcadas: Al revisar la literatura sobre la forma del arco nos revela la existencia de tres tipos básicos de arco descrita por muchos y distintos clínicos. La forma de las arcadas dentarias está de acuerdo con la forma de la cara; puede

ser ovoide, triangular o cuadrangular (Fig. AD-1), Felton et al <sup>(TD.2)</sup> evaluarón formas de arco de un gran número de pacientes, sus resultados coinciden plenamente con estas tres formas mencionados. Al superponer las formas encontradas con las formas básicas se encontraron diferencias tales como: primeramente en la distancia intercanina, observándose un rango de aproximadamente 5 mm. La distancia intermolar no muestra variaciones significativas y el aspecto posterior de las formas de arco puede ser aumentada o aguzada según necesidad.

Se puede utilizar plantillas transparentes sobre los modelos inferiores de estudio del paciente para determinar previamente la forma de arco, esta aconseja la literatura no debe ser variada pues este cambio es muy estable, aunque si es posible hacer ajustes menores durante el tratamiento. Es importante recordar que el tamaño de la arcada en el niño va variando día a día, por encontrarse en pleno crecimiento y desarrollo. <sup>(TD.3)</sup>

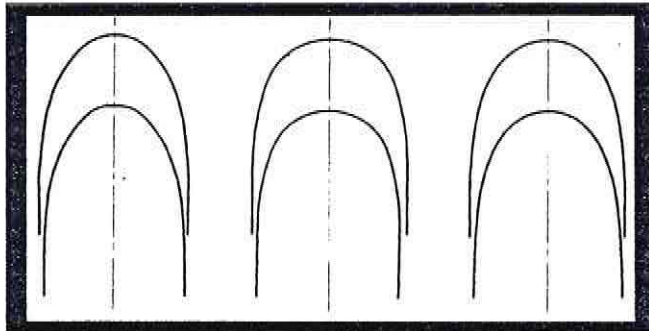


Figura AD-1. Formas de arcos. De izquierda a derecha: Triangular, Cuadrada, Oval.

En el examen de los dientes, el número de dientes está en relación con la etapa de la dentición. Debemos comprobar si los dientes presentes en boca concuerdan con la edad del niño, para esto se procede a contabilizar los dientes para posteriormente comparar los dientes presentes con las tablas de cronología de la erupción. (Ver apartado edad dentaria) Sin duda alguna que en el mundo actual de la Ortodoncia es la clasificación Internacional la nomenclatura utilizada (Fig. AD-1).

Existe un orden deseado y normal de erupción, su alteración puede traer problemas posteriores. Este orden es el que se conoce como cronología de la erupción y que ya fue ampliamente discutido.

- *Temporal*: Erupción de incisivos, caninos y molares temporales.
- *Mixta primera fase*: Comienza con la erupción del primer molar permanente (6 años) hasta el cambio de los incisivos temporales.
- *Mixta segunda fase*: Cambio de caninos y molares temporales.
- *Definitiva*: Cuando encontramos en boca sólo piezas permanentes.

Los dientes temporales y definitivos poseen una gran gama de colores considerados normales, pudiendo ir de colores albos a los amarillos y grises, el color de los dientes temporales generalmente es más blanco que los definitivos, existe una serie de cambios de color producto de traumatismos, patologías pulpares y fármacos (tetraciclina), los dientes hipoplásicas tienen alterado su color, presentando líneas o puntos blanquecinos lo que puede presentarse en una o varios dientes. <sup>(A.5)</sup>

La forma y tamaño de los dientes al igual que las arcadas dentarias, están de acuerdo con el tipo constitucional y forma de la cara del niño o del adulto. Las alteraciones de forma que podemos encontrar son las geminaciones, fusiones, dientes en grano de arroz o tubérculos adicionales. Las alteraciones de tamaño pueden ser la causa de anomalías

dentomaxilares (ej.: dientes grandes en maxilares normales). podemos encontrar dientes excesivamente grandes (macrodoncia), demasiados pequeñas (microdoncia) o dentro de los rangos normales. La posición de los dientes sigue la forma de la arcada, en ocasiones la alineación de los dientes se altera, encontrándose versiones. <sup>(A.5)</sup>

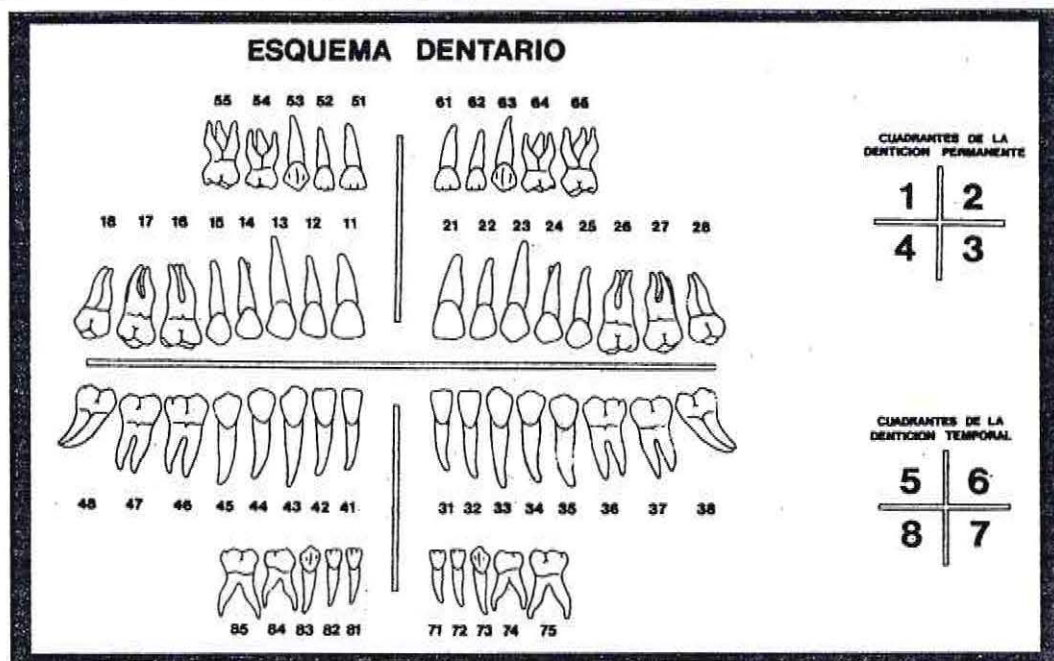


Figura AD-1. Nomenclatura Internacional.

- *Examen de la Línea Media Dentaria:* Para controlar la línea media superior, debemos ubicarnos frente al niño, levantar su labio superior y observar si la línea interincisiva coincide con el arco de cupido y la punta de la nariz.

Para controlar la línea media inferior nos debemos situar por detrás del paciente, el que debe estar con sus arcadas en oclusión, separamos entonces sus labios y vemos si coincide su línea interincisiva con el plano sagital, de existir una desviación, debe determinarse si es de causa dentaria o mandibular. Para diferenciar estas últimas, debemos examinar si al estar en oclusión el centro del mentón coincide con el plano sagital, de no coincidir estamos en presencia de una desviación mandibular, pero si es coincidente con el plano sagital y la línea interincisiva no coincide con dicho plano, estamos en presencia de una desviación dentaria, como ya fuera analizado durante la dinámica mandibular. <sup>(TD.3, EC41)</sup>

● *Criterios de Oclusión Funcional Óptima:* El Dorland's Medical Dictionary define la oclusión como "el acto de cierre o el estado de cierre" <sup>(OC.1)</sup>. En Odontología, se entiende por oclusión la relación de los dientes maxilares y mandibulares cuando se encuentran en contacto funcional durante la actividad de la mandíbula. La pregunta que se plantea es cuál es la mejor relación funcional u oclusión de los dientes. Esta pregunta ha originado muchos comentarios y discusiones. A lo largo de los años se han desarrollado varios conceptos de oclusión que han alcanzado diversos grados de popularidad. Puede ser interesante seguir la evolución de estos conceptos.

- *Historia del Estudio de la Oclusión:* La primera descripción de las relaciones oclusales de los dientes la realizó Edward Angle en 1899 <sup>(OC.2)</sup>. La oclusión se convirtió en un tema de interés y de debate en los primeros años de la Odontología moderna cuando fue

posible la restauración y la sustitución de los dientes. El primer concepto importante desarrollado para describir la oclusión funcional óptima fue la denominada "oclusión equilibrada" <sup>(OC.3)</sup>. Este concepto defendía unos contactos dentarios bilaterales y equilibrados durante todos los movimientos laterales y de protrusión. La oclusión equilibrada fundamentalmente se desarrolló para las dentaduras postizas y se basaba en que este tipo de contacto bilateral facilitaría la estabilidad de la base de la dentadura durante el movimiento mandibular. El concepto fue aceptado ampliamente y con los avances en la instrumentación y la tecnología dental fue trasladado al campo de la prótesis fija <sup>(OC.4,OC.5)</sup>.

Como resulta más factible la restauración total de la dentición, surgieron controversias respecto a la conveniencia de una oclusión equilibrada en la dentición natural. Tras muchas discusiones y debates, posteriormente se desarrolló el concepto de contacto excéntrico unilateral para la dentición natural <sup>(OC.6,OC.7)</sup>. Esta teoría sugería que los contactos de laterotrusión (contactos de trabajo), al igual que los contactos de protrusión, tan sólo debían producirse en los dientes anteriores. Al mismo tiempo empezó a utilizarse el término gnatología. El estudio de la gnatología ha pasado a ser conocido como la ciencia exacta del movimiento mandibular y los contactos oclusales resultantes. El concepto gnatológico se popularizó no sólo para su uso en la restauración dentaria, sino también como objetivo terapéutico cuando se intentaba eliminar los problemas oclusales. Su aceptación fue tan completa que se consideraba que los pacientes con cualquier otra configuración oclusal presentaban una maloclusión y, a menudo, simplemente se les trataba porque su oclusión no se ajustaba a los criterios que se consideraban como ideales.

Más recientemente ha surgido el concepto de oclusión individual dinámica. Este se centra en la salud y la función del sistema masticatorio y no en una configuración oclusal específica <sup>(OC.8)</sup>. Si las estructuras del sistema masticatorio funcionan eficientemente y sin patología, la configuración oclusal se considera fisiológica y aceptable, independientemente de los contactos dentarios concretos existentes. No está indicado, por lo tanto, ningún cambio en la oclusión. Tras el examen de numerosos pacientes con diversas características oclusales y sin una patología oclusal aparente, el valor de este concepto se pone de manifiesto claramente.

La cuestión que tiene planteada la odontología en la actualidad se pone de relieve cuando un paciente con los signos y síntomas de una patología oclusal acude a la consulta odontológica para ser tratado. El dentista debe determinar cuál es la configuración oclusal que con mayor probabilidad eliminará esta patología. ¿Qué oclusión con menor probabilidad crea algún efecto patológico en la mayoría de las personas y durante el período más largo de tiempo? ¿Cuál es la oclusión funcional óptima?. Aunque existen muchos conceptos, el estudio de la oclusión es tan complejo que, por el momento, estas cuestiones no tienen una respuesta satisfactoria.

En un intento de determinar en qué situaciones parece menos probable que causen efectos patológicos, en este capítulo se examinarán determinadas características anatómicas y fisiológicas del sistema masticatorio. Una combinación de estas características constituirá la oclusión funcional óptima que es probable que no tenga una incidencia elevada en la población general, pero que debe representar para el clínico el objetivo terapéutico cuando se intenta eliminar los trastornos de la oclusión o restablecer una dentición mutilada.

Como se ha indicado, el sistema masticatorio es un sistema muy complejo e interrelacionado de músculos, huesos, ligamentos, dientes y nervios. Resulta difícil, aunque necesario, simplificar la descripción de este sistema, para comprender los conceptos básicos que influyen en la función y la salud de todos sus componentes.

La mandíbula es un hueso que está unido al cráneo por ligamentos y está suspendida por un cabestrillo muscular. Cuando los músculos elevadores (masétero, pterigoideo interno y temporal) entran en acción, su contracción eleva la mandíbula hasta que se efectúa el contacto y se aplica una fuerza sobre el cráneo en tres zonas: las dos articulaciones temporomandibulares y los dientes (Fig.O.1). Dado que estos músculos son capaces de generar fuerzas intensas, las posibilidades de que se produzcan lesiones en estos tres lugares son altas. Así pues, es preciso examinar estas áreas con detenimiento para determinar la relación ortopédica óptima que evite, reduzca al mínimo o elimine las posibles alteraciones o traumatismos. Se examinarán por separado las articulaciones y los dientes, las primeras fueron analizadas en su sección.

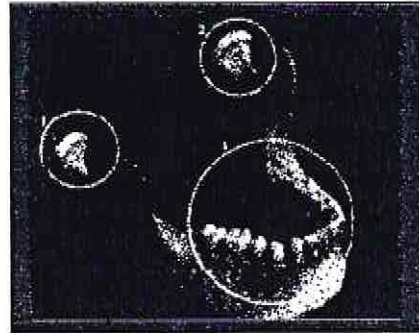


Fig.O.1. Cuando la mandíbula se eleva, se aplica fuerza en tres áreas: las ATMs y 3) los dientes.

- Contactos Dentarios Funcionales Óptimos: La posición musculoesquelética estable recién descrita tan sólo se ha considerado en relación con los factores articulares y musculares que influyen en ella. Como se ha comentado anteriormente, el patrón de contacto oclusal también influye en gran manera en el control muscular de la posición mandibular. Cuando el cierre de la mandíbula en la posición musculoesquelética estable crea una situación oclusal inestable, el sistema neuromuscular rápidamente realiza una readaptación con una acción muscular apropiada para establecer una posición mandibular que produzca una situación oclusal más estable. Así pues, la posición musculoesquelética estable de las articulaciones sólo puede mantenerse cuando está en armonía con una situación oclusal estable. La situación oclusal estable debe permitir un funcionamiento eficaz y, al mismo tiempo, reducir al mínimo las lesiones de cualquiera de los componentes del sistema masticatorio. La musculatura es capaz de aplicar en los dientes una fuerza muy superior a la que es necesaria para su función <sup>(OC.29,OC.30)</sup>. Así pues, es importante establecer situaciones oclusales que puedan aceptar fuerzas intensas con una probabilidad mínima de causar lesiones y que al mismo tiempo sean eficientes funcionalmente. Los estados oclusales óptimos pueden deducirse si uno se imagina las siguientes situaciones:

1. Un paciente sólo tiene los primeros molares derechos maxilar y mandibular. Al cerrar la boca, estos dos dientes proporcionan el único tope oclusal de la mandíbula (Fig.O.6). Si se aplica una fuerza de 18 kg durante la función, puede observarse que toda esta fuerza se aplicará en estos dos dientes. Dado que sólo hay contacto en el lado derecho, la posición mandibular será inestable y es probable que las fuerzas de oclusión que la musculatura produce causen un cierre excesivo en el lado izquierdo y un desplazamiento de la posición mandibular hacia este lado <sup>(OC.31)</sup>. Esta situación no proporciona la estabilidad mandibular necesaria para una función efectiva. Las fuerzas intensas aplicadas en los dientes y las articulaciones en esta situación probablemente causarán lesiones en las articulaciones, los dientes y/o las estructuras de soporte. <sup>(OC.8,OC.16,OC.26,OC.32,OC.33)</sup>

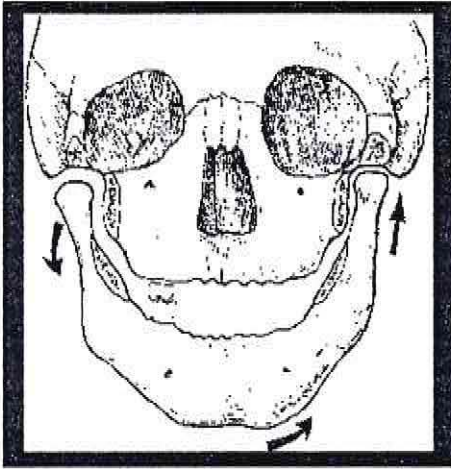


Fig.O.6. Contacto oclusal solo derecho, los músculos elevadores tienden a hacer pivotar la mandíbula con los contactos como fulcro. Aumento de fuerza articular en ATM derecha y disminución en ATM izquierda.

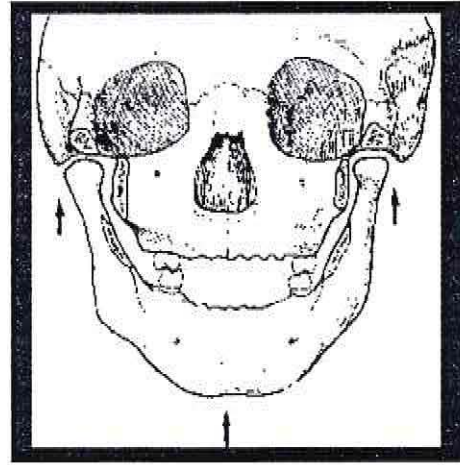


Fig.O.7. Con contactos bilaterales se consigue una estabilidad mandibular.

2. Otro paciente sólo tiene los cuatro primeros molares. Al cerrar la boca, se realiza un contacto de los molares del lado derecho y del lado izquierdo (Fig.O.7). Esta situación oclusal es más óptima, pues cuando la musculatura aplica una fuerza, los contactos molares bilaterales proporcionan una posición mandibular más estable. Aunque las superficies dentarias existentes para aceptar los 16 kg de fuerza aplicados durante la función continúan siendo mínimas, la presencia de dientes en el otro lado ayuda a reducir la fuerza aplicada a cada diente (8 kg por diente). En consecuencia, este tipo de situación oclusal proporciona una mayor estabilidad mandibular, al tiempo que reduce la fuerza aplicada en cada diente.

3. Un tercer paciente sólo tiene los cuatro primeros molares y los cuatro segundos premolares. Cuando cierra la boca en la posición musculoesquelética estable, los ocho dientes contactan de manera uniforme y simultánea (Fig.O.8). Los dientes adicionales proporcionan una mayor estabilización de la mandíbula. El aumento en el número de dientes en oclusión también reduce las fuerzas aplicadas en cada uno, con lo que se reduce al mínimo la posibilidad de lesiones. (Los 16 kg de fuerza aplicados durante la función ahora se distribuyen en cuatro pares de dientes, 4 kg corresponden a cada diente.)

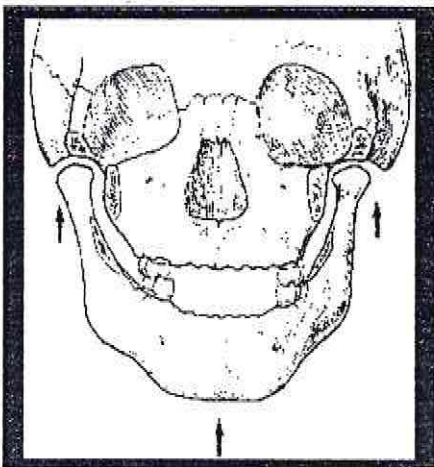


Fig.O.8. Los contactos oclusales bilaterales mantienen la estabilidad mandibular. Si aumenta el número de dientes con oclusión, se reduce la fuerza que cada uno soporta.

Si se comprende la progresión de estas ilustraciones, se llega a la conclusión de que las situaciones oclusales óptimas durante el cierre mandibular serían las que produce un contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles. Este tipo de relación oclusal proporciona la máxima estabilidad de la mandíbula, al tiempo que reduce al mínimo la cantidad de fuerza aplicada en cada diente durante la función. En consecuencia, los criterios de oclusión funcional óptima desarrollados hasta este punto se describen como el contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles cuando los cóndilos mandibulares se encuentran en su posición superoanterior máxima, apoyados contra las pendientes posteriores de las eminencias articulares, con los discos interpuestos adecuadamente. En otras palabras, la posición musculoesquelética estable de los cóndilos (RC) coincide con la posición de intercuspidad máxima (MIC) de los dientes.

La indicación de que los dientes deben tener un contacto uniforme y simultáneo no es lo bastante descriptiva como para desarrollar situaciones oclusales óptimas. Debe examinarse con más detenimiento el patrón de contacto exacto de cada diente para establecer una descripción precisa de la relación óptima. Para valorarlo mejor, es preciso analizar con mayor detalle la dirección real y la cantidad de fuerza aplicada en cada diente.

- Dirección de la Fuerza Aplicada en los Dientes: Al estudiar las estructuras de soporte que rodean los dientes, pueden hacerse algunas observaciones:

En primer lugar, los tejidos óseos no toleran las fuerzas de presión (10,18,34). En otras palabras, si se aplica una fuerza en un hueso, el tejido óseo tiende a presentar una resorción. Dado que los dientes constantemente reciben fuerzas oclusales, existe un ligamento periodontal (LPD) entre la raíz del diente y el hueso alveolar que ayuda a controlar estas fuerzas. El LPD está formado por fibras de tejido conjuntivo colagenoso, las cuales suspenden el diente en el alvéolo óseo. La mayoría de estas fibras siguen un trayecto oblicuo que parte del cemento y se extiende en dirección oclusal hasta su inserción en el alvéolo (OC.35) (Fig.O.9). Cuando se aplica una fuerza en el diente, las fibras soportan esta fuerza y se crea una tensión en la inserción alveolar. La presión es una fuerza que el tejido óseo no es capaz de aceptar, pero la tensión de hecho estimula la formación ósea. Así pues, el LPD es capaz de convertir una fuerza destructiva (presión) en una aceptable (tensión). En un sentido general, puede considerarse un absorbente natural de choques que controla las fuerzas de la oclusión que actúan sobre el hueso.

Una segunda observación es la manera en que el ligamento periodontal acepta diversas direcciones de la fuerza oclusal. Cuando se realiza un contacto dentario en una punta de cúspide o en una superficie bastante plana, como el borde de una cresta o el fondo de una fosa, la fuerza resultante tiene una dirección vertical a lo largo de su eje longitudinal. Las fibras del LPD están alineadas de tal manera que este tipo de fuerza puede ser bien aceptado y disipado (OC.35) (Fig.O.10). Sin embargo, cuando se lleva a cabo un contacto dentario sobre un plano inclinado, la fuerza resultante no va en la dirección del eje longitudinal, sino que incorpora un componente horizontal que tiende a causar una inclinación (Fig.O.11). En consecuencia, cuando se aplican en un diente fuerzas de dirección horizontal, muchas de las fibras del LPD no siguen una alineación adecuada para controlarlas. Al inclinarse el diente, algunas áreas del LPD sufren una compresión, mientras que otras sufren una tracción o estiramiento. Globalmente, estas fuerzas no se disipan de manera eficaz en el hueso (OC.36,OC.38).

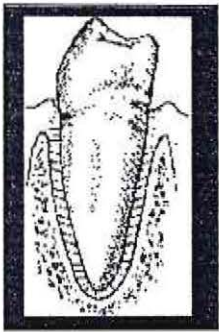


Fig.O.9. La mayoría de las fibras son oblicuas van del cemento al hueso.

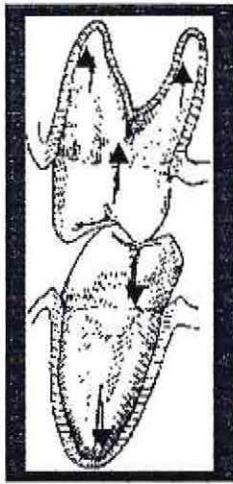


Fig.O.10. Al contactar las cúspides con las superficies planas, la fuerza resultante es vertical a través de los ejes longitudinales de los dientes. Esta es bien aceptada por el L.P.

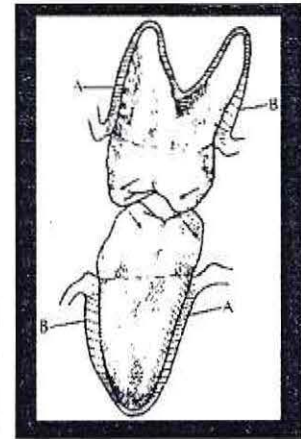


Fig.O.11. Cuando los dientes antagonistas contactan sobre planos inclinados la dirección de la fuerza no sigue el eje longitudinal. Se producen fuerzas de inclinación que causan compresión y distensión de algunas áreas del ligamento Periodontal.

Las fuerzas verticales creadas por los contactos dentarios son bien aceptadas por el LPD, mientras que las fuerzas horizontales no pueden ser disipadas de manera eficaz <sup>(OC.37)</sup>. Estas fuerzas pueden crear respuestas óseas patológicas o incluso provocar una actividad refleja neuromuscular, en un intento de evitar estos contactos contra las vertientes <sup>(OC.26)</sup>.

Así pues, a modo de resumen, si un diente sufre un contacto que consiga que las fuerza resultantes tengan la dirección de su eje longitudinal (vertical), el LPD es muy eficiente en la aceptación de las fuerzas y las lesiones son menos probables. Sin embargo, si el contacto dentario se realiza de tal forma que se aplican fuerzas horizontales en las estructuras de soporte, es mayor la probabilidad de efectos patológicos.

El proceso de dirigir las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente se denomina carga axial. La carga axial puede realizarse con dos métodos. Uno de ellos consiste en que se lleven a cabo contactos dentarios en las puntas de las cúspides o en superficies bastante planas, perpendiculares al eje longitudinal del diente. Estas superficies planas pueden ser la cima de las crestas marginales o el fondo de las fosas. Con este tipo de contacto, las fuerzas resultantes tendrán la dirección del eje longitudinal del diente <sup>(OC.39)</sup> (Fig.O.12,A). El otro método (denominado tripodización) requiere que cada cúspide que contacta con una fosa opuesta se coloque de forma que realice tres contactos alrededor de la punta de la cúspide. Cuando esto se logra, la fuerza resultante va en la dirección del eje longitudinal del diente <sup>(OC.40)</sup> (Fig.O.12,B).

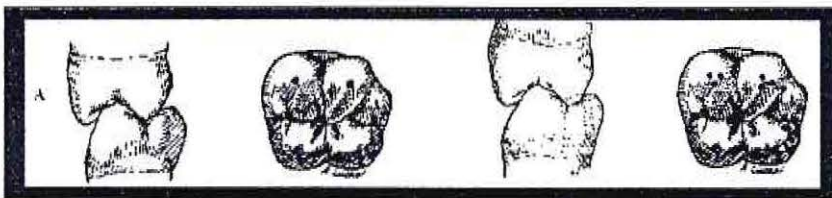


Fig.O.12. La carga axial puede conseguirse mediante A, contactos entre la punta de cúspide y la superficie plana, o B, contactos entre planos inclinados recíprocos (denominados tripodización).

Ambos métodos eliminan las fuerzas que van en direcciones distintas del eje, con lo que permiten al LPD la aceptación eficaz de fuerzas que pueden ser nocivas para el hueso y básicamente las reducen.

- Cantidad de Fuerza Aplicada en los Dientes: Se han desarrollado los criterios para una oclusión óptima: en primer lugar, debe darse un contacto uniforme y simultáneo de todos los dientes posibles cuando los cóndilos mandibulares se encuentran en su posición superoanterior máxima, apoyados sobre las pendientes posteriores de las eminencias

articulares, con los discos interpuestos adecuadamente. En segundo lugar, cada diente debe contactar de manera que las fuerzas de cierre se generen en la dirección del eje longitudinal del diente.

Un aspecto importante que todavía no hemos comentado es la complejidad de la articulación temporomandibular. La ATM permite desplazamientos laterales y de protrusión, que posibilitan un contacto de los dientes durante diferentes tipos de movimientos excéntricos. Estos desplazamientos laterales permiten aplicar fuerzas horizontales a los dientes. Como ya se ha indicado, las fuerzas horizontales no son bien aceptadas por las estructuras de soporte y el sistema neuromuscular, y sin embargo la complejidad de la articulación requiere que algunos dientes soporten la carga de estas fuerzas inaceptables. Así pues, deben considerarse varios factores al identificar el diente o dientes que pueden aceptar mejor estas fuerzas horizontales.

El sistema de palanca de la mandíbula puede compararse con un cascanueces. Cuando se abre una nuez, se la coloca entre las palancas del cascanueces y se aplica una fuerza. Si es muy dura, se coloca más cerca del fulcro o punto de apoyo para aumentar la probabilidad de romperla. Esto pone de manifiesto que pueden aplicarse fuerzas superiores a un objeto cuando su posición se aproxima al fulcro. Lo mismo ocurre en el sistema masticatorio (Fig.O.13). Si se pretende romper una nuez dura entre los dientes, la posición más apropiada no está entre los dientes anteriores, sino entre los posteriores, ya que al colocar la nuez más cerca del fulcro (la ATM) y el área de los vectores de fuerza (los músculos maseteros y pterigoideos internos), en los dientes posteriores puede aplicarse más fuerza que en los anteriores (OC.41,OC.43)

Sin embargo, la mandíbula es más compleja. Mientras que el fulcro del cascanueces es fijo, el del sistema masticatorio puede moverse. En consecuencia, cuando se aplican fuerzas intensas en un objeto situado entre los dientes posteriores, la mandíbula puede desplazarse de arriba abajo y de atrás adelante para obtener la relación oclusal que mejor conseguirá el objetivo deseado. Este desplazamiento de los cóndilos crea una posición mandibular inestable. Entonces se ponen en marcha grupos musculares adicionales, como los pterigoideos externos inferior y superior, y los temporales, para estabilizar la mandíbula, con lo que se llega a un sistema más complejo que el de un simple cascanueces. La comprensión de este concepto y la apreciación de que las fuerzas intensas aplicadas en los dientes pueden crear alteraciones patológicas nos lleva a una conclusión evidente: las fuerzas horizontales nocivas del movimiento excéntrico deben dirigirse hacia los dientes anteriores, que están situados más lejos del fulcro y los vectores de fuerza. Dado que la cantidad de fuerza que puede aplicarse a los dientes anteriores es menor que la que puede aplicarse a los posteriores, hay un mínimo de probabilidad de causar lesiones (OC.43,OC.45)

Cuando se examinan todos los dientes anteriores, se pone de manifiesto que los caninos son los más apropiados para aceptar las fuerzas horizontales que se originan durante los movimientos excéntricos (OC.26,OC.27,OC.44,OC.46). Son los que tienen las raíces más largas y más grandes, y por lo tanto la mejor proporción entre corona y raíz (OC.47). Además, están rodeados por un hueso compacto y denso que tolera las fuerzas mejor que el hueso esponjoso que se encuentra alrededor de los dientes posteriores (OC.35). Otra ventaja de los caninos es la relativa a los estímulos sensitivos y el efecto resultante en los músculos de la masticación. Parece que cuando hay un contacto de los caninos en un movimiento excéntrico, hay menos músculos activos que cuando el contacto es de los dientes posteriores (48,49)

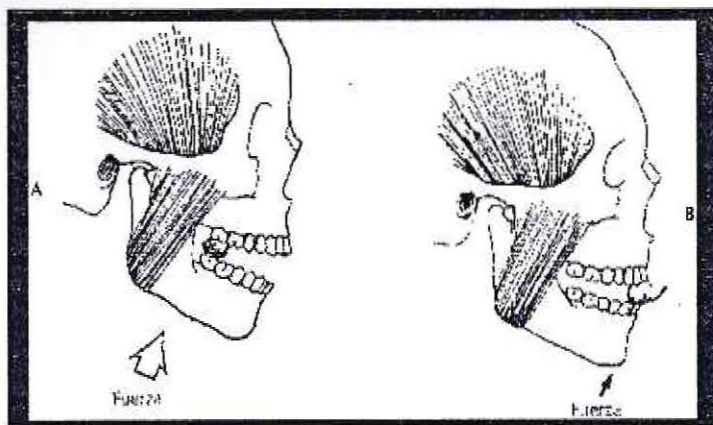


Fig.O.13. La cantidad de fuerza que puede generarse entre los dientes depende de la distancia de la ATM y de los vectores de fuerza muscular. Puede generarse más fuerza en los dientes posteriores (A) que en los anteriores (B).

El menor nivel de actividad muscular reduce al mínimo los efectos patológicos. Así pues, cuando la mandíbula se desplaza a la derecha o a la izquierda en un movimiento de laterotrusión, los caninos maxilares y mandibulares son los dientes apropiados para el contacto y para disipar las fuerzas horizontales, al mismo tiempo que se desocluyen o desarticulan los dientes posteriores. Cuando se da esta situación, se dice que el paciente tiene una guía canina o una elevación canina (Fig.O.14).

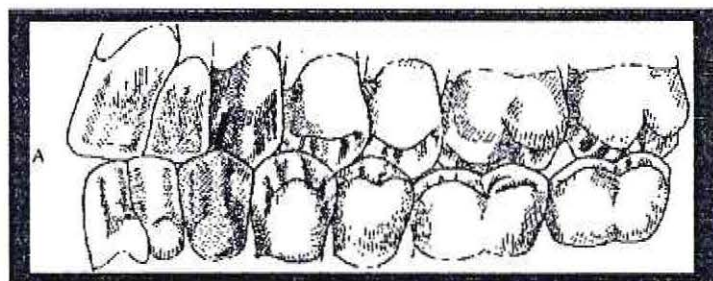


Fig.O.14 Guía Canina. Movimiento de laterotrusión.

Sin embargo, los caninos de muchos pacientes no están en una posición apropiada para aceptar las fuerzas horizontales; en estos casos deben contactar con otros dientes durante los movimientos excéntricos. La alternativa más favorable a la guía canina es la denominada función de grupo. En la función de grupo, varios dientes del lado de trabajo contactan durante el movimiento de laterotrusión. La función de grupo más deseable es la formada por el canino, los premolares y, a veces, la cúspide mesiobucal del primer molar (Fig.O.15). Todo contacto de laterotrusión más posterior que el de la porción mesial del primer molar no es deseable, dada la mayor cantidad de fuerza que puede aplicarse al estar más cerca del fulcro y los vectores de fuerza.

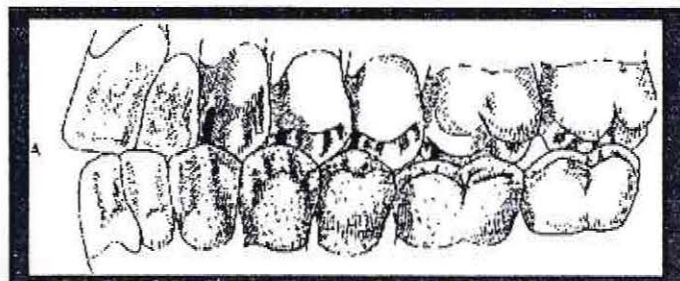


Fig.O.15. Guía de función de grupo. Movimiento de laterotrusión

Los contactos entre las cúspides bucales son más deseables durante los movimientos de laterotrusión que los contactos entre cúspides linguales (trabajo linguolingual) (Fig.O.16).

Los contactos de laterotrusión (mediante guía canina o función de grupo) deben proporcionar una guía adecuada para la desoclusión inmediata de los dientes del lado contrario de la arcada (lado de mesiotrusión o de no trabajo) (Fig.O.16). Los contactos mediotrusivos pueden ser destructivos para el sistema masticatorio debido a la cantidad y dirección de las fuerzas que pueden aplicarse, así como a las respuestas neuromusculares que pueden provocar <sup>(OC.7,OC.8,OC.12,OC.13,OC.16,OC.42,OC.46)</sup>. Los estudios realizados sugieren que los contactos mediotrusivos son percibidos por el sistema neuromuscular de manera distinta a los demás tipos de contactos oclusales. Los estudios electromiográficos <sup>(OC.50,OC.51)</sup> ponen de manifiesto que todos los contactos dentarios son de naturaleza inhibitoria. En otras palabras, la presencia de contactos dentarios tiende a reducir o inhibir la actividad muscular. Ello se debe a los propioceptores y nociceptores del LPD, que cuando son estimulados crean respuestas de inhibición. Sin embargo, otros estudios electromiográficos <sup>(OC.49)</sup> sugieren que la presencia de contactos de mediotrusión en los dientes posteriores aumenta la actividad muscular. Aunque puede demostrarse la presencia de este aumento de actividad muscular, la justificación de su existencia no está clara. Sin embargo, está claro que los contactos de mediotrusión deben evitarse al desarrollar una oclusión funcional óptima.

Cuando la mandíbula se desplaza de atrás adelante en contacto protrusivo, pueden aplicarse a los dientes fuerzas horizontales nocivas. Al igual que ocurre con los movimientos laterales, los dientes anteriores son los más apropiados para recibir y disipar estas fuerzas <sup>(OC.43,OC.44)</sup>. En consecuencia, durante la protrusión deben entrar en contacto los dientes anteriores y no los posteriores (Fig.O.17). Los dientes anteriores deben proporcionar un contacto o guía adecuada para la desarticulación de los posteriores. Los contactos de protrusión posteriores son nocivos para el sistema masticatorio debido a la cantidad y dirección de la fuerza que se aplica <sup>(OC.7,OC.8,OC.12,OC.13,OC.16,OC.44)</sup>.

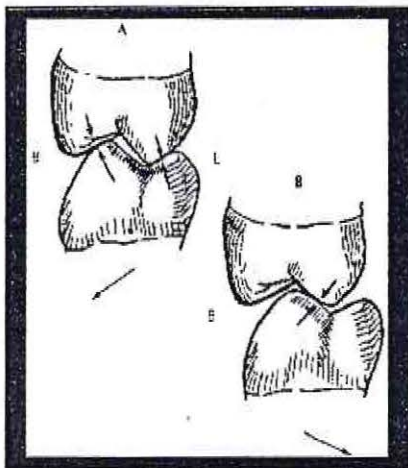


Fig.O.16. A, dientes posteriores durante un movimiento de laterotrusión. Pueden producirse contactos entre las cúspides antagonistas, así como entre las cúspides linguales opuestas. Cuando se desea una guía de función de grupo, se utilizan contactos bucobucuales. Los contactos linguolinguales no son deseables durante los movimientos excéntricos. B, dientes posteriores durante un movimiento de mediotrusión. Se realizan contactos entre las cúspides linguales de los dientes maxilares y las cúspides bucales de los dientes mandibulares.

Si los dientes anteriores maxilares reciben contactos oclusales intensos durante el cierre, existe una probabilidad elevada de que las estructuras de soporte no sean capaces de tolerar las fuerzas y se realice un desplazamiento labial. Esta es una observación frecuente en pacientes que han perdido el apoyo dentario posterior (colapso de mordida posterior) (Fig.O.18).

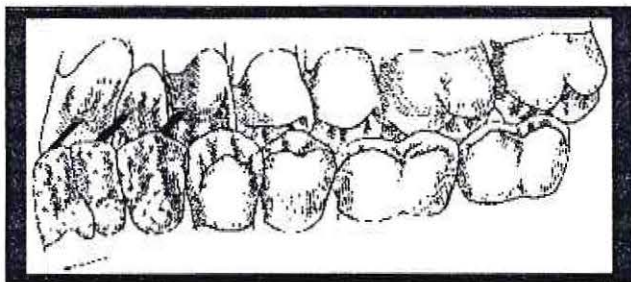


Fig.O.17. Movimiento de protrusión con guía anterior.

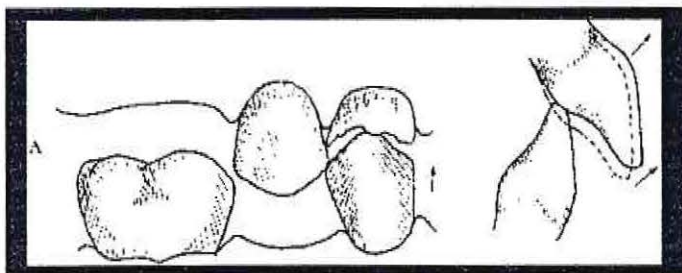


Fig.O.18. A, pueden producirse contactos oclusales intensos en los dientes anteriores cuando se pierde el apoyo dentario posterior. Los dientes anteriores maxilares no tienen una alineación apropiada para aceptar las fuerzas de cierre mandibular. Estos contactos causan con frecuencia un desplazamiento labial de los dientes anteriores maxilares.

Los dientes anteriores, a diferencia de los posteriores, están en una posición adecuada para aceptar las fuerzas de los movimientos mandibulares excéntricos. En consecuencia, generalmente puede decirse que los dientes posteriores actúan de manera más eficaz como tope de la mandíbula durante el cierre, mientras que los dientes anteriores son más eficaces como guía de la mandíbula durante los movimientos excéntricos. Conociendo estas funciones, puede apreciarse que los dientes posteriores deben contactar con una fuerza algo superior a la de los dientes anteriores en la relación céntrica. Esta situación se describe como oclusión mutuamente protegida <sup>(OC.46,OC.52)</sup>.

- Consideraciones posturales y contactos dentarios funcionales: La posición de la mandíbula se mantiene durante los períodos de inactividad. Generalmente está de 2 a 4 mm por debajo de la posición de intercuspidación y hasta cierto punto puede ser influida por la posición de la cabeza. El grado en que se lleva a cabo esta influencia y los contactos oclusales resultantes deben tenerse en cuenta al desarrollar una situación oclusal óptima <sup>(OC.53,OC.54)</sup>. En la posición preparatoria para comer (con la cabeza aproximadamente 30° de atrás adelante), como en la posición erecta normal, los dientes posteriores deben contactar con mayor fuerza que los anteriores (oclusión de protección mutua). Si se establece una situación oclusal con el paciente recostado en un sillón dental, la posición postural mandibular y la situación oclusal resultante pueden tener una orientación algo posterior. Cuando el paciente se incorpora en el asiento o adopta la posición preparatoria para comer, deben valorarse los posibles cambios de la posición postural y su efecto en los contactos oclusales. Si en la posición preparatoria para comer la mandíbula del paciente adopta una posición postural algo anterior, los músculos elevadores realizarán contactos intensos en los dientes anteriores. Entonces, los contactos anteriores deben reducirse hasta que los dientes posteriores contactan de nuevo con mayor fuerza durante el cierre normal.

- Resumen de la Oclusión Funcional Óptima: Según estos conceptos presentados, puede establecerse un resumen de las condiciones oclusales funcionales más favorables. Las siguientes situaciones parecen ser las menos patógenas para el mayor número de pacientes a lo largo del tiempo:

1. Cuando se cierra la boca, los cóndilos se encuentran en su posición superoanterior máxima (musculosquelética estable), apoyados sobre las pendientes posteriores de las

eminencias articulares, con los discos interpuestos adecuadamente. En esta posición, todos los dientes posteriores contactan de manera uniforme y simultánea. Los dientes anteriores también contactan, pero con menor fuerza que los posteriores.

2. Todos los contactos dentarios producen una carga axial de las fuerzas oclusales.

3. Cuando la mandíbula se desplaza a posiciones de laterotrusión, existen contactos de guía dentaria apropiados en el lado de laterotrusión (lado de trabajo) para desocluir inmediatamente el lado de mediotrusión (lado de no trabajo). La guía más deseable la proporcionan los caninos (guía canina).

4. Cuando la mandíbula se desplaza a una posición de protrusión, se generan contactos de guía dentaria adecuados en los dientes anteriores que inmediatamente desocluyen todos los dientes posteriores.

5. En la posición preparatoria para comer, los contactos de los dientes posteriores son más intensos que los de los dientes anteriores.

### **III.-REGISTROS DIAGNÓSTICOS COMPLEMENTARIOS.**

Los registros diagnósticos con finalidad ortodóntica pueden dividirse en tres categorías principales: 1. Registros Fotográficos. 2. Modelos Dentales y Registros Oclusales, , y 3. Registros Radiográficos.

#### *III.1.- REGISTROS FOTOGRÁFICOS.*

Algunos autores para la representación fotográfica ideal de la cara recomiendan por lo menos seis diferentes vistas. Con el paciente asumiendo la posición natural de la cabeza, se deben tomar fotografías faciales frontales y laterales que muestren: 1. Los dientes en máxima intercuspidadación con los labios cerrados, aunque esto requiera un esfuerzo del paciente, y 2. La mandíbula en posición de reposo con los labios en reposo. Una fotografía de tres cuartos de perfil, sonriendo, es frecuentemente la más reveladora del aspecto real del paciente para otras personas. La vista sonriente revelará si el labio superior es corto y mostrará cuánta encía exhibe el paciente al sonreír. Una fotografía en silueta con los dientes en intercuspidadación y los labios cerrados, es un modo llamativo de representar el perfil de los tejidos blandos. Estas fotografías faciales intentan simplemente capturar el aspecto de la estética facial ya analizado durante el examen clínico del paciente. Un juego mínimo de tres vistas faciales consiste en: rostro de frente con labios relajados, rostro de frente sonriendo y vista lateral con los labios relajados. Recomendamos un juego estándar de cuatro vistas, incluyendo las vistas lateral, frontal y de tres cuartos de perfil. En los casos de distorsiones faciales severas, es conveniente vistas adicionales en especial si hay asimetría esquelética.

La serie fotográfica intraoral consiste en cinco vistas: lateral derecha e izquierda, anterior y oclusal superior e inferior. Las fotografías oclusales deben tomarse usando un espejo frontal plano para permitir una visión directa. Pueden usarse espejos para las vistas laterales, con el fin de obtener una visión más directa de la oclusión lateral. Como las relaciones oclusales son tomadas más precisamente en los modelos, las vistas a través de espejos de la oclusión lateral generalmente no son necesarias. La finalidad principal de las fotografías intraorales consiste en permitir al ortodoncista revisar nuevamente los hallazgos en los tejidos blandos y duros cuando todos los datos diagnósticos hayan sido analizados. Es sorprendente cuántas veces se descubre en la fotografía algo que no se notó en el momento del examen bucal. Otra finalidad de las fotografías intraorales es registrar el estado de los tejidos blandos y duros como eran antes del tratamiento. Las fotografías que

muestran manchas blancas de esmalte, áreas hipoplásicas y fisuras gingivales son esenciales para documentar que tales situaciones preexistentes no fueron causadas por ningún tratamiento ortodóncico ulterior. Como es imposible anticipar con cuales pacientes se necesitará documentación defensiva, es importante realizarlas como rutina. (FX.1)

En la práctica clínica del postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Valparaíso, se registran de manera rutinaria los sets de diapositivas iniciales, intermedias y finales. Aunque su secuencia difiere de la recién entregada, siendo esta la siguiente:

Fotografías faciales, frente y perfil en posición natural y labios relajados; las intermedias dependerán de la importancia académica del caso tratado, a las finales se le suma la sonrisa de tres cuartos de perfil.

La serie intrabucal no varía, pues se usan las mismas cinco iniciales, sumándose a los registros finales fotografías de las funciones obtenidas con el tratamiento.

Hay que tener en cuenta los grandes avances que hoy se tiene en términos de fotografía digital. Sin duda representan una nueva era en la imagen clínica de la ortodoncia. (A.12)

### III.2.- ANÁLISIS DE MODELOS.

Es un examen complementario de mucha importancia para el Ortodoncista, de gran ayuda para el Diagnóstico y Plan de Tratamiento.

#### *Modelos Dentales y Registros Oclusales.*

Los modelos dentales con fines ortodóncicos se diferencian de los tomados para muchos otros fines odontológicos por dos motivos: 1) las impresiones se extienden al máximo para permitir mostrar todo lo posible del proceso alveolar y los dientes y 2) los modelos se recortan con una base simétrica para permitir la mejor visualización de las asimetrías en la forma del arco y la posición dentaria. Los modelos deben recortarse en oclusión céntrica (habitual), salvo que haya una gran discrepancia. Si esto ocurre, debe hacerse un registro de la relación céntrica, al menos estáticamente (p.ej., modelos no articulados recortados para representar la posición retruida, que es aceptable en los niños preadolescentes), o por medio de montaje en articulador con registro de las excursiones funcionales (indicado a veces para pacientes mayores). (FX.1)

● *Recorte de Modelos:* Antes de iniciar el análisis de los modelos, primero se debe eliminar los excesos de yeso que impiden la correcta oclusión.

Segundo se determina la oclusión del paciente en los modelos, mediante mordida en cera y marcando con lápiz grafito a nivel de caninos y cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente, proyectándola hacia el diente antagonista en oclusión (en dentición temporal se puede marcar a partir del segundo molar temporal superior). Una vez registrada la oclusión del paciente en el modelo, con la mordida en cera, se recortarán en forma adecuada. (AM.1,AM.2)

- *Maxilar Inferior:* 1.- Medir desde cúspides canina y molar hasta el fondo del vestíbulo. Agregar la mitad de dicha distancia y marcándola en el zócalo, medida desde el fondo del vestíbulo. Unir los puntos y recortar determinando el plano inferior del zócalo que ahora es paralelo al plano oclusal inferior.

2.- Medir en sentido lateral, a nivel canino y molar, 4 mm por fuera del fondo de vestíbulo. Unir ambos puntos y recortar. Marcar eje canino.

3.- Trazar un arco desde la línea media (punto interincisivo o frenillo), 5 a 10 mm por detrás del último molar, que se corte con las líneas de las caras oclusales. Se unen ambos puntos y se recorta. (Fig. RM-1).

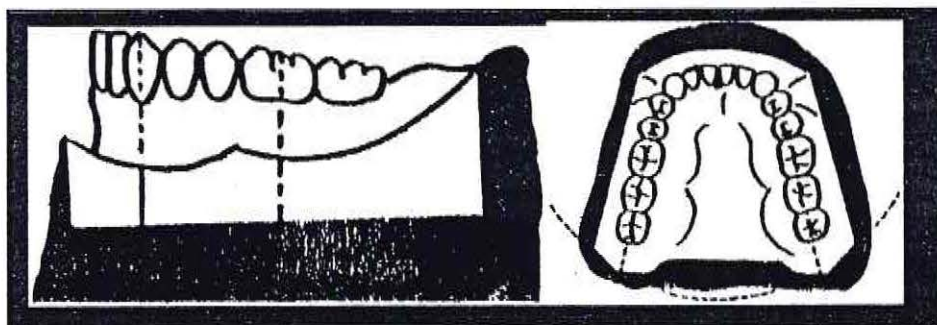


Figura RM-1 Recorte del modelo mandibular

4.- Invertir el modelo. Trazar un segmento de arco desde los puntos caninos, determinando un punto, desde el que se traza un arco anterior que une los anteriores, recortar con cuchillo de yeso.

5.- Unir puntos caninos con ángulos posteriores del modelo mediante un trazo y proyectar una perpendicular a éste a 5 mm del ángulo. Recortar.

6.- Regularizar zona correspondiente a piso de boca con cuchillo de yeso, obteniendo una superficie paralela al plano inferior.

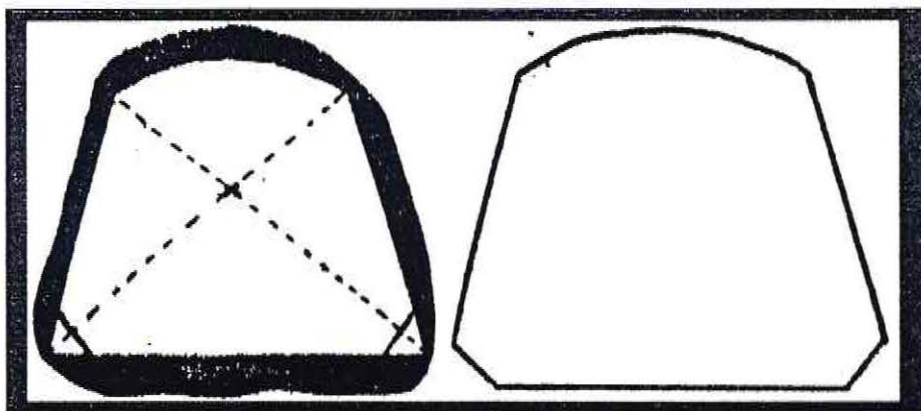


Figura RM-2. Recorte de modelo mandibular

- Maxilar Superior: 1.- Medir desde cúspides canina y molar hasta el fondo del vestíbulo. Promediar, agregar la mitad de esa distancia y marcar en el zócalo, medida de fondo del vestíbulo. Colocar modelos en oclusión y marcar el plano superior con compás. Recortar.

2.- Medir en sentido lateral, a nivel canino y molar, 4 mm por fuera del fondo de vestíbulo. Unir ambos puntos y recortar. Marcar eje canino.

3.- Invertir modelos en oclusión y marcar, con cuchillo de yeso, la proyección del plano posterior del modelo inferior sobre el superior y recortar. (Figura RM-3).

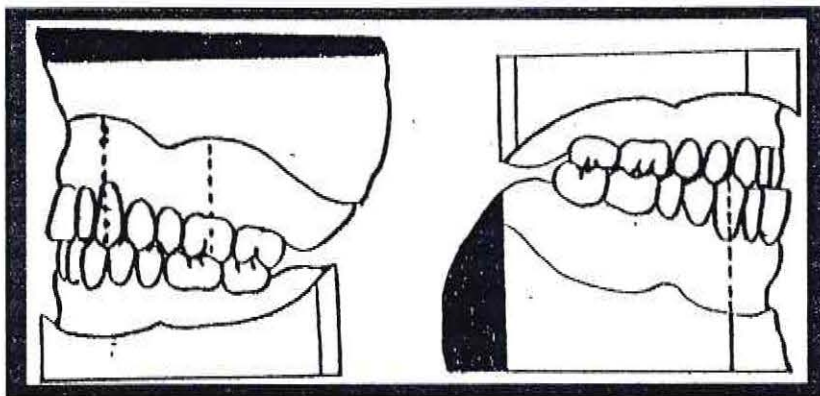


Figura RM-3 Recorte del modelo Maxilar.

4.- Invertir el modelo y trazar dos líneas desde los puntos. Los caninos a los ángulos posteriores opuestos y proyectar una perpendicular a 5 mm. Recortar

5.- Trazar dos segmentos de arco desde los puntos caninos y determinar una línea media. Marcar en esa línea la proyección promedio de los ápices de los incisivos centrales ( por simple inspección en visión lateral del modelo).

6.- Marcar 5mm por delante (o más, dependiendo de la vestibuloversión de los incisivos). Unir este punto con los de los caninos, recortar. (Fig. RM-4).

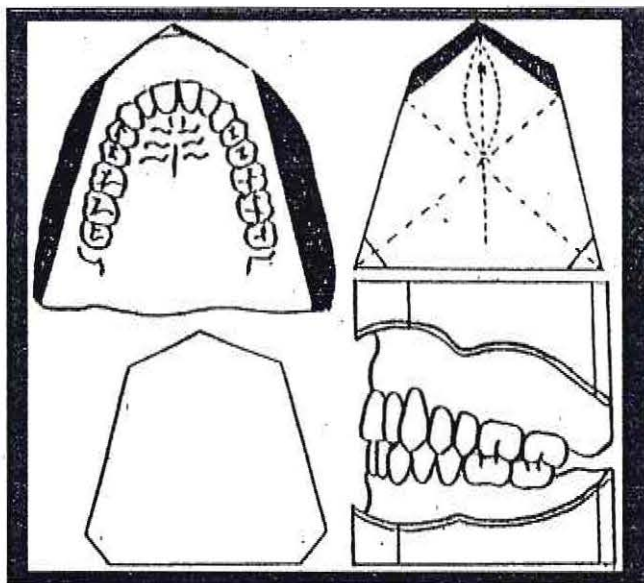


Figura RM-4. Recorte del modelo Maxilar.

• *Estudios en Modelos:* <sup>(AM.3,AM.4)</sup> Al revisar la literatura se puede apreciar que existe una gran cantidad de protocolos de muy diversos autores, quienes presentan sus particulares filosofías. Se estudiarán por separado estos distintos análisis en una secuencia ejemplo. El análisis de los modelos se efectuará según las siguientes etapas:

I.- Análisis de los modelos en forma individual, aplicable en la dentición temporal, mixta o permanente.

II.- Mediciones de los arcos dentarios. Específicas para cada etapa de la dentición.

III.- Análisis de los modelos en oclusión, aplicable en la dentición temporal, mixta o permanente.

I.- *Análisis de cada modelo (superior e inferior) en forma individual para dentición temporal, mixta o permanente.* (Ver apartado de Análisis de Korkahus)

- a.- Determinación de la fórmula dentaria presente y anomalías individuales.
- b.- Determinar plano de rafe medio (sutura ósea del paladar), y línea media inferior.
- c.- Inspección de simetría sagital (ortocruz).
- d.- Inspección de simetría transversal (ortocruz).
- e.- Análisis vertical con relación a un plano.

## II.- Mediciones.

Serán específicas para cada etapa de la dentición.

1. *Dentición temporal:* Son importantes las mediciones en esta etapa, para saber si se dispone del espacio necesario para la ubicación de los cuatro incisivos permanentes. Se investiga el riesgo incisivo. Para esto necesita medir:

- Espacio Disponible Anterior y
- Espacio Necesario para los cuatro incisivos permanentes.

1.1. *Riesgo Incisivo (Black):* Es la diferencia que existe entre el tamaño de los incisivos permanentes y tamaño de los incisivos temporales.

Los cuatro incisivos, permanentes superiores tienen un promedio de 7,6 mm. más que los temporales. Los cuatro incisivos permanentes inferiores tienen un promedio de 6 mm. más que los temporales.

La ubicación de los incisivos permanentes de mayor tamaño en una alineación ideal, en un arco habitualmente más corto, está influenciado por varios factores:

- Espaciamiento interdentario de incisivos temporales.
- Aumento del ancho del arco intercanino.
- Aumento de la longitud del arco intercanino por medio de una ubicación más anterior de los incisivos permanentes.
- Variaciones favorables en la relación de tamaño entre los dientes temporales y permanentes.

1.2. *Espacio Disponible Anterior:* Es el espacio de III a III, desde mesial del canino temporal derecho a mesial del canino temporal izquierdo. Se mide siguiendo el contorno del arco dentario por los bordes incisales; si existieran dientes muy retruidos o protruidos, se buscará la ubicación aproximada que le corresponda, para trazar el contorno y poder medir.

1.3 *Espacio Necesario Anterior o debe ser:* Corresponde a la suma incisiva, que se obtiene midiendo el diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos permanentes por separado, en la radiografía retroalveolar, en la zona más ancha de su corona, para la medición se usa un compás de puntas secas.

En aquellos casos con distorsión radiográfica apreciable se puede compensar este factor aplicando la siguiente fórmula:

$$X = \frac{X' * Y}{Y'}$$

- X = Valor diente por erupcionar.
- X' = Valor diente por erupcionar en la radiografía.
- Y = Valor diente temporal en el modelo.
- Y' = Valor diente temporal en la radiografía.

Por lo tanto, *Discrepancia Anterior*: Es la diferencia entre el espacio necesario anterior y el espacio disponible anterior.

## 2. *Dentición mixta.*

Se hacen mediciones para investigar si espacio disponible en las zonas laterales es suficiente para la erupción de caninos permanentes y premolares.

En aquellos casos en que no están los incisivos permanentes superiores erupcionados, también se puede investigar si el espacio disponible suficiente para su correcta alineación.

2.1. *Mediciones en Zona Anterior*: Cuando aún no se encuentran presentes los incisivos permanentes superiores se mide:

- a.- Espacio disponible o espacio de III a III.
- b.- Espacio necesario o debe ser, que es la suma incisiva superior.

- *Suma incisiva superior*: Es la suma del diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos permanentes medidos por separado en la zona más ancha de su corona. La suma incisiva superior se puede obtener:

Midiendo directamente en la radiografía retroalveolar, tomando en cuenta el grado de distorsión de la imagen.

A partir de la suma incisiva permanente inferior midiéndola directamente en el modelo, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{S.I. Superior} = \frac{\text{S.I. Inferior} * 4}{3} + 1$$

Cuando están los incisivos permanentes superiores en modelo, bastará medir directamente el diámetro mesiodistal de cada diente, para conocer la discrepancia anterior.

## 2.2. *Mediciones en Sectores Laterales.*

2.2.1 *Espacio disponible o espacio de 6 a 2*: Se obtiene midiendo desde la cara distal del incisivo lateral permanente a mesial del primer molar permanente, del mismo lado. En aquellos casos en que el incisivo lateral esta erupcionado se mide en la radiografía retroalveolar y se marca con el compás en el modelo donde debe erupcionar, midiendo desde ese punto hasta la cara mesial del molar del mismo lado.

Si existiera apiñamiento anterior, debe realizarse previamente en forma figurada el ordenamiento incisivo, siguiendo el contorno del arco.

2.2.2 *Espacio necesario o debe ser*: Se obtiene sumando los diámetros mesiodistales de caninos permanentes y premolares. Puede efectuarse la medición:

- Midiendo directamente en la radiografía, considerando el grado de distorsión.
- Mediante el Índice de Moyers.
- Mediante el Índice de Tanaka.

- *Índice de Moyers*: Es la relación entre la suma de los diámetros mesiodistales de los cuatro Incisivos Inferiores y el tamaño que debieran tener los caninos permanentes y los premolares, en evolución. Se obtiene aplicando la tabla de Moyers.

- *Índice de Tanaka*: Es la relación entre la suma incisiva inferior y el espacio necesario para ubicar el canino permanente y los premolares aplicando la siguiente fórmula:

Maxilar Superior ;  $\frac{\text{S.I. Inferior} + 11}{2} = \text{Espacio para caninos permanentes y premolares superiores.}$

Maxilar Inferior ;  $\frac{\text{S.I. Inferior}}{2} + 10,5 = \text{Espacio para caninos permanentes y premolares inferiores.}$

Ejemplo: Suma incisiva inferior igual 26 mm.

$$\text{Max. Sup.} = \frac{26}{2} + 11 = 24 \text{ mm.}$$

Esto se puede comparar con la tabla de probabilidades para predecir el ancho mesiodistal de caninos permanentes y premolares, partiendo de la suma incisiva inf. <sup>(AM.3)</sup>

Tabla de Moyers (75%).

Suma incisiva inferior	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5		
Maxilar superior	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8		
Mandíbula	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3		
Suma incisiva inferior	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5		
Maxilar superior	22.3	22.6	22.9	23.1	23.4		
Mandíbula	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1.		
Suma Incisiva inferior.	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5
Maxilar Superior	24.0	24.2	24.5	24.8	25.0	25.3	25.6
Mandíbula	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4

Ejemplo: A una suma incisiva inferior de 26.0 mm., corresponde un tamaño para caninos y premolares superiores de 24.2 y un tamaño para caninos y premolares inferiores 24.0 mm.

- *Espacio Disponible Total*: Se obtiene sumando los espacios disponibles del sector anterior, lateral izquierdo y lateral derecho.

- *Espacio Necesario Total*: Se obtiene sumando los diámetros mesiodistales de los incisivos (suma incisiva), y los espacios necesarios lateral derecho y lateral izquierdo.

- *Discrepancia Total*: Es la diferencia entre E. Necesario Total y E. Disponible Total. <sup>(AM.4)</sup>

### 3. Dentición Permanente:

Se utiliza el análisis de discrepancia para comparar el Espacio disponible total y el Espacio necesario total, en toda la longitud del arco desde mesial del primer molar permanente de un lado a mesial del primer molar permanente del otro lado.



# GRATUIDAD Y BENEFICIOS estudiantiles

## FICHA SOCIOECONÓMICA

(Sólo para presentación de documentos en el proceso de matrícula en las Instituciones de Educación Superior del Programa de Beneficios Estudiantiles, debe ser llenado por una Asistente Social con el respaldo de alguna Institución, como por ejemplo Municipalidad, Consultorio, Colegio, entre otros.)

### Datos Personales Postulante

Nombre : Almendra Rosa Luengo Hatte  
Rut : 21.008.497-5  
Domicilio : Paseaje Nuevo 290  
Teléfonos : 98 328 77 96  
Correo Electrónico : \_\_\_\_\_

### Datos Grupo Familiar

Número de Integrantes del Grupo Familiar: 1

### Identificación del Grupo Familiar:

Nombre y Apellido	RUT	Parentesco con el postulante	Edad	Nivel educacional	Categoría Ocupacional	Promedio Ingreso Mensual	Integrante con enfermedad grave o crónica
Almendra Luengo	21.008.497-5	Postulante	19	E. superior	Individuo	\$100.000	NO
						Trabajo independiente y esporádico	

### Patrimonios Familiares:

Tenencia vivienda (marque con una X)

Arrendatario \_\_\_ Propietario \_\_\_ Allegado \_\_\_ Usufructuario X

Posesión de Vehículos: Si \_\_\_ No X Año: \_\_\_\_\_

Con fecha, 7/4/22 Yo, Paula Vilma P RUT, 13379432-8 en mi cargo de Asistente Social, ejerciendo mis labores y contando con el respaldo de la siguiente institución, I. Municipalidad de Quilpué.

Declaro que la información entregada en este documento respecto del postulante y su grupo familiar es fidedigna y asumo que, en caso de incurrir en alguna omisión, tengo conocimiento que los beneficios a los que se encuentra postulando el individualizado, podrían ser revocados por el Ministerio de Educación.

- Marque con una X situación familiar que respalda con la presente Ficha Socioeconómica.

\_\_\_ Ingresos del grupo familiar por actividades independientes, sin respaldo AFP, SII, etc.

\_\_\_ Pensión de alimentos sin respaldo legal por parte de la madre o padre del estudiante.

\_\_\_ Estudiante no vive con sus padres, modifica grupo familiar en RSH.

X Otra, Cent. de Residencia, RSH, contexto vivienda, otros.

- Ingresos del Grupo Familiar

Total Ingresos del Grupo Familiar: \$100.000.- Ingreso per cápita del grupo Familiar: \$100.000.-

Tiene Registro Social de Hogares: Si Calificación Socioeconómica (CSE): 40 %

Fecha de información actualizada y aprobada por el municipio en Cartola Hogar, RSH: 7/4/2022.

OBSERVACIÓN ASISTENTE SOCIAL (obligatorio):

Grupo familiar unipersonal, de jefatura femenina, estudiante 2° año de Superior. Reside fuera de la zona, por lo que vivienda actualmente propiedad con gastos inducidos. Padres separados, padre no aporta económicamente al hogar. Actualmente se mantiene solo con neto del 10%, lo cual no alcanzará para finalizar el año de estudios y vivienda, por ello la necesidad urgente de obtener beneficios estudiantil en beca gratuita. Realiza trabajo independiente y esporádico, obteniendo un monto mensual de \$100.000.- Documentos tenidos a la vista.

Los integrantes del grupo familiar individualizados en este documento facultan al profesional a cargo de esta evaluación a solicitar la documentación socioeconómica necesaria para comprobar la veracidad de los datos presentados.

\* En caso de contar con RSH, se debe adjuntar Cartola Hogar.

\* Se debe adjuntar Declaración de Gastos con respaldos correspondientes.



[Handwritten signature]

estudios sobre gemelos <sup>(AM.5)</sup>, existiendo diferencias significativas en función de la raza, el sexo y ciertos factores ambientales.

El grado de variabilidad dimensional es mayor que el que se refleja en algunos textos de anatomía y crea una seria dificultad a la hora de determinar individualmente si los dientes son grandes o pequeños. Como las influencias ambientales sobre el tamaño de los huesos maxilares son fuertes y la variabilidad es tan amplia como la dentaria, es lógico que existan múltiples maloclusiones presididas por el apiñamiento o los diastemas interdentes. No puede aceptarse que la mayoría de los apiñamientos estén vinculados a unos dientes grandes porque será siempre un problema de proporcionalidad entre el tamaño dentario y el tamaño de los maxilares. <sup>(AM.6)</sup> Por este motivo, no tiene significado clínico analizar el valor absoluto del tamaño dentario, aunque son orientativos ciertos estudios que sirven de guía en la apreciación objetiva del tamaño dentario (Fig. B-1).

	Hombre		Mujer	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
<b>Maxilar superior</b>				
Central izquierdo	8,86	0,59	8,59	0,55
Central derecho	8,83	0,58	8,58	0,55
Lateral izquierdo	6,69	0,61	6,57	0,62
Lateral derecho	6,73	0,56	6,61	0,63
Canino izquierdo	7,96	0,45	7,61	0,46
Canino derecho	7,99	0,43	7,65	0,42
Primer premolar izquierdo	7,10	0,44	6,94	0,42
Primer premolar derecho	7,09	0,44	6,93	0,44
Segundo premolar izquierdo	6,76	0,43	6,66	0,46
Segundo premolar derecho	6,78	0,43	6,64	0,46
Primer molar izquierdo	10,12	0,48	9,85	0,54
Primer molar derecho	10,14	0,48	9,89	0,54
Segundo molar izquierdo	9,97	0,59	9,69	0,61
Segundo molar derecho	9,99	0,60	9,69	0,60
<b>Mandíbula</b>				
Central izquierdo	5,46	0,40	5,39	0,39
Central derecho	5,44	0,37	5,38	0,38
Lateral izquierdo	6,05	0,42	5,94	0,39
Lateral derecho	6,03	0,41	5,91	0,38
Canino izquierdo	7,03	0,41	5,91	0,38
Canino derecho	6,97	0,38	6,59	0,38
Primer premolar izquierdo	7,24	0,48	7,04	0,44
Primer premolar derecho	7,21	0,46	7,02	0,42
Segundo premolar izquierdo	7,25	0,46	7,11	0,50
Segundo premolar derecho	7,24	0,42	7,09	0,51
Primer molar izquierdo	11,39	0,60	11,00	0,64
Primer molar derecho	11,39	0,62	10,96	0,68
Segundo molar izquierdo	10,64	0,66	10,27	0,66
Segundo molar derecho	10,69	0,67	10,41	0,65

Figura B-1. Promedio del tamaño mesiodistal y desviación estándar de los dientes permanentes.

- *Índice de Bolton:* En las últimas fases del tratamiento ortodóncico descubrimos a veces que la mal oclusión no se puede acabar de corregir porque los dientes del paciente muestran anomalías en su diámetro mesiodistal que imposibilitan conseguir una buena relación intermaxilar o reducir a la normalidad el grado de sobremordida, resalte. <sup>(AM.7)</sup> Si los incisivos superiores son comparativamente más grandes que los inferiores, será necesario compensarlo dejando una mayor sobremordida y resalte incisivo o algunos espacios entre los incisivos inferiores que equilibren su menor tamaño en proporción con el

de los seis dientes anteriores superiores; si, por el contrario, los incisivos inferiores son demasiado grandes en relación con los superiores, habrá que aceptar cierto apiñamiento del área incisiva mandibular o diastemas a nivel de los incisivos superiores. Cualquier desproporción en el tamaño de la dentición superior con respecto a la inferior, o a la inversa, impide lograr una normooclusión final; el objetivo de este análisis es explorar la anchura mesiodistal y comprobar la proporcionalidad en el tamaño de los dientes antagonistas.

Este problema clínico ha sido planteado y estudiado por varios autores, y Young, en 1923, ya describió dos casos de oclusiones análogas, pero con una sobremordida más pronunciada en uno de ellos. Al medir la longitud mesiodistal de todos los dientes, encontró sólo 10 mm de diferencia entre los dientes superiores y los inferiores en el caso normal. En el caso con sobremordida, la diferencia era de 17 mm a favor de la arcada superior y el arco maxilar sobredimensionado provocaba el excesivo solapamiento vertical incisal (fig.B-2A, 2B).

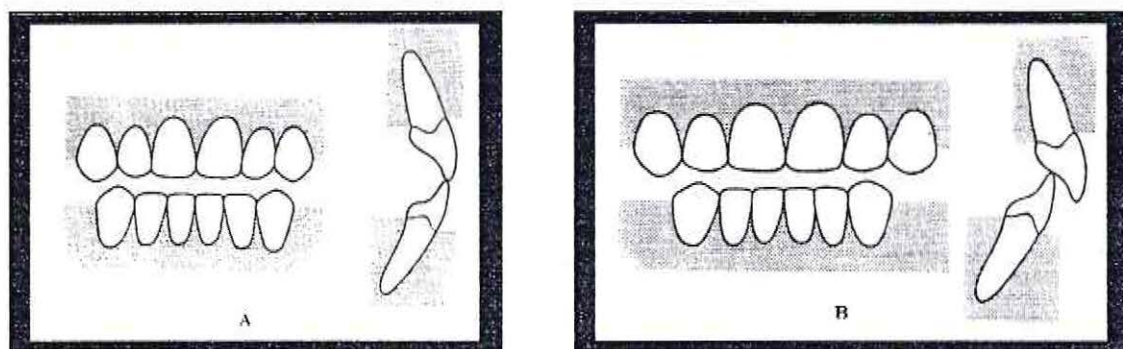


Fig. B-2A, B-2B. Cuando los seis dientes anteriores superiores son 18 % más grandes que los homólogos inferiores, la relación incisal es de borde a borde (A). Si los dientes superiores son 40 % mayores que los inferiores, habrá sobremordida y resalte aumentado en el área incisiva (B).

Más adelante, Lux, Ritter, Seipel, Selmer y otros se ocuparon de las anchuras de los dientes, y encontraron una notable correlación del tamaño de los dientes superiores e inferiores en individuos con buenas oclusiones. Luego, Neff, Ballard y Bolton, <sup>(AM.8)</sup> preocupados igualmente por estas discrepancias en el tamaño, han confeccionado índices que sirven como guías de las proporciones normales entre dientes superiores e inferiores.

Neff midió el diámetro mesiodistal de los seis dientes anteriores superiores, y su total lo dividió por el total de los diámetros mesiodistales de los seis dientes anteriores inferiores. En una observación sobre 200 casos, encontró grandes variaciones, y propuso un coeficiente de 1,20 como ideal representativo de la simetría de tamaño de los dientes anteriores. Pero, de los procedimientos que se proponen como guía para el análisis de la proporción en el tamaño dentario, el más práctico es el índice de Bolton, que por su claridad, sencillez y rapidez de manejo es el más utilizado en la clínica ortodóncica.

El estudio de Bolton <sup>(AM.8)</sup> se realizó sobre 55 casos de oclusiones ideales tomados tanto de individuos tratados como no tratados ortodóncicamente. Comparó tanto la relación de los seis dientes anteriores como la de todos los dientes de la arcada, exceptuando los segundos y terceros molares permanentes. Estableció así dos índices de correlación, uno total y otro parcial, de los seis dientes anteriores. Para calcular el índice completo, se suman las dimensiones de los doce dientes inferiores y el total se divide por la suma de los doce dientes superiores y se multiplica por cien. De acuerdo con los valores encontrados en oclusiones ideales, este índice tiene un valor medio de 91,3. Cuando se aplica el índice

parcial para los seis dientes anteriores superiores (dos caninos y cuatro incisivos), el valor medio es de 77,2 (fig. B-3A, 3B).

El cálculo del índice como tal resulta engorroso porque obliga a realizar una serie de operaciones que se pueden evitar utilizando la tabla numérica de valores, mucho más rápida e igualmente efectiva para el uso clínico diario (Fig. B-4).

Mediante un compás de puntas finas, medimos cuidadosamente la dimensión mesiodistal de cada una de los dientes de la arcada superior sobre los modelos de estudio, y se traslada directamente a una cartulina, en donde quedarán marcados los orificios dejados por las puntas del compás. iniciamos la medición del incisivo central superior derecho, luego del izquierdo, y así sucesivamente hasta el primer molar permanente (fig. B-5).

Realizaremos la medición también sobre los dientes de la arcada inferior procediendo en el mismo orden y de mesial hacia distal. Adelantemos que este índice de Bolton sólo puede calcularse en presencia de todos los dientes definitivos; en caso de que existan aún molares temporales, será necesario esperar a que hagan erupción los bicúspides.

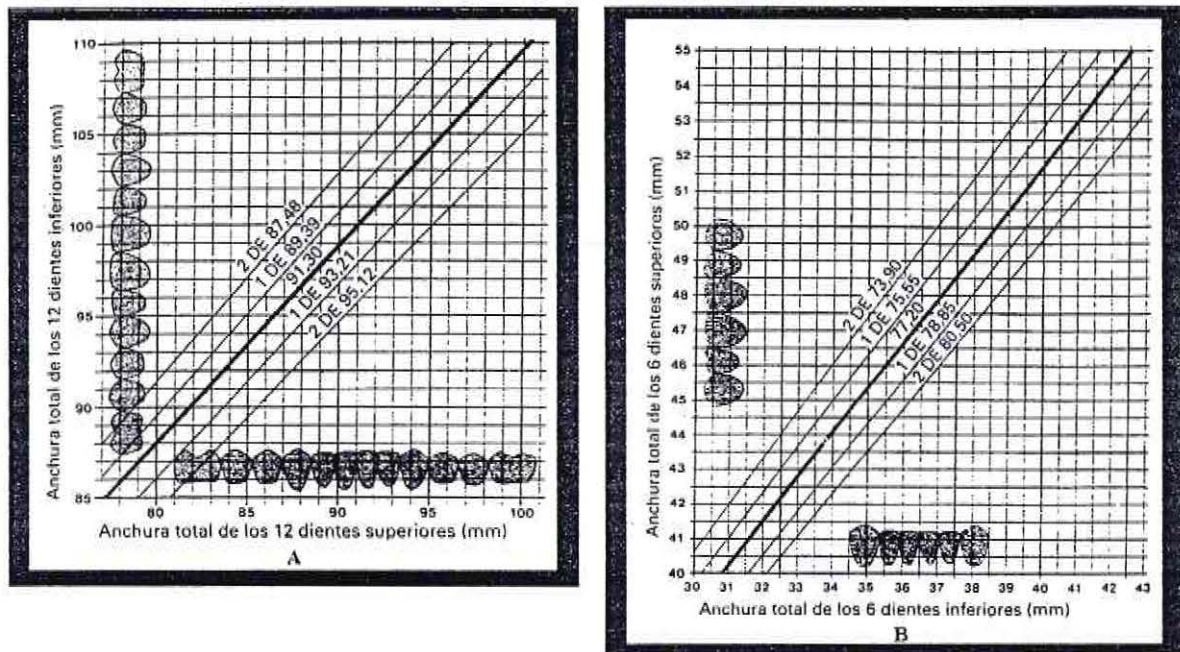


Fig. B-3. A) Anchura relativa de los 12 dientes superiores e inferiores, basada en el análisis de Bolton. Si la proporción es más alta de la media (91,30), los dientes superiores son más grandes de lo que debieran ser con respecto a los inferiores; si está por debajo, significa que los dientes superiores son pequeños. B) La misma proporción, aplicada a los seis dientes superiores con respecto a los seis dientes anteriores inferiores. (Según Thurow.)

Una vez recogidas las dimensiones de todos los dientes, se mide la longitud total directamente sobre la cartulina, y su valor indicará la dimensión conjunta de los dientes superiores. Mediremos también la longitud total de los dientes inferiores y compararemos la dimensión de los doce dientes superiores con las de los doce inferiores en la tabla de valores, averiguando si existe un déficit, exceso o proporción exacta entre el material dentario de ambas arcadas.

Repetiremos de nuevo la operación, pero tomando como referencia únicamente el tamaño de los seis dientes anteriores y comparándolo con el que aparece en las tablas. De esta forma es posible determinar si la anomalía está localizada en el segmento anterior o en los segmentos bucales. Una vez realizado el cálculo de las dimensiones, podremos

encontrar ligeras anomalías, por defecto o por exceso.

Tamaño total de las seis piezas anteriores superiores	Tamaño total de las seis piezas anteriores inferiores	Tamaño total de las doce piezas superiores	Tamaño total de las doce piezas inferiores
40	30,9	85	77,6
40,5	31,3	86	78,5
41	31,7	87	79,4
41,5	32	88	80,3
42	32,4	89	81,3
42,5	32,8	90	82,1
43	33,2	91	83,1
43,5	33,6	92	84
44	34	93	84,9
44,5	34,4	94	85,8
45	34,7	95	86,7
45,5	35,1	96	87,6
46	35,5	97	88,6
46,5	35,9	98	89,5
47	36,3	99	90,4
47,5	36,7	100	91,3
48	37,1	101	92,2
48,5	37,4	102	93,1
49	37,8	103	94
49,5	38,2	104	95
50	38,6	105	95,9
50,5	39	106	96,8
51	39,4	107	97,8
51,5	39,8	108	98,6
52	40,1	109	99,5
52,5	40,5	110	100,4
53	40,9	111	101,3
53,5	41,3		
54	41,7		
54,5	42,1		
55	42,5		

Figura B-4. Tamaño mesiodistal proporcional de los dientes superiores e inferiores.

Paciente \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**CALCULO DE LA DISCREPANCIA EN EL TAMAÑO DENTARIO (BOLTON)**

---

DERECHO IZQUIERDO

---

LOS SEIS ANTERIORES MAXILARES MIDEN _____ LOS SEIS MANDIBULARES DEBEN MEDIR _____ LOS SEIS MANDIBULARES MIDEN _____  Los seis dientes anteriores inferiores son <input style="width: 40px;" type="text"/> milímetros <input type="checkbox"/> Grandes <input type="checkbox"/> Pequeños con relación a los seis dientes anteriores superiores	LOS DOCE DIENTES MAXILARES MIDEN _____ LOS DOCE DIENTES MANDIBULARES DEBEN MEDIR _____ LOS DOCE MANDIBULARES MIDEN _____  Los doce dientes inferiores son <input style="width: 40px;" type="text"/> milímetros <input type="checkbox"/> Grandes <input type="checkbox"/> Pequeños con relación a los doce dientes superiores
---	--

Figura B 5. Tarjeta para el calculo de la discrepancia en el tamaño dentario ( índice de Bolton). En la línea horizontal se señala con el compás las mediciones dentarias. En la parte inferior se recogen las mediciones y se calcula la discrepancia relativa de tamaño entre los dientes superiores e inferiores.

Si la desproporción existente no alcanza más allá del milímetro, no se debe tener en cuenta porque puede ser consecuencia de errores al realizar las mediciones o al trasladarlas sobre la cartulina. Cuando la desproporción excede de los 2 mm, será necesario hacer frente

a esta anomalía en el tamaño de los dientes para establecer una adecuada relación interdientaria al terminar el tratamiento. (AM.7)

- *Índice de Korkhaus:* Korkhaus se basó en los estudios de principio de siglo del Dr. Pont, este es quien en realidad estableció el año de 1909 el índice. Luego el Dr. Korkhaus lo que hizo fue universalizar esta filosofía, usando promedios en poblaciones más representativas para todas las razas, ya que Pont su estudio lo hizo en una población muy pequeña y particular de la región sur de Francia. Cuyo biotipo Braquicefálico es característico de esa raza. (AM.9)

Esta filosofía pretende aportar un elemento diagnóstico para predecir el ancho del arco dentario a partir de la suma del diámetro mesiodistal de los 4 incisivos maxilares. De acuerdo con Pont, en arcos dentarios ideales el valor de la proporción o razón entre la S.I.S. y el ancho transversal del arco, multiplicado por 100, debería ser de 80 en los premolares y de 64 a nivel de molares. Así Pont, establecía que de ser más baja la relación era un objetivo de tratamiento el expandir para fomentar el desarrollo transversal del maxilar. La fórmula propuesta por Pont fue:

Ancho Anterior = S.I.S. por 100/80.; Ancho Posterior = S.I.S por 100/64.

En base a esta fórmula Korkhaus determinó sus valores para predecir anchos en S.I.S. que van desde 28 a 36 mm. Y con ellos relacionar los valores encontrados en cada paciente, según la cual se establecería los medios de tratamiento a seguir, dependiendo de la necesidad de expandir, como a la vez si el problema es simétrico o no (uso del ortómetro.).

Korkhaus además establece una medida sagital. que en el fondo equivale al overjet, pero el lo llama Longitud de arco superior (L.A.S) su homólogo para el inferior o L.A.I. que informan de protrusión o retrusión según este aumentado o disminuido. (Fig. K-1).



Figura K-1. Descripción; Ortómetro: Un disco giratorio central de plástico blanco con números impresos se mueve con facilidad entre dos discos externos con ventanas o aberturas, pudiéndose leer en las mismas las medidas biométricas normales pertinentes a las dimensiones tanto transversales como sagitales del arco superior e inferior, después de hallar la suma respectiva de los dientes incisivos.

Compás ortodóncico y escala: Pequeño compás de precisión para medir la anchura de los cuatro incisivos superiores con el fin de establecer la longitud del arco incisivo. El tubo protector achaflanado con escala estampada en milímetros sirve al mismo tiempo para medición del plano sagital de los dientes incisivos.

Discos simetoscópicos en cm y mm: Hechos de plástico transparente con graduación estampada en centímetros y milímetros para el análisis del modelo y de la fotografía del perfil. (AM.10)

### III.3.- REGISTROS RADIOGRÁFICOS.

#### *Radiografías Periapicales.*

Para la mayoría de los pacientes ortodónticos la información adicional que puede obtenerse del estudio de radiografías periapicales completo o periapicales posteriores no justifica el aumento de exposición a las radiaciones. Las periapicales anteriores, vale decir incisivos, pueden ser utilizadas debido a la distorsión de línea media de la panorámica o si se sospecha resorción radicular en el área anterior, pueden ser necesarias radiografías periapicales de los incisivos superiores e inferiores. Cualquier área de interés notada en una radiografía panorámica debe ser observada en detalle también en una radiografía periapical.

El paciente ortodóntico adulto con enfermedad periodontal es en la actualidad el principal candidato para la seriada intraoral más la radiografía panorámica. Si se sospecha enfermedad periodontal se requerirán radiografías periapicales de las zonas. <sup>(RX.1)</sup>

#### *Radiografía Panorámica.*

La radiología panorámica ha sufrido un desarrollo muy largo antes de su aplicación y aceptación clínica a nivel general. Todavía hoy, esta técnica es reconocida como un avance fundamental de la odontología moderna.

Ya en 1933 en Japón <sup>(RX.2)</sup> y en 1943 en Alemania <sup>(RX.3)</sup> se investigaron las posibilidades de efectuar una proyección completa de las dos arcadas dentales en una sola película y con un solo disparo. Durante los años 50 y 60 se establecieron las bases de las técnicas actuales gracias al trabajo de investigación extraordinario del científico finlandés Yrjö V. Paatero <sup>(RX.4)</sup>. Este investigador desarrolló la ortopantomografía después de años de experimentación; en ella se obtiene una imagen continua con una resolución adecuada de los detalles. Este aparato ha sido mejorado desde entonces por algunos fabricantes. Existe un aparato algo modificado, que se basa en los mismos principios, con el que se obtienen imágenes divididas (Panorex) que se comercializó en los Estados Unidos con el diseño de J. W. Kumpala y D. C. Hudson <sup>(RX.5)</sup>.

Durante la década de los 60 y 70, los aparatos de radiografía panorámica obtuvieron una gran difusión en clínica. A partir de ese momento, sus posibilidades diagnósticas así como ventajas e inconvenientes fueron objeto de numerosas publicaciones e incluso de varios libros <sup>(RX.6,RX.7,RX.8)</sup>.

Las ventajas de la valoración rutinaria del estado de desarrollo de la dentición se hicieron rápidamente manifiestas. Más concretamente, la radiografía panorámica constituía un método para obtener una revisión completa y sin precedentes de la dentición en desarrollo, sobre todo para los ortodoncistas y odontopediatras.

La técnica panorámica sustituyó al procedimiento, tedioso y a menudo complejo, de efectuar series fragmentadas de películas dentales. En general, resultaba difícil obtener una exposición satisfactoria de la película dental en el niño, por lo que con frecuencia había que repetir la exposición. La técnica panorámica muestra una visión global bastante adecuada, de manera que la necesidad de realizar otras radiografías con mayor detalle se limita a situaciones complicadas o excepcionales y a áreas muy concretas.

Más aún, la dosis de radiación es, en general, más baja que cuando se realiza una serie de películas dentales.

El mayor inconveniente de esta técnica en la actualidad es la imposibilidad de su normalización. La normalización de una observación o de una técnica de medición representa la base para efectuar estudios adecuados de crecimiento. Por razones

experimentales, esta limitación de la radiología panorámica es muy grave. No obstante, la descripción de sus causas se escapa de los objetivos de esta introducción; baste con decir que, en parte, ello obedece a las características intrínsecas de la técnica y, en parte, al complejo proceso de crecimiento y desarrollo de la dentición y de las estructuras dentofaciales, que imposibilitan un análisis longitudinal más preciso. No obstante, existen ciertas posibilidades en cuanto a la valoración clínica se refiere.

Se han realizado estudios cruzados a gran escala sobre el crecimiento y desarrollo de la dentición con la radiografía panorámica. Así, por ejemplo, se ha descrito la prevalencia de la hipodoncia e hiperdoncia <sup>(RX.9)</sup>, la edad de formación de los dientes <sup>(RX.10)</sup> y los aspectos de la erupción dental <sup>(RX.11)</sup>.

Para comprender en toda su dimensión el contenido de esta radiografía conviene conocer precisamente el desarrollo de la dentición. Sin embargo, para el tratamiento clínico de los problemas de la dentición infantil, se requieren ciertos conocimientos adicionales. La información en este campo comprende el desarrollo histológico, la anatomía topográfica de la dentición en desarrollo, los cambios de la forma de las arcadas, los cambios del desarrollo oclusal, los aspectos genéticos y los datos numéricos.

• *Indicaciones Clínicas de la Radiografía Panorámica en la Infancia:* La decisión de realizar una radiografía panorámica de la dentición en la infancia debe efectuarse después de valorar cuidadosamente la anamnesis y el estudio intrabucal.

El estudio intrabucal debe comprender, al menos, la palpación digital de la mucosa vestibular y lingual y de las áreas retromolares (se pueden palpar muchos dientes sin erupción); la valoración de la mucosa, oclusión y situación general; el recuento e identificación de los dientes (caducos o permanentes), el análisis de su movilidad y la comparación con la edad del niño. A continuación, y después de realizar un estudio intrabucal, conviene valorar cuidadosamente la necesidad de la radiografía panorámica en cada caso y el momento adecuado para su realización así como la información que se desea obtener.

En general, es razonable esperar hasta los 7-8 años de edad para obtener la radiografía panorámica, ya que es la época en la que finaliza la primera fase de transición y ya han emergido los incisivos permanentes. El motivo es que una radiografía realizada a una edad inferior no suele ser óptima. No siempre se observan algunos de los dientes permanentes y, además, si se reconoce una hipodoncia o hiperodoncia, las medidas activas generalmente se inician a partir de la edad indicada, por lo que la radiografía panorámica resulta obsoleta. Otro problema frecuente es el del tamaño y la posición de los incisivos permanentes, recién erupcionados y de las diastemas, que ocurren con relativa frecuencia. En este caso, lo mejor es vigilar el desarrollo del diente y esperar a realizar la radiografía panorámica una vez completa la primera transición, si no existe ninguna otra razón urgente. Al alcanzar la edad mencionada, ya no debe existir ningún problema para su realización.

En general, se puede afirmar que la radiografía panorámica debe confirmar los hallazgos del estudio intrabucal y que ésta se debe efectuar en un momento lo más cercano posible en el tiempo al del tratamiento previsto. Por supuesto, existen ciertas excepciones a esta regla, pero no conviene olvidar, como norma general de actuación, la necesidad de evaluar cuidadosamente el momento más idóneo para la radiografía.

Desde luego, existen muy buenas razones para realizar la radiografía panorámica en la infancia. La comprensión del desarrollo normal de la dentición y de las variantes más frecuentes es necesaria para efectuar una interpretación correcta y tomar las medidas más adecuadas.

• *Anatomía Normal de la Región Facial y de la Dentición:* La cabeza y el cuello representan una de las regiones más complejas del cuerpo humano. Su conocimiento, no sólo de la morfología ósea del cráneo y de las vértebras, sino también de las estructuras internas y de su posición topográfica, es esencial para la interpretación correcta de la radiografía panorámica.

Por eso, se recomienda el estudio cuidadoso de un atlas de la anatomía normal (p. ej., *Color atlas of head and neck anatomy*, de R. M. H. McMinn, R. T. Hutchings y B. Logan, Chicago: Year Book Medical Publishers, 1981), que representa la base para el diagnóstico clínico correcto <sup>(RX.12)</sup>.

Las estructuras complejas del esqueleto facial y de la dentición se muestran de forma distorsionada, con un aumento variable, en la radiografía panorámica. El clínico se enfrenta, de una sola vez, a un gran número de estructuras diferentes. La experiencia docente indica que la presentación de una información excesiva de manera simultánea, aparte de los factores ya indicados, determina errores de interpretación, omisión de diagnósticos, o ambos.

En este apartado se presenta un método secuencial para el análisis de la radiografía panorámica. En condiciones normales, algunas de las estructuras que aparecen en las ilustraciones no se observan en clínica, o lo hacen de manera vaga o parcial, por diversos motivos. No hay que olvidar que la radiografía panorámica se efectúa fundamentalmente para obtener una imagen de la dentición. Aunque se ven también otras estructuras faciales, el estudio radiológico no se dirige específicamente a ellas. De hecho, existen técnicas radiológicas especiales para evaluar el cráneo.

- *Análisis Sistemático de la Radiografía Panorámica:* Utilícese un dispositivo que se adapte al marco de la película con una lente de amplificación para ver los detalles, si se considera oportuno. Inicialmente, conviene efectuar una revisión general:

1. ¿Son correctos la exposición, las áreas transparentes, opacas y el contraste?
2. ¿Cuál es la posición de la imagen con respecto a los límites de la película?
3. ¿Es simétrica? En caso contrario, ¿cuál es el motivo? ¿Cuál es la posición del paciente?
4. ¿Se observan artefactos, errores técnicos o áreas borrosas que impiden una interpretación adecuada?

- *Las cinco regiones topográficas:* La radiografía panorámica se divide en cinco regiones anatómicas topográficas, que deben estudiarse secuencialmente (Figs. RP-1 a RP-2). Como la radiografía panorámica es bilateral, se debe siempre comparar el lado derecho con el izquierdo. De esta manera, se puede ordenar y registrar eficazmente la información.

Conviene contar e identificar los dientes, sobre todo en los casos de dentición en desarrollo con mezcla de dientes caducos y permanentes.

También pueden utilizarse otros registros, como los modelos dentales, los cefalogramas y otro tipo de estudios radiológicos con el fin de llegar al diagnóstico integrado del caso. En ocasiones, hay que confirmar la observación y efectuar una radiografía adicional con fines especiales. Esta decisión se toma después del estudio de la radiografía panorámica. A continuación, se presentan cada una de las cinco regiones con detalle, utilizando el cráneo desecado de un niño de aproximadamente 9 años.

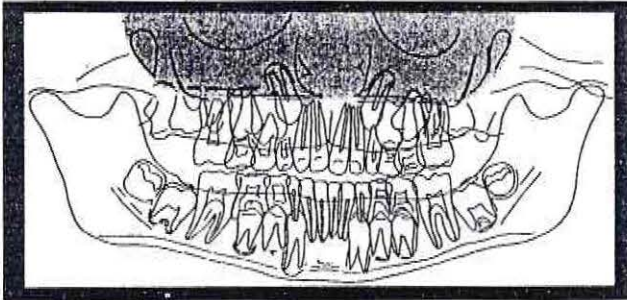


Figura RP-1. Región nasomaxilar, que comprende el arco cigomático, el seno maxilar, el tabique nasal, los cornetes nasales, el seno piriforme, el paladar duro, el paladar blando y la espina nasal inferior. Se trata de la porción central y superior de la radiografía.

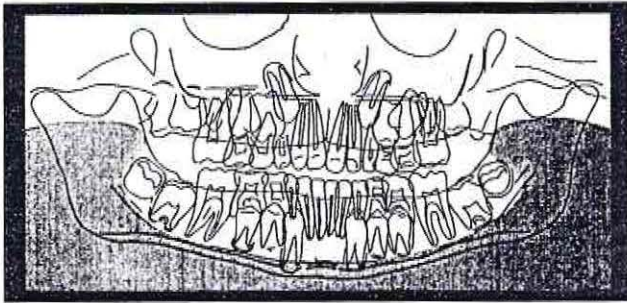


Figura RP-2. La región mandibular comprende el cuerpo y la rama de la mandíbula así como los tejidos blandos que lo rodean: contorno mandibular, sinfisis, orificios mentonianos, conducto mandibular, ángulo mandibular, escotadura, lengua, faringe, epiglotis y hueso hioideo. Se trata de la parte central y lateral inferior de la radiografía.

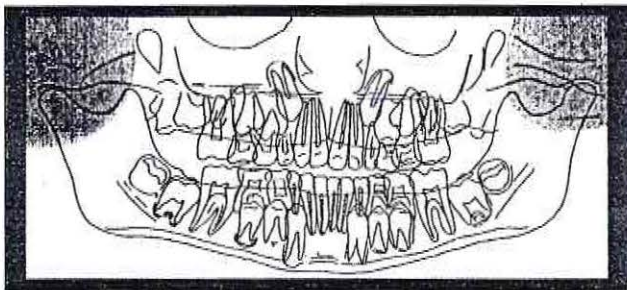


Figura RP-3. Región de la ATM con el cóndilo mandibular, la fosa temporal, la apófisis coronoides, las regiones pterigoideas y la tuberosidad del maxilar. Representa la parte superior y lateral de la radiografía.

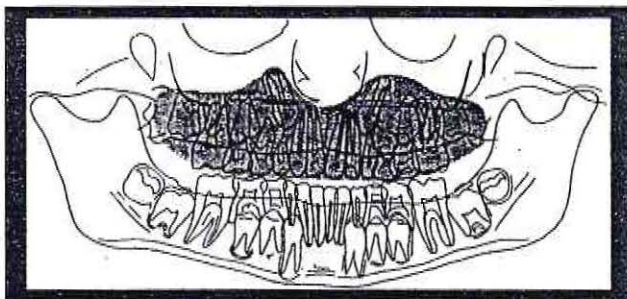


Figura RP-4. Dentición superior. Se debe registrar el número, identidad, posición, y el estadio de formación de cada diente. Estructuras alveolares, criptas dentales, reabsorción radicular, dientes temporales. Comenzar por el lado derecho.

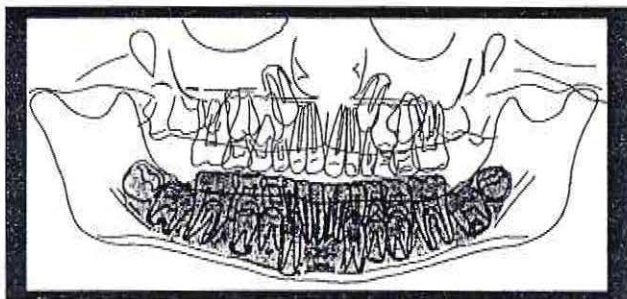
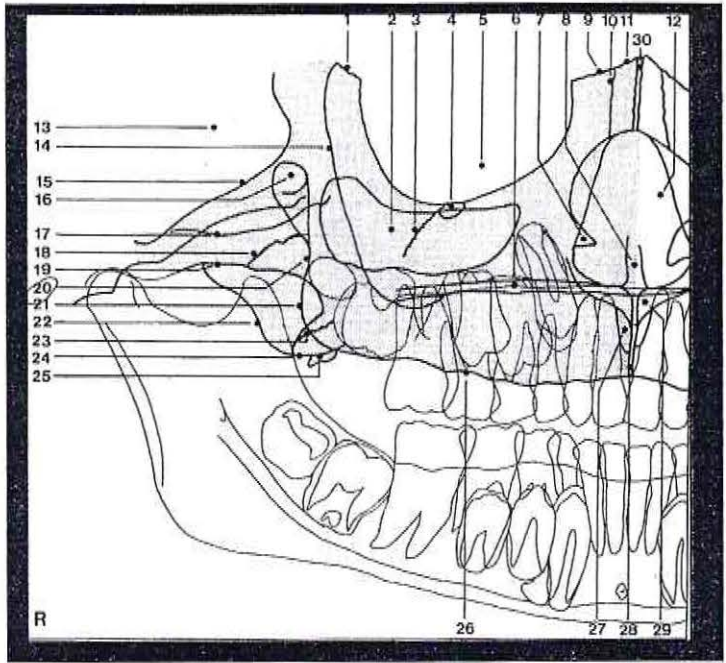


Figura RP-5. Dentición inferior. Se debe registrar el número, identidad, posición, y el estadio de formación de todos los dientes. Estructuras alveolares, criptas dentales, reabsorción radicular, dientes temporales. Comenzar por el lado izquierdo.

## - Región Nasomaxilar:

Fig. RP-6. Región nasomaxilar.

1. Sutura fronto-cigomática.
2. Seno maxilar (pared cortical lateral del maxilar superior), que corta (14) la imagen del seno maxilar.
3. Sutura cigomático-maxilar.
4. Orificio infraorbitario.
5. Orbita (cavidad orbitaria).
6. Apófisis palatina (paladar duro).
7. Cornete nasal inferior.
8. Cresta nasal-borde palatino del vómer.
9. Sutura frontomaxilar.
10. Sutura nasomaxilar.
11. Sutura frontonasal.
12. Abertura piriforme (cavidad nasal).
13. Fosa craneal media.
14. Región infratemporal del maxilar superior (pared cortical lateral del maxilar superior, también denominada línea panorámica innominada), que se proyecta sobre el seno maxilar.
15. Ala mayor del esfenoides (corteza endocraneal).
16. Fosa pterigopalatina.
17. Borde superior del arco cigomático.
18. Sutura temporocigomática.
19. Borde inferior del arco cigomático.
20. Fisura pterigopalatina.
21. Tuberosidad maxilar.
22. Lámina lateral de la apófisis pterigoidea.
23. Sutura palatoesfenoidal.
24. Apófisis piramidal del hueso palatino.
25. Martillo.
26. Cresta alveolar.
27. Canal incisivo.
28. Sutura intermaxilar.
29. Espina nasal anterior.
30. Sutura internasal.



- *Variaciones de la Abertura Piriforme:* En general, la abertura piriforme se detecta en la radiografía panorámica de la dentición en desarrollo. Este hecho es importante, ya que la configuración del seno se relaciona con el área apical frontal del maxilar superior <sup>(RX.13)</sup>. De hecho, existe aparentemente una relación espacial muy estrecha entre la posición de los incisivos y caninos superiores en desarrollo y la amplitud del seno piriforme. Desgraciadamente, la radiografía panorámica no indica con precisión cuál de las paredes del seno nasal es la que ofrece la imagen nítida. Son demasiados los factores, no controlables, que impiden una determinación precisa. Sin embargo, generalmente se aprecia la parte interna y la espina nasal anterior. La posición de los caninos, sin erupcionar, y la dimensión transversal entre ellos se puede también valorar a través de la palpación durante la exploración clínica y con un cefalograma posteroanterior.

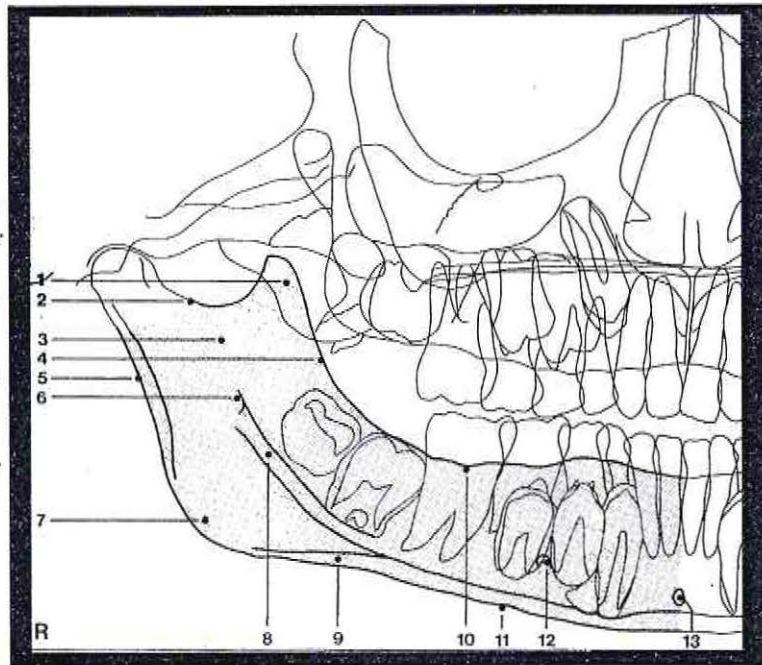
- *Variaciones del Tabique Nasal, Cavidad nasal y Cornetes:* Estas áreas muestran los mismos inconvenientes observados en el punto anterior.

En general, se observan ciertas partes del tabique y de los cornetes. No es raro detectar una desviación de la línea media, aunque la imagen suele ser imprecisa e imposible de localizar. La observación de estructuras anómalas obliga a efectuar una investigación clínica especial de la zona.

- *Seno Maxilar:* Habitualmente, los senos maxilares se dibujan correctamente en la radiografía panorámica de la dentición en desarrollo. Hay que procurar no dejarse llevar por la proyección de falsas imágenes del paladar duro sobre el seno. A veces, los dientes no erupcionados se proyectan sobre la pared inferior o posterior de éste. En tal caso, está indicado el estudio cuidadoso de la zona. Sin embargo, la patología del seno maxilar en la infancia es relativamente rara.

- Región Mandibular:

Fig. RP-7. Región mandibular. 1. Apófisis coronoides. 2. Fosa mandibular. 3. Rama mandibular. 4. Borde anterior de la rama mandibular. 5. Borde posterior de la rama; corteza. 6. Orificio mandibular y línula. 7. Ángulo mandibular. 8. Conducto mandibular. 9. Fosa antegonial. 10. Cresta alveolar. 11. Borde inferior de la mandíbula; corteza mandibular. 12. Orificio mentoniano. La eliminación de la placa cortical vestibular modifica la imagen orificio mandibular, A menudo, pero no siempre, se observa la radiografía. 13. Espinas mentonianas.



*- Variaciones de la Posición y Morfología de la Mandíbula:* Las distintas formas del esqueleto facial muestran imágenes muy diferentes en la radiografía panorámica (Figs. RP-8 a RP-11).

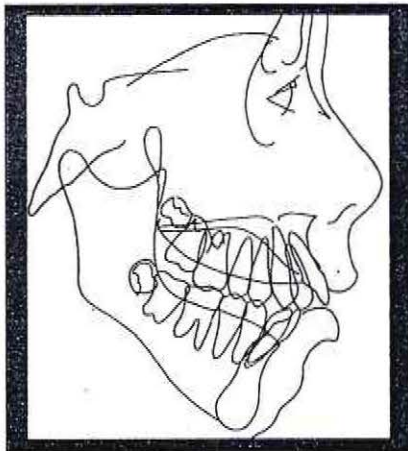


Fig. RP-9. Trazado de la radiografía panorámica del caso de la figura anterior. En estos casos, conviene analizar con cuidado la posición de la cabeza con respecto al aparato de rayos x, ya que puede ser necesario mantener el plano de Campers ligeramente elevado en la placa frontal.

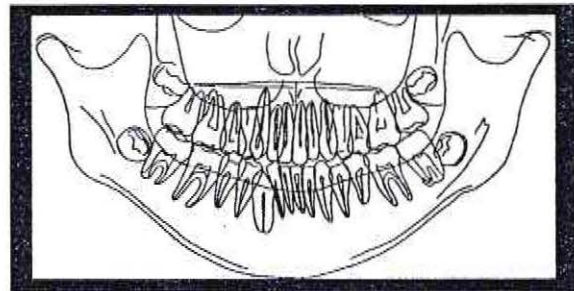


Fig. RP-8. . Cara convexa, con desarrollo vertical excesivo, combinada frecuentemente con un ángulo de clase II y maloclusión de tipo I. Obsérvese el gran ángulo de la mandíbula y el plano mandibular abrupto.

*- Región de la Articulación Temporomandibular:* Aunque no es esta la radiografía para diagnosticar ATM, si se puede observar algunos rasgos de esta zona dando los primeros indicios de la necesidad de estudiar más profundamente dicha articulación. (fig. RP-12).

*- Morfología del cóndilo:* La forma del cóndilo es de extraordinaria importancia clínica, ya que el cóndilo mandibular es una de las regiones de crecimiento clave de la cara. Los cóndilos de los niños pequeños aparecen como estructuras redondeadas (figs. RP-13). Cuando la cara sigue un patrón de crecimiento aberrante es frecuente observar una configuración anormal.

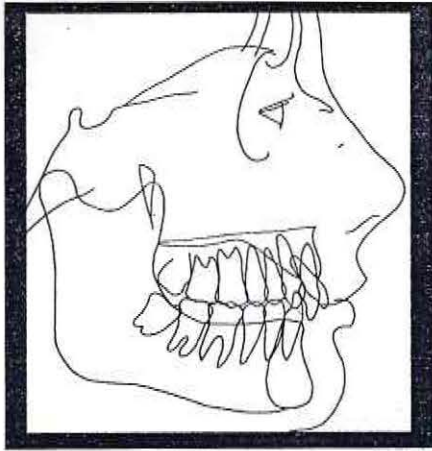


Fig. RP-11. Trazado de la radiografía panorámica del caso de la figura anterior. Compárense las figuras 8 y 9 con las figuras 10 y 11, respectivamente, y obsérvese la diferente morfología y, en consecuencia, radiografía panorámica.

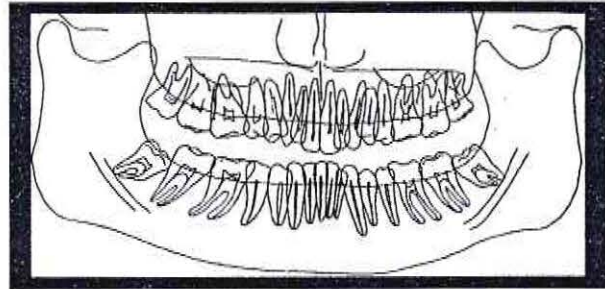
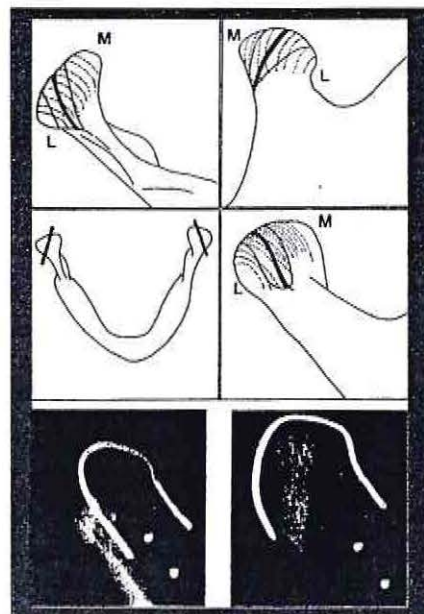


Fig. RP-10. Cara cóncava, con desarrollo vertical inadecuado. Obsérvese el plano mandibular horizontal, el pequeño ángulo de la mandíbula y la mordida profunda (clase II, división 2). Probablemente, el paciente debería morder un rollito de algodón durante la exposición, para evitar las distorsiones por las proyecciones exageradas de los dientes.

La secuencia de la figura RP-13 indica la parte de la superficie condílea que forma la imagen que aparece en el ortopantomograma. Este esquema se obtuvo después de colocar diversos alambres de plomo sobre la superficie de 20 mandíbulas desecadas. Además se observa que las estructuras que aparecen dentro de la imagen condílea pueden o no localizarse en su superficie, algo que es imposible de saber <sup>(R<sub>X</sub>,14)</sup>. La imagen del cóndilo cambia claramente al rotar la cabeza alrededor del eje vertical y muy escasamente al hacerlo sobre el eje horizontal, que es como se proyecta la radiografía panorámica.

Hay que advertir que la radiografía panorámica se realiza para el estudio de la dentición y no para el análisis del cóndilo. Si se considera indicado, la observación de una morfología anómala en la radiografía panorámica obliga a efectuar estudios radiológicos especiales de la articulación temporomandibular. Las radiografías panorámicas convencionales de la dentición no son adecuadas para el análisis de las disfunciones temporomandibulares ni para el estudio de las relaciones entre el cóndilo y la fosa condílea.

Figura RP-13. Esquema de la formación de la imagen de la superficie condílea.



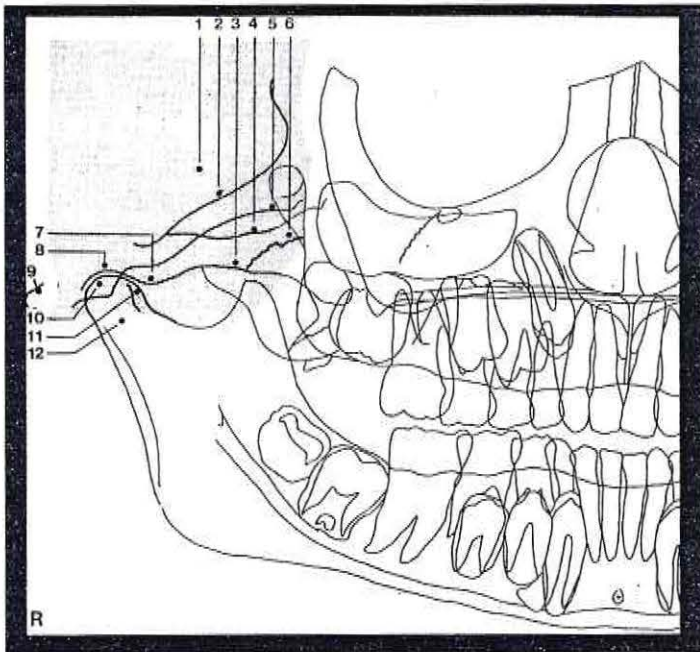
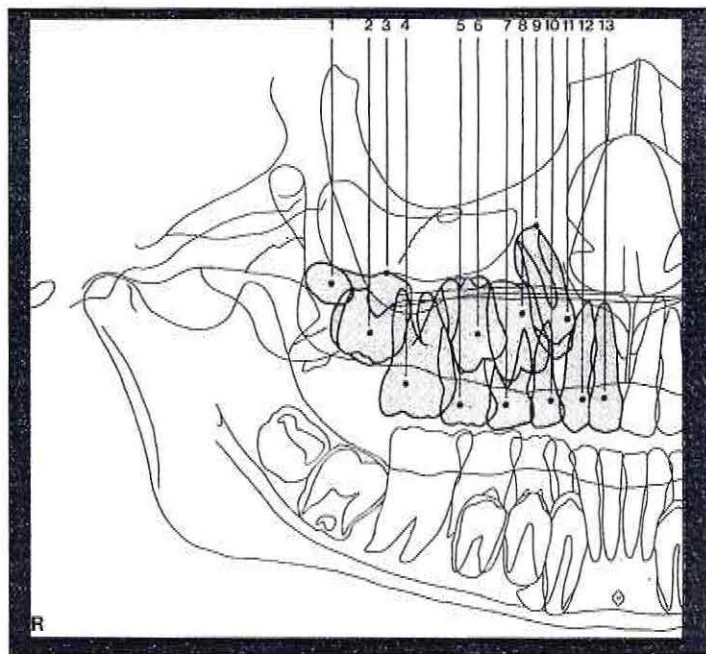


Fig. RP-12. Región de la articulación temporomandibular. 1. Fosa craneal media. 2. Ala mayor del esfenoides (corteza endocraneal). 3. Borde inferior del arco cigomático. 4. Borde superior del arco cigomático. 5. Cresta infratemporal del esfenoides (ala mayor). 6. Sutura temporocigomática. 7. Tubérculo articular. 8. Fosa articular (fosa mandibular). 9. Meato auditivo externo, 10. Apófisis condílea de la mandíbula. 11. Fosa pterigoidea. 12. Cuello del cóndilo.

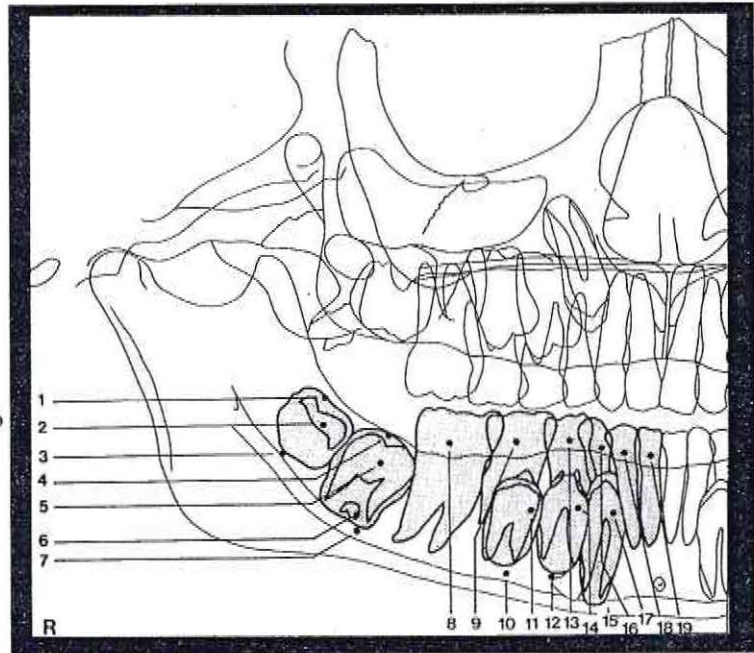
- Región de la Dentición Maxilar:

Fig. Rp-14. Dentición superior. 1. Cripta del tercer molar. La cripta del tercer molar superior se dirige al plano dorsal y se haya totalmente abierta. En las preparaciones de cráneo desecado, suele perderse la corona en desarrollo. 2. Segundo molar permanente superior. 3. Fondo de las criptas del segundo y tercer molar. El fondo de estas criptas lo forma una delgada capa cortical única, que representa el suelo inferior y posterior del seno maxilar. 4. Primer molar permanente superior. 5. Segundo molar temporal superior. 6. Segundo premolar superior. Las raíces de los premolares no erupcionados muestran una inclinación vestibular y se proyectan, por consiguiente, de manera mucho más amplia de lo que lo hacen en realidad. 7. Primer molar temporal superior. 8. Primer premolar superior. 9. Fondo de la cripta del canino permanente superior. 10. Canino temporal superior. II. Canino permanente superior. 12. Incisivo lateral permanente superior. 13. Incisivo central permanente superior.



- Región de la Dentición Mandibular:

Fig. RP-15. Dentición inferior. 1. Raíz de la cripta del tercer molar inferior. La cripta muestra una inclinación mesial en la parte anterior de la rama mandibular. 2. Corona en desarrollo del tercer molar inferior. 3. Fondo de la cripta del tercer molar inferior. 4. Raíz de la cripta del segundo molar inferior permanente. 5. Segundo molar permanente inferior. 6. Bifurcación en fase de desarrollo. 7. Fondo de la cripta del segundo molar permanente inferior. 8. Molar inferior permanente. 9. Segundo molar inferior temporal. 10. Fondo de la cripta del segundo premolar inferior. 11. Segundo premolar inferior. 12. Fondo de la cripta del primer premolar inferior. 13. Primer molar inferior temporal. 14. Primer premolar inferior. 15. Fondo de la cripta del canino permanente inferior. 16. Canino temporal inferior. 17. Canino permanente inferior. 18. Incisivo lateral permanente inferior. 19. Incisivo central permanente inferior.



- Tejidos Blandos:

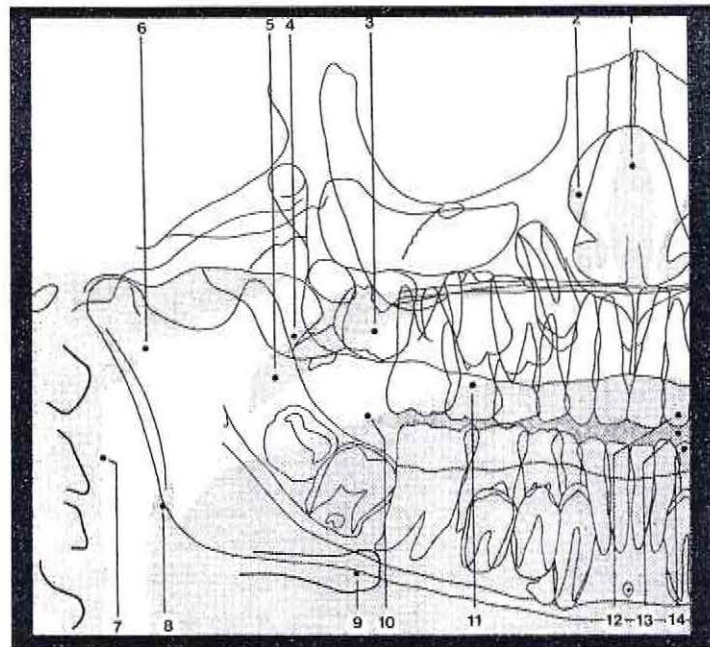


Fig. RP-16. Los tejidos blandos y otras estructuras, que habitualmente aparecen en la radiografía panorámica, se muestran de manera esquemática en el diagrama. 1. Tabique nasal. 2. Cornetes nasales. 3. Superficie oral del paladar blando. 4. Superficie nasal del paladar blando. 5. Úvula. 6. Tejido adenoides. 7. Pared faringea posterior. 8. Epiglotis. 9. Hioides. 10. Comisura bucal. 11. Borde posterior de la sombra lingual. [La sombra se dirige a la epiglotis (8).] 12. Borde del labio superior. 13. Apertura de la boca. 14. Borde del labio inferior. A veces, el ligamento estilomandibular se calcifica completamente y otras, parcialmente. En este caso, se observa por fuera del borde posterior de la rama mandibular. Se trata de una variante normal, que no es patológica y ocurre a veces en niños.

### *Teleradiografías.*

Se necesita como rutina una radiografía cefalométrica lateral. Las películas cefalométricas laterales tienen dos propósitos: 1) revelan detalles de las relaciones dentarias y esqueléticas que no pueden observarse de otro modo y 2) permiten una evaluación precisa de la respuesta al tratamiento. En muchos casos puede hacerse un diagnóstico ortodóntico adecuado sin una radiografía cefalométrica, pero es prácticamente imposible establecer con certeza la respuesta al tratamiento de un paciente si no se pueden comparar radiografías cefalométricas anteriores y posteriores al tratamiento. Por esta razón, inclusive en pacientes cuyas relaciones dentarias y esqueléticas parezcan enteramente claras (p.ej., problemas de apiñamiento Clase I), una radiografía cefalométrica lateral puede ser esencial. Tratar mal oclusiones esqueléticas sin evaluación cefalométrica es un error grave.

El valor diagnóstico de la radiografía cefalométrica lateral puede mejorarse tomando radiografías con la cabeza en posición natural en lugar de orientarla según un plano anatómico, como se hacía en las técnicas cefalométricas originales. Los cefalostatos fijan la cabeza del paciente en tres puntos: cada uno de los conductos auditivos externos y el puente de la nariz o la frente. Se puede obtener una radiografía cefalométrica en posición natural de la cabeza, controlando las distancias de la fuente al sujeto y del sujeto a la película, sin usar para nada el cefalostato. <sup>(RX.1)</sup> Tales radiografías se hacen sin colocar el cefalostato, orientando la línea media de la cara del paciente (plano sagital medio) con el plano sagital medio del cefalostato. Para ocasionales pacientes con grandes deformidades éste puede ser el único abordaje posible, ya que las orejas están mal ubicadas.

En la mayoría de los pacientes la principal diferencia entre una radiografía con posición natural de la cabeza y una película anatómicamente posicionada es la orientación vertical de la cabeza. El paciente recibe las olivas auditivas y se lo lleva suavemente a una posición relajada mientras mira a sus propios ojos en un espejo ubicado a unos pasos, a través de una ventana o a un horizonte distante, y después se fija el cefalostato.

Tiene también importancia diagnóstica cuando la radiografía cefalométrica se toma con los labios del paciente relajados en lugar de estar cerrados bajo tensión. Esto es particularmente cierto cuando se contempla el reposicionamiento vertical de los dientes, sea por intrusión o extrusión ortodóntica o por reubicación quirúrgica de segmentos. Cierta número de análisis cefalométricos publicados derivan de cefalogramas con los labios del sujeto cerrados aun bajo tensión. Este análisis omite el componente vertical y puede presentar una visión distorsionada de la posición labial anteroposterior a causa del factor de tensión labial.

Cuando se obtiene el cefalograma, los dientes deben estar suavemente en contacto en oclusión céntrica (habitual). Si existe una severa discrepancia entre RC-OC puede resultar útil obtener una segunda radiografía con la mandíbula retruida; pero debe reconocerse que localizar la verdadera relación céntrica en el paciente y mantenerla aunque se la haya definido puede ser extremadamente difícil en el cefalostato cefalométrico. Por esta razón la radiografía en relación céntrica tiene menor valor diagnóstico de lo que se pensaba y raramente se indica tomar dos radiografías laterales de la cabeza.

Si se nota una asimetría en el examen clínico o si existen problemas esqueléticos transversos (p.ej., una deficiencia maxilar transversal que puede requerir expansión del maxilar) debe tomarse una radiografía cefalométrica posteroanterior. Las radiografías posteroanteriores con la cara hacia la cassette se prefieren a las radiografías anteroposteriores porque la magnificación facial es menor. Como con las seriadas

intraorales, la información diagnóstica adicional brindada por las radiografías posteroanteriores justifica su toma solamente en circunstancias especiales.

• *Evaluación Radiográfica del Estado de las Vías Aéreas:* Con el énfasis que últimamente se ha puesto en el papel de la obstrucción nasal como factor contribuyente al desarrollo de maloclusiones, en especial la displasia vertical del tipo de cara alargada, se ha sugerido el uso de una radiografía lateral o posteroanterior para evaluar el estado de las vías aéreas.<sup>(RX.15)</sup> La sombra de las adenoides se revela claramente en la mayoría de las radiografías cefalométricas laterales, y parece razonable suponer que la medición de la distancia entre la masa adenoide y la superficie del paladar blando (fig. TR-1) puede dar una evaluación de las vías aéreas nasales posteriores. No obstante, cabe recordar que la radiografía cefalométrica bidimensional es una representación imperfecta de la compleja estructura tridimensional de la vía aérea. Las pruebas de laboratorio muestran que algunos pacientes con poco o ningún espacio aparente para una vía aérea nasal posterior, según la película cefalométrica, en realidad tenían una vía aérea adecuada.<sup>(RX.16)</sup> Esto puede ocurrir por el pasaje del aire a cada lado de la masa adenoide de la línea media. Una relación cefalométrica más importante que la amplitud aparente de la vía aérea posterior es la posición de la masa adenoide en relación con las coanas nasales posteriores (pared posterior del maxilar). Si la masa adenoide cubre las coanas posteriores es probable que haya obstrucción nasal, pero se requieren pruebas de laboratorio para confirmar el hallazgo radiográfico.

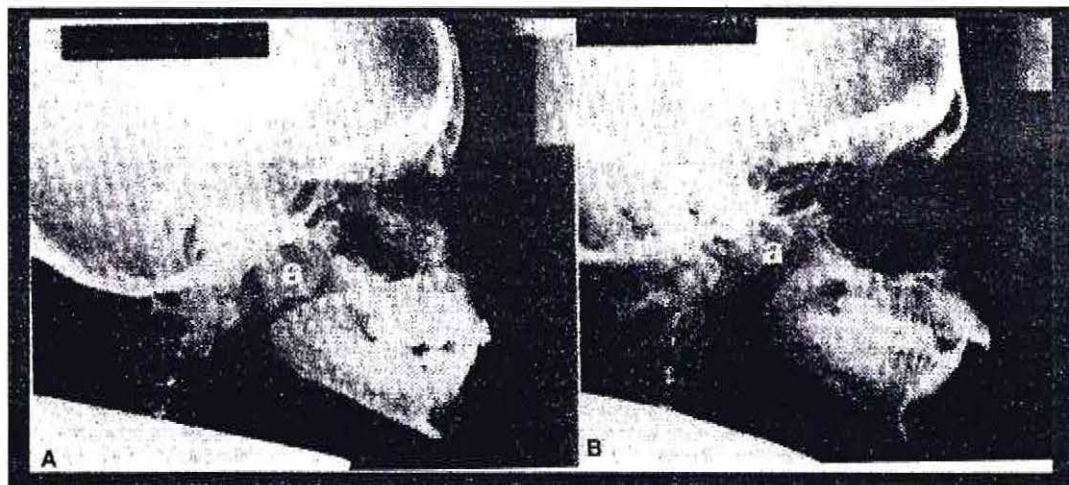


Figura TR-1A, TR-1B. A, Adenoides relativamente grandes. B, Adenoides relativamente pequeñas. El ancho bidimensional de la vía aérea entre la masa adenoidea (a) y el paladar blando no es un buen indicador del volumen tridimensional de la vía aérea real.

La evaluación de la obstrucción de las vías aéreas por radiografías cefalométricas P-A es algo más subjetiva que la evaluación con películas laterales. La naturaleza tortuosa de la vía aérea nasal puede verse con claridad en películas tomográficas sucesivamente más profundas<sup>(RX.16)</sup>. En una sola película, la superposición hace imposible la determinación de un punto de diámetro mínimo, y por lo tanto, el factor limitante del flujo aéreo nasal.

Una investigación radiográfica de la obstrucción de la vía aérea en las estructuras nasales profundas y faríngeas puede ser engañosa, si nos basamos en los hallazgos de laboratorio que indican que la apertura de las narinas, que forman la válvula limítrofe del sistema nasorrespiratorio, es a menudo el punto de máxima resistencia al flujo aéreo.<sup>(RX.17)</sup>

La dilatación de las narinas con un tubo disminuye típicamente la resistencia nasal. Esta observación ayuda a explicar el enigmático hallazgo de que los procedimientos quirúrgicos que ascienden el maxilar, reduciendo con ello el volumen de la cámara nasal, por lo general disminuyen la resistencia al flujo aéreo en lugar de aumentarlo. <sup>(RX.18)</sup> Una respuesta a la cirugía maxilar es la ampliación de la base de la nariz y el ensanche de las narinas.

● *Cefalometría:* Por definición, Céfalo es Cabeza y Metría es Medida. Aplicando estas raíces, la cefalometría puede definirse como el conjunto de las mediciones que, sobre radiografías cefálicas de frente o de perfil, se realizan, utilizando una serie de puntos, líneas, planos y ángulos preestablecidos por diversos investigadores.

La cefalometría es un elemento de gran ayuda, por medio del cual radiográficamente se puede hacer un diagnóstico, un plan de tratamiento y pronóstico para las estructuras de la cara que adolece de alguna anomalía. Además, permite observar el crecimiento y desarrollo del individuo. Como ejemplo clásico de lo anterior podemos nombrar las investigaciones hechas por H. Broadbent (1931) y que aún hoy, después de más de 50 años, mantienen vigencia y son puntos de referencia básicos para los estudios sobre crecimiento y desarrollo craneofacial (Fig. C-1), estudio en el cual se basaron las investigaciones hechas por Brodie a partir de 1934, quien al dividir la cara en secciones (craneal, nasal, maxilar y mandibular), estudia cada una de ellas separadamente, desde la vida intrauterina hasta los 8 años, permitiendo de esta forma un mayor conocimiento de estas estructuras. <sup>(RX.19)</sup>

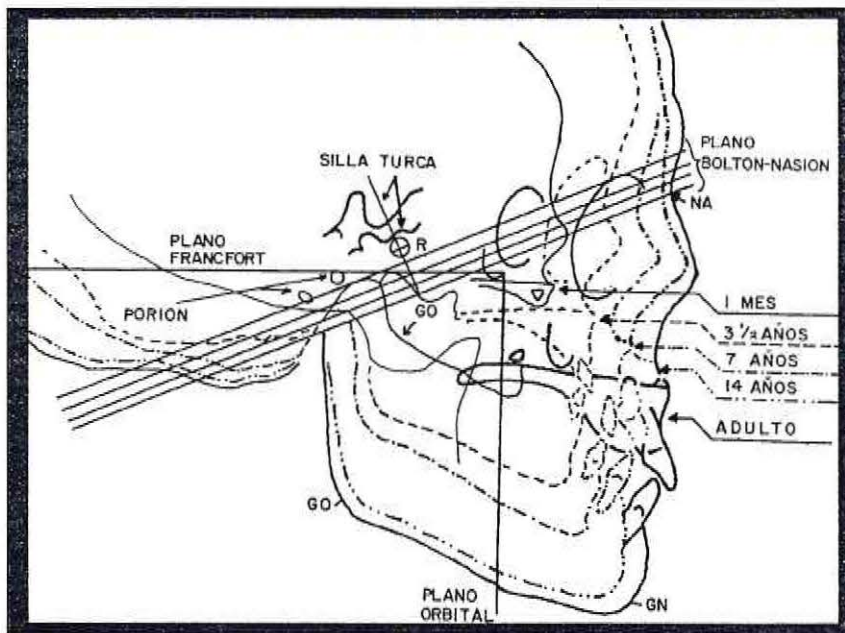


Figura C-1. Radiografías superpuestas desde un mes hasta la edad adulta. Estudios de Broadbent.

En el diagnóstico de las anomalías craneofaciales, son muchos los autores que han colaborado en su evolución, entre otros, los doctores: Graber, Steiner, Margolis, Downs, Tweed, Sassouini, Ricketts, Jacobson, Reidel, Wyllie, Mayoral, Burstone, Legan, Bimier y muchos otros, hasta trasladarnos al día de hoy, en el cual juega un papel importante la cibernética. Concluyendo, la cefalometría, además de los conocimientos que ha aportado sobre el crecimiento y desarrollo normal, es uno de los estudios indispensables para el

diseño del plan de tratamiento y en la determinación de las posibilidades de éxito en la solución de las patologías presentes, al proyectarnos hacia el futuro (pronóstico), que es lo que hoy se ha denominado visualización de los objetivos del tratamiento o V.T.O. (Visual Treatments Objectives).

Es necesario hacer hincapié en que es un medio de diagnóstico, el cual debe ser complementado con el resto de los elementos que normalmente usamos para el efecto, como el examen clínico, modelos de estudio, etc. y que bien utilizados prestarán una valiosa ayuda.

Como crítica a la cefalometría, se dice que ésta se basa en parámetros preestablecidos, por lo que va en contra de la individualidad. Es cierto que existen diferentes razas, cráneos y caras y que lo que para unos es anormal, en otros podría considerarse normal. Es aquí en donde el criterio del especialista juega un papel importante y los medios complementarios de diagnóstico, otro tanto. Sin embargo, hay que partir de la premisa de que es indispensable conocer los parámetros de normalidad para poder discernir entre ésta y lo anormal e indiscutiblemente la cefalometría es una contribución importante para este discernimiento. <sup>(RX.19)</sup>

- *Consideraciones Radiológicas:* El estudio radiográfico de la cabeza ha sido utilizado prácticamente desde el descubrimiento de los rayos X (RX) por Roetgen.

Los anatomistas y antropólogos fueron los primeros en utilizar las mediciones en cráneos, lo que se denominó craneometría. Posteriormente se inició la aplicación en vivo. Fue Paccini quien en 1922, reconoció la necesidad de la radiografía estandarizada, método que fue perfeccionado por Hofrath en Alemania y Broadbent en EUA en el año 1931. Este último desarrolló el cefalostato, en cuyos principios se basan los aparatos modernos diseñados para tal fin.

Es necesario mantener no solamente la distancia del aparato de RX a la película y al objeto, sino que también es imprescindible que éste sea inmovilizado y que su posición pueda ser reproducida secuencialmente sin variaciones. De esta forma, se obtiene la llamada radiografía estandarizada. Esto permitirá utilizarla no solamente en procesos investigativos, sino observar los resultados que se están obteniendo durante la terapia, para despejar dudas, y al final para evaluar hasta qué punto se han logrado los objetivos visuales del tratamiento.

- *Técnica:* Se fija al paciente por medio del cefalostato, al cual se le coloca el chasis que contiene la película. El cefalostato es un aparato provisto de vástagos que se introducen en los agujeros auditivos externos, e impide movimientos laterales de la cabeza del paciente. A la vez tiene un marcador que al colocarlo a nivel del punto infraorbitario, posiciona al paciente de acuerdo al plano horizontal de Francfort, sin posibilidad de que se produzcan variaciones en la posición.

Con relación al plano de Francfort, éste se supone que indica la horizontalidad de la cabeza. Sin embargo, Downs, en 1952, ha demostrado en sus estudios que esto no es así debido a los diferentes tipos faciales, por lo que Moorees propone, lo que denomino "posición natural de la cabeza", que corresponde a la posición que tiene la cabeza al caminar. Esto se logra fijando al paciente por intermedio del cefalostato en los conductos auditivos externos, haciendo que se observe a través de un espejo, de manera que su visión sea la que dé la posición realmente natural o de verdadera horizontalidad. Posteriormente se fija por intermedio del vástago deslizante que se coloca en la unión del dorso de la nariz y el hueso frontal.

Si la radiografía que se va a tomar es de perfil o lateral, el paciente debe colocar la parte izquierda de su cara contra el porta-películas o chasis.

El tubo productor de RX debe colocarse a una distancia de 5 pies. De esta manera se cumple con los 4 requisitos que se necesitan para estandarizar una radiografía: <sup>(RX.19)</sup>

a. Fijar la cabeza de acuerdo al plano horizontal de Francfort. (Porion-orbital) o de acuerdo al plano natural.

b. Mantener la distancia del paciente a la película.

c. Mantener la distancia del tubo del aparato al paciente.

d. El haz de RX penetrará siempre por el mismo sitio en relación con el eje intermeático.

Existen en la literatura diferentes y numerosos Cefalogramas de uso en Ortodoncia, pero de acuerdo a su práctica académica nacional se revisan a continuación cuatro de ellos:

Bjork y Jarabak, Steiner, Ricketts, J. Ramírez.

• **Cefalometría de Bjork-Jarabak:** Se considera a Bjork como un notable investigador en el campo de la cefalometría. Basó su investigación en el análisis de 322 niños suecos de 12 años de edad y 281 conscriptos de entre 21 y 23 años, e incluyó casi 90 mediciones diferentes. En esta revisión se exponen los principales puntos de la forma adaptada y modificada por Jarabak denominado Polígono de Bjork-Jarabak. El análisis cefalométrico utilizado por Jarabak, incluye parte de los análisis descritos por Downs, Steiner, Tweed, Holdaway y por supuesto Bjork. El cual aporta los aspectos de crecimiento esquelético no considerados por otros análisis, incrementando de esta manera la información necesaria para anticipar eventos del crecimiento, permitiendo por lo tanto un mejor diseño del tratamiento. <sup>(RX.20)</sup>

- **Polígono de Bjork-Jarabak:** El polígono de Bjork-Jarabak es un análisis en que se ocupan medidas tanto lineales como angulares, utilizándose como un complemento de otros análisis cefalométricos con el objetivo de:

Establecer con mayor exactitud el biotipo de la persona.

Determinar el tipo de crecimiento facial en relación a su potencial, es decir dirección y cantidad.

Estos dos factores, dirección y cantidad, nos permiten establecer si el crecimiento contribuirá a solucionar la anomalía o la agravará. Contribuyendo al pronóstico del caso.

*Puntos de Referencia para el trazado Cefalométrico.*

- Nasión (N): Ubicado en la sutura Fronto-nasal, en el plano medio Sagital.

- Silla (S): Ubicado en el centro de la Silla Turca.

- Articular (Ar): Ubicado en la unión del borde posterior del cuello del cóndilo con el borde inferior del cuerpo del esfenoides.

- Gonión Geométrico (Go): Ubicado en la intersección del plano mandibular con el trazo tangente al borde posterior de la rama mandibular.

- Mentoniano (Me): Ubicado en el punto más inferior de la sínfisis mandibular.

*Planos.*

- Base craneal anterior (N - S).

- Base craneal posterior (S - Ar).

- Altura de la rama (Ar - Go).

- Longitud del cuerpo mandibular (Go - Me).

*Planos verticales.*

- Altura facial anterior (Me – N).
- Altura facial posterior (S – Go).

*Ángulos del Polígono.*

- Ángulo de la Silla (N - S - Ar).
- Ángulo Articular (S - Ar - Go).
- Ángulo Gonial (Ar – Go - Me).

Los valores promedios que conocemos con el análisis de Bjork Jarabak son en niños de 11 años de edad. Para extrapolar a partir de ellos la información pertinente sobre la dirección y los incrementos de crecimiento del complejo craneofacial.

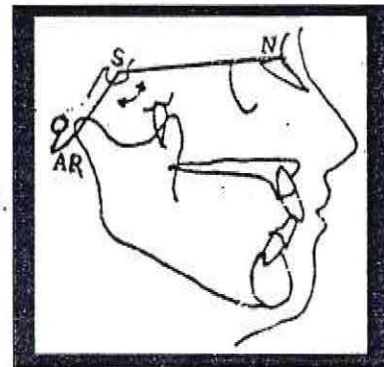
*- Ángulo de la silla:*

Formado por los planos: N-S y S-Ar.

Valor promedio:  $123^{\circ} \pm 5^{\circ}$ .

Desviación estándar:  $5^{\circ}$

Figura JB-1.



- *Interpretación:* Es la unión de la base craneal anterior y posterior. Relaciona la base craneal con la posición de la ATM. La cavidad glenoidea y por ende el cóndilo mandibular están en directa relación con este ángulo. Un ángulo aumentado significará que la ATM está más posterior, lo que indica una tendencia a una clase II esquelética. Esto se debe a que la cavidad glenoidea queda más horizontal, haciendo que el cóndilo se posicione más arriba y atrás, lo que determina la distoposición mandibular.

Un ángulo disminuido significará que la ATM se encuentra en una posición más anterior, indicando una tendencia a clase III esquelética. Esto se debe a que la posición de la cavidad glenoidea es más vertical por lo que el cóndilo se va hacia abajo y adelante, determinando una anteroposición mandibular.

Lokar ha demostrado que un ángulo de la silla pequeño es una de las características más presentes observadas en las clase III de tipo esquelética.

Este ángulo no puede ser influenciado por el tratamiento de ninguna manera.

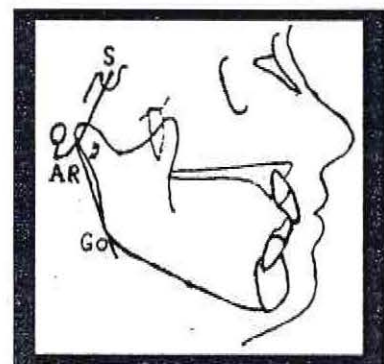
*- Ángulo Articular:*

Formado por los planos: S - Ar y Ar - Go.

Valor promedio:  $143^{\circ} \pm 6^{\circ}$ .

Desviación estándar:  $5^{\circ}$

Figura JB-2. Ángulo Articular.



*Interpretación:* Este ángulo da información sobre una mayor o menor proyección del rostro y por ende del mentón. Un ángulo articular aumentado disminuye el prognatismo facial, y un ángulo pequeño hace que la cara sea más prognática, mayor proyección del rostro y del mentón.

El ángulo articular es uno de los ángulos capaces de ser modificados por el tratamiento ortodóncico. Si la mordida es abierta por la extrusión de los molares o por la distalización de estos, el ángulo aumenta de tamaño. Por el contrario, si la mordida es cerrada por los movimientos opuestos de los molares, el ángulo articular se hará más agudo.

El ángulo articular aumentado de tamaño se ve más en pacientes dolicofaciales con ramas más verticales y musculatura mas débil.

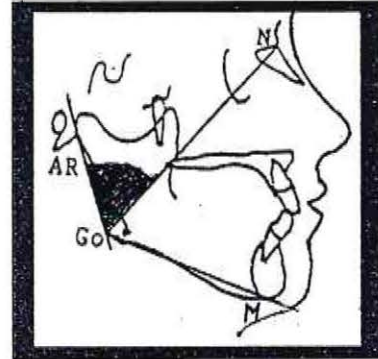
- *Angulo Goniaco.*

Formado por los planos: Ar - Go y Go - Me.

Valor promedio:  $130^\circ \pm 7^\circ$ .

Desviación estándar:  $7^\circ$

Figura JB-3. Ángulo Goniaco y sus Divisiones, Superior e Inferior.



*Interpretación:* Refleja la morfología mandibular al relacionar la rama con el cuerpo, y esta relación, a su vez determina en que forma su crecimiento influenciará la estructura facial. Un ángulo goniaco aumentado indica mandíbula de desarrollo vertical, escotadura antegoniaca marcada, musculatura débil, perfil retrognático, tendencia a mordida abierta. Un ángulo goniaco disminuido indica todo lo contrario.

Para poder determinar la relación angular en la cual la rama y el cuerpo mandibular se enfrentan, el ángulo goniaco se divide en dos partes por un plano que va desde N a Go, quedando un ángulo goniaco superior y uno inferior. (Fig. JB-3) Lo más importante del ángulo goniaco son sus divisiones y no el valor general de él, puesto que frente a un ángulo goniaco del mismo valor en dos pacientes, pueden haber diferencias importantes entre sus divisiones, determinando crecimientos diferentes para cada uno.

- *Ángulo Goniaco Superior.*

Formado por los planos Ar - Go y Go - N. Su valor promedio es de  $52^\circ - 55^\circ$ .

*Interpretación:* Indica la oblicuidad de la rama. Esta directamente relacionada con el tipo de crecimiento mandibular. Si el ángulo superior esta aumentado y el inferior normal el crecimiento será predominantemente sagital mandibular, o sea de cuerpo, haciendo que la parte inferior de la cara sea más prognática; crecimiento rotacional anterior, lo cual es importante de conocer al tratar por ejemplo un paciente de clase II div. 1.

Si el ángulo superior es grande  $58^\circ$  a  $65^\circ$  y el inferior pequeño  $60^\circ$  a  $70^\circ$ , el incremento de crecimiento remanente será sagital en las estructuras mandibulares, por lo que se debe dejar al terminar el tratamiento un overjet aumentado para permitir dicho crecimiento, o si no se puede producir un apiñamiento incisivo mandibular o una mordida invertida anterior posterior al tratamiento.

Si los ángulos superior e inferior son grandes, se tiende a una mordida abierta y de clase III, de recidiva muy complicadas.

Un ángulo goniaco superior disminuido y el inferior normal, indica un crecimiento mandibular vertical, o sea de rama mandibular preferentemente hacia abajo.

Si el ángulo superior es pequeño  $43^\circ$  a  $48^\circ$  el incremento remanente de crecimiento mandibular será hacia abajo o hacia abajo y atrás. Si además el ángulo inferior está aumentado se tenderá a un crecimiento rotacional posterior con poca proyección de la sínfisis y tendencia a mordida abierta.

*- Ángulo Goniaco Inferior.*

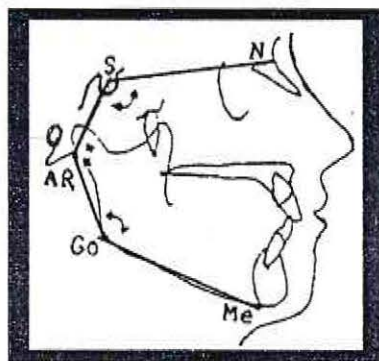
Esta formado por los planos N - Go y Go - Me. Su valor promedio es de  $70^\circ - 75^\circ$ . Identifica la oblicuidad del cuerpo mandibular.

*- Suma de los Ángulos Internos.*

Los tres ángulos se relacionan entre si y se pueden compensar. Para ver el resultado final del crecimiento, se suman estos ángulos dando un valor promedio de  $396^\circ \pm 60^\circ$  en un paciente de biotipo mesofacial. Ángulo aumentado indica una tendencia de crecimiento rotacional posterior. Biotipo dolicofacial.

Ángulo disminuido indica tendencia de crecimiento rotacional anterior. Biotipo braquifacial.

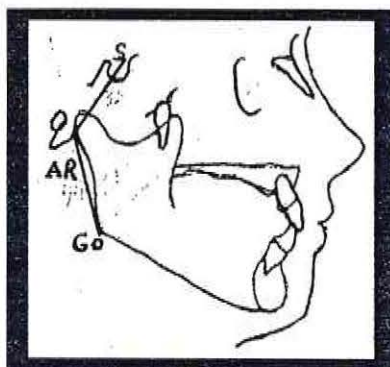
Figura JB-4. Sumatoria del Polígono.



*- Normas lineales para el Polígono:*

*Base craneal posterior en relación al largo de la rama mandibular:* Relación del plano S - Ar con el plano Ar - Go. La Norma clínica es de 3 : 4 (1 : 1,25). El incremento en longitud de la base craneal posterior, el crecimiento en largo de la rama y el ángulo que esta describe con la base craneal posterior, son los que determinan el crecimiento en altura de la zona facial posterior.

Figura JB-5. Base Craneal Posterior a Largo de Rama.

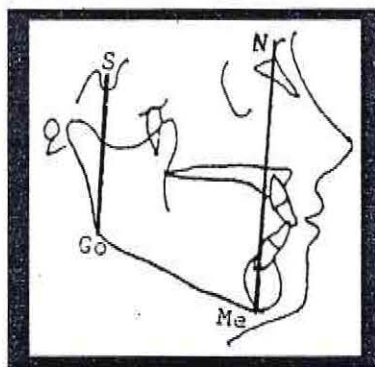


En un estudio de 200 pacientes con un promedio de edad de 11 años, se encontró que los que tenían el mayor incremento de crecimiento vertical comenzaron con una relación de 3:4 del largo de la base craneal posterior respecto a la altura de la rama. También se



cara sea mas retrognática o prognática.

Figura JB-6. Alturas Faciales.



Norma: para edades entre 17 y 20 años, la proporción entre altura facial posterior y anterior es 62% +/- 2-4 % como termino medio. Estas caras tienden a crecer directamente hacia abajo armónicamente y manteniendo una proporción constante. Biotipo mesofacial, la distribución era desde el 44%, índice de Pierre Robin, hasta el 86%. Bajo el 62 % +/- 2-4 % presentan crecimiento rotacional posterior, en el sentido de las agujas del reloj, determinando un biotipo dolicofacial. Sobre el 62 % +/- 4 % presentan crecimiento rotacional anterior, en el sentido contrario a las agujas del reloj, determinando un biotipo braquifacial.

El sexo también influye en estas relaciones, especialmente en los porcentajes límites entre dolicos, meso y braquifacial. En porcentajes entre 59 % y 61 %, si es mujer con musculatura débil tiene componente rotacional posterior, pero si es hombre es crecimiento vertical. En porcentajes entre 61 % y 63 %, si es hombre y musculatura fuerte hay tendencia de crecimiento en sentido antihorario, pero si es mujer es más vertical el crecimiento.

*Relaciones entre medidas lineales y angulares:* Hasta ahora hemos efectuado un análisis individual de cada una de las medidas lineales y angulares, pero lo que realmente importa es el análisis en conjunto de todas las combinaciones que se pueden dar entre todos los ángulos y relaciones lineales antes vistas. Veamos algunos ejemplos:

Si el ángulo de la silla es grande y el largo del cuerpo mandibular es igual o más corto que la base craneal anterior, la cara será retrognática y continuará creciendo de esta forma.

Si la relación entre la base craneal posterior y altura de la rama es 1:1 y la mitad superior del ángulo goniaco es pequeña, normalmente tendremos una altura facial posterior pequeña, determinando una cara retrognática (pronóstico más reservado).

Es importante tener presente que un aumento del prognatismo mandibular coincidente con el crecimiento es muy importante desde el punto de vista clínico. Una buena relación en el overjet y el overbite de los dientes anteriores inmediatamente terminado el tratamiento puede alterarse y convertirse en una clase III con una mordida abierta como resultado del aumento en altura de la rama y el aumento también del largo del cuerpo mandibular. Esto ocurre generalmente cuando además el ángulo de la silla y el articular son pequeños y el largo del cuerpo mandibular en su relación con el largo de la base craneal anterior es más grande que la proporción 1:1, donde además la altura de la rama es grande ( proporción con base craneal posterior) y donde la mitad superior del ángulo goniaco es grande ( 58° a 64°) a los 11 o 12 años de edad.

Los pacientes que tienen ángulo goniaco bajo ( superior grande e inferior bajo) y una rama ascendente larga presentan en general pragmatismo mandibular, el cual se manifiesta

luego del pick puberal y continua hasta que se completa el crecimiento.

*Predicción de crecimiento:* Como se mencionó el propósito de este análisis es el de dar mayor información sobre la predicción del crecimiento facial, incremento y dirección. Pero, ¿es posible hacer esto?

De acuerdo a lo planteado por Jarabak, si se puede hacer y con un alto grado de exactitud después de la edad de 10 años, usando los valores promedio basados en 200 casos tratados y controlados 5 años después del tratamiento.

Los incrementos que se observan representan los valores medios para 200 pacientes tratados ortodóncicamente cuya edad promedio al comienzo del tratamiento era de 11 años (10,1 hasta 12 años). Lo importante no es solo conocer estos valores de incremento de crecimiento, sino como usarlos en la predicción del crecimiento. Este estudio además nos revela dos cosas:

Las predicciones a corto plazo, en lo referente a dirección de crecimiento, son distintamente influenciadas por los tratamientos.

Los cambios después del tratamiento son el barómetro más correcto sobre la dirección de crecimiento que normalmente hubiese tenido lugar aunque no hubiese estado sometido el paciente a tratamiento.

Para que el análisis de Bjork sea de importancia en la predicción del crecimiento, debemos considerar los tipos constitucionales, biotipo de las personas a tratar y la de sus padres. (RX.20,RX.21)

- *Cefalogramas de Downs y Steiner.*

- *Cefalograma de Downs:* Downs en 1948 publica un estudio realizado durante cinco años, cuyo objetivo es determinar patrones cefalométricos de normalidad tanto faciales como dentarios. Utilizó una muestra de 20 individuos caucásicos siendo la mitad de cada sexo, cuyas edades varían entre 12 y 17 años. Se obtiene de estos pacientes, modelos, fotografías, radiografías cefalométricas e intraorales. Todos ellos presentan una oclusión excelente y sin tratamiento ortodóncico previo. (RX.22)

- *Puntos:*

- Silla (S): Situado en el centro geométrico de la silla turca.

- Nasión (N): Punto más anterior de la sutura frontonasal.

- Orbitario (Or): Punto más inferior sobre el margen inferior de la órbita izquierda.

- Porion cefalométrico (PO): Punto más superior del conducto auditivo externo.

- Punto A o Subespinal (A): Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior, en la línea media.

- Punto B o Supramental (B): Punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula, en la línea media.

- Pogonion (Pog): Punto más anterior de la mandíbula en la línea media.

- Gnathion (Gn): Punto de la mandíbula determinado por la bisectriz del ángulo formado por los planos facial y mandibular.

- Mentón (Me): Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.

- Bolton (B): Punto más alto en la concavidad detrás de los cóndilos occipitales. (RX.19)

- *Planos y líneas.*

- Plano de Bolton: Representado por la línea de Nasion al punto de Bolton.

- Plano horizontal de Frankfort: Formado por la unión de los puntos Porion cefalométrico derecho e izquierdo y orbitario izquierdo.

Plano Mandibular: Es una línea tangente al ángulo goniaco en la zona posterior y a la imagen del perfil de la sínfisis, punto mentón.

Plano Oclusal: Medido en el entrecruzamiento de los primeros molares y los incisivos centrales y en caso de que estos estén en infra o supraoclusión se realiza con los primeros molares y los premolares.

Plano Facial: Formado por la unión de los puntos Nasion y Pogonion. Eje Y: formado por la unión de los puntos Silla y Gnation.

Eje axial del incisivo superior.

Eje axial del incisivo inferior.

Línea N-A: Une los puntos Nasion y A.

Línea A-Pog: Une los puntos A y Pogonion óseo.

Línea A-B: Une los puntos A y B, límite de la base de la dentición.

Downs utilizó el triángulo de Bolton de acuerdo a la técnica de Broadbent en la que se conectan tres puntos: Nasion, Silla y punto de Bolton, esta área representa la base del cráneo a la cual está unida la cara y de la que Broadbent creía era el área más estable para hacer comparaciones seriadas, pero como este triángulo aumenta su tamaño con el crecimiento, buscó un punto dentro de este triángulo y corresponde al punto medio de una perpendicular al plano de Bolton (B-N) que pasa por S y lo denominó Punto de Registro. Al hacer estudios seriados deben superponerse en este punto con los planos de Bolton paralelos entre sí.

- Evaluación del patrón esquelético: El patrón esquelético de la cara está determinado por el maxilar y la mandíbula. En la determinación del patrón esquelético el autor utiliza los siguientes ángulos:

- Ángulo Facial: Formado por la intersección del plano Facial y el plano horizontal de Frankfort, y expresa el grado de protrusión o retrusión de la mandíbula. Sus valores son:

Medio:  $87.80^\circ$  (relación mandibular normal).

Mínimo:  $82^\circ$  (retrusión mandibular).

Máximo:  $90^\circ$  (protrusión mandibular).

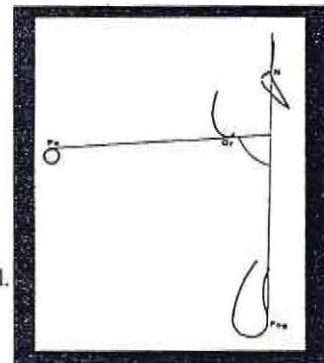


Figura DS-1. Ángulo Facial.

Si el ángulo es mayor que el máximo indica mentón protruido y si el ángulo es menor que el mínimo representa un mentón retruido, usualmente asociado a clase II.

- Ángulo de la convexidad: Formado por la intersección de la línea NA y la línea A-Pog óseo y mide el grado de protrusión del maxilar en relación al perfil total. Sus valores son:

Si el punto A coincide con el plano Facial este ángulo es cero, si está por delante es positivo e indica protrusión maxilar superior y si está por detrás es negativo e indica retrusión del maxilar superior.

Medio:  $0^{\circ}$  (perfil recto).  
 Mínimo:  $-8.5^{\circ}$  (perfil cóncavo).  
 Máximo:  $10^{\circ}$  (perfil convexo).

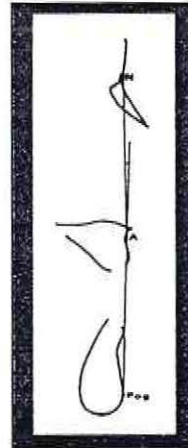


Figura Ds-2. Ángulo de la Convexidad.

- *Ángulo del plano AB*: Relación anteroposterior de las bases dentales, formado por la intersección de la línea AB con el plano Facial y relaciona el límite de las bases dentarias entre sí y con el perfil. Mide el grado de displasia, relación anteroposterior, entre las bases óseas superior e inferior y permite estimar las dificultades que tendrá el ortodoncista para obtener correctas relaciones incisales e inclinaciones axiales satisfactorias de estos dientes. Los valores son:

Medio:  $-4.6^{\circ}$  (perfil normal).  
 Mínimo:  $-9^{\circ}$  (menor displasia, perfil convexo).  
 Máximo:  $0^{\circ}$  (mayor displasia, perfil cóncavo).

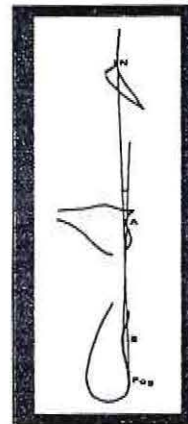


Figura DS-3. Ángulo del plano AB.

Cuando el plano AB es paralelo al plano N-Pog este ángulo es cero, cuando está atrás de N-Pog es positivo y si está adelante es negativo.

- *Ángulo del Plano Mandibular*: Formado por la intersección de los planos Mandibular y horizontal de Frankfort y expresa la relación de la base mandibular con el plano de Frankfort, e indica la altura proporcional de la rama mandibular (Ricketts). Los valores son:

Medio: 21.90 (rotación media).  
 Mínimo: 170 (rotación anterior).  
 Máximo: 280 (rotación posterior).

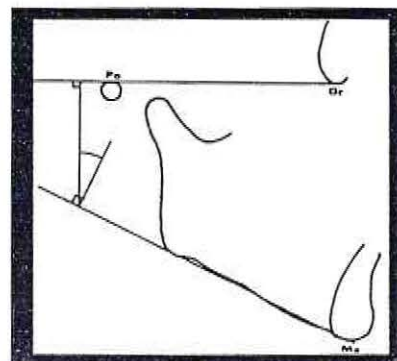


Figura DS-4. Ángulo del plano Mandibular.

A medida que el ángulo Facial disminuye, mentón más posterior, el ángulo del Plano Mandibular tiende a aumentar. Un ángulo del Plano Mandibular alto indicaría una relativa menor altura de la rama según Ricketts.

- *Ángulo del eje Y*: formado por la intersección del eje Y con el plano horizontal de Frankfort y expresa la dirección del crecimiento de la cara. Los valores son:

Medio:  $59.4^\circ$

Mínimo:  $53^\circ$  (tendencia a crecimiento horizontal).

Máximo:  $66^\circ$  (tendencia a crecimiento vertical).

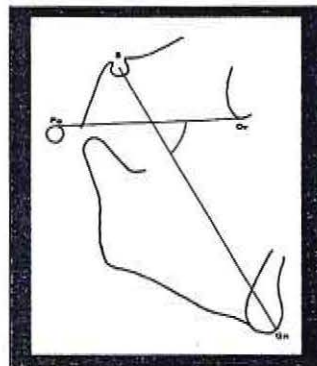


Figura JB-5. Ángulo del eje Y.

Cuando la maduración esquelética aún no ha terminado existen variaciones en la dirección del crecimiento de la cara, hacia adelante y abajo. Son tres las posibilidades a considerar:

- 1) Crecimiento horizontal y el vertical iguales, la dirección del crecimiento no cambia, el ángulo del eje Y no se altera.
- 2) El crecimiento horizontal sobrepasa al vertical, se produce un giro hacia adelante de la cara, el valor del eje Y está disminuido.
- 3) El crecimiento vertical sobrepasa al horizontal y el ángulo del eje Y aumenta.

- *Evaluación del patrón dentario*: La región de los dientes y procesos alveolares es particularmente significativa para el ortodoncista porque contiene los tejidos que responden directamente a la terapia ortodóncica. Para el estudio del patrón dentario, Downs utilizó las siguientes relaciones: <sup>(RX.22)</sup>

- *Inclinación del Plano Oclusal*: Es el ángulo obtenido de la intersección del plano Oclusal y el Plano de Frankfort y relaciona la superficie funcional de los dientes con el plano horizontal de Frankfort. Los valores son:

Medio:  $93^\circ$

Mínimo:  $1.5^\circ$  (rotación anterior).

Máximo:  $14^\circ$  (rotación posterior).

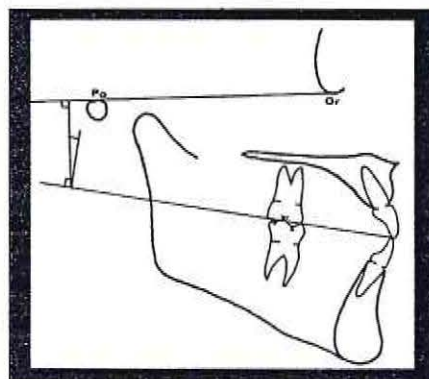


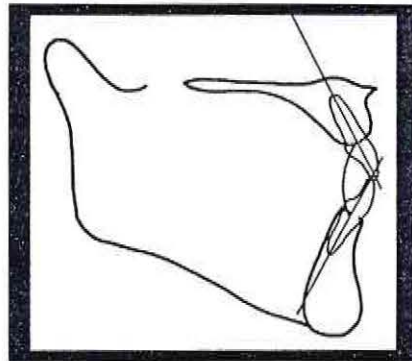
Figura DS-6. Inclinación del plano Oclusal.

- *Inclinación axial de los incisivos superiores e inferiores o Ángulo interincisivo*: Formado por la intersección de los ejes axiales de los incisivos centrales superiores e

inferiores, indica la inclinación axial de los incisivos mostrando el grado de protrusión de estos dientes entre sí. Los valores son:

- Medio: 135.4°
- Mínimo: 130° (biprotrusión incisiva).
- Máximo: 150.5° (birretrusión incisiva).

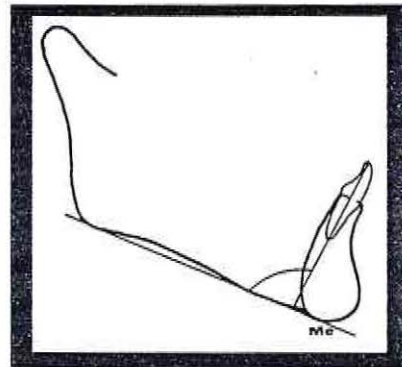
Figura DS-7. Ángulo Interincisivo.



- *Inclinación axial de los incisivos inferiores con el plano Mandibular*: formado por la intersección del eje mayor del incisivo central inferior con el plano mandibular y expresa el grado de inclinación axial de los incisivos inferiores en relación a la mandíbula. Los valores son:

- Medio: 91.4°
- Mínimo: 81.5° (retrusión incisiva inferior).
- Máximo: 97° (protrusión incisiva inferior).

Figura DS-8. Incisivo Inferior al plano Mandibular.



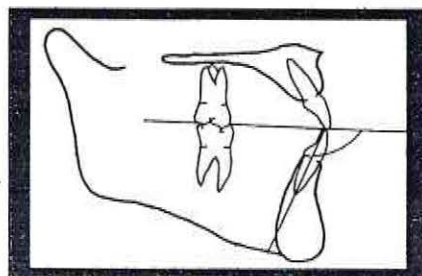
Por razones didácticas el autor sugiere que la inclinación labial de los incisivos inferiores se considere por el número de grados que sobrepasan los 90° (valor positivo) o una inclinación lingual por el número de grados menor de 90° (valor negativo), por lo tanto:

- Medio: 1.4°
- Mínimo: -8.5° (retrusión incisiva inferior).
- Máximo: 7° (protrusión incisiva inferior).

- *Inclinación axial de los incisivos inferiores con el plano Oclusal*: formado por la intersección del ángulo mayor del incisivo inferior con el plano Oclusal y relaciona al incisivo inferior con su superficie funcional. Los valores son:

- Medio: 104.5°
- Mínimo: 93.5° (retrusión incisiva inferior).
- Máximo: 110° (protrusión incisiva inferior).

Figura DS-9. Incisivo Inferior al plano Oclusal.



El valor final se obtiene restando  $90^\circ$  al ángulo medido obteniéndose los siguientes valores:

Medio:  $14.5^\circ$

Mínimo:  $3.5^\circ$  (retrusión incisiva inferior)

Máximo:  $20^\circ$  (protrusión incisiva inferior)

- *Protrusión de los incisivos superiores*: determinado por la distancia del borde incisal del incisivo central superior a la línea A-Pog y expresa en mm el grado de protrusión dentaria superior. Sus valores son:

Medio: 2.7 mm.

Mínimo: -1 mm (retrusión incisiva superior).

Máximo: 5 mm (protrusión incisiva superior).

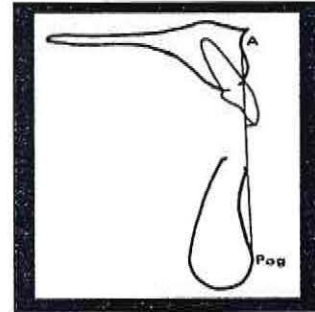


Figura DS-10. Protrusión de los incisivos Superiores.

Cuando el incisivo central superior está por delante de la línea A-Pog tiene valor positivo y si está posterior a esta línea tiene valor negativo. Downs alerta que estos ítem evaluados realmente describen las relaciones esqueléticas y dentarias, pero “los datos aislados no son tan importantes, lo que importa es la manera en que se comportan en conjunto y su correlación con el tiempo, función y estética”.

- *Polígono cefalométrico para el análisis de Downs*: En 1951 Vorhies y Adams, comprendiendo la dificultad de desarrollar un cuadro mental de las tablas de valores cefalométricos, organizaron un gráfico del análisis de Downs basado en el polígono antropométrico de Milo Hellman. Ellos argumentaron que los gráficos proporcionan un medio efectivo de comparar valores y expresar relaciones matemáticas.

El polígono cefalométrico (Fig. DS-11) consiste en transportar a una hoja de papel milimetrado, en el cual el valor cuantitativo de cada escala corresponde a un grado o un milímetro, los valores medios mínimos y máximos de todas las medidas utilizadas por Downs. La línea vertical central representa los valores medios y las líneas laterales que delinean el polígono representan las variaciones extremas. El polígono superior contiene los datos que representan el patrón esquelético y el inferior los que describen el patrón dentario. Vorhies y Adams invirtieron algunos valores mínimos y máximos para que todas las medidas registradas al lado izquierdo del polígono, indiquen una clase II, siendo más severa mientras más se alejen del centro y si están registradas a la derecha indiquen una clase III. Sin embargo fue enfatizado por los autores que esto no es absoluto y que solamente después de una evaluación cuidadosa puede ser hecho un análisis correcto.

Las ventajas del polígono se pueden resumir en:

Ofrece un método más eficiente para ilustrar cualitativamente un análisis cefalométrico estático.

Facilita la interpretación de estudios seriados.

Es de gran ayuda en la presentación del caso a los padres del paciente que entienden más fácilmente una descripción gráfica que una verbal.

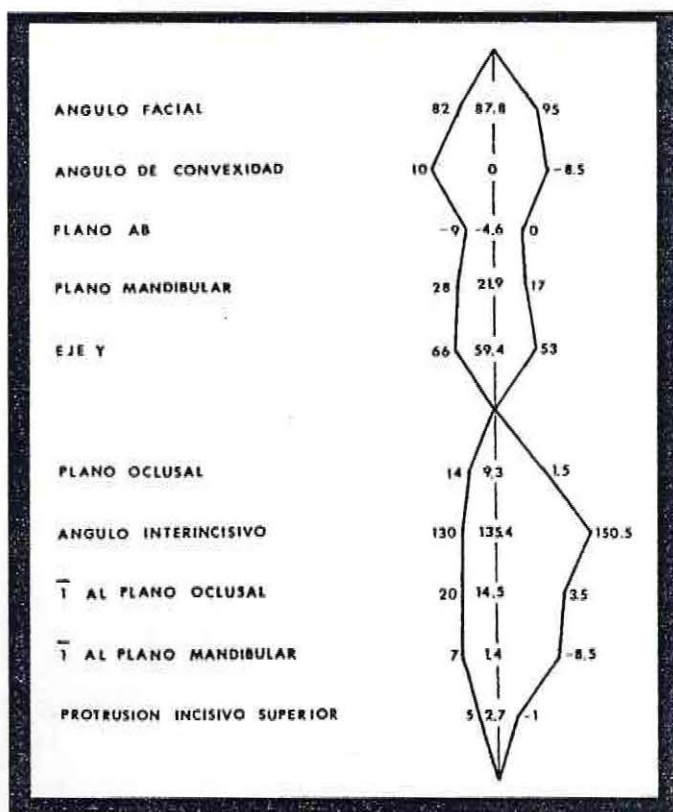


Figura DS-II. Polígono cefalométrico de Vorhies y Adams para el análisis de Downs.

● *Cefalograma de Steiner*: Steiner presenta su método cefalométrico en 1953, y lo modifica en 1959, agregando algunas medidas a otras originalmente presentadas por Downs, Riedel, Thompson, Wylie y Margolis, estableciendo un análisis que facilita la evaluación cefalométrica del patrón dental y esquelético, así como el diagnóstico y el plan de tratamiento ortodóncico. (RX.22)

En su búsqueda usa 25 casos ideales seleccionados en la Universidad de Illinois, los cuales fueron utilizados por Downs, 18 excelentes casos seleccionados de la Universidad de Washington y una selección de los mejores casos de su clínica y observo que las medidas de “este caso” se confrontaban favorablemente con los patrones propuestos por Downs. Según Uesato et al. fue de este único caso que Steiner extrajo los patrones de referencia para su análisis, y aunque esto no tiene una base científica, es aceptado por ortodoncistas de todo el mundo.

Steiner para su análisis seleccionó entre las medidas de los autores mencionados anteriormente, las que consideró más representativas y entre ellas eligió de referencia la línea S-N por los motivos expuestos más adelante.

Estructura como el punto Porion y en muchos casos el infraorbitario son difíciles de localizar precisamente. Todas las estructuras que no están localizadas en el plano medio de la cabeza cambian su posición rápidamente. Debido a que los puntos S y N están situados en tejido duro son directa y fácilmente visibles en una telerradiografía de perfil y particularmente porque se ubican en el plano medio, expuestos a un mínimo grado de movimiento, Steiner eligió el plano S-N como línea de referencia para todas aquellas medidas que lo requieran en este análisis.

- *Puntos:*

Punto Silla (S): Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides. Se localiza por inspección.

Punto Nasion (N): Punto más anterior de la sutura frontonasal.

Punto A: Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.

Punto B: Punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula.

Punto Pogonion óseo (Pog): Punto más anterior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

Punto Gonion (Go): Situado en el punto más inferior, posterior y externo del ángulo mandibular. Se localiza en la bisectriz del ángulo formado por las dos tangentes a los bordes inferior y posterior de la mandíbula.

Punto Gnation (Gn): Punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

Punto D: Situado en el punto medio de la sínfisis mandibular. Se localiza por inspección.

- *Planos y líneas:*

Línea SN: Formada por la unión de los puntos Silla y Nasion.

Línea NA: Formada por la unión de los puntos Nasion y A.

Línea NB: Formada por la unión de los puntos Nasion y B.

Línea ND: Formada por la unión de los puntos Nasion y D.

Plano Mandibular: Formado por la unión de los puntos Gonion y Gnation.

Plano Oclusal: Medido en el entrecruzamiento de los primeros molares y los incisivos centrales y en caso de que estos estén en infra o supraoclusión se hace con los primeros molares y los premolares.

Eje axial del incisivo central superior.

Eje axial del incisivo central inferior.

- *Análisis esquelético:* Este análisis relaciona el esqueleto facial a la base del cráneo.

- *Ángulo SNA:* Formado por la intersección de la línea N-A con la línea de referencia S-N. Este ángulo informa de la posición anteroposterior de la base apical superior con respecto a la base del cráneo. Valor medio: 82°. Si el valor es mayor indica una posición anterior o protrusión del maxilar. Por el contrario, si es menor, es una retrusión maxilar. (Fig. DS-12)

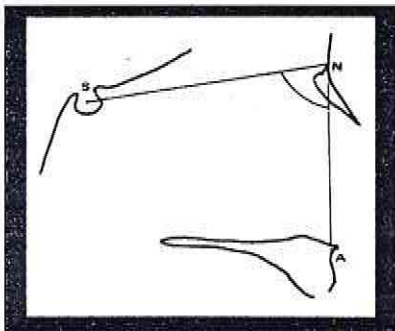


Figura DS-12. SNA.

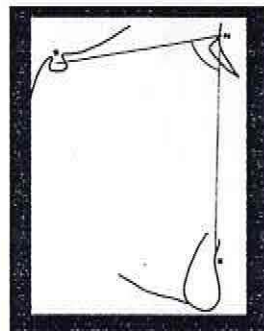


Figura DS-13. SNB.

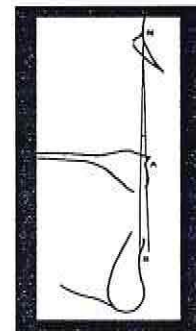


Figura. DS-14. ANB.

- *Ángulo SNB:* Formado por la intersección de la línea N-B con la línea de referencia S-N. Este ángulo informa de la posición anteroposterior de la base apical inferior con respecto a la base del cráneo.

respecto a la base del cráneo. Valor medio: 80°. Los valores mayores indican protrusión mandibular y los menores retrusión mandibular. (Fig DS-13)

- *Ángulo ANB*: Corresponde a la diferencia entre el ángulo SNA y el ángulo SNB e informa de la relación anteroposterior que tienen las bases apicales entre sí. Valor medio: 2°. Valores mayores podrían indicar tendencia a clase II y valores menores tendencia a clase III, siempre que no exista rotación mandibular. (Fig DS-14)

- *Ángulo SND*: Formado por la intersección de la línea N-D con la línea de referencia S-N y representa la posición anteroposterior del cuerpo mandibular y por consiguiente, el grado de protrusión o retrusión mandibular en relación a la base del cráneo. Valor medio: 76°. Al disminuir este valor indica retrusión mandibular y al ser mayor protrusión mandibular. (Fig.DS-15)

- *Ángulo GoGn-SN*: Formado por el plano mandibular Go-Gn y la línea de referencia S-N. Indica la rotación o inclinación de la mandíbula con respecto a la base del cráneo. Cuanto mayor sea este ángulo, la dirección del crecimiento mandibular será más vertical e indicará tendencia rotacional posterior y si el ángulo es menor, tendencia rotacional anterior y dirección de crecimiento mandibular más horizontal. Valor medio: 32°. (Fig. DS-16)

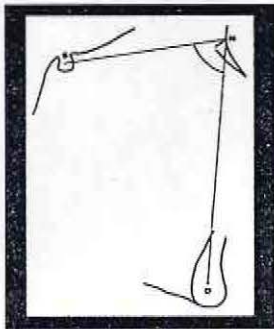


Figura DS-15. Ángulo SND.

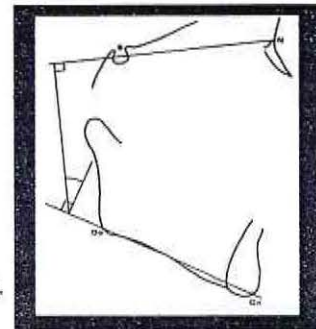


Figura DS-16. Ángulo Go Gn- SN.

- *Medidas lineales SE y SL*: Para la localización de la mandíbula y con el propósito de comparación en el futuro, tomando la idea de Wylie se realiza un trazo desde el punto más distal de la cabeza del cóndilo perpendicular a la línea S-N, determinando en su intersección el punto E. La línea S-E representa la ubicación mesiodistal del cóndilo, su valor promedio es de 22mm.

Para conocer más detalladamente la dimensión anteroposterior de la mandíbula, se proyecta el punto más anterior del cuerpo de ésta (Pog) a la línea S-N y se denomina punto L. La línea S-L representa la posición anterior de la mandíbula y su valor promedio es de 51 mm.

Las medidas S-L y S-E son útiles para determinar cambios en la posición y tamaño real de la mandíbula y no deben ser considerados aisladamente. Estos están unidos a la medida del ángulo SN-GoGn cuyo valor es de 32°, el que al ser mayor indica crecimiento mandibular más vertical y en ese caso la distancia S-L será más corta y si el ángulo es menor será más larga.

- *Análisis de los dientes con respecto a sus huesos basales*: Steiner relaciona los dientes con sus huesos basales por medio de dos mediciones, una lineal y otra angular:

*Incisivo superior en relación al maxilar:*

- *Distancia I-NA*: Distancia que existe desde el punto más vestibular del incisivo central a la línea N-A. Informa de la posición de los incisivos superiores con respecto a su base apical. Valor medio: 4 mm por delante de la línea N-A. Valores mayores indican

protrusión en posición de los incisivos superiores y menores retrusión en posición de estos incisivos. (Fig. DS-17)

- *Ángulo 1-NA*: Ángulo formado por la intersección del eje axial del incisivo central superior con la línea N-A. Expresa el grado de angulación de los incisivos superiores con su base apical. Valor medio: 22°. Valores mayores indican protrusión incisiva superior en inclinación y valores menores indican retrusión en inclinación. (Fig. DS-18)

*Incisivo inferior en relación a la mandíbula:*

- *Distancia 1-NB*: Distancia que existe desde el punto más vestibular del incisivo central inferior a la línea N-B. Expresa la posición de los incisivos inferiores con respecto a su base apical. Valor medio: 4 mm por delante de la línea N-B. Valores mayores indican protrusión incisiva inferior en posición, y menores indican retrusión en posición. (Fig. DS-19)

- *Ángulo 1-NB*: Ángulo formado por la intersección del eje axial del incisivo central inferior con la línea N-B. Informa el grado de angulación de los incisivos inferiores con su base apical. Valor medio: 25°. Valores mayores indican protrusión incisiva inferior en inclinación y valores menores retrusión en inclinación. (Fig. DS-20)

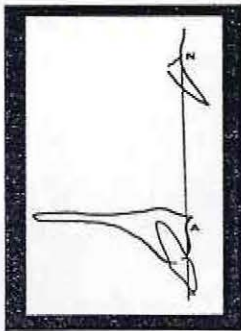


Fig. DS-17. Distc. 1-NA.

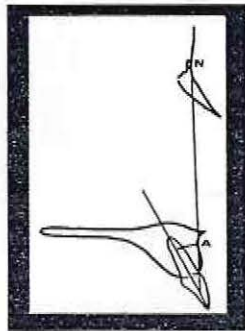


Fig. DS-18. Áng. 1-NA

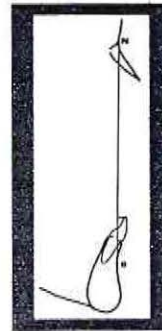


Fig. DS-19. Distc. 1-NB.

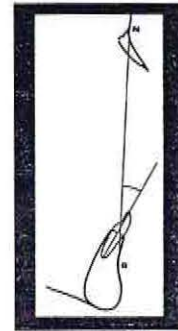


Fig. DS-20. Áng. 1-NB

- *Distancia 6-NA y 6-NB*: Se puede medir la distancia de la posición más mesial de la corona del primer molar al plano N-A o N-B según sea superior o inferior. Esa medida no tiene norma ya que dependerá del número de dientes existentes, solo sirve para comparar posteriormente y ver si el molar se a movido hacia adelante o hacia atrás.

- *Ángulo interincisivo*: Formado por la intersección de los ejes axiales de ambos incisivos, superior e inferior. Este ángulo informa de la angulación de los incisivos superiores e inferiores entre sí y con respecto a la cara. Valor medio: 131°. Valores mayores indican biprotrusión incisiva y valores menores indican birretrusión incisiva.

- *Ángulo Plano Oclusal-SN*: Formado por el plano oclusal y el plano de referencia S-N. Este ángulo localiza los dientes en oclusión y su grado de inclinación con respecto a la base del cráneo. Valor medio: 14°. Al aumentar este ángulo indica rotación posterior del plano oclusal y si es menor rotación anterior de este plano. (Fig. DS-21)

- *Distancia Pog-NB*: Distancia medida de la línea N-B al punto Pog óseo, expresa ubicación anteroposterior del mentón. No tiene valor establecido. (Fig. DS-22)

Esta medida propuesta por Holdaway no tiene valor establecido debido a que varía mucho de un individuo a otro, por lo que su valor promedio no sería de utilidad. Holdaway propone una relación entre esta distancia y la distancia medida desde la superficie labial del incisivo inferior a la línea N-B. La distancia de ambas mediciones debería ser igual. Se puede aceptar una diferencia estándar de 2 a 3 mm, pero de 4 mm o más indicaría la necesidad de realizar extracciones o alguna otra medida terapéutica.

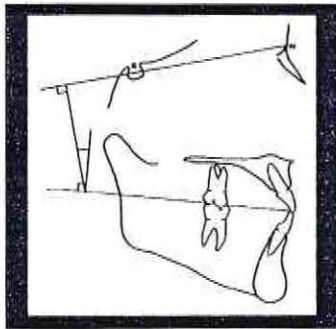


Figura DS-21. Plano Oclusal-SN.



Figura DS-22. Distancia Pog-NB.

● **Cefalograma de Ricketts:** El análisis cefalométrico de Ricketts nació en 1957, y desde ese momento a tenido un gran desarrollo, convirtiéndose en un método muy complejo y que utiliza decenas de puntos. Es este estudio probablemente el más utilizado en Ortodoncia. Se presenta en su forma completa, aunque hoy incluso su propio autor realiza solo su forma simplificada que abarca solo 12 puntos: A. Eje facial, A. Profundidad Facial, A. Cono facial, Altura Facial Inferior, A. Plano Mandibular, Arco Mandibular, Convexidad, A. Profundidad Maxilar, Inclinación del Incisivo Inferior, Protrusión del Incisivo Inferior, Posición del Primer Molar Superior y el Plano Estético. <sup>(RX.23)</sup>

1.- *Relación molar:* Medida cefalométrica, distancia entre los puntos coronarios más distales de los Primeros Molares medida sobre el plano Oclusal. Norma clínica:

- Clase I : -3.0 mm.
- Clase II : más de 0.0 mm.
- Clase III : menos de -6.0 mm.
- Desviación standard: 3.0 mm.

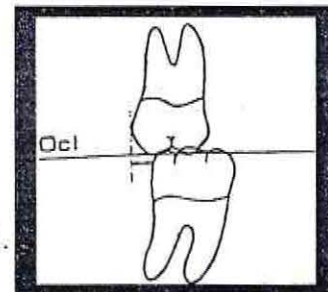


Figura RK-1.

*Interpretación:* Sirve para identificar la extensión de la Clase de Angle a nivel de los Molares. El valor positivo indica una posición mesial del Molar Superior (Clase II), mientras que el valor negativo señala su posición distal (Clase III). Aumentado Clase II dentaria. Disminuido Clase III dentaria.

2.- *Relación Canina:* Medida cefalométrica, distancia entre el borde incisal de los Caninos, medida sobre el plano Oclusal. Norma clínica:

- Clase I : - 2.0 mm.
- Clase II : más de 1 mm.
- Clase III : menos de -5.0 mm.
- Desviación standard: 3.0 mm.

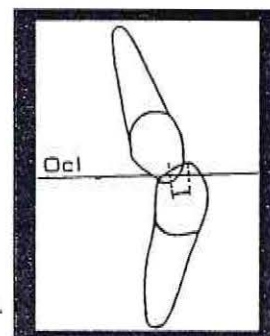


Figura RK-2.

*Interpretación:* Sirve para identificar la extensión de la Clase de Angle a nivel de los Caninos. Su valor positivo o negativo tiene un significado análogo al de la relación Molar. Aumentado clase II dentaria. Disminuido clase III dentaria

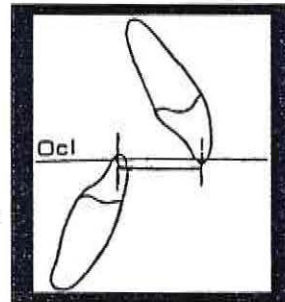
Estos dos Factores no están registrados en el análisis en consideración a que se pueden obtener con mayor exactitud en el estudio de modelos o bien directamente en la clínica.

3.- *Resalte incisivo (overjet):* Medida cefalométrica, distancia entre los bordes incisales del Incisivo Central Superior y el Inferior, medida sobre el plano Oclusal.

Norma clínica: 2.5 mm.

Desviación standard: 2.5 mm.

Figura RK-3.



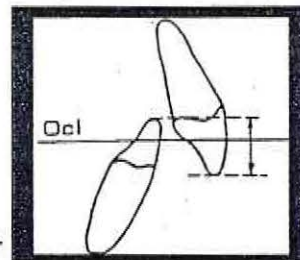
*Interpretación:* Expresa el grado de maloclusión de los Incisivos a nivel del plano horizontal. Constituye uno de los síntomas más evidentes de una maloclusión dentaria. Aumentado clase II Disminuido clase III dentaria

4.- *Sobremordida incisiva (overbite):* Medida cefalométrica, distancia entre los bordes incisales del Incisivo Central Superior y el Inferior, medida perpendicularmente al plano Oclusal.

Norma clínica: 2.5 mm.

Desviación standard: 2.0 mm.

Figura RK-4.



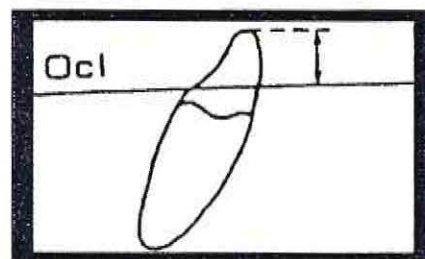
*Interpretación:* Expresa el grado de maloclusión de los Incisivos en sentido Vertical. Aumentado, Sobremordida incisiva acentuada. Disminuido, Mordida Abierta incisiva.

5.- *Extrusión incisivo inferior:* Medida cefalométrica, distancia del borde incisal del incisivo central inferior al plano Oclusal.

Norma clínica: 1.25 mm.

Desviación standard: 2.0 mm.

Figura RK-5.



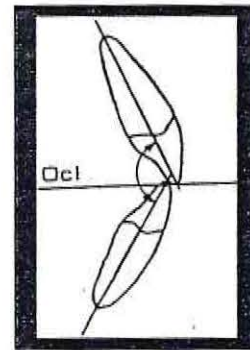
*Interpretación:* Factor clave para el diagnóstico diferencial de la sobremordida incisiva, que afecta al plan de tratamiento. ¿Se debe la sobremordida a la extrusión del incisivo inferior o a la elongación del incisivo superior? ¿O a una combinación de ambos?. Aumentado, Incisivo inferior extruido. Disminuido, Mordida Abierta incisiva inferior

6.- *Ángulo Interincisivo*: Medida cefalométrica, ángulo formado por los ejes axiales de los incisivos superior e inferior.

Norma clínica:  $132^\circ$

Desviación standard:  $6^\circ$

Figura RK-6.



*Interpretación*: Factor importante por sus implicaciones estéticas e influencia sobre la estabilidad del tratamiento. los valores bajos indican una biprotrusión mientras que los valores altos indican una biretrusión. Aumentado, biretrusión dentaria. Disminuido, biprotrusión dentaria.

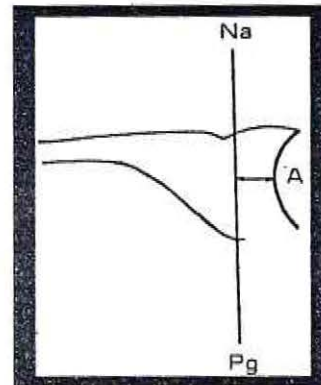
7.- *Convexidad facial*: Medida cefalométrica, distancia del punto A al plano facial.

Norma clínica: 2.0 mm. a los 8 1/2 años.

Desviación standard: 2.0 mm.

Corrección biológica disminuye 0.2 mm./año.

Figura RK-7.



*Interpretación*: los valores altos indican una clase II esquelética, mientras que los valores bajos informan de una clase III esquelética, los pacientes con un buen patrón de crecimiento mandibular horizontal pueden presentar mayor convexidad a menor edad y ser considerados como normales es un factor clave para determinar la existencia de un problema ortopédico y la extensión de la anomalía estética. Aumentado clase II esquelética, disminuido clase III esquelética.

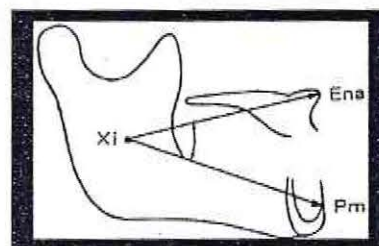
8.- *Altura facial inferior*: Medida cefalométrica, ángulo formado por los puntos Xi, Pm y Ena, con vértice en Xi.

Norma clínica:  $47^\circ$

Desviación standard:  $4^\circ$

Corrección biológica: constante con la edad

Figura RK-8.



*Interpretación*: el grado de divergencia informa de la tendencia esquelética a un problema vertical (mordida abierta o sobremordida acentuada), cuando el valor es alto (hiperdivergente) indica una mordida abierta esquelética cuando el valor es bajo indica una

sobremordida acentuada esquelética (hipodivergente). Aumentado indica una mordida abierta esquelética y disminuido indica sobremordida esquelética aumentada.

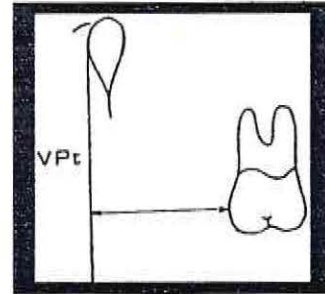
9.- *Posición molar superior*: Medida cefalométrica, distancia del punto coronario más distal del molar a la línea vertical pterigoidea.

Norma clínica: edad + 3 mm.

Desviación standard: 3 mm.

Corrección biológica: aumenta 1 mm./año

Figura RK-9.



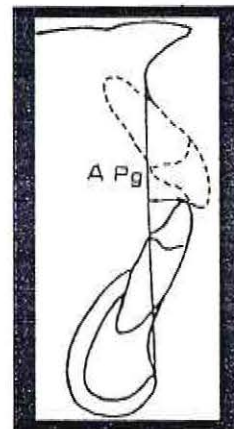
*Interpretación*: determina si la clase de Angle molar se debe al molar superior o inferior, informa sobre la necesidad de extracciones, especialmente, en la arcada superior. Aumentado indica clase II debido al molar superior y disminuido indica clase II debido al molar inferior.

10.- *Posición incisivo inferior*: Medida cefalométrica, distancia del borde incisal del incisivo central inferior al plano dentario.

Norma clínica: 1 mm.

Desviación standard: 2.3 mm.

Figura RK-10.



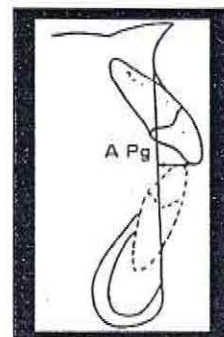
*Interpretación*: define el grado de protrusión y retrusión de los incisivos inferiores, y la posición recíproca de los incisivos con sus huesos basales de soporte, es un objetivo clave estético y funcional, constituye el factor fundamental del tratamiento ortodóncico. Aumentado indica protrusión incisiva y disminuido indica retrusión incisiva.

11.- *Posición incisivo superior*: Medida cefalométrica, distancia del borde incisal del incisivo central superior al plano dentario.

Norma clínica: 3.5 mm.

Desviación standard: 2.3 mm.

Figura RK-11.



*Interpretación:* define el grado de protrusión y retrusión de los incisivos superiores y su posición relativa con su hueso basal de soporte. es una de las indicaciones mas evidentes de tratamiento. Aumentado indica protrusión incisiva y disminuido indica retrusión incisiva.

12.- *Inclinación incisivo inferior:* Medida cefalométrica ángulo formado por el eje axial incisivo con el plano Dentario.

Norma clínica: 22°

Desviación standard: 4°

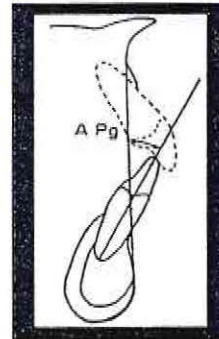


Figura RK-12.

*Interpretación:* Describe el grado de inclinación del incisivo inferior. Su grado de variación depende del biotipo, musculatura perioral y demandas del tratamiento. Nunca debe exceder de los 35°. Aumentado indica inclinación labial y disminuido indica inclinación lingual.

13.- *Inclinación incisivo superior:* Medida cefalométrica, ángulo formado por el eje axial incisivo con el plano Dentario.

Norma clínica: 28°

Desviación standard: 4°

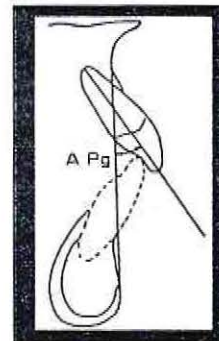


Figura RK-13.

*Interpretación:* describe el grado de inclinación del incisivo superior. Constituye un factor clave de estabilidad de la oclusión incisiva normal. Aumentado indica inclinación labial y disminuido indica inclinación lingual.

14.- *Altura posterior plano Oclusal:* Medida cefalométrica, distancia vertical desde el punto Xi al extremo posterior del plano Oclusal.

Norma clínica: 0.0 mm. 9 1/2 años

Desviación standard: 3.0 mm.

Corrección biológica: aumenta 0.5 mm./año, por el descenso paulatino normal del plano oclusal.

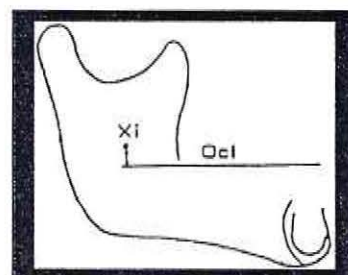


Figura RK-14.

*Interpretación:* describe la alteración vertical posterior del plano oclusal, debida al tratamiento. Los valores positivos indican que el plano oclusal se halla por encima del punto Xi y los negativos, lo contrario.

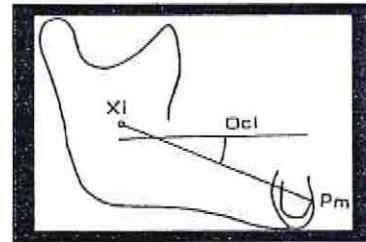
15.- *Inclinación plano Oclusal:* Medida cefalométrica, ángulo formado por el plano Oclusal y el eje del cuerpo. (Xi - Pm).

Norma clínica:  $22^\circ$  a los 8 años.

Desviación standard:  $4^\circ$

Corrección biológica: aumenta 0.5 mm./año

Figura RK-15.



*Interpretación:* localiza y describe el plano Oclusal con respecto de la mandíbula. Su valor es importante para el plan de tratamiento (efecto de las fuerzas intermaxilares) y la tendencia a la recidiva.

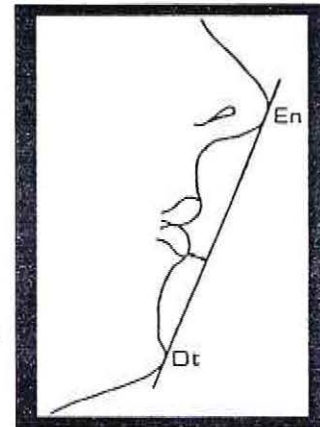
16.- *Protrusión labial:* Medida cefalométrica, distancia del punto más anterior del labio inferior (Li) al plano estético. (En - Dt).

Norma clínica: -2.0 mm. 8 1/2 años.

Desviación standard: 2.0 mm.

Corrección biológica: disminuye 0.2 mm./año

Figura RK-16.



*Interpretación:* expresa el equilibrio estético de los labios con el resto del perfil blando facial. Es un factor descriptivo clave para valorar las implicaciones estéticas de la maloclusión. Aumentado indica retrusión labial y disminuido indica protrusión labial.

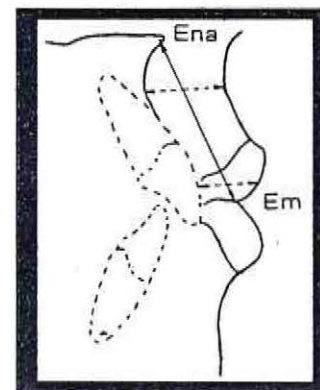
17.- *Longitud labio superior:* Medida cefalométrica, distancia de la espina nasal anterior (Ena) a la comisura labial.

Norma clínica: 24.0 mm. 8 1/2 años.

Desviación standard: 2.0 mm.

Corrección biológica: aumenta 0.3 mm./año

Figura RK-17.



*Interpretación:* la longitud del labio superior es importante para relacionar óptimamente los dientes con los labios. cuando el labio superior es muy corto. puede ser un factor de constricción labial constante. idealmente. la distancia del labio superior al punto a debe ser igual a la distancia del borde más anterior del labio superior al borde más labial de los incisivos superiores. Aumentado indica buen desarrollo labial y disminuido indica constricción labial.

18.- *Distancia comisura labial al plano Oclusal:* Medida cefalométrica, distancia del punto más anterior del plano Oclusal a la comisura labial.

Norma clínica: -3.5 mm.

Desviación standard: no se ha propuesto

Corrección biológica: aumenta 0.1 mm./año

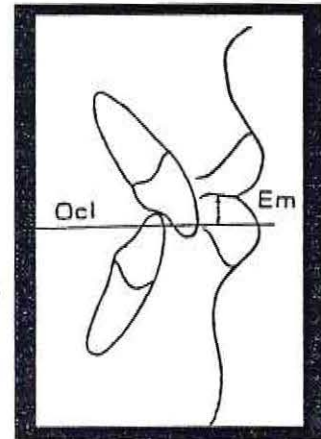


Figura RK-18.

*Interpretación:* el plano oclusal debe quedar por debajo de la comisura labial. Si está muy bajo indica un labio superior corto, con el riesgo de una “sonrisa gingival”: si se halla muy alto, los dientes aparecen como escondidos detrás del labio superior. Aumentado indica sonrisa “gingival” y disminuido indica sonrisa incisiva inferior.

19.- *Profundidad Facial:* Medida cefalométrica, ángulo formado por el plano facial y el plano de frankfurt.

Norma clínica:  $87^{\circ} 9$  años.

Desviación standard:  $3^{\circ}$

Corrección biológica: aumenta  $0.3^{\circ}$  por año.

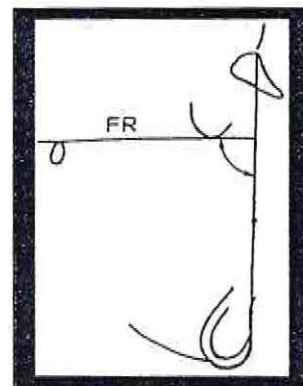


Figura RK-19.

*Interpretación:* localiza la mandíbula en el plano horizontal, indicando su posición espacial antero-posterior. Determina si una clase II o III ósea se debe a una malposición de la mandíbula. Aumentado indica prognatismo mandibular y disminuido indica retrognatia mandibular.

20.- Eje facial: Medida cefalométrica, ángulo formado por el plano Basocraneal con el eje Facial (Pt – Gn).

Norma clínica:  $90^\circ$

Desviación standard:  $3.5^\circ$

Corrección biológica: constante con la edad.

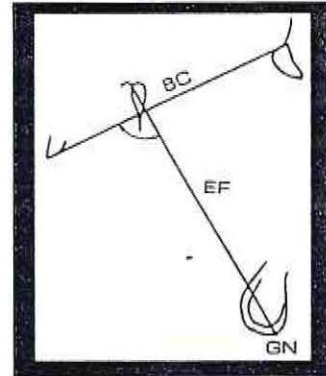


Figura RK-20.

*Interpretación:* indicador clave de la dirección del crecimiento de la mandíbula y de la trayectoria eruptiva de los molares. Expresa la relación proporcional entre la altura y profundidad de la cara. determina el biotipo facial. Aumentado indica braquifacial - Patrón horizontal y disminuido indica dolicofacial - Patrón vertical.

21.- *Cono facial:* Medida cefalométrica, ángulo formado por el plano facial con el plano Mandibular.

Norma clínica:  $68^\circ$

Desviación standard:  $3,5^\circ$

Corrección biológica: constante con la edad.

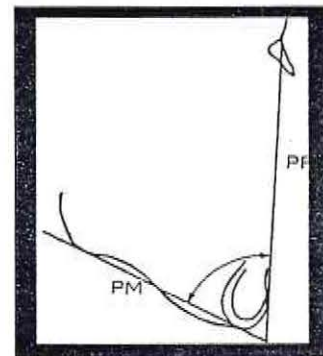


Figura RK-21.

*Interpretación:* expresa la altura posterior de la cara. determinando el componente direccional del crecimiento facial y el biotipo. Su valor es análogo al plano mandibular, pero es más significativo por ser más estable y no variar con la edad. Aumentado indica braquifacial - patrón horizontal y disminuido indica dolicofacial - patrón vertical.

22.- *Plano mandibular:* Medida cefalométrica, ángulo formado por el plano mandibular con el plano de frankfurt.

Norma clínica:  $26^\circ$  a los 9 años

Desviación standard:  $4,5^\circ$

Corrección biológica disminuye:  $0.3^\circ$  / año

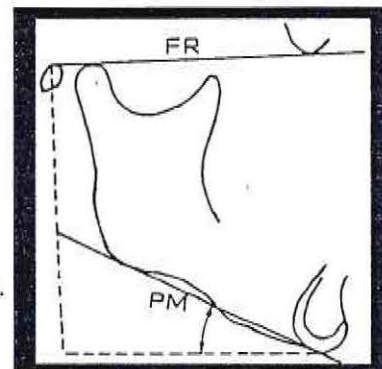


Figura RK-22.

*Interpretación:* indicador tradicional de la altura posterior facial. Un valor alto indica tendencia a la mordida abierta de origen mandibular, si el valor es bajo, significa una tendencia a la sobremordida esquelética de origen mandibular. Aumentado indica mordida abierta mandibular y disminuido indica sobremordida mandibular.

23.-*Profundidad maxilar:* Medida cefalométrica, ángulo formado por la línea Na con el plano de Frankfurt.

- Norma clínica: 90°
- Desviación standard: 3°
- Corrección biológica: constante con la edad.

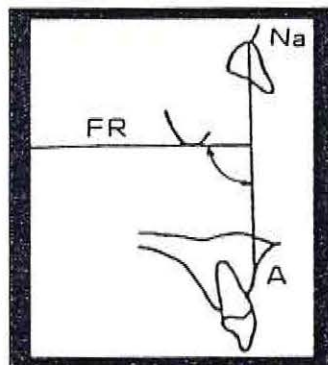


Figura RK-23.

*Interpretación:* localiza el maxilar en el plano horizontal, indicando su posición espacial anteroposterior. Determina si una clase II o III ósea se debe a una malposición del maxilar, suele afectarse por los hábitos deformantes infantiles (succión de dedo, etc.). Aumentado indica protrusión maxilar y disminuido indica retrusión maxilar.

24.- *Altura maxilar:* medida cefalométrica, ángulo formado por la unión de los puntos Cf, Nasion y A. Con vértice en Cf.

- Norma clínica: 53°
- Desviación standard: 3°
- Corrección biológica: aumenta 0.5 mm./año

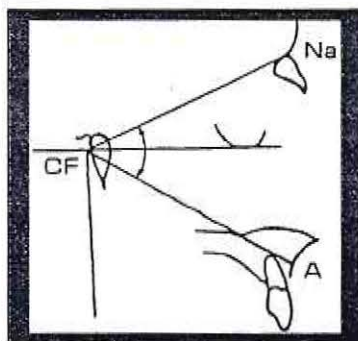


Figura RK-24.

*Interpretación:* localiza el maxilar en el plano vertical. El valor bajo indica una mordida abierta ósea de origen maxilar, mientras que los valores altos sugieren una sobremordida esquelética de componente maxilar. Aumentado indica sobremordida maxilar y disminuido indica mordida abierta maxilar.

25.- *Inclinación plano Palatino:* Medida cefalométrica, ángulo formado por el plano Palatino y el plano de Frankfurt.

- Norma clínica: 1°
- Desviación standard: 3.5°
- Corrección biológica: constante con la edad.

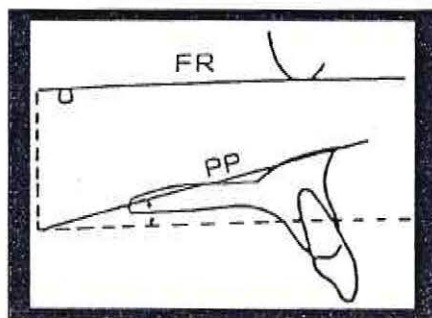


Figura RK-25.

*Interpretación:* describe la inclinación anterior del paladar. el valor alto indicativo de una mordida abierta de origen maxilar. Aumentado indica mordida abierta maxilar y disminuido indica sobremordida maxilar.

26.- *Deflexión craneal:* Medida cefalométrica, ángulo formado por el plano basocraneal y el plano de Frankfurt.

Norma clínica: 27°  
 Desviación standard: 3°  
 Corrección biológica: aumenta 0.2°/año.

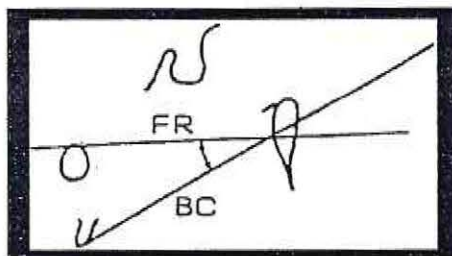


Figura RK-26.

*Interpretación:* muestra la displasia basal y esquelética. un valor alto indica un patrón anormal de crecimiento facial. se halla asociado a un crecimiento excesivo de la mandíbula. Aumentado indica prognatismo mandibular y disminuido indica retrognatia mandibular.

27.- *Longitud craneal anterior:* Medida cefalométrica, distancia del punto Cc a Nasion.

Norma clínica: 55 mm. 8 1/2 años.  
 Desviación standard: 2.5 mm.  
 Corrección biológica: aumenta 0.8 mm./año

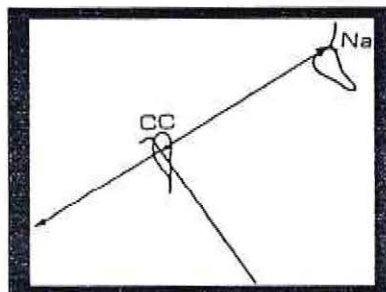


Figura RK-27.

*Interpretación:* indica si una clase II esquelética se debe a una protrusión maxilar por base craneal larga. O si una clase III esquelética se debe a una retrusión maxilar por base craneal demasiado corta, es un factor clave condicionante de las posibilidades ortopédicas del maxilar.

28.- *Altura facial posterior:* Medida cefalométrica, distancia del punto Cf al punto Gonion.

Norma clínica: 55 mm. 8 1/2 años.  
 Desviación standard: 3.3 mm.  
 Corrección biológica: aumenta 0.8 mm./año

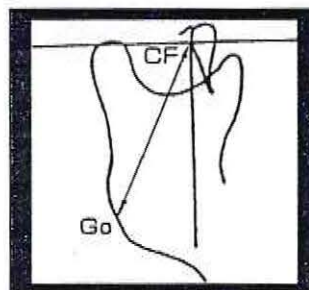


Figura RK-28.

*Interpretación:* indica el grado de desarrollo vertical de la rama ascendente de la mandíbula. una dimensión corta de la rama es responsable del patrón vertical de crecimiento mandibular, el valor alto se halla asociado a la sobremordida esquelética de origen mandibular. Aumentado indica Braquifacial - patrón horizontal y disminuido indica Dolicofacial - patrón vertical.

29.- *Posición rama mandibular*: Medida cefalométrica, ángulo formado por la línea Cf - Xi con el plano de Frankfurt.

Norma clínica:  $76^\circ$   
 Desviación standard:  $3^\circ$   
 Corrección biológica: constante con la edad.

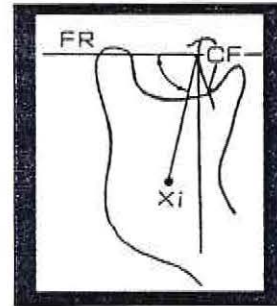


Figura RK-29.

*Interpretación*: el valor bajo indica una posición distal de la rama, asociado con una clase ii esquelética mandibular. el valor alto es indicativo de un estado presente o latente de prognatismo mandibular. Aumentado indica prognatismo mandibular y disminuido indica retrognatia mandibular.

30.- *Localización del Porion*: Medida cefalométrica, distancia del punto porión a la vertical pterigoidea.

Norma clínica: -39 mm. A los 9 años  
 Desviación standard: 2.2 mm.  
 Corrección biológica: aumenta 0.4 mm./año

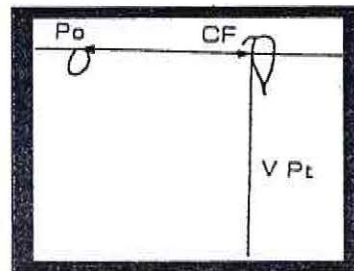


Figura RK-30.

*Interpretación*: la posición del punto porión es indicativa de la posición antero posterior de la A.T.M. Los valores disminuidos informan de un latente prognatismo mandibular. Aumentado indica una retroposición condilar - retrognatia y disminuido indica anteroposición mandibular - prognatismo.

31.- *Arco mandibular*: Medida cefalométrica, ángulo formado por el eje del cuerpo con el eje condilar.

Norma clínica:  $26^\circ$  a los 8 1/2 años  
 Desviación standard:  $4^\circ$   
 Corrección biológica: aumenta 0.5°/año

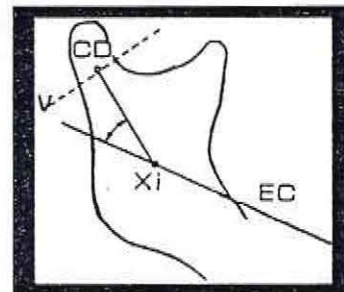


Figura RK-31.

*Interpretación*: indicativo del grado de inclinación del cóndilo y del desarrollo mandibular. Un valor alto informa de una mandíbula de patrón prognático y tendencia a la sobremordida esquelética, el valor bajo indica un patrón vertical retrognático con tendencia a la mordida abierta esquelética de origen mandibular. Aumentado indica un patrón horizontal - Braquifacial y disminuido indica un patrón vertical - Dolicofacial.

32.- *Longitud cuerpo mandibular*: Medida cefalométrica, distancia del punto Suprapogonion (Pm) al Centroide mandibular (Xi).

Norma clínica: 65 mm. A los 8 1/2 años.  
 Desviación standard: 2.7 mm.  
 Corrección biológica: aumenta 1.6 mm./año

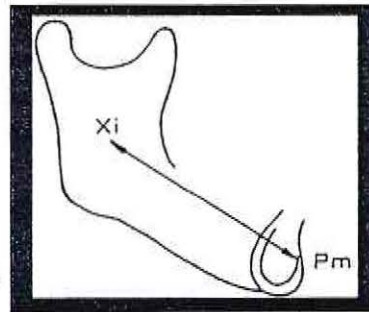


Figura RK-32.

*Interpretación*: indica si el grado de displasia mandibular (prognatismo o retrognatia) se debe al tamaño del cuerpo de la mandíbula.

Para el estudio de estos parámetros se deben agrupar en VI campos de análisis, estos son:

- Campo I, Problema Dentario:

Relación Molar	Overbite
Relación Canina	Extrusión Incisivo Inferior
Overjet	Ángulo interincisivo

- Campo II, Problema Óseo:

Convexidad facial	Altura facial inferior
-------------------	------------------------

- Campo III Problema Óseo Dentario:

Posición del Molar Superior	Inclinación incisivo inferior
Posición del Incisivo Inferior	Inclinación Incisivo Superior
Posición del Incisivo Superior	Plano Oclusal - Rama (xi).
Inclinación del Plano Oclusal	

- Campo IV Problema Estético:

Protusión Labial	Longitud Labial Superior
Comisura Labial Plano Oclusal	

- Campo V Problema Determinante:

Profundidad Facial	Profundidad Maxilar
Eje Facial	Altura Maxilar
Cono Facial Ángulo	Plano Mandibular

Campo VI Problema Estructural:

Deflexión Cranial	Posición Rama
Longitud Cranial Anterior	Localización Porio
Altura Facial Posterior	Arco Mandibular
Longitud Cuerpo	

Además este análisis consta de una medición matemática para determinar el biotipo del paciente. <sup>(RX.23)</sup> El cual su autor denomina VERT. Para su cálculo se consideran las

siguientes mediciones, que se comparan con la norma considerando la edad en aquellas no constantes.

Se resta el valor del individuo con la norma a esa edad y se divide por la desviación estándar de cada parámetro. A este valor se le aplica un signo positivo si ese valor indica una tendencia a braquifacial, y un signo negativo para dolicofacial todos los valores así obtenidos se suman y se divide por 5. el valor obtenido se busca en la tabla: <sup>(RX.24)</sup>

dolico severo	dolico	dolico suave	meso	Baquicéfalo	Braqui. severo
-2	-1	-0.5	0	+0.5	+1

• *Método Cefalométrico Radiológico J.J.E. Ramírez Universidad de Valparaíso:* Antes de entrar en detalle sobre el desarrollo de este método cefalométrico propuesto es necesario realizar una definición de los conceptos nuevos que esta aporta al estudio radiológico. Nuevos conceptos a la cefalometría: <sup>(RX.25)</sup>

- *Plano N-B o Plano de desplazamiento mandibular:* Es un plano que se establece entre dos puntos del plano medio sagital craneofacial (N-B). Es variable, en la medida que la mandíbula se desplaza mesiodistalmente. Su valor de aplicación reside en su relación con el punto A (maxilar). Su fácil determinación y visualización nos orienta rápidamente en la ubicación de las bases maxilares entre sí y su diagnóstico. Se encuentra en normalidad por detrás del punto A. Se complementa con el Plano Estético Facial (Ricketts) y el ángulo SNB <sup>(RX.22)</sup>.

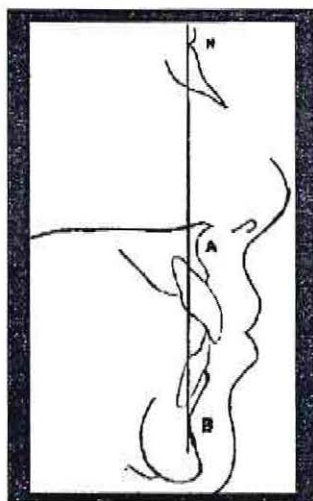


Fig.CR-1,Plano N-B.

- *Overjet Óseo:* El problema diagnóstico de la región dentoalveolar anterior de los maxilares, es de importancia para la terapéutica ortodóncica y ortopédica maxilar. Considerando que por sobre los valores numéricos que nos entrega el cefalograma de Steiner para la base maxilar y mandibular, es de vital importancia la interrelación de ambas. El autor establece para una precisa y rápida evaluación cefalométrica el que ha denominado Overjet óseo. Se puede definir como el adelantamiento de la base alveolar apical maxilar sobre la base alveolar apical mandibular. Ambas se correlacionan al igual que el Overjet dentario. De tal modo, el punto A queda por delante del Plano de desplazamiento mandibular (N-B), por lo tanto, su valor es positivo. Puede variar de acuerdo a las variaciones experimentadas por la base maxilar y mandibular. El concepto de Overjet óseo,

implica que lo más importante es la correlación armónica y permanente de los maxilares en sentido sagital.

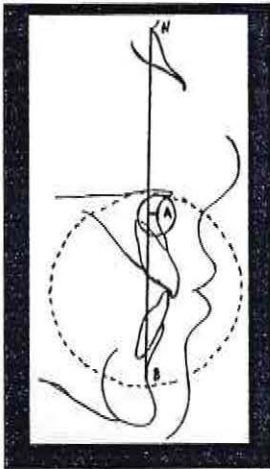


Fig.CR-2, Overjet Óseo

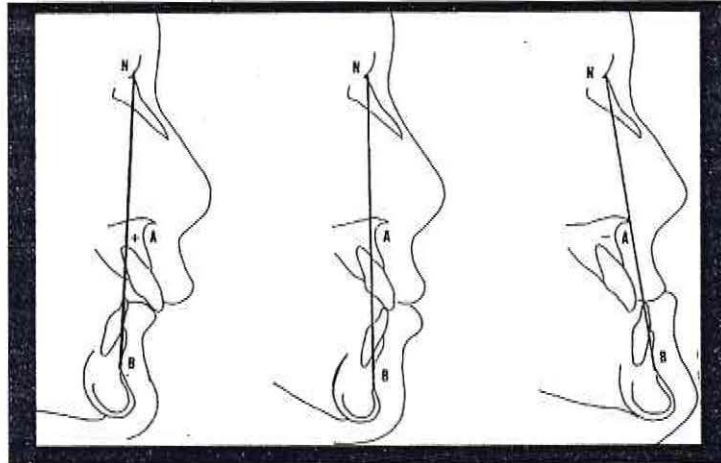


Fig.CR-3, Variaciones de acuerdo al concepto de Overjet óseo.  
 Imagen Central.- La relación en armonía y normalidad.  
 Imagen Izquierda.- La relación se encuentra aumentada (Prognasia, Retrogenie o ambas).  
 Imagen Derecha.- La relación es negativa (Progenie, Retrognasia o ambas).

- *Evaluación Cefalométrica Mandibular (J.J.E. Ramírez):* Para establecer una real medición de la morfología mandibular en sentido sagital, propone un método que se basa en osteometría mandibular mediante el desarrollo de un Mandibulometro (Hambrüch) , el que modificara según figura (BONN – 1975).

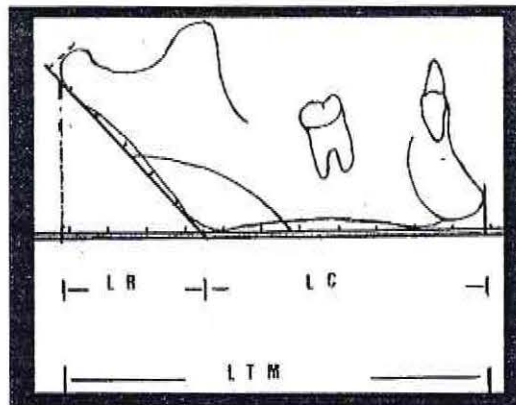


Fig.CR-4, Mandibulómetro.

A partir de esta idea, es posible hacer una evaluación morfológica de la mandíbula. Se la divide en dos zonas claramente definibles en el Plano Mandibular. Un trazo "L.R" nos permite evaluar midiendo los cambios experimentados por la rama mandibular. Otro trazo anterior al primero, trazo "L.C", nos permite medir la longitud del cuerpo. Por último, la suma de ambos o trazo "L.T.M", nos entrega la información de longitud total mandibular. Su utilización es de alto valor diagnóstico, etiológico y terapéutico. A diferencia de los métodos propuestos por Ricketts y Steiner, su análisis nos permite evaluar con precisión y en forma real, donde se produjeron los cambios, en qué magnitud y en cuál de sus partes, por seguimiento longitudinal. Por lo tanto su información es de gran utilidad diagnóstica ,

terapéutica y de evaluación de resultados en ortopedia dentomaxilar. Se correlaciona con el plano de desplazamiento mandibular (Ramírez) y el ángulo SNB (Steiner).

- *Medición de las variaciones de tamaño y morfología nasal (Cn)*: El diagnóstico facial del tercio medio e inferior de la cara, tiene importancia para la determinación de conductas terapéuticas. Se han establecido planos estéticos de referencia como el de Ricketts, que van desde la punta de la nariz, al punto más anterior del mentón blando. Los labios deben mantener una relación con el plano en armonía: L. Superior levemente por detrás y L. Inferior contactando con él. Los labios, a su vez, expresan las relaciones de overbite y overjet óseo y dentario. El plano estético de Ricketts, al igual que otros utilizados en Ortodoncia no consideran el tamaño nasal. Este, según el autor debe ser evaluado cefalométricamente; en forma inicial y durante los cambios de crecimiento, para determinar qué orientación terapéutica tomar (exodoncias, ortopedia, fuerza extraoral, etc.).

Se propone la construcción de un trazo "C.N", que toma como plano de referencia la base craneana y nos permite una adecuada evaluación del tamaño y crecimiento nasal.

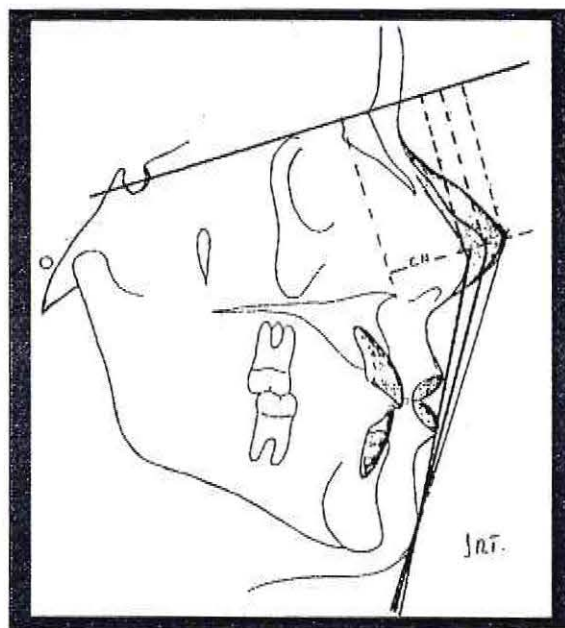


Fig. CR-5, Crecimiento Nasal.

- *Desarrollo del Método Cefalométrico.*

*Puntos cefalométricos*: Consta de un total de seis puntos o marcas cefalométricas. Todos se ubican en el plano medio sagital en Norma Lateralis. De fácil ubicación.

*De la Base Craneana:*

Nasium (N): Ubicado en la sutura frontonasal en el plano medio sagital.

Sella (S): Ubicado en el centro de la Silla Turca.

Basium (Ba): Ubicado en el borde anterior del Foramen Magnum, plano medio sagital.

*Del Maxilar Superior:*

Spinalis Nasal Anterior (ANS): Ubicado en la espina nasal anterior.

Spinalis Nasal Posterior (PNS): Ubicado en la espina nasal posterior.

Punto A, (A): Ubicado en la parte más depresiva del perfil óseo maxilar, en el plano medio sagital en Norma Lateralis.

*De la Mandíbula:*

Punto B, (B): Ubicado en la parte más depresiva del perfil óseo mandibular de la zona anterior, en el plano medio sagital, en Norma Lateralis.

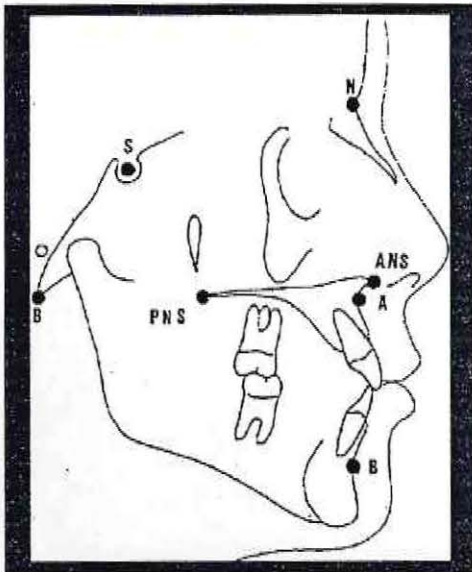


Fig.CR-6, Puntos.

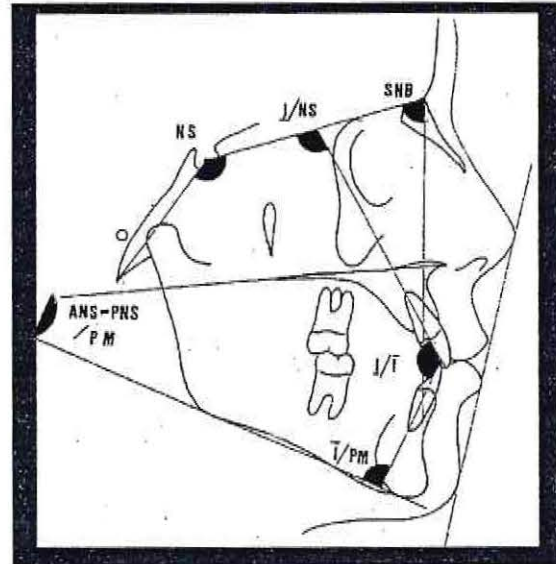


Fig.CR-7 Angulaciones.

- *Angulaciones o Medidas Angulares:* Utiliza 6 medidas angulares resultantes de 7 trazos. Utiliza los siguientes trazos:

- N-S      ⇒ Nasium-Sella.
- S-Ba     ⇒ Sella- Basium.
- N-B      ⇒ Nasium-B.
- $\underline{I}$        ⇒ Eje axial incisivo Superior.
- $\underline{I}$        ⇒ Eje axial incisivo Inferior.
- ANS-PNS ⇒ Plano maxilar (biespinal).
- P.M      ⇒ Plano mandibular.

Ellos conforman las siguientes Angulaciones:

- N-S/Ba   ⇒ Nasium Sella /Basium o Ángulo de la base craneana.
- S-N/B     ⇒ Sella Nasium /B, o Ángulo de la base mandibular.
- $\underline{I}$  / N-S   ⇒ Inc. Superior /Nasium sella, o Ángulo de la inclinación incisal Superior.
- $\underline{I}$  / P.M   ⇒ Inc. Inferior / Plano mandibular, o Ángulo de la inclinación incisal inferior.
- $\underline{I}$  /  $\underline{I}$      ⇒ Inc. Superior / Inc. Inferior, o Ángulo Interincisal.
- ANS-PNS/PM ⇒ Plano Biespinal / Plano Mandibular o Ángulo Bimaxilar o de las Bases maxilares.

- *Valoraciones angulares:* Considera seis valores angulares.

- N-S/Ba   = 131°   (Björk).
- S-N/B     = 80°     (Downs -Steiner).
- $\underline{I}$  / N-S   = 103°
- $\underline{I}$  / PM     = 90°    (Björk).

$1/1 = 131^\circ$  (Steiner).  
ANS-PNS/PM =  $15^\circ$ - $25^\circ$  (Schwarz).

- *Puntos de definición geométrica.*

Consta de cuatro puntos ubicados geoméricamente:

*De la mandíbula:*

Punto Condilar (C): Se localiza por una tangente al borde condilar posterior, que corta perpendicularmente al plano mandibular.

Punto Gonion (Go): Se ubica en la intersección del plano mandibular con el trazo tangente al borde posterior de la rama mandibular.

Punto Pogonion (Pog): Se ubica por una tangente que toca el punto más anterior del Mentón y corta perpendicularmente al plano mandibular.

- *Del perfil nasal blando:*

Punto NBL: Tangente que baja perpendicular desde la base craneana y topa el punto nasal blando más anterior.

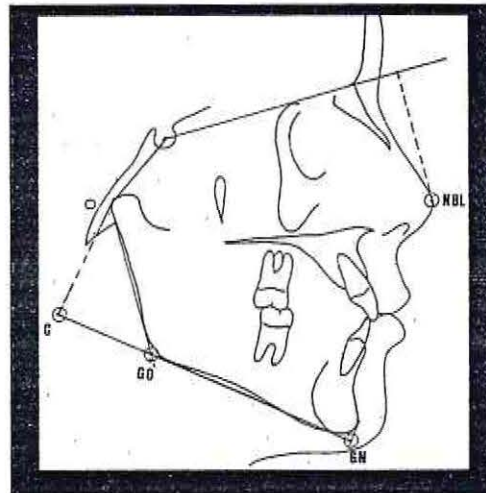


Fig.CR-9, Puntos de definición geométrica.

- *Trazos Propuestos:* Se proponen cinco nuevos trazos que complementan los valores anteriormente expuestos, para el diagnóstico cefalométrico:

- *De los maxilares:*

Traza A-NB: Este trazo representa la relación de ambos maxilares, o lo que he denominado Overjet óseo. Va desde el punto A perpendicularmente al Plano N-B o Plano de la Base Mandibular. La Norma es de 3.5 mm +/- 1.5 mm.

- *De la mandíbula:*

Traza L.R: Trazo que va desde el punto C al Go geométricos. Representa las variaciones de crecimiento de la Rama y dirección condilar en sentido sagital. La Norma es de 28 mm +/- 5mm.

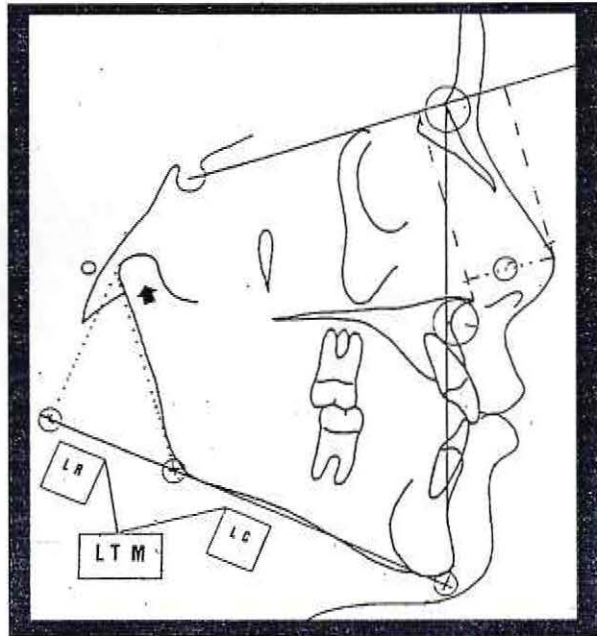
Traza L.C: Trazo que va desde el punto Go al Pog geométricos. Representa las variaciones de crecimiento del cuerpo mandibular en sentido sagital. La Norma es de 81 mm +/- 5 mm.

Traza L.T.M: Trazo que va desde el punto C al Pog geométricos. Representa el crecimiento sagital mandibular total. La Norma es de 108.5 mm +/- 6 mm

*- Del crecimiento Nasal:*

Traza CN: Trazo que se establece perpendicularmente desde el trazo S-N/ANS hasta el punto NBL. Representa el Crecimiento nasal Sagital. No hay norma.

Los valores fueron obtenidos en muestra de 32 Teleradiografías de individuos Ortognatas de edades entre 14 - 19 años, de ambos sexos de la Región de Valparaíso. Chile).



Medida	Norma	d.s.
O.jet.O	3.5 mm	+/- 1.5
L.R	28 mm	+/- 5
L.C	81 mm	+/- 5
L.T.M	108.5 mm	+/- 6
C.N	No hay	

*Imágenes de la ATM.*

Las imágenes de la articulación temporomandibular pueden estar indicadas en pacientes con síntomas de DTM, pero esto no es una indicación de rutina en los pacientes ortodónticos.

Las imágenes posibles de la ATM entran dentro de cinco categorías: 1) las vistas radiográficas estándares, especialmente la transcraneal, obtenida por el uso de instrumentos posicionadores especiales; 2) las radiografías laminográficas de la articulación, que pueden ser obtenidas con el paciente posicionado o no en un cefalostato; 3) la artrografía de la ATM; 4) los barridos de tomografía computarizada (TC), y 5) los barridos de resonancia magnética (IRM).

Las tomas transcraneales y similares de la ATM, a pesar de haber sido usadas ampliamente durante la década de 1970, no se consideran adecuadas para el diagnóstico de la patología de la ATM. Las tomas laminográficas o las IRM han reemplazado en gran medida esta técnica radiográfica.

La laminografía cefalométrica, en particular de una serie de cortes a diferentes profundidades a lo ancho del cóndilo, puede ser valiosa para revelar irregularidades en el trazado condilar relacionadas con traumatismos o patología. Cuando sea necesario, se pueden obtener estas radiografías usando el equipo médico que se encuentra en el departamento de radiología de muchos hospitales. Este método ha sido propugnado como un modo de ver si los cóndilos están correctamente posicionados en la fosa articular, y por lo tanto controlar si se ha logrado obtener una relación céntrica correcta, y algunos clínicos han sugerido la toma de dos cefalogramas laterales, con un corte a través del cóndilo de

cada lado. Lamentablemente, el cóndilo tiene la forma anatómica de un cilindro de por lo menos 1 cm de ancho transversal ubicado en un ángulo de 30° aproximadamente con respecto al plano medio sagital. Por lo tanto, la profundidad de los cortes laminográficos influye en la imagen resultante. Por esta razón la información sobre la posición del cóndilo en una sola radiografía laminográfica tiene valor diagnóstico limitado.

Las artrografías de la ATM, usando inyección de material radiopaco en los espacios articulares superior e inferior fueron las que primero demostraron el desplazamiento anterior del disco y la relación entre el desplazamiento del disco y los ruidos de chasquido dentro de la articulación. Sin embargo, ahora gran parte de la información conseguida en un principio con artrografías puede obtenerse mediante el examen clínico. La artrografía está contraindicada como procedimiento diagnóstico de rutina, ya que hay cierto riesgo en las inyecciones artrográficas y el plan de tratamiento rara vez depende de la demostración radiográfica del desplazamiento del disco.

Cuando se sospecha patología de los tejidos duros en la articulación o alrededor de ella (p.ej., degeneración artrítica), las imágenes preferidas en la actualidad son las de TC. Esta técnica brinda el equivalente de múltiples cortes laminográficos con menor radiación y mayor flexibilidad.

Cuando el ortodoncista supone por el examen clínico que existen lesiones internas de la ATM u otra patología de los tejidos blandos en la articulación o alrededor de ella, ahora se prefieren las IRM. A diferencia de la artrografía, esta técnica no es invasiva y también tiene la ventaja de no involucrar el uso de radiación ionizante. La imagen de los tejidos blandos a menudo es superior a la obtenida mediante TC; sin embargo, es menos precisa la definición de los contornos de los tejidos duros.

Las imágenes de la ATM deben ser ordenadas sólo si hay una razón específica para hacerlo. La indicación principal debe ser la sospecha, basada en el examen clínico, de la presencia de patología interna de la articulación. En los pacientes con DTM el tratamiento ortodóntico pensado para establecer una nueva relación oclusal cercana a la relación céntrica correcta sólo debe ser realizado después de un cuidadoso análisis de la etiología de los síntomas de la DTM. <sup>(RX.1)</sup>

### *Radiografía de Mano.*

A medida que se produce el crecimiento esquelético, el complejo craneofacial experimenta un ritmo de crecimiento semejante. Bergersen, 1972 <sup>(M.3)</sup>, Bjórk 1972 <sup>(M.4)</sup> y Lewis 1985 <sup>(M.8)</sup> han comprobado que la máxima velocidad de crecimiento craneofacial ocurre poco después del máximo brote de crecimiento esquelético (PHV), es por esto que uno de los indicadores más confiables de maduración fisiológica de un individuo es su maduración esquelética.

La edad cronológica, sin embargo, no se comporta de una manera regular en todos los individuos. Existe una tendencia individual a tener una maduración fisiológica avanzada o retrasada de cada individuo en relación a su edad cronológica. <sup>(M.17,M.19)</sup>

En cuanto a la maduración dental, su relación con la maduración fisiológica y crecimiento esquelético ha sido inconsistente. Existen estudios que muestran una estrecha relación entre la calcificación de dientes

La Radiografía de mano y muñeca ha sido una herramienta diagnóstica ampliamente utilizada para determinar si el crecimiento puberal ya ha comenzado, está ocurriendo, o ha finalizado <sup>(M.4,M.5,M.12,M.14,M.15)</sup>. Sin embargo, para el Ortodoncista la evaluación de la

Radiografía de mano y muñeca significa un examen adicional y no menos sofisticado para ser pedido rutinariamente como ayuda diagnóstica.

Por esta razón Hassel en 1995 <sup>(M.1)</sup> diseñó un método de evaluación de maduración esquelética usando la forma de las tres primeras vértebras cervicales observadas en la teleradiografía de rutina y las comparo con los diferentes estados de maduración esquelética observados en la radiografía de mano y muñeca de los mismos pacientes. Así obtiene el índice de maduración esquelética usando las vértebras cervicales ( CVMI).

El objetivo del presente apartado es analizar la maduración esquelética observada en las vértebras cervicales según el método CVMI, en la teleradiografía de rutina y compararla con la maduración dental de los caninos, segundos y terceros molares mandibulares según la clasificación de Demirjian 1973 <sup>(M.2)</sup> tomada en la radiografía panorámica de rutina al inicio del tratamiento Ortodóntico de 196 pacientes (107 hombres y 89 mujeres ) con edades entre los 8 y 18 años de la V región de Chile.

- *Índice Carpal*: La mano es la más recomendable estructura ósea visible porque además de constituir un complejo variado de huesos, ofrece la mayor facilidad para la toma radiográfica.

Existen variados procedimientos para determinar el grado de maduración ósea por la observación de la radiografía de mano. Unos se basan en la comparación de la imagen radiográfica con otros estándares de un atlas confeccionado estadísticamente.

Otros sistemas se basan en el análisis o pesquisa de ciertos elementos óseos anatómicos indicadores de un momento de desarrollo esquelético.

Greulich <sup>(M.32)</sup> estableció que existe una secuencia con que los huesos del carpo, las falanges y la muñeca empiezan su osificación hasta que la mano se encuentra completamente calcificada y el orden en el que esto sucede es más o menos predecible.

Esto ocurre con regularidad en un niño sano, luego la imagen radiográfica constituye un indicador de maduración ósea y se ha denominado índice carpal.

El desarrollo del hueso pisiforme es un buen indicador de crecimiento. En la radiografía se ubica sobrepuesto con el piramidal en sentido dorsopalmar en los huesos del carpo, lo que dificulta su observación

Bjork <sup>(M.14)</sup> indica el comienzo de la calcificación del sesamoideo ulnar, metacarpiano o abductor como el periodo inmediato al comienzo del crecimiento puberal. La calcificación se completa en un periodo de 2 a 3 años. Su aparición se producirá 9 meses antes del brote puberal en mujeres y 12 meses antes en varones.

Björk y Helm <sup>(M.14)</sup> precisan si el crecimiento puberal está próximo, está sucediendo o si ya ha sucedido en un niño determinado y cuando completará su crecimiento general. Para ello crearon el " Método de Maduración Esquelética".

- *Método de Maduración Esquelética*. Bjork y Helm <sup>(M.14)</sup>: Este método localiza los centros de osificación ubicados fundamentalmente en las epífisis y la relación que existe entre el momento en que estas aparecen con respecto al brote de máximo crecimiento.

Determinadas fases esqueléticas de la mano se suceden en un orden regular, manteniendo una relación directa con los acontecimientos de la curva de crecimiento óseo. Los dedos se enumeran del 1 al 5 a partir del pulgar. Las falanges se designan con la letra P y como en cada dedo son tres, se les antepone la letra D, M o P según su característica de distal, media o proximal respectivamente. La excepción es el pulgar que carece de falange media.

Por lo tanto, para designar el centro de osificación a observar, se inscribirá en primer lugar sus características de ubicación D, M o P, seguida de la letra P (phalange) y del

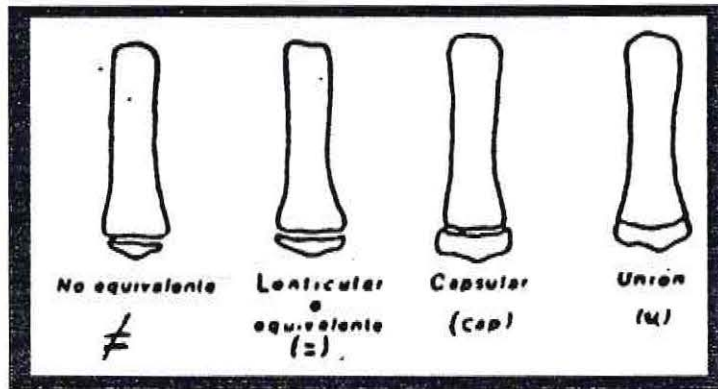
número de orden del dedo que corresponda; por ejemplo: La falange proximal del segundo dedo será PP2, la falange media del tercer dedo será MP3. etc.

Cada falange, mientras está en crecimiento posee en su extremo un disco epifisiario, al que se une al osificarse el cartilago que las separa. Este disco, en una etapa precoz es delgado y su anchura (medida en sus extremos), es inferior a la anchura de su diáfisis

A medida que transcurre el crecimiento óseo, se extiende en anchura, hasta alcanzar la misma dimensión que tiene en ese momento la diáfisis. Esta relación en ancho es fácilmente detectable la simple observación pero para mayor exactitud se recomienda un compás o un arregla graduada (Fig. Rm-1). En ese momento se describe como = (igual, equivalente). A medida que aumenta su desarrollo, la epífisis va tomando forma de cápsula, describiéndose en ese momento como cap (encapsulamiento).

Finalmente se fusiona a su diáfisis. desapareciendo la línea radiolúcida de separación. En este momento se describe como en un estado de U (union)

Figura RM-1. Evolución de la epífisis.



En la evolución esquelética de la mano, estos acontecimientos se suceden en concordancia con los cambios de crecimiento corporal, por tal motivo, se han elegido nueve acontecimientos de la osificación de la mano que se han denominado (Fig. RM-2) "Fases Esqueléticas de la mano", que mantienen una relación más estable con el momento en que se produce la máxima velocidad de crecimiento puberal, que se grafica como .Hx.

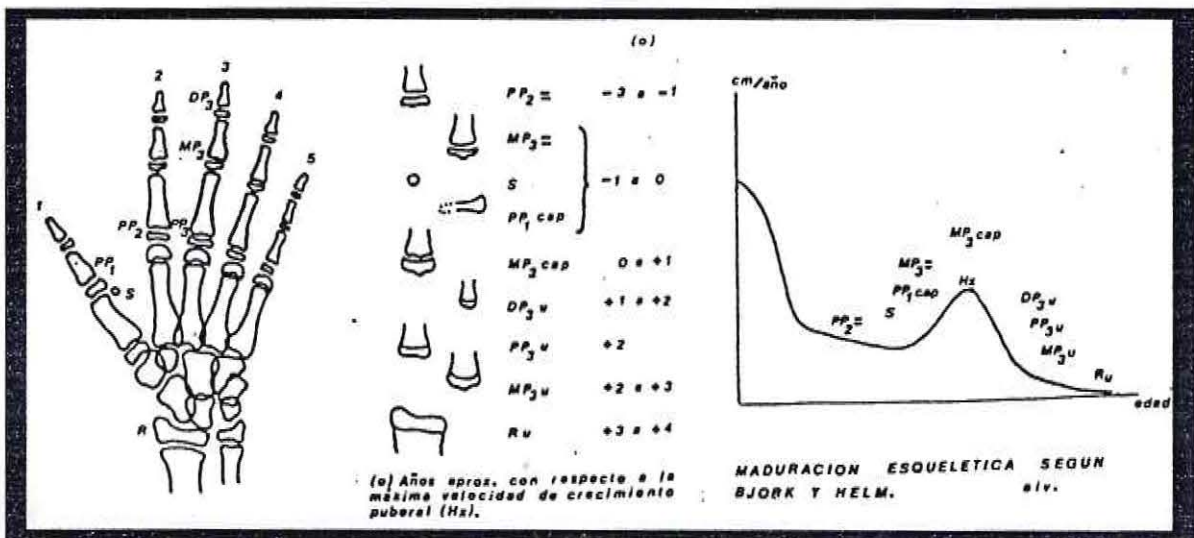


Figura RM-2. Maduración esquelética según Björk y Helm.

En la tabla se representan las diferencias de tiempo entre el inicio de cada fase y el momento de máximo brote de crecimiento puberal (Hx).

Al respecto es importante destacar que después de iniciada una fase, este tiempo, el crecimiento corporal sufrirá variaciones de velocidad, acelerándose o desacelerándose según la relación de la fase con respecto a Hx.

Al analizar una radiografía de mano, la última fase detectada además de señalar un momento de crecimiento, debe interpretarse como un aviso de alerta frente a los cambios que debieran producirse en dicho crecimiento a medida que se aproxima a la fase siguiente. Las fases de maduración esquelética según su orden de aparición son las siguientes:

PP2= : Falange proximal del segundo dedo; la epífisis es tan ancha como su diáfisis. Aparece aproximadamente de 1 a 3 años antes de Hx.

MP3= : Falange media del tercer dedo, la epífisis es tan ancha como su diáfisis. Aparece aproximadamente de 1 año antes o en el momento de Hx. (-1 a 0).

S : Osificación del sesamoideo ulnar. Aparece un año antes o en el momento de Hx. (-1 a 0)

PP 1 cap: Falange proximal del primer dedo. La epífisis encapsula la diáfisis. Aparece 1 año antes o en el momento de Hx (-1 a 0).

Hx : Crecimiento puberal máximo.

MP3cap: Falange media del tercer dedo; la epífisis recubre a la diáfisis. Aparece en el momento de Hx o un año después. (0 a + 1.).

DP3U : Falange distal del tercer dedo; la epífisis se une a su diáfisis. Ocurre uno a dos años después de Hx. ( $\pm 1$  a +2 años).

PP3U : Falange proximal del tercer dedo. Unión epifisiaria completa. Ocurre aproximadamente 2 años después de Hx. (+2).

MP3U: Falange media del tercer dedo. Unión epifisiaria completa, ocurre de 2 a 3 años después de Hx (+2 a +3).

RU : Radio. Unión epifisiaria completa. Ocurre de 3 a 4 años después de Hx (+3 a +4).

- Índice de Maduración esquelética SMI, Fishman: Fishman (M.15) encontró cuatro estados de maduración ósea encontrados en seis sitios anatómicos localizados en: El dedo pulgar, tercer dedo o central, quinto dedo o meñique y radio (Fig. RM-3).

Los indicadores de maduración esquelética que fueron encontrados (SMI=1) cubren el periodo de desarrollo de la adolescencia en estos seis sitios.

Indicadores de Maduración esquelética SMI:

I. Ensanchamiento de las epífisis:

1. SMI 1: Tercer dedo. Falange proximal (PP3).
2. SMI 2 Tercer dedo falange media (MP3=).
3. SMI 3 : Quinto dedo falange media (MP5).

II. Osificación:

4. SMI4 : Aductor Sesamoideo (S).

III. Encapsulamiento de las Epífisis:

5. SMI5 : Tercer dedo falange distal (DP3cap).
6. SMI6: Tercer dedo falange media (MP3 cap).
7. SMI7 : Quinto dedo falange media (MPS cap).

#### IV. Fusión de Epífisis y Diáfisis:

8. SMI8: Tercer dedo falange distal (DP3 U).
9. SMI9 Tercer dedo falange proximal (PP3U).
10. SMI10 Tercer dedo falange media (MP3U).
11. SMI11: Fusión del radio

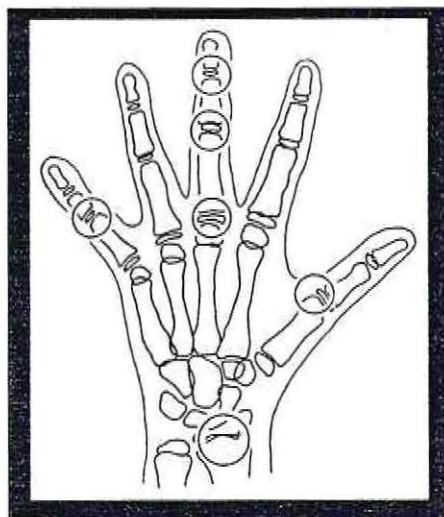


Figura RM-3. Sitios de los indicadores de maduración esquelética.

- *Índice de Maduración en Columna Cervical CVMI*: Durante el crecimiento, muchos huesos sufren una serie de cambios que pueden verse radiográficamente. La secuencia de estos cambios es relativamente constante para todas las personas. El tiempo que demoraron estos cambios varía de acuerdo a cada persona y a su propio reloj biológico. En ellos hay algunos eventos reproducibles que pueden dar las bases para comparar niveles de maduración ósea entre varias personas.

Las primeras vértebras de la columna espinal constituyen la espina cervical. Las primeras dos, Atlas y Axis son únicas, de la tercera a la séptima son parecidas entre ellas. En estas vértebras se pueden observar cambios en la maduración esquelética.

Estos cambios se aprecian en la capa cartilaginosa de las superficies superiores e inferiores de estas vértebras. Durante la pubertad, aparecen núcleos de osificación secundaria en los procesos transversales de la columna espinal. Estos centros de osificación secundaria tienen una forma definida cuando el crecimiento ha terminado.

Después que ha terminado la osificación endocondral, el crecimiento de los cuerpos vertebrales se realizan por aposición perióstica. Tood y Pyle <sup>(M.38)</sup>, Lanier <sup>(M.39)</sup> y Taylor <sup>(M.40)</sup> hicieron mediciones en las radiografías laterales cefalométricas de las vértebras cervicales para crear estándares de maduración para estas vértebras.

Brent y Hassel en 1995 <sup>(M.1)</sup> realizaron un método para establecer la maduración esquelética, basándose en la comparación de la morfología de los cuerpos de las cuatro vértebras cervicales, vistas en la teleradiografía, comparándolas con los estadios de maduración esquelética (SMI) vistas en el índice carpal descrito por Fishman <sup>(M.15)</sup>. Ellos encontraron una correlación positiva entre estos dos índices y definieron seis categorías de maduración esquelética de las vértebras cervicales:

1. Iniciación: Corresponde a los estados carpales SMI 1 y 2.
2. Aceleración: Corresponde a los estados carpales SMI 3 y 4.

3. Transición: Corresponde a los estados carpales SMI 5 y 6.
4. Desaceleración: Corresponde a los estados carpales SMI 7 y 8.
5. Maduración : Corresponde a los estados carpales SMI 9 y 10.
6. Terminación: Corresponde al estado carpal SMI 11.

Se debe recordar que la maduración esquelética es un proceso continuo. Los indicadores de maduración en las radiografías de mano y muñeca y en las radiografías de las vértebras cervicales (teleradiografía) se han caracterizado por distinguir distintos eventos en un proceso continuo de crecimiento y desarrollo.

Cada estado de maduración se traslapa con el próximo y esto dificulta a veces encontrar los casos límites.

El factor de crecimiento es una variable crítica en el tratamiento ortodóntico. Un plan de tratamiento podría variar desde cirugía ortognática a extracciones o no extracciones dependiendo del potencial de crecimiento que tenga el paciente.

Con la observación de las vértebras cervicales en la teleradiografía de rutina, el ortodoncista puede evaluar de una manera inmediata cuanto crecimiento puede ser factible de predecir en determinado paciente.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **OBJETIVOS GENERALES**

1.- Realizar un estudio Descriptivo Comparativo entre la realidad Diagnóstica de los tres centros formativos de la especialidad en Chile y un referente de una Escuela clásica Norteamericana, en este caso la University of North Carolina, School of Dentistry Postdoctoral Orthodontic Clinic.

2.- Determinar una nueva protocolización de registros diagnósticos en una Ficha Diagnóstica, que sirva de uso en clínica para el postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Valparaíso.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1.- Determinar un Software para PC usuario de la nueva Ficha de Diagnóstico, que incluya capacidad de autoejecución del Cefalograma de JJE Ramírez.

2.- Determinar un CD Interactivo, en presentación de Web, de la Base Bibliográfica de Obtención y Registro de Diagnóstico, que sirva de base de estudio digital para las nuevas generaciones de especialistas.

3.- Identificar las corrientes Diagnósticas formativas en Chile, observando su nivel de homogeneidad o heterogeneidad.

4.- Definir criterios de Identificación, Anamnesis, Examen Clínico y Complementarios propios de la realidad de la Universidad de Valparaíso.

5.- Aunar en una Investigación Bibliográfica las variables y procedimientos de la Obtención y Registro de Diagnóstico, en secuencia de su protocolo y que permita futuras investigaciones prospectivas o de interés bibliográfico específico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En este Seminario de Tesis se abordó la *Obtención y Registro de Diagnóstico*. El estudio se hizo en base a la recolección de los datos obtenidos de Fichas Diagnósticas de uso actual en las Universidades de Concepción, Chile, Valparaíso de Chile y la School of Dentistry, University of North Carolina. Postdoctoral Orthodontic Clinic.

La *muestra* fue determinada *intencionalmente* de un primer universo de 15 fichas de Diagnóstico que acumulé desde el segundo semestre de 2000, que incluyen registros de Diagnóstico de ciertas filosofías particulares como MBT, Filosofía Bioprogresiva de R. Ricketts a otros de tipo académico universitario, como también aquellos de las escuelas de los Drs. J. Canut, T. Graber, R. Roth. etc.

El referente Americano se escogió por representar una de las escuelas clásicas de ortodoncia, debido también al convenio con esta casa de estudios por parte de la U. de Valparaíso, por ser su Profesor Titular el Dr. William Profitt, quien escribió uno de los libros tradicionales de aprendizaje en ortodoncia y además de ser un reconocido profesor, ha colaborado incluso en libros de otros autores como: "Ortodoncia Teórica y Práctica" de Thomas Graber.

En el caso de los postgrados de las Universidades nacionales, se usaron las Fichas de estos tres (100% de las opciones chilenas), con la particularidad de la Universidad de Valparaíso, de la cual se usaron Fichas de los Postgrados del año 1995 Dr. Jorge Ramírez T, Ficha de 1998, mismo Profesor, Ficha de U. Valparaíso 1994, Ortodoncia. De esta manera quedó determinada la *muestra de estudio*, formada por 6 Fichas de Diagnóstico, cinco de ellas nacionales.

Para la recolección y clasificación de los datos se agruparon los parámetros obtenidos en las tres áreas de una ficha "diagnóstica tipo": Anamnesis, Examen Clínico y Exámenes Complementarios.

● *Etapas de Investigación Bibliográfica*: Esta etapa la realicé pensando en dar cumplimiento a parte de los objetivos específicos planteados, razón por la cual, abarqué mucho más allá de lo que una revisión en semiología habría requerido. Tampoco podría pretender abarcar la totalidad de la literatura en Obtención y Registro de Diagnóstico en Ortodoncia, pues son tópicos demasiado extensos y variados. Si existe una secuencia clásica de registros, sobre la base de ella determiné una completa revisión de las consideraciones generales sin interpretar una filosofía puntual y única de trabajo. Además, hay que consignar que se aplicó un enfoque pensando en que esta revisión será utilizada por quienes nos iniciamos en la especialidad, por lo que se discutieron aspectos que un especialista más experimentado podría dominar cabalmente.

En esta etapa se utilizaron materiales de escritorio y computación contando con el uso de Fotografía Digital y Scanner de mesa (CanonScan FB630P), equipados con los Software para procesamiento de textos y Editores de Fotografía.

Como fuente de investigación utilicé dos modalidades: La primera, el uso de bibliografía digitalizada; en este aspecto usé las publicaciones de la Web, donde en especial destaca la Revista de Ortodoncia Cubana, Orthodontic Cyber Journal, V. J. O y los sitios de algunas Bibliotecas como Universidad de Chile y un gran número de Universidades Americanas, páginas de las cuales se puede obtener mucho más que de las Latinoamericanas. Además de la colaboración a través de algunos foros de discusión dental en la red como son Geodental, Infodent etc.



**I.- Anamnesis:** Cuadro de Parámetros Medidos versus Fichas Clínicas

Parámetro	U. Concep.	U. Chile	U. Valp. 95	U. Valp. 98	U. Valp. 94	N. Carol.
As. Oculares	3	5			5	3
As. Otorrinol.	4	2	5	5	2	6
Alimentación	3	7			8	
Carácter, Sex. Soc.						9
Cardiopat. Congénita		15	11	11	11	5
Embarazo		4				
Efect. Sintomáticas			8	8	11	
Examen del Oído	7	9	3	3	7	1
Examen del Olfato	2	12	13	10	9	
Examen Otorrinol.		11	4	4	15	
Examen de		5	9	9	8	
Examen de	8	8	6	6	4	
Medica Actual		10				2
Menarquia						11
Motivación por Ho						8
Motivo de Consulta		1	1	1	1	
Parto	1	5				
Perdida Prematura	6	13			14	
Plot. de Crecimiento						10
Tipo de Respiración			7	7	10	
Trauma D. Maxilof.		14			6	4
Tto Ortod. Previo			2	2		11

II.- Examen Clínico: Cuadro de Parámetros versus Ficha Clínica.

Parámetro	U. Concep.	U. Chile	U. Valp.95	U. Valp. 98	U. Valp.94	N. Carol.
Peso y Estatura		1				
Constitución		2				
Est. de maduración		3				
Postura		4	1	1		
Deambulación		5				
Desarrollo Psicomotor		6				
Cráneo		7	2	2		
Cuello-Mandibular		8	13	13		13
Pronocéfalo		9	1	1	1	5
Asimetría	7	10	1	1	1	1
Órbita	8	12	7	7	1	4
Espejo labial		13	11	11		8
Espejo Mandibular		14	9	9		11
Mentón		15	5	5		
Ángulo Cervical		16	8	8	1	
Rotación Mandibular		17				
Alto V-Dolor			15	15	7	13
Nariz			6	6		6
Ángulo del Cuello						12
Discrep. Línea Media						3
Hábitos						16
Exposición Incisal						2
Vestíbulo		18	20	20		
Mucosa		19	17	17		17
Exposición Oculares	9	20	23	23		
Resonancia	3	21	19	19		18
Mejillas	2					
Labios	4	11	10	10		7
Dentado	1	22	16	18	8	
Dolentes	1	13	22	22		
Verificación		24	21	21	10	
Forma de la Arcada			23	23		
Suscep. a Caries		25				19
Hipoplasia		26				
Forma de la Lengua		27	24	24	11	
Perdida prematura		28				
Intra-arcada		29				
Inter.-arcada		30				20
Tipo de Respiración	10	31				
Posición de Lengua		32			9	
Lado Superior		33	12	12	8	9
Lado Inferior		34	13	13	6	10
Dilatación		28	15	15		13
Resonancia						

### III.- Exámenes Complementarios. Parámetros versus fichas Clínicas

Param.	Ficha	U. Concep	U. Chile	U. Valp.95	U. Valp. 98	U. Valp.94	N. Carol.
Inchura. Base	1	4	4	8	11		5
Inchura. Super	2	13	13	10	12		6
Inchura. Lateral	4	15	15	9	13		
Forma de Arco	5						
Altera. Esquela	6						12
Altera. Mxila	7	13	13	13	16	10	
Inchura. Frontal	8	15	15	15	18	7	9
Inchura. Nasal	9	16	16	16	19	8	10
Inchura. Vertical	10	17	17	17	20	9	11
Base Apical			1				
A. D. B. Lateral. Mxila	11	14	14	11	14		
A. D. B. Nasal	12	14	14	13	15	6	7
A. B. Lateral				14	17		8
Examen ORL.						5	
P. Epilepsia	13	9	9	3	3	1	1
Electrolografía	14	9	9	1	1	0	3
Occlusión	15	10	10	4	4	4	4
Ortopantomografía	16	7	7	2	2	2	2
Ramírez				5	5		
Bjorkstrand	18	2	2	5	6		
Bjorkstr	17	4	4	3	3		
Downs-Steiner	16	3	3	5	9		
Schwarz		5	5	6	7		
Standar Chilenos		6	6	7	10		

• Etapa de selección de los parámetros a utilizar y configuración de nuevas formas de registro Clínico.

En esta etapa, luego de tener distribuidos y primeramente clasificados los datos, fui evaluando cada parámetro en orden decreciente de frecuencia con respecto a la investigación bibliográfica realizada en el marco teórico de este seminario. Así, fui buscando las distintas formas de obtener, clasificar y registrar un mismo parámetro, eligiendo la que pareciera mejor de acuerdo a ciertos criterios de fondo y forma.

En los primeros, consideré la importancia de la información recabada (Por ej. ¿Qué me aporta saber si el paciente tuvo una lactancia artificial o natural?), valoración semiológica (Por ej. La madre del paciente relata que el niño ronca, lo que hace sospechar de una respiración bucal, pero su valoración real se reconoce en el examen clínico, por lo tanto, éste tiene un valor semiológico mucho mayor), orientación terapéutica (Por ej. Al observar una Base maxilar amplia, orienta de inmediato a realizar una expansión)etc.

En cuanto a la forma, la realicé considerando primero una secuencia académica y no de actividad privada. Y a la vez, que permita ser el *Diseño* (Prototipo Digital) con el cual trabajar su posterior informatización (realización del software en etapa Beta, vale decir prueba de usuario y finalmente fabricarlo), mismo requisito que debí cumplir con la

revisión bibliográfica para poder originar el CD interactivo de la unidad Diagnóstico en Ortodoncia.

Además, consideré la facilidad de registro, vale decir eficiencia, en términos de ahorro de tiempo para el operador sin menoscabar la calidad de la información y la claridad para un tercer lector de los mismos registros.

Antes de terminado el nuevo protocolo, el cual se presenta en la sección de Resultados, fue testeadpo durante su elaboración por otros operadores de ortodoncia, para evaluar su entendimiento y eficiencia. Posteriormente les di forma en un solo documento para ser entregado a revisión por el Dr. Prof. Jorge Ramírez Tornatore. Una vez corregida esta nueva Ficha Diagnóstica y la corrección del marco teórico ambas partes se encontraron listos para su proceso informático.

Para dar cumplimiento a los requerimientos computacionales cotizé con tres empresas del rubro, de las cuales obtuve presupuestos por separado para realizar el CD de unidad Diagnóstica y el Software para la Ficha de Diagnóstico. De estos, seleccioné trabajar con la empresa O.K. Computación, pues con anterioridad realicé otras gestiones con esta empresa ,obteniendo buenos resultados. Esta última etapa no se completará del todo pues se canalizará como proyecto de la universidad para sus nuevos alumnos.



## II.- Anamnesis:

- *Antecedentes Generales.*

Motivo de Consulta:.....

Motivación por Tto.:  Propia  Paterna  Derivado:.....

Ttos. Ortodoncia previos:  No  Si Tipo:.....

Tiempo:.....

- *Antecedentes Hereditarios Dentomaxilofaciales:*  No  Si:.....

- *Antecedentes Congénitos:*  No  Si:.....

- *Antecedentes Neonatológicos:*

Parto:  Normal

Lactancia Materna:  No

Fórceps

Si; hasta \_\_m'.-

Otro:.....

- *Antecedentes de Malos Hábitos:*

De Succión y/o Interposición.

Succión	No	Si	Tiempo
Chupete			
Mamadera			
Digital			
Labio			
Mejilla			
Otro:			

Observaciones:.....

.....

.....

.....

De Mordisqueo.

Mordisqueo	No	Si	Tiempo
Omeofagia			
Digital			
Lapiz			
Otros:			

Observaciones:.....

.....

.....

.....

- *Antecedentes Sexuales Secundarios:*

Pick de Crec.	No	Si	Tiempo
Tono de voz			
Menarquia			
Prepub	Puberal	Postpub	Terminado

• *Antecedentes Médicos.*

Desarr. Psicomotor	No	Si
Psíquico		
Motor		
Lenguaje		

Especificar:.....  
 .....  
 .....

Enf. Generales	No	Si
Alergias		
Respiratorias		
Endocrinas		
Nutricionales		
Otras:		

Especificar:.....  
 .....  
 .....

Enf. Sintomáticas	No	Si
Cefaleas		
Dolor ATM		
S. Auditivo		
BRUXISMO		

Especificar:.....  
 .....  
 .....

• *Antecedentes Bucocomaxilofaciales:*

Generales.

E. Dentaria.	Frecuoz	Normal	Tardía
Temporal			
Permanente			

Cuidado Dental Previo:

- Regular
- Esporádico
- Bueno

Frec. de Cepillado:

- \_\_ x día.  Solo  Ayuda

Susceptibilidad a Caries:

- Si
- No

Traumatismos	No	Si
Tejidos Blandos		
Dentoalveolares		
Mandibular		
Maxilonasales		
ATM		
Otros:		

Especificar:.....  
 .....  
 .....

Inter. Quirúrgicas	No	Si
Amígdalas		
Adenoides		
Pólipos		
Tabique Nasal		
Otros:		

Especificar:.....  
 .....  
 .....

### III.- Examen Clínico:

- *Físico General (Frontal y Lateral).*

Peso: \_\_\_ kg.

Estatura: \_\_\_ mt. \_\_\_ cm.

Pícnico		Atlético	Asténico	
Normal	Aterada		Normal	Aterada
		Postura		
		Columna		
		Cabeza		
		Piernas		
Frontal			Lateral	

- *Segmentario Craneofacial.*

Biotipo:  Braquifacial

Mesobraquifacial

Mesofacial

Mesodolicofacial

Dolicofacial

- *Facial Frontal.*

Facies:  Adenoidea

Normal

Otro:.....

Proporción	↑	N	↓
T. Medio			
T. Inferior			

Simetría:  Simétrico

Asimétrico:.....

Desviación	Drech.	No.	Izqt.
Nasal			
Mentón			

Mentón:  Prominente  Normal  Poco Prominente

Surco Mentolabial:  Liso  Normal  Profundo

Labios.

Superior	Labios	Inferior
	Normal	
	Delgado	
	Grueso	
	Conc.	
Evertido		

Clasificación de Jackson:			
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

- *Perfil.*

Ángulo:	Abieto	Norma	Concavo
Nasolabial			
Goníaco			

Campo del perfil de Schwarz.		
Anterior		Anteinclinado
Medio		Recto
Posterior		Retromelinado

P.E. Ricketts	Protr.	N	Retr.
L. Superior			
L. Inferior			

- *Musculatura Cérvicomasticatoria.*

Músculo	Normal		Dolor Espon.		Dolor Palp.		Hipertónico	
	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.
Masétero								
Temporal								
Pterigoideo I.								
Pterigoideo E.								
Digástrico								

- *ATM.*

Derecha	ATM	Izquierda
<b>Dolor</b>		
	Localizado	
	Difuso	
	Palpación	
	Espontáneo	
<b>Ruidos</b>		
	Aperturn	
	Click	
	Clorre	
	Salto	
	Crepitacion	

Hipótesis Diagnóstica de ATM: .....

.....  
 .....  
 .....

- *Examen Funcional.*

Tipo De Respiración:		
Nasal	Mixta	Bucal

Cierre Labial:		
Normal	Forzado	Incompetencia

Labio Superior:		
Norm.	C. Func.	C. No Func.

Labio Inferior:		
Norm.	Hipotónico	Hipertónico

Dinámica Mandibular:

Hipom.	Apertura Bucal:	Hiperm.
mm	mm	mm

Trayect.:	Recta	Drech.	Izq.	Sinulosa
Apertura				
Cierre				

Manipulación Mandibular:  Fácil  
 Reflejos Protectores  
 Otro:.....

Máxima Retrusiva:  Alcanza al vis-vis  No:.....

Lateromentonismo:  No  Si:.....

Función:	No	Si	Desoclus.
Gua Anterior			
Lateralidad Drech.			
Lateralidad Izq.			

• *Físico Segmentario Intraoral.*

Tejidos Blandos:

Mucosa Oral:  Normal  Alterada:.....

Periodonto:

Patología:	No	Gener.	Localizada
Gingivitis			Grupos:
Periodontitis			Grupos:
Recesión Ging.			Grupos:

Índice Higiénico:  -H  +H

Vestíbulos:  Normal  Alterado:.....

Frenillos:	Grupos	Inserción		Como	
	I	II	III	I	No I.
Medio labial Sup.					
Medio labial Inf.					
Lingual					
Otros:					

Piso de la Boca:  Normal  Alterado:.....

Lengua:

Lengua:	Baja	Protusión	Granada	Interposición Lingual	No
Pequeña					En Reposo
Normal					En Penación
Grande					Deglución Atípica

Orofaringe:

Paladar Blando:		Otro:
Normal	Fisura Congénita	

Amígdalas:		Ausentes
Normales	Inflamadas	Hipertrofiadas

Tejidos Duros:

Base Maxilar:		
Amplia	Paralela	Reducida

Hueso Basal:	Norm.	Corto
Maxilar		
Mandibular		

Bóveda Palatina:  Normal  Plano  Profundo  Ojival  
 Fisura Congénita  Otro:.....

Arcadas Dentarias:

Fórmula Dentaria	
Temporal	
Mixta	Perfoda
Permanente	

Forma	Triangular	Cuadrada	Oval
Maxilar			
Mandibular			

IV.- Hipótesis Diagnóstica:.....  
 .....  
 .....  
 .....

V.- Exámenes Complementarios:

Examen	Izquierdo	Intermedio	Derecho
Diapositivas	/ /	/ /	/ /
Modelos	/ /	/ /	/ /
Radiografías			
Teleradiografías	/ /	/ /	/ /
Panorámicas	/ /	/ /	/ /
Retroalveolar	/ /	/ /	/ /
Oclusales	/ /	/ /	/ /
Posteroanteriores	/ /	/ /	/ /
ATM	/ /	/ /	/ /
Mano	/ /	/ /	/ /
Otro:	/ /	/ /	/ /

## VI.- Galería de Diapositivas:

Inicial. Secuencia: .....

Intermedios. Motivo: .....

Final. Secuencia: .....

## VII.- Radiografías:

### Retroalveolares:

Estado óseo: .....

Estado Dentario:     **Apexificación**     **Completa**     **Incompleta**

Dislaceraciones: .....

Reabsorción Radicular: .....

Longitud Radicular:  Normal

Corta: .....

Enanismo: .....

### Ortopantomografía:

Región Nasomaxilar: Cavidad, Tabique Nasal y Cornetes: .....

Seno Maxilar: .....

Región Mandibular y ATM:

Drch	Asimetría	Izq.	Observaciones: .....
	Condilo		.....
	Cuello		.....
	Rama		
	Cuerpo		
	Otra Alteración:		

Región de las Denticiones:

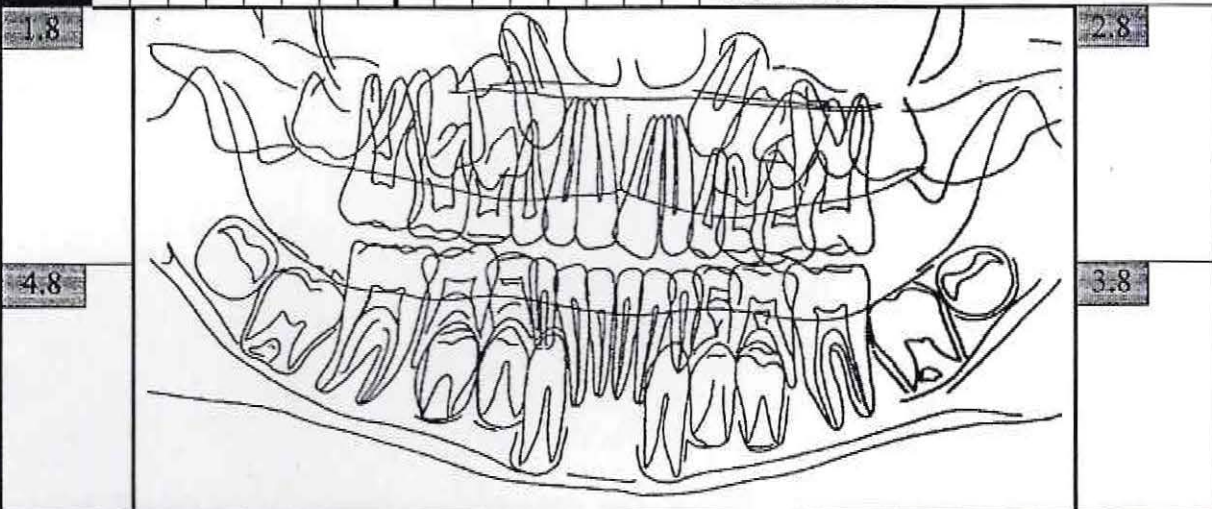
- Supernumerario: №
- Agenesia: Ø
- Ausencia: X
- Ectópicos: €
- Impactado: Í
- Anquilosis: Å
- Malformación dentaria: !!
- Caries: é

- Secuencia: Usar secuencia numérica para indicar la erupción dentaria.

### Maxilar Superior

Otros:

Sec.	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	Cronol.	N	Atrasd.	Adelant.
Observaciones:																				



### Maxilar Inferior

Otros:

Sec.	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	Cronol.	N	Atrasd.	Adelant.
Observaciones:																				

Diagnóstico Radiográfico: .....

.....

.....

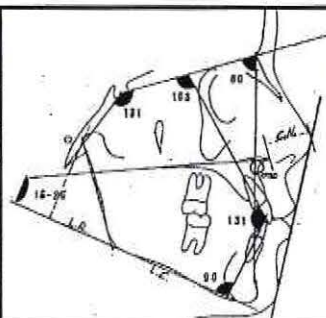
.....

.....

### Telaradiografía

#### CEFALOGRAMA DE J. J. E. RAMÍREZ T.

Medida	Norma	/ /	/ /
N-S-Ba (Bjork)	131°		
S-N-B (Steiner)	80°		
O.J.O (Ramírez)	3.5		
L.R. (Ramírez)	28		
L.C. (Ramírez)	81		
L.T.M. (Ramírez)	108.5		
ANS - PNS / P.M.	15° - 25°		
1 / NS	103°		
1 / Pm	90°		
1 / 1	131°		
Crec. Nasal (Ramírez)	18 - 22 - 27		



**VIII.- Diagnóstico Cefalométrico:** .....

.....

.....

**IX.- Examen y Análisis de Modelos:**

**Intramaxilar.**

Consideraciones Transversales:

		Korkhaus		
<b>Simetría</b>	<b>Asimetría</b>			<b>Maxilares</b>
	<b>S.I.S</b>			4-4:.....mm 6-6:.....mm
	.....mm			
	<b>Macrodon</b>			L.A.S.: .....mm
	<b>Microdon</b>			<b>Valores Ortómetro</b>
	<b>Norma</b>			<b>Mandibulares</b>
<b>Líneas Medias</b>	<b>Tamaño</b>			4-4:.....mm 6-6:.....mm
	<b>S.I.I</b>			
	.....mm			
	<b>Macrodon</b>			L.A.I.:.....mm
	<b>Microdon</b>			
	<b>Norma</b>			
<b>+ desv. f:.....mm</b>				
<b>Compresión</b>	<b>Norma</b>	<b>Expansión</b>	<b>Otra:</b>	

Consideraciones Sagitales:

Mesializaciones:  No  Si: .....

.....

Maxilar	Longitud de arco del Paciente			
	Sup.	.....mm	Norma	Protrusión
Inf.	.....mm			

Consideraciones Verticales:

Intruidos ↑	Curva de Spee: .....mm	↓ Extrusión

Análisis Dentarios:

<b>Maxilar</b>	Es: .....mm				Debe: .....mm				Difr.: .....mm			
<b>Diámetro</b>	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
<b>Mandibular</b>	Es: .....mm				Debe: .....mm				Difr.: .....mm			

Análisis de Bolton		
Maxilar		Mandibular
3-3	.....mm	.....mm
6-6	.....mm	.....mm
.....mm	<b>Norma</b>	.....mm
.....mm	<b>Exceso</b>	.....mm
.....mm	<b>Déficit</b>	.....mm

Dentición Mixta:

Índice de Tanaka y Johnston.

$$\frac{\text{S.I.I.}}{2} + 11 = \text{.....mm Maxilar.}$$

$$\frac{\text{S.I.I.}}{2} + 10.5 = \text{.....mm Mandibular}$$

Maxilar	Discrepancia de Segmentos			
	L. Derecho	Anterior	L. Izquierdo	Total
Superior	.....mm	.....mm	.....mm	.....mm
Inferior	.....mm	.....mm	.....mm	.....mm

Intermaxilar.

Drch.	Oclusión Lateral	Izq.
	Normal	
	Abierta	
	Cusp-Cusp	
	Cruzada	
	Vestibulo Oclusión	
O. Ist:	_____ mm	
O. Bite:	_____ mm	

C. de Angle	T. de Ramirez
I	A-B-C-D-E
II	B-D-E
III	C-D-E

Resultado de Modelos: .....

.....

.....

.....

**X.- Interconsultas:** .....

.....

.....

.....

**XI.- DIAGNÓSTICO FINAL:**.....

.....

.....

.....

.....

**XII.- Pronóstico.**

- Bueno
- Regular
- Dudoso
- Malo

**Fundamentos:** .....

.....

.....

**XIII.- Plan de Tratamiento:**

<input type="checkbox"/> Reductivo	<input type="checkbox"/> Conservador	<input type="checkbox"/> Ortodóncico	<input type="checkbox"/> Ortopédico	<input type="checkbox"/> Quirúrgico
Exodoncias	Acción Terapéutica		Aparatología	
+				
Maxilar				
Mandibular				
Oclusión				

**Observaciones:**.....

.....

XIII.- Evolución.

*Fecha de Inicio:* \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.-

Fecha:

Acciones Clínicas:

Fecha:

## DISCUSIÓN

Es claro que una de las herramientas médicas más antiguamente conocidas es la semiología. Todo un mundo de avances se ha sucedido hasta los tiempos actuales, en los que esas mismas antiguas intenciones de pesquisamiento para protocolizar signos y síntomas, fueron canalizándose hasta llegar a la era de la computación. De esta manera, estas dos líneas se cruzan en algún punto donde la tecnología comienza a cobrar una importancia sin precedente. Sin embargo, el rigor, la práctica profesional y la subjetividad de la experiencia sensorial en todos los procesos de índole médico (en este caso particular ortodóncico), no pueden ser reemplazados y sin duda que aquella sensibilidad cognitiva diagnóstica aumenta y mejora con el paso del tiempo.

También parece obvio pensar que el uso de registros diagnósticos académicos debe ser enfocado de manera diferente a la visión que se podría considerar en el ejercicio profesional. No sólo pensando en los estándares de excelencia de las Universidades a nivel de estudios de especialidad, sino también considerando que éstos representan el aprendizaje de nuevos ortodoncistas, que por lo tanto requieren de un aspecto más completo de las circunstancias individuales, construyendo así una base sólida para formar el primer escalón de la pirámide de conocimiento y aprendizaje.

Cuando se es estudiante de un país como el nuestro, siempre se acostumbra a observar lo que se hace en la especialidad de interés personal en el extranjero, en especial de EEUU, por razones que no necesitan de discusión por su evidencia. Sin embargo, en Ortodoncia y al menos en los niveles tratados en este seminario, no existen diferencias relevantes y éstas se deben a razones económicas de la población y no a la calidad diagnóstica. Sin embargo, esto les confiere la posibilidad de acumular una mayor experiencia. Aún así, este hecho parece no cobrar importancia al revisar la realidad de países con muy pocos recursos como es Cuba, ya que a pesar de lo cual muestran un rigor y excelencia de academia que no guarda relación con sus posibilidades monetarias.

Ahora bien, es un hecho que la acumulación de conocimiento teórico necesario para lograr un desempeño clínico óptimo es muy importante. En este sentido, me parece discutible sopesar la calidad de algunas escuelas o filosofías de enseñanza. En mi consideración, la punta del conocimiento actual en lo que a ortodoncia se refiere, es la línea de libros de T. Graber y en oclusión y ATM, el de J. Okeson. Además, otros libros resultan ser de gran utilidad (en especial para los primeros años de experiencia en la especialidad), estos son entre otros J. Canut y W. Proffit.

Es de considerar también el hecho de que en la literatura son muy pocos los autores chilenos de reconocimiento. Durante mi investigación bibliográfica, sólo encontré algunas citas de los Drs. Arturo Manss (Miólogía), Jorge Ayala (Ortodoncia), Fernando Escobar (Hábitos y Conducta), además de algunos investigadores como el Dr. Jorge Ramírez T. (Cefalograma y Clasificación de Maloclusiones), M. Rocabado (ATM y Dolor) y el Dr. Carvajal (Medidas Cefalométricas).

Otro aspecto interesante de resaltar es la utilización de internet como medio educativo. Al respecto, la realidad de sitios afines Americanos o Europeos es relevante, mientras que la chilena es muy distinta, encontrándose aún en pañales comparativamente hablando. Ésta por lo tanto es área en la cual se pueden producir grandes desarrollos.

Sorprende, al menos para mis expectativas, observar que en todos los protocolos académicos estudiados no incorporan formatos más modernos en cuanto a su forma, las

cuales aún son en presentación de caracteres simples, en algunos casos pecando incluso de monótonos al operador. Aunque hay algunos parámetros que siempre necesitarán de ser escritos por su diversidad de manifestaciones clínicas o individualidad de los fenómenos estudiados, sin embargo hay otros que pueden ser registrados de una manera distinta, sin pretender refinar a niveles de alta tecnología pero si pensando en un nivel de usuario. En este sentido, hay que reconocer que quizás por razones económicas, las filosofías particulares como MBT, Roth y algunos latinoamericanos de menor renombre como Aristigueta, presentan protocolos completos en medios digitales y con una presentación que va guiando al operador en su secuencia, al tiempo que muestran un formato dinámico y operativo. Son mencionables en la actualidad los softwares de cefalometrías que son capaces de trazar un alto porcentaje de los cefalogramas habituales, sin embargo los autores más reconocidos recomiendan realizar la cefalometría a mano, sobretodo en los neófitos.

Por último, antes de entrar en la discusión más íntima del esqueleto de protocolos, cabe recordar que el impacto de la tecnología es más fuerte en cuanto a exámenes complementarios, pero no en el arte y sensibilidad de Diagnosticar.

En la discusión más específica y siguiendo la secuencia de determinación de parámetros encontrados, me parece que lo primero en discutir son los aspectos que se refieren a la Identificación del Paciente. En este sentido, se puede aseverar que el objetivo principal de esta sección es *individualizar* a los involucrados, pero a la vez permite conocerlos *socioeconómicamente* y además contiene los registros internos de la institución. En esta sección, he sumado algunos datos tomando la experiencia acumulada al terminar el postgrado; apuntan a orden de horarios y facilitan el uso de ciertos números de uso interno, como por ej. Laboratorios.

Cierta controversia existe en la literatura sobre si la Identificación es o no parte de la anamnesis. Por definición (datos obtenidos por relato de cuestionario oral) pertenecería a ésta, pero en mi opinión personal es irrelevante, mientras aporte la información necesaria.

Otra controversia ocurre con el Motivo de Consulta, a si es o no el primer interés en la Anamnesis. Aquí me parece que este punto sí tiene relevancia, pues es claro que el más básico de los principios es dar respuesta a la inquietud por la que consulta el paciente. Además, siempre es importante tener presente que la información relatada debe ser conversada en términos generales y acorde al vocabulario del entrevistado, pero requiere ser transcrita en un lenguaje ortodónico adecuado. Existen dos opciones para cuestionar al paciente: la entrevista oral o el cuestionario escrito. A mi parecer, es mejor la primera opción por su ventaja de orientación y en virtud de establecer una relación médico paciente adecuada, tan importante en tratamientos de larga duración. La segunda, utilizada por varias escuelas americanas, posee la ventaja de ahorro de tiempo, pero merma la calidad del proceso. Dentro de la Anamnesis, he incorporado también otros planteamientos, los que se refieren a recoger información que ayuda a conocer aspectos de tipo etiopatogénicos, como son los antecedentes congénitos, relatados por separado de las causales hereditarias, que también corresponden a este apartado. Así, he agregado signos como la menarquia o pick de crecimiento, los que sin duda son usados en la discusión oral clínica y ocupados como guía terapéutica y no se registraban en los protocolos. Además, me pareció oportuno en el caso del tipo de respiración e interposición lingual, postergar su pesquisa al examen funcional, debido a que eso indicaría la mayoría de la literatura y el propio sentido semiológico, no obstante se preserva la oportunidad en la anamnesis de anotar ciertos datos que permiten suponer un problema, por ej. Cuando el paciente habla con características de interposición lingual. Sin embargo, en estos dos aspectos siempre su confirmación

diagnóstica debe ser clínica. Finalmente en el caso de la Anamnesis cabe notar la relevancia de conocer de donde emana la motivación por tratamiento, pues es muy importante sobre todo en aparatología removible el contar con la cooperación del paciente, quien a veces no es el interesado por su tratamiento, como lo hace notar la U. North Carolina.

La secuencia de examen de todas las especialidades médicas se mantiene en un mismo orden. De esta manera, luego de la Anamnesis se llega al Examen Clínico, el que presenta en la literatura una columna vertebral, primero un examen Físico General, seguido del o los Exámenes Segmentarios y finalmente aquellos de análisis de las Funciones. Resulta sorprendente observar la gran diversidad de parámetros que los distintos protocolos incorporan a lo largo de esta secuencia. En mi opinión escogí la del Dr. Jorge Ramírez, pues presenta varias ventajas; primero, otorga respeto por el enfoque de ser registros académicos, pues es de conocimiento que el ejercicio profesional de la especialidad, así como el rumbo de las filosofías citadas de arco recto apuntan a ser cada vez más sintéticos y técnicos; por otro lado, aquella secuencia está muy bien enfocada a dirigir al operador en el sentido del razonamiento de la ortodoncia, facilitando una posterior nutrida discusión versada sobre tópicos propios de la especialidad. Además, entrega una gran importancia a la sensibilidad de los sentidos del tratante, lo que se traduce en el tiempo en una seguridad para reconocer de manera inmediata un cuadro clínico.

La discrepancia mayor se produce en el apartado del Examen Físico General, el cual se presenta de una manera más amplia de acuerdo con la apreciación encontrada en la mayoría de la literatura revisada. Algunos de estos aspectos pueden aportar cierto aprendizaje para el alumno y ayudan a reconocer y asociar distintos signos y síntomas que indican un cierto cuadro, por ej. Las características que se manifiestan por la falta de desarrollo del tercio medio y su repercusión en el paciente, en distintos niveles (Extrabucal, Intrabucal, Físico y Psicológico). Debo reconocer, que las fichas estudiadas coinciden en una apreciación más sintética de este apartado y me parece bien, pues estas características se hacen evidentes al ojo del operador experimentado y son por lo tanto asumidas y no requieren ser analizadas más detalladamente. Sin embargo, en el marco teórico da una visión más relevante, incluso para comprender posteriormente como se evoluciona en este afán importante de la eficiencia de ser sintético. Otros datos como el peso y la talla pueden ser necesarios por requisito de investigación, además de su valor semiológico, que radica en conocer acerca de la nutrición del paciente, lo que en términos óseos es muy importante. En otros países cobra más fuerza debido a la diversidad de razas de sus poblaciones, en cambio la nuestra resulta ser mucho más homogénea.

En otros aspectos, traté de refinar los registros, permitiendo una mayor rapidez y comodidad para el operador, resguardando por supuesto la calidad, lo que permite la especificación de las características particulares que pudiese tener un determinado individuo, cuando es necesario de acuerdo al interés etiopatogénico. Por ejemplo, en el caso de los malos hábitos, estos son evidentemente clasificables, aunque ciertas individualidades como la succión de un cierto objeto de una u otra puntual forma, sólo puede ser redactada adicionalmente, en caso de ser relevante para el operador. También incorporé el registro de normalidad, pues en la experiencia propia y en la compartida con algunos compañeros facilita su identificación y validez en el tiempo. En otras categorías de observación y opciones de diagnóstico que sin duda son de uso en la práctica clínica, como por ej. en biotipología, existen algunas opciones intermedias de clasificación ej. Mesobraquicefálico, pero que no tenían en la forma su espacio propio. En otros que si lo presentaban, modifiqué u otorgué otro punto de evaluación, como ocurre con el análisis de los labios.

Hay que recordar que preferí seguir la secuencia incluyendo un apartado para el Examen Funcional, por las razones ya expuestas. Esta es una variación sólo de forma pues eran medidos antes pero de otra manera. En este sentido me pareció interesante agregar el registro de las funciones de oclusión que posee el paciente al consultar, pues si el obtener estas funciones constituye meta de tratamiento, su registro inicial evidenciará los logros alcanzados.

En ortodoncia sin duda son los exámenes complementarios los análisis que además de ser los más propios de la especialidad son también aquellos donde más cambios se han llevado a cabo debido a la tecnología. Sin embargo, son en el fondo aquellas mismas clásicas medidas y análisis que la historia de la ortodoncia muestra. Del examen de Modelos de Diagnóstico, aún prevalecen el análisis de discrepancia, de la misma tradicional manera, sólo cambia la terminología, así como en dentición mixta Mollera, Tanaka y Johnston, son las guías para su análisis.

Por otro lado, los conceptos de Korkhaus que incluso se usan según estándares muy étnicamente disímiles de los nuestros, como también el análisis de Bolton, gozan de la misma popular utilidad diagnóstica de siempre. De ellos me parece que el análisis de Bolton cobra especial importancia para la ortodoncia terapéutica, tanto así que sus resultados son elemento decisor en la planificación del tratamiento. Incluso es aconsejable informar de estas discrepancias dentodentarias al paciente y su solución presupuestada antes del inicio del tratamiento ortodóncico propiamente tal.

También en los Exámenes Complementarios existe una gran diversidad en recoger distintos análisis descritos y hacerlos propios en protocolos individuales de ciertas filosofías de trabajo, por ejemplo, el uso del VTO dentario que primeramente describiera Steiner y que hoy adopta la filosofía del MBT. Existen otros que integran un programa computacional (software) que permite obtener los resultados sin la necesidad de su cálculo mental.

Además, tanto con la facilidad de la fotografía digital como con el uso de tecnología computacional de punta, se pueden guardar registros digitales de modelos para luego procesar y almacenar la información. Incluso en estándares Americanos se relata en Internet la posibilidad de obtener imágenes en 3D de uso clínico y para registro de modelos (tres dimensiones), que aún no se utilizan en nuestro país. Lo mismo ocurre con el reemplazo de la radiografía de ATM por la tomografía y otros, que sin duda a nuestra generación nos tocará su masificación.

En lo que a cefalometría se refiere, a través del tiempo la historia de la Ortodoncia muestra una cierta suerte de modas, al igual que en otros aspectos de la especialidad, aunque se mantienen algunas tendencias más constantes. Ahora bien, en cuanto a los cefalogramas, el estudio muestra el uso actual en las universidades chilenas de los más tradicionales, como los de Steiner, Jaraback y Ricketts. Hoy, como ya se dijo se cuenta con la opción de realizarlos computarizadamente. En este sentido y recogiendo la experiencia del postgrado generación 2001, el céfalograma propuesto por el Dr. Jorge Ramírez T. cumple a mi entender sin problema las expectativas de diagnóstico cefalométrico y tiene las ventajas de su rapidez y simplicidad versus la confusión de trazado de otros (como el de Ricketts) y su exactitud para estudiar los problemas de bases óseas y dentarios separadamente y con una alta claridad, muy necesaria para quienes están en etapa de aprendizaje. Sin duda hay que conocer todos estos cefalogramas, pues en algunos casos se puede preferir uno en especial o la combinación de varios de ellos dependiendo del caso. Por ejemplo, un paciente que se presenta con problemas verticales (long FACE), puede

necesitar de un cefalograma como el de Legan y Burstone, que en el diagnóstico de esa patología puede resultar de mayor utilidad.

Finalmente, quisiera poner en relevancia de discusión el uso de la fotografía. Es claro que su utilización es esencial, sobre todo en la formación académica ya que la era digital de la fotografía a abierto un nuevo concepto de almacenaje de imágenes clínicas. En mi experiencia personal, la cámara Cyber-Shot de Sony o su línea Mavika son realmente herramientas de increíble utilidad. La primera posee la ventaja de usar puertos de comunicación USB y VHF, lo que permite conexión directa de la cámara al computador o a televisión y video. Además viene equipada con un sistema de Memory Sticks que incluso alcanzan los 64-MB de capacidad, y su resolución supera los 3.3 Mega píxeles con un tamaño de imagen de 2048x 1536. Esta herramienta ya está al alcance de los usuarios en nuestra realidad y por lo tanto debe ser aprovechada al máximo.

## CONCLUSIONES

El Ortodoncista posee la mejor de las ventanas de observación y tratamiento del territorio Bucomaxilofacial. Tiene además la obligación de manejar un background muy amplio de conocimientos, ya que debe trabajar bajo su tutela con una diversidad de otras especialidades, tales como Otorrinolaringología, Fonoaudiología, Kinesiología, Cirugía Maxilofacial y Cirugía Estética.

Así como a una generación de Ortodoncistas les tocó ser parte del cambio de técnica estándar de tratamiento con el advenimiento del arco recto en la década del 70, quienes somos las nuevas generaciones en la especialidad tendremos una posibilidad aún mayor de adquirir como práctica rutinaria el uso de los próximos adelantos. Al respecto, contaremos con sofisticados exámenes complementarios, como son las tomografías, fotografías digitales y registros computarizados, entre otros, lo que permitirá refinar las técnicas de tratamiento.

Sin duda alguna, para todas las filosofías estudiadas y la literatura consultada, el Diagnóstico es el pilar más importante del ejercicio de la especialidad. Concretamente, de su correcta definición dependerá el éxito del tratamiento

Los protocolos de tipo académico son enfocados de manera diferente abarcando un mayor número de parámetros en observación, facilitando el proceso de aprendizaje y agudizando la percepción del alumno.

Las tres Escuelas que imparten la especialidad presentan una evidente heterogeneidad en sus protocolos, permitiendo una diversidad diagnóstica. Al mismo tiempo, todas ellas presentan registros más completos y amplios que las muestras extranjeras. Aunque de maneras diferentes, la muestra escogida se corresponden ampliamente con la literatura.

Ninguno de los tres postgrados incorpora en sus formatos el uso de la tecnología de nivel usuario con la que se puede contar hoy, sino que mantiene una estructura de caracteres simples. La secuencia de las fichas clínicas en cuanto a su columna vertebral resulta ser siempre la misma y sólo varían los parámetros de interés en ser pesquisados, de acuerdo con la especialidad.

La sistematización de los pasos durante el proceso de diagnóstico resulta vital, pues el repetir siempre la misma secuencia previene el omitir la obtención y registro de los signos y síntomas, a la vez que permite la maduración de la experiencia clínica del operador en el tiempo.

La experiencia y calidad semiológica del operador es el factor primordial del proceso diagnóstico cognitivo y este requiere de un cierto tiempo para ser oportuno liberar la necesidad de un análisis menos amplio y con más valor en la observación y percepción del clínico.

En el campo de la cefalometría los nuevos avances se constituyen en su forma, pero sus fondos siguen siendo los mismos conceptos de las filosofías clásicas de Downs-Steiner, Borjk-Jaraback y Ricketts. En todos ellos, su uso práctico actual se presenta en una modalidad simplificada y existe una tendencia a la síntesis de los estudios.

## SUGERENCIAS

- Pienso que sería de gran utilidad el poner en práctica con el próximo curso de postgrado que recién comienza la nueva ficha que se presenta.
- Otra sugerencia ya esbozada en el material y método es terminar con la realización del software para la ficha clínica, la que tal vez debería ser canalizada como una iniciativa de inversión económica de la Escuela de Graduados de la Facultad de Odontología para su Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial.
- Otra iniciativa que sugiero es la posterior realización de estudios individuales para determinar parámetros con estándares para la población chilena. A pesar de que existen algunos de este tipo descritos en la literatura (sobre todo cefalométricos), muy pocos de ellos se usan en la práctica. Otros tipos de éstos no presentan antecedentes en la literatura.
- Otra área en la cual se puede desarrollar una línea de investigación es la digitalización de modelos de yeso (Oclusogramas). A pesar de que hoy por hoy es factible de realizar, no son aún todo lo prácticos que se podría esperar (existen algunas intenciones descritas en forma muy somera).
- Por último, quisiera sugerir el tener siempre presente que la ficha clínica es un documento legal y que, por lo tanto, debe ser tratada como tal.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue la descripción y análisis de los distintos protocolos diagnósticos de uso en ortodoncia en Chile. Esto se logró a través de una recopilación de las fichas clínicas de los postgrados de las Universidades de Concepción, Chile y Valparaíso, comparación con North Carolina y respaldado en la revisión bibliográfica.

En el estudio se identificaron los parámetros usados, tanto de la anamnesis y examen clínico, como de los exámenes complementarios. Según estas variables y su valoración respecto de la investigación bibliográfica, se creó un nuevo protocolo de diagnóstico, constituido por una nueva forma, con la incorporación del uso de la computación, además de una serie de variaciones de fondo.

Los resultados obtenidos se presentan para ser puestos en práctica durante el postgrado que inicia el 2001, razón por la cual se disponen en una secuencia académica, apta para el aprendizaje de los nuevos especialistas.

Además, se diseñó un CD de la unidad diagnóstica utilizada en el marco teórico del seminario, que se presenta en la misma secuencia de observación del protocolo Diagnóstico.

Por último, se dejaron realizados todos los requisitos necesarios para la realización en el futuro de un software en etapa beta de auto ejecución de la nueva ficha clínica (Diseño de programa en prueba usuario para su fabricación).

## BIBLIOGRAFÍA

- I.1.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap. 1 Pag. 3.
- I.2.- Drs. Ackerman, James. Proffit, William. "Diagnóstico y Plan de tratamiento en Ortodoncia" de la Referencia. Cita del Cap. 1 del.1.
- I.3.- American Dental Association (ADA). Web ADA site
- A.4.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 1. Conceptos de Ortodoncia. Pag.1-16.
- A.5.- Drs. Cauvi, Doris, Misrachi, Clara, Corvalán, Raul. "Texto de Auto enseñanza Examen del niño para el odontólogo general. Departamento de ortopedia Dentomaxilar, Univ. De Chile. Santiago Ch.1985. Reg. Prop. Intelectual n°63,691
- A.6.- Balmaceda, J Manuel.. "Semiología". Editorial Universitaria, S.A. 1960.
- A.7.- Braham Morris. "Odontología Pediátrica". Editorial Panamericana. Págs. 19 - 40, 107- 126, 420 - 425, 536 - 560. 1984.
- A.8.- Dr. G. Chamorro. "Semilogía Médica". Cap. 18 Relación Medico Paciente Pag.209-212.
- A.9.- Dr. G. Chamorro. "Semilogía Médica". Cap. 18 Relación Medico Paciente Pag.213-217
- A.10.- Soto, Santiago. "Manual de Semiología". Editorial Andrés Bello. Págs. 34 - 66, 215 - 223. 2a. Edición. 1978.
- A.11.- Dr. G. Chamorro. "Semilogía Médica". Cap. 20 Relación Medico Paciente Pag.218-222.
- A.12.- Dr. Ramírez, Jorge. "Apuntes de Clases de Ficha Clínica, 6-Mayo-1998". Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad de Valparaíso.
- A.13.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 1. Conceptos de Ortodoncia. Pag.103, 106, 107.
- A.14.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap. 1 Pag. 19.
- A.15.- Beltran, Roberto y Del Carpio, A. "Examen Clínico Estomatológico Elemental". innovaciones. N° 1, The W.K. Kellogg Foundation. Págs. 29 - 77. 1979.
- A.16.- Schwartz, Laszlo. "Afecciones de la Articulación Tempero Mandibular". Editorial Mundi. Págs. 47-61, 71-112. 1era. Edición.. Bs.As. 1983.
- A.17.- Figun - Garno. "Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada". Editorial El Ateneo. Bs.As. Págs. 53-63, 31-34.
- L.1.- Ortega VG, Roca RR, Negron RV. Estudio sobre lactancia materna y hábitos bucales incorrectos de succión al año de edad. Rev Cubana Ortod 1993;8(2):31-7.
- L.2.- Peña MM. Consideraciones farmacológicas acerca del uso de medicamentos durante la lactancia materna. Rev Cubana Med Gen Integr 1993;9(2): 132-5.
- L.3.- UNICEF. Estado mundial de la infancia. 1990:32.
- L.4.- Estado mundial de la infancia. 1989:10

- L.5.- Garza C, Shander RJ, Butle NF, Matel KJ. Propiedades especiales de la leche humana. *Cin Perinatal*. 1987;1:11-34.
- L.6.- Rodríguez GR, Shalfer LA. Nuevos conceptos de lactancia, su promoción y la educación de los profesionales de la salud. *Bol Of Sanit Panam* 1991;111: 1-15.
- L.7.- Sewart JF, Sexual MK. Infant feeding and infant growth. *Pediatrics* 1984;74:728-62.
- L.8.- Freud S. Tres ensayos para una teoría sexual. En: *Obras completas* Madrid: Biblioteca Nueva, 1981; t2:
- L.9.- Gómez BL. Mioterapia funcional. *CERON*. 1983;8(1):127-44.
- L.10.- Hotz R. Ortodoncia en la práctica diaria. Sus posibilidades y límites. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1984:21. (Edición Revolucionaria).
- L.11.- Osorno J. Hacia una feliz lactancia materna. Texto práctico para profesionales de la salud. Editorial Gente Nueva, 1992:47-66.
- L.12.- Zulliger A. Evolución psicológica del niño. 3 ed.
- L.13.- Ortega VG. Ventajas de la lactancia materna para la salud bucodental. *Rev Cubana Ortod* 1997;13(1):53-4.
- L.14.- Manual de fórmulas lácteas, sustitutos y complementos nutricionales utilizados en pediatría. 1997. Pp 2-15.
- L.15.- Blanco R, Fonte GG. Aspectos inmunológicos de la lactancia materna. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1989;5(4): 541-7.
- L.16.- Bravo J. Ventajas del amamantamiento. En: *Lactancia materna, conceptos prácticos para médicos*. México, 1989.
- L.17.- Chandra RK. Prospective studies of the effect of an incidence of infection and allergy. *Acta Paediatr Scand* 1979;68: 691-4.
- L.18.- Victoria CG, Smith PG, Barrios FC. Evidence for protection by breastfeeding against infant deaths from infections disease in Brazil. *Lancet* 1987;2:319-22.
- L.19.- Castellanos Cruz RC, Sotolongo Santos F. Leche humana: propiedades inmunológicas y antimicrobianas. *Perinatal Reprod Hum* 1990;4:32-8.
- L.20.- Masters WH, Johnson ME, Kelaelny RC. *La sexualidad humana*. La Habana: 1987:156. (Edición Revolucionaria).
- L.21.- OMS. *Lactancia materna: servicios de salud de la madre y el niño*. Ginebra, 1981:
- L.22.- Looerdal B. Biochemistry and physiological function of human milk proteins. *Am J Clin Nutr* 1985;42: 1299-1317.
- L.23.- Masters WH, Johnson VE, Kolodny RC. *La sexualidad humana*. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988:155-6.
- L.24.- Riverón CR, Más CP, González F, Zarragaitiá ROL, Comellas M, Torres J. Diarreas por rotavirus y lactancia materna. *Rev Cubana Pediatr* 1989;61(2): 189-98.
- L.25.- Habicht JP, Da Varzo J, Butz WP. Does breastfeeding really save lives or are apparent benefits due to biases. *Am J Epidemiol* 1986;123:279-90.
- L.26.- Lawrence A. *Breastfeeding: a guide for the medical profession*. 2 ed. St Louis: CV Mosby, 1985:
- L.27.- Labbok M. Breastfeeding and family planning programs: a vital complementarity. En: Baumslag N, ed. *Breastfeeding: the passport to life*. New York: NGO Committee on UNICEF, 1989:48-55.
- L.28.- Marrero M, Alvarez M, Amador M. Estado actual de la lactancia materna en un área rural de Nicaragua. *Rev Cubana Pediatr* 1985;57(6):717-30.
- L.29.- Riverón CRL, Zarragoitiá ROL, Blanco AF. Lactancia materna y diarrea. *Rev Cubana Pediatr*. 1990;62(2):250-61.

- L.30.- Shneider AP. Risk factor for ovarian cancer. *N Engl J Med* 1987;317:508-9.
- L.31.- Family Health International. La lactancia materna como método de prevención de cáncer mamario. *Network*, 1989;10(3): 6-8.
- H.1.- Fernández Torres CM, Acosta Coutín A. Hábitos deformantes en escolares de primaria. *Rev Cubana Ortod* 1997;12(2):79-83.
- H.2.- Moyers RE. *Manual de Ortodoncia*. 4ta ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1992:19-42.
- H.3.- Var Normar RA. Digitsucking; a review of the literature, clinical observation and treatment recommendation. *Int J Orofacial Myology* 1997;23:14-34.
- H.4.- Pierce RB. Program to eliminate thumb sucking. *Int. J Orofacial Myology* 1994; 20:52.
- H.5.- Finn SB. *Odontología Pediátrica*. 4ta ed. México, DF: Editorial Interamericana, 1976:19-25.
- H.6.- Persuadir. *Diccionarios de sinónimos y antónimos*. Barcelona: Editorial Océano; [s.a]:447.
- H.7.- Sorlegui Rodríguez A, Rigol González A, González Navarro M, Martín Mendecochea L. Digitopuntura y sedación nocturna: una opción en el tratamiento de hábitos deformantes. *Rev Cubana Ortod* 1998;13(2): 107-11.
- H.8.- Dr. Escobar, Fernando. "Odontología Pediátrica. Edit. Universitaria, univ. Concepción. 1991 1era Edición. Cap. XVI, Pag 332.
- H.9.- Dr. Escobar, Fernando. "Odontología Pediátrica. Edit. Universitaria, univ. Concepción. 1991 1era Edición. Cap. XVII Pag. 350- 361.
- H.10.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap. 1 Pag. 20
- H.11.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 13 Etiopatogenia: factores locales. Pag. 221-224
- O.1.- Guichet N F. clinical management of oclusally related orofacial pain and TMJ dysfunction. *J Craniomand Pract* 1 (4): 60,1983.
- O.2.- Moss R A. Oral behavior patterns in common migraine. *J Craniomand Pract* 5 (2): 683-687, 1987.
- O.3.- Moss A M, Lombardo T W, Villarosa M A. Ongoing assessment of oral habits in common migraine and nonheadache populations. *J Craniemand Pract* 6 (4): 352, 1988.
- O.4.- Westling L. Fingernail biting: A literature review and case reports. *J Craniomand Pract* 6 (2): 182, 1988.
- O.5.- Christensen L V. Jaw muscle fatigue and pains induced by experimental tooth clenching: a review. *J Oral Rehabil* 8:27-36,1981.
- O.6.- Magnusson T. Recurrent headaches in relation to temperomandibular joint pain dysfunction. *Acta Odontol Scand* 36: 333-338, 1978.
- O.7.- Gibbs C H, Lundeen H C. Loading on the temperomandibular joints with five occlusal conditiens. *J Presthet Dent* 56: 478-484, 1986.
- O.8.- Scott D S, Lundeen T F. Myofacial pain involving the masticatory muscles: an experimental model. *Pain* 8: 207-21 5, 1980.
- O.9.- Kleinrok M, Mielnikhus J. Investigations on Prevalence and treatment of fingernail biting. *J Craniemand Pract* 8 (1): 47-50, 1990.
- O.10.- Odenrick I, Brattstrom V. The effect of nail biting on root resorption during orthodontic treatment. *EurJ Orthod* 5:185-188,1983.

- O.11.- Nilner M. Functional disturbances and diseases in the stomatognathic system among 7 to 18 year olds. *J Craniomand Pract* 3: 358-367, 1983.
- O.12.- Wanman A, Agerberg G. Mandibular dysfunction in adolescents. 1. Prevalence of symptoms. *Acta Odontol Scand* 44: 47-54, 1986.
- O.13.- Helkimo E, Westling L. History, clinical findings, and outcome of treatment of patients with anterior disk displacement. *J Craniomand Pract* 5: 269-276, 1987.
- O.14.- Boering G. Arthrosis deformans van het kaakgewricht. Thesis, Groningen, 1966.
- M.1.- Hassel Brent. Farman A, Skeletal Maturation Evaluation using Cervical Vertebrae, *Am. J. Orthod Dentofac. Orthop.* 1995; 107: 58 - 66.
- M.2.- Demirjian A, Goldstein H, Tanner SM, A new system of dental age assessment. *Human Biol* 1973;45:211 -27.
- M.3.- Bergersen, E.O. the male adolescent facial Growth Spurt : its prediction and relation to skeletal maturation. *Angle Orthod.* 1972, 42, 319 - 336.
- M.4.- Björk, A. Timing of interceptive Orthodontic Measures based on Stages of maturation. *Trans. Europ. Orthod. Soc.* 1972, 48, 61 - 74
- M.5.- Hagg, V. Taranger, J. Skeletal Stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal Growth spurt. *Acta Od. Scand.* 1980, 38. 187- 200.
- M.6.- Meredith. H. Relation between the eruption of selected mandibular permanent teeth and the circumpuberal Acceleration in stature. *J dent. Child.* 1959, 26, 75 - 79
- M.7.- Anderson D, Thompson G, Popovich F. Interrelationships of dental maturity, Height and weight from age 4 to 14 years : *Growth*, 1975, 39, 453 - 462.
- M.8.- Lewis A, B. Comparisons between dental and Skeletal age *Angle Orthod.* 1991, 61,2,87-91.
- M.9.- Taranger, J. Hagg, U. the timing and direction of adolescent growth. *Acta Odontol. Scand.* 1980, 38. 57 -67.
- M.10.- Chertkow, S. Tooth Mineralization as an indicator of the pubertal growth spurt. *Am J Orthod.* 1980, 77, 79-91.
- M.11.- Patterson, DK. Demirjian, R. Tonguay. Third Molar formation and Skeletal Maturity among French - Canadian children. *Am. J. Phys.* 1984, 63, 202.
- M.12.- Chapman. S, M. Ossification of the adductor sesamoid at the adolescent Growth Spurt. *Angle Orthod*, 1972, 42, 236 - 244.
- M.13.- Hagg, U. Taranger, J. Menarche and Voice Change as indicators of the pubertal growth Spurt. *Acta Odont. Scand.* 1980, 38, 179- 186.
- M.14. Bjork, A. Helm, S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. *Angle Orthod.* 1967, 37, 134 - 143.
- M.15.- Fishman, L. Radiographic Evaluation of Skeletal maturation. A Clinically Oriented Method Based on Hand - Wrist films. *Angle Orthod.* 1982, 52, 88 - 112
- M.16.- Fishman, L. Maturational Patterns and Prediction during Adolescence. *Angle Orthod.* 1987, 57, 187- 193.
- M.17.-Fishman, L. Chronological vs. Skeletal age, an Evaluation of Craniofacial Growth. *Angle Orthod.* 1979, 49, 181 - 189.
- M.18.-Demirjian A, Buschang. R. Tanguay. K. Patterson Interrelationships among measures of somatic, Skeletal, Dental, and sexual Maturity. *Am. J. Orthod.* 1985, 88, 433-438
- M.19.- Engström, Ch. Engström, 1-1. Lower Third molar development in relation to Skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod.* 1983, 53, ( 2 ), 97 - 105.
- M.20.- Lauterstein, A. A Cross - sectional study in dental development and skeletal age.

- J.A.D.A., 1961, 62, 161 - 167.
- M.21.- Morees, C. Fanning. E. Hunt, E. Age Variation of Formation Stages for ten permanent teeth. *J. Dent. Res.* 1963, 42 ( 6), 1490 - 1502.
- M.22.- Sierra, A. Assessment of Dental and Skeletal Maturity, A new approach. *Angle Orthod.* 1987,57 (3), 194-207.
- M.23. -Demirjian, A. Levesque, G. Sexual Differences in dental Development and prediction of emergence. *J. of Dental Res.* 1980, 59: 1110 - 22.
- M.24.- Gleiser ,Y. Hunt, E. The permanent mandible first molar: Its calcification, eruption and decay. *Am. J. Phys. Anthropol.* 13:253, 1955.
- M.25.- Lewis, A. Gam, S. The relationship between tooth formation and other maturational factors. *Angle Orthod.* 30:70-77, 1960.
- M.26.- Nolla, CM. The development of the permanent teeth. *J. of D. Child.* 1960; 27, 254-266.
- M.27.- Moyers, RE. *Manual de Ortodoncia, Cuarta Edición.* 1988, 12 1-122.
- M.28.- Pryor, SM. The hereditary nature of variation in the ossification of bones. *Anat. Rec.* 1907; 1:84-88.
- M.29.- Rotch, TM. Chronological and anatomic age in the early life. *J. Am. Med. Assoc.* 1908: 15:230-237.
- M.30.- Coutinho, S. Buschang. P. Miranda, F.: Relationships between mandible canine calcification stages and skeletal maturity. *Am. J. Orthod. Dentof Orthop.* 1993: 104:262-8.
- M.31.- Garn, SM. Rohman, CG. Silverman, FN. Radiographic standards of postnatal ossification and tooth calcification.
- M.32.- Berhents, RG. Growth in the aging craniofacial skeleton. *Monograph 17. Craniofacial growth sense, Ann Arbor, Mich. Center of Human growth and Development. U. of Michigan, 1985.*
- M.33.- Greulich, W. Pyle, S. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Ed. 2, Stanford Calif, Stanford University Press. 1959.
- M.34.- Jhonston, F. Squeletal maturation and cefalofacial development. *Angle Orthod.* 1965:35, 1-li.
- M.35.- Hunter, C J. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation of adolescence. *Angle Orthod.* 1966: 36 :44-45.
- M.36.- Brown, T. Skeletal maturity and facial growth assessment. *Austral. Orthod.* 1970, 3 : 80-87.
- M.37.- Houston, W. Relationships between sketetal maturity estimated from hand wrist radiographs and the timing of adolescent growth spurt. *Europ. J. Orthod.* 1980, 2: 18-93.
- M.38.- Tood, T. Pyle, SI. Quantitative study of vertebral column. *Am. J. Phivs Anthropol.* 1928, 12 :321..
- M.39 - Lanier, R. Presacral Vertebral of white and negro males. *Am. J. Phvs. Antropol.* 1939, 25:341-417.
- M.40.- Taylor. J R. Growth of human intervertebral disc and vertebral bodies. *J Anat.* 1975, 120 :49-68.
- M.41.- Larnpaski, D. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Pittsburgh, 1972.
- M.42.- Chartkow, S. Fatti. The relationships between tooth mineralization and early radiographic evidence of the ulnar sesamoid. *Angle Orthod.* 1979; 49 : 4.

- M.43.- Lewis, AB., Roche, AF. Wagner. Pubertal spurts in cranial base and mandible. *Angle Orthod.* 1985, 55:1.
- A.18.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap.1, Pag.27-50
- P.19.- Gesell, Arnold. "El Niño de 1 a 5 Años". Editorial Paidós. Bs.As. Págs. 52—343. 8a. Edición. 1975.
- P.20.- Gesell, Arnold. "El Niño de 5 a 10 Años". Editorial Paidós. Bs.As. Págs. 62—399. Sa. Edición. 1971.
- P.21.- Gesell, Arnold. "El Adolescente de 10 a 16 Años". Editorial Paidós. Págs. 61—162. Sa. Edición. 1972.
- G.22.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 5, Pag 105
- G.23.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap.1, Pag.30
- G.24.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 5, Pag 107
- S.25.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap.14, Pag 741-742
- S.26.- Kloehn SJ: At what age should treatment be started? *Am J Orthod* 41: 262,1955.
- E.27.- Dr. Escobar, Fernando. "Odontología Pediátrica. Edit. Universitaria, univ. Concepción. 1991 1era Edición. Cap. XV, Pag 284-285.
- E.28.- Hurme Vo: Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth, *J Dent Child* 16:11,1949
- E.29.- Bondevik O: How effective is the combined activator – headgear treatment ? *Eur J Orthod* 13: 482,1991
- E.30.- Frankel R: Concerning recent articles on Frankel appliance therapy, *Am J Orthod.*
- HO.31.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 3, Pag 40
- HO.32.- Glikman - Carranza. "Periodontología Clínica". Edit. Interamericana. Mexico. Págs. 547-588. 1982.
- HO.33.- Holtz, Rudolf. "Ortodoncia en la Práctica Diaria". Editorial Científico Médica. Págs. 11-54. Segunda Edición, Madrid. 1979.
- HO.34.- Holtz, Rudolf. "Odontopediatría. Odontología para Niños y Adolescentes". Editorial Médica Panamericana. Págs. 10 -12, 54- 158. Argentina. 1977.
- HO.35 Dr. Escobar, Fernando. "Odontología Pediátrica. Edit. Universitaria, univ. Concepción. 1991 1era Edición. Cap. XV, Pag 213.
- HO.36.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 3, Pag 60-70.
- HO.37.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 7, Pag 106
- HO.38.- Grispan, David. "Enfermedades de la Boca". Editorial Mundi. Tomo 1. 1970.
- HO.39.- Handelman, CS. Osborne, G. Growth of the Nasopharynx and adenoid Development from one to Eighteen years *Angle Orthod.* 46:243-59, July 1976.
- HO.40.- Humphrey, T. Development of oral and facial motor mechanisms in human fetuses and their relation to cranial growth, *J Dent.Res.* 50:1428-41,1478-9; Nov-dec 1971.
- EC.41.- Dr. G. Chamorro. "Semilogía Médica". Cap. 20 examen Clínico Pag.223- 232.
- EC.42.- O'SHEE PEREZ, Oriol. "Manual de Ortopedia Pie, Pierna y Columna". Editorial

- Universitaria . Págs. 9-80, 89-95. 2da. Edición. Santiago. 1979.
- EC.43.- Testut, L., Latarjet, A. "Tratado de Anatomía Humana". Editorial Salvat. Págs. 123-149. Tomo IV. Barcelona. 1978.
- EC.44.- Testut, L, Latarjet, " Compendio de Anatomía Descriptiva" Editorial Salvat. 22da. Edición Barcelona1972. Artículo 4, Pag 52.
- EC.45.- Testut, L, Latarjet, " Compendio de Anatomía Descriptiva" Editorial Salvat. 22da. Edición Barcelona1972. Artículo CAPII, Pag, 162-168.
- EC.46.- Guía "Análisis del Cráneo y de la Cara" de la Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Departamento de Ortopedia dentomaxilar. 1986
- EC.47.- Drs. Calderón, Jorge. Ramírez, Eva. Revista Practica Odontológica. Vol. 1 Num. 6 Nov-Dic, 1992 Artículo Original "Evaluación clínica de la estética Facial".
- EC.48.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 8, Pag 130-137.
- EC.49.- Niswander, J. D. Genetics of common dental disorders. Dental clin. North. Am., 19, 197-206, 1975.
- EC.50.- Ramírez, Jorge. "Apuntes de Clases de Diagnóstico Facial". Postgrado de Ortodoncia de la Univ. De Valparaíso 06-5-1998.
- AP.1.- Angle, E.H. (1907): Malocclusion of teeth, de.7, Philadelphia, S.S. White bentol Manufacturing Company.
- AP.2.- Bishara S.E., Peterson L.C. (1984):Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. Am J Orthod. 85:238-51.
- AP.3.- Burstone, C.J. (1964): Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod. 53:262-284.
- AP.4.- Case, C.S. (1921): A practical treatise on the techniques and principles of dental orthopedic, de. 2, Chicago, C.S. Case Company.
- AP:5.- Chaconas S.J. (1969): A statistical evaluation of nasal growth. Am J Orthod.56:403-14.
- AP.6.- Chimenti, C. (1994): Profile modifications with orthodontic forces studied an analysis of the nasolabial angle. Minerva Stomatol .43(12):585-
- AP.7.- Fonseca, R. J., Anad Bell, W. H. (1976): Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: A preliminary study, J. Oral Surg. 34: 19-23.
- AP.8.- Fasken, J.T. (1977): A longitudinal study of soft tissue profile changes in the nasolabial area of females age 12 to 20, diploma thesis, University of Toronto.
- AP.9.- Finnoy, J.P., Wisht, P.J. Boe O.E. (1987):Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment. Eur J Orthod . 9:68-78.
- AP.10.- Fitzgerald J.P., Nanda R.S. Currier G.F. (1992): An evaluation of the nasolabial angle and the relative inclinations of the nose and upper lip. Am J Orthod. 102:328-34.
- AP.11.- Hellman M. (1939): Some facial features and their orthodontic implication. Am J Orthod OralSurg.25:927-51
- AP.12.- Holdaway, R. (1956): Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment, Am J Orthod. 42: 176-193.
- AP.13.- Lo F.D., Hunter W.S. (1982): Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. Am J Orthod. 82:384-391.
- AP.14.- Looi, L.K., Mills, J.R. (1986): The effect of two contrasting forms of orthodontic treatment on the facial profile. Am J Orthod. 89:507-17.
- AP.15.- Merrifield, L.L. (1966): The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics, Am J Orthod. 52:804-822.

- AP.16.- Nanada RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. (1990): Growth changes in the soft tissue profile. *Angle Orthod.* 60(3): 177-90.
- AP.17.- Owen AH. (1984): Diagnostic block cephalometrics. Part 1. *J Clin Orthod.*;18:400-22.
- AP.18.- Radney, L. J., And Jacobs, J. D. (1981): Soft tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion, *AM. J. ORTHOD.* 80:191-212.
- AP.19.- Rains MD., Nanda R. (1982): Soft tissue changes associated with maxillary incisor retraction. *Am J Orthod.* 81:481-90.
- AP.20.- Rremmer KR, Mamandras AH, Hunter WS, way DC.(1985):Cephalometric changes associated with activator, Fränkel appliance, and fixed appliance - *AM J ORTHOD* 88: 363-372.
- EC.51.- Guía "Análisis del Campo del perfil de Schwarz" de la Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Departamento de Ortopedia dentomaxilar. 1987
- EC.52.- Proffit, William R. "Ortodoncia Teoría y Práctica". Cap.6, Pag.130.
- EC.53.- Testut, L., Latarjet, A. "Tratado de Anatomía Humana". Editorial Salvat. Págs. 441-451. Tomo 1. Barcelona. 1978.
- EC.54.- Testut, L., Latarjet, A. "Tratado de Anatomía Humana". Editorial Salvat. Págs. 518-524. Tomo III. Barcelona. 1979.
- OC.1.- Dorland's illustrated medical dictionary, Ed 25. Philadelp, 1974, WB Saunders Co.
- OC.2.- Angle EH: Classification of malocclusion. *Dent Cosmos* 41:248, 1899.
- OC.3.- Sears VH: Balanced occlusions. *J Am Dent Assoc* 12:1448, 1925.
- OC.4.- Young JL: Physiologic occlusion. *J Am Dent Assoc* 13:1089, 1926.
- OC.5.- Meyer FS: Cast bridgework in functional occlusion. *Am Dent Assoc* 20:1015, 1933.
- OC.6.- Schuyler C: Correction of Occlusion; disharmony of the natural dentition. *NY Dent J* 13:455, 1947.
- OC.7.- Stallard H, Stuart C: Concepts of occlusion. *Dent Clin North Am*, p 591, Nov. 1963.
- OC.8.- Ramfjord SP, Ash M: Occlusion, ed 3. Philadelphia, 1983, WB Saunders Co, p 129.
- OC.9.- Boucher CO: Current clinical dental terminology. St. Louis, 1963, the Mosby Co.
- OC.10.- Posselt U: Studies of the mobility of the h. mandible. *Acta Odontol Scand* 10(suppl):19, 1952.
- OC.11.- Boucher CO: Swenson's complete dentures, ed 6. St. Louis, 1970, The CV Mosby Co, p 112.
- OC.12.- Ramfjord SP: Bruxism; a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 62:21, 1961.
- OC.13.- Ramfjord SP: Dysfunctional TM joint and muscle pain. *J Prosthet Dent* 11:353, 1961.
- OC.14.- Brill N, el al: Influence of occlusal patterns on movements of the mandible. *J Prosthet Dent* 12:255, 1962.
- OC.15.- Posselt U: Physiology of occlusion and rehabilitation, ed 2. Philadelphia, 1968, FA Davis Co, p 60.
- OC.16.- Dawson PH: Evaluation. diagnosis and treatment of occlusal problems. St. Louis, 1974, The CV Mosby Co,
- OC.17.- Celb H: Clinical management of head, neck and TMJ p 52. pain and dysfunction. Philadelphia. 1977, WB Saunders Co.
- OC.18.- DuBrul EL: Sicher's oral anatomy, ed 7. St. Louis. 1980, the CV Mosby Co, p 178.

- OC.19.- Moffet BC, et al: Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint. *Am J Anat* 115:1 19, 1969.
20. Wu CZ, Chou SL, Ash MM: Centric discrepancy associated with TM Disorders of young adults (abstract 1508). *J Dent Res* 69(special issue):334, 1990.
- OC.21.- Jankelson B, Adib F: Effect of variation of manipulation force on the repetitiveness of centric relation registration: A computer-based study. *J Am Dent Assoc* 113:59, 1987.
- OC.22.- Isberg AM, Isacson G: Tissue reactions of the temporomandibular joint following retrusive guidance of the mandible. *J Craniomandib Practi* 4:143, 1986.
- OC.23.- Farrar WB, McCarty WL: A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment, ed 7. Montgomery, Ala, 1983, Normandie Publications.
- OC.24.- Doiwick MF: Diagnosis and etiology of internal derangements of the temporomandibular joint, in the president's conference in the examination, diagnosis, and management of T.M disorders. Chicago, 1983, American Dental Association, Pp 112-117.
- OC.25.- Preston JD, et al (ed): The glossary of prosthodontic terms, ed 5. St. Louis, 1987, The CV Mosby Co.
- OC.26.- Guichet NE: Occlusion; a teaching manual. Anaheim, Calif, 1977, The Denar Corporation.
- OC.27.- Williamson EH: Occlusion and TMJ dysfunction. *J Clin Orthod* 15:333, 1981.
- OC.28.- Maruyama T, et al: The effect of changing the maxillomandibular relationship by a bite plane on the habitual mandibular opening and closing movement. *J Oral Rehabil* 11:455, 1984.
- OC.29.- Gibbs CH, et al: Occlusal forces during chewing and swallowing; influence of biting strength and food consistency. *J Prosthet Dent* 46:561, 1981.
- OC.30.- Bates JE, et al: Masticatory function—A review of the literature. II. Speed of movements of the mandible, rate of chewing, and forces developed in chewing. *J Oral Rehabil* 2:249, 1975.
- OC.31.- Shore NA: Occlusal equilibration and temporomandibular joint dysfunction. Philadelphia, 1959, JB Lippincott Co, p 111.
- OC.32.- Mongli F: Anatomical and clinical evaluation of the relationship between the temporomandibular joint and occlusion. *J Prothet Dent* 38:539, 1977.
- OC.33.- Polson AM, Zander HA: Occlusal traumatism. In Lundeen HC, Gibbs CH: *Advances in occlusion*. Boston, 1982, John Wright PSG Inc, pp 143-148.
- OC.34.- Pendleton FC: Changes in the denture supporting tissues. *J Am Dent Assoc* 42:1, 1951.
- OC.35.- Goldman HM, Cohen WD: *Periodontal therapy*, ed 4. St. Louis, 1968. The CV Mosby Co, p 45.
- OC.36.- Zanler HA, Mühlemann HR: The effect of stress on the periodontal structures. *Oral Surg* 9:380, 1956.
- OC.37.- Glickman I: inflammation and trauma from occlusion; co destructive factors in chronic periodontal disease. *J Periodontal* 34:5, 1003.
- OC.38.- McAdam DB: Tooth loading and cuspal guidance in canine and group function occlusion. *J Prosthet Dent* 35:283, 1976.
- OC.39.- Kemper JT, Okeson JP: *Introduction to occlusal anatomy. A waxing manual*. Lexington, 1982, University of Kentucky Press.

- OC.40.- Lundeen H: Introduction to occlusal anatomy. Lexington, 1969, University of Kentucky Press.
- OC.41.- Howell AH, Nanly RS: An electronic strain gauge for measuring oral forces. *J Dent Res* 27:750, 1948.
- OC.42.- Manns A, et al: Influence of variation in anteroposterior occlusal contacts on electromiographic activity. *J Prosthet Dent* 61:617, 1989.
- OC.43.- Lee RL. Anterior guidance. in Lundeen H, Gibbs CH: *Advances in occlusion*. Boston, 1982, John Wright PSG Inc. Pp 51-80.
- OC.44.- Standlee JP, et al: Stress transfer to the mandible during anterior guidance and group function at centric movements. *JProsthet Dent* 34:35. 1979.
- OC.45.- Koriotoh TWP. Hannam: AG: Effect of bilateral asymmetric tooth clenching on load distribution at the mandible condyles. *J Prosthet Dent* 64:62 1990
- OC.46.- Lucia VA: *Modern gnathological concepts*. St louis 1961 The CV Mosby Co, pp295- 313.
- OC.47.- Kraus Bs et al: *Dental anatomy and occlusion*, Baltimore, 1969, The Williams & Wilckins Co
- OC.48.- Wheeler, RC: *Dental anatomy; physiology ,and occlusion:"*: ed 5. Philadelphia, 1974, WB Saunders Co.
- OC.49.- Williamson EH, Lundquist DO: Anterior guidance: its effects in electromiographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent* 49:816, 1983.
- OC.50.- Ahlgren J: The silent period in the EMG of the jaw muscles during mastication and its relationship to tooth contacts. *Acta Odontol* 27:219, 1969.
- OC.51.- Scharer P. et al: Occlusal interferences. and mastication: an electromyography study. *J Prosthet Dent*,17:438, 1967.
- OC.52.- Williamson EH: Occlusion and TMJ dysfunction. II. *J clin Orthod* 15:393, 1981.53. Koidis P. et al: Influence of postural position on occlusal contact strain patterns (abstract 178) *J Dent Res* 65 (special issue):189,1986.
- OC.54.- Mohlnd: Head posture and its role in occlusion. *NY State DentJ* 42:171, 1976.
- OC.55.- J. P. Okeson 3era edic. 1990 "Oclusión y Afecciones Temporomandibulares."Cáp V Crit. Ocl. Func. Óptima
- OC.56.- Solber y cols "Trastornos Temporomandibulares". , *Trans Eur Orthd Soc*, p 435,1983
- OC.57.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Pag. 125,741,779.
- OC.58.- Echeverri, Enrique "Neurofisiología de la Oclusión". Edit. Universitaria 2da. Edición santiago 1979.
- OC.59.- Rugh, Ware y Cols. "Bruxism and muscle pain" *Angle Orthod* 38: 341, 1978
- TT.1.- Bell W E. Classification of TMJ disorders.Lockin d, et al, eds. The presiden's conference on the Examination Diagnosis and Manangement of TMJ disorders. Chicago. American. Dental association 1983.24-9.
- TT.2.- Wilkes CH. Internal derangements of the TMJ: phatologic variations. *Arch Otola Ryngd Head Neck Surg*. 1989; 115:469-77.
- TT.3.- Isberg- Holm A, Westesson P L. Movement of disc and condyle in TMJ with clicking.Phd thesis Stockholm: 1980.
- TT.4.- Farrar R W. Characteristics of the condylar path in internal deragement of the TMJ. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 319-23.

- TT.5.- Dolwick F M, Sanders B. TMJ internal derangement and arthrosis. St. Louis: C V Mosby Co, 1985
- TT.6.- Okeson J P. Tratamiento de Oclusión y Afección Temporomandibular. Edic. 1999, nº 4. Cáp. Etiología e Identificación de los trastornos funcionales del S. Masticatorio..
- TT.7.- Gelb H. 1977. Clinical management of head neck, and TMJ pain WB Sanders, Philadelphia.
- TT.8.- Mc Carty WL, Farrar WB. The TMJ dilemma. J a la Dent Assoc. 1979, 63:19-26
- TT.9.-Katzberg RW, Dolwick FM. Helms C.A. Internal derangements of the TMJ. J Prosthetic Dent 1983;49:415.
- TT.10.- Rodriguez Eduardo. Artículo Rev Dental Chile 1990; 81 (2): 65-73.
- RB.1.- Bloeh. E.: Untersuchungen zur physiologie der nasentamung. Z. Ohreoheilkd. 18, 213, 1888.
- RB.2.- Tomes. C. S.5 Go Ihe development origin of the V-shaped contracted maxilla. Monthly Oev. Dent. Surg., 1, 2, 1872.
- RB.3.- Vig, P. S. The biological significance of the intermaxillary space. Trans. Third Lot. Orth. Cong., 6.16. Crovby Lokwood Staples, Londres, 1975.
- RB.4.- Norlung, 11.: Ansiktsformens, spec. gomhdjderna betydelse för uppkomsten av kroniska otiter. Appelbergs Boktryckery A, Uppsala, 1918.
- RB.5.- Bimler, H. P.; Uber die microrhine dyplasie. Fort. Kiererorthopadie, 26, 4, 1965.
- Cl.60.- Dr. Escobar, Fernando. "Odontología Pediátrica. Edit. Universitaria, univ. Concepción. 1991 1era Edición. Cap. XVI, Pag 311-323.
- CL.61.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 1. Conceptos de Ortodoncia. Pag.103, 106, 107.
- Ef.1.- Thurrow RC. Atlas de principios ortodóncicos. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1985;43-72, 128-31.
- EF.2.- Buño T. Ortopedia estomatológica infantil. Introducción y fundamentos. Fascículo No. 1 Uruguay, 1986.
- EF.3.- Mayoral J, Mayoral G. Ortodoncia. Principios fundamentales y práctica. 67 ed. Barcelona: Editorial Labor, 1990:83-102, 185-94.
- EF.4.- Moyers RE. Manual de ortodoncia. 47 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana 1992:169-300.
- EF.5.- Camut Brusola JA. Ortodoncia clínica. Barcelona: Salvat, 1991:199-200.
- Proffit WR. Ortodoncia: teoría y práctica. Madrid: Mosby, 1994:151-2.
- EF.6.- Pérez J, colaboradores. Articulación temporomandibular. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 1992:35-43.
- EF.7.- Graber TM. Ortodoncia. Teoría y práctica. 3 ed. México, D.F.: Interamericana. 1993:163-4.
- EF.8.- Jiménez AU, Acosta A. Estudio de las alteraciones del habla en niños con anomalías dentomaxilofaciales. Rev Cubana Ortod 1992;8-32.
- EF.9.- Dra. Gloria Marín Manso. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Estomatología. Ciudad de La Habana, Cuba.
- EF.10.- Kawamura, Y.: Recent concepts of the physiology of mastication. Advances in ( Biology, Vol. 1, 77 - 109, Academic Press, Inc., New York, 1963.
- EF.11.- Kawamura, Y.: Recent Advances in the Physiology of Mastication. In Emmelin Zotterman, Oral physiology, Vol 20, Pergamon Press, Oxford, 1972.
- EF.12.- Yaeger, J.A. Mandibular path in the grinding phase of mastication- A rwview. J. Prosthet. Dent. 39: 569-573, 1978.

- EF.13.- Alilgren, J.: Mechanism of mastication. A quantitative cinema fographic and electromyographic study of masticatory movements in children with special reference to occlusion of the teeth. *Acta Odont. Scand.*, 24, Suppl. 44:1-109, 1966.
- EF.14.- Ahigren, J. and Oewall, B.: Muscular activity and chewing force. A polygraphic study of human mandibular movements. *Arch. Oral Biol.*, 15:271-280, 1970.
- EF.15.- Graf, H.: Bruxism. *Dent. Clin. North Am.*, 13: 659 - 665, 1969.
- EF.16.- Glickman, L., Pameijer, J.H.N. and Roeber, F.W.: Intraoral occlusal telemetry. 1 multifrequency transmitter for registering tooth con tact in occlusion. *J. Prost Dent.*, 19: 60 - 68, 1968.
- EF.17.- Pameijer, J.H.N., Glickman, I. and Roeber, F.W.: Intraoral occlusal telemetry. III. Toolh conlaxis in chewing and swallowing and bruxism. *J. Periodont.*, 40: 253 - 258, 1969.
- EF.18.-Pinto, O.: A new structure related lo The temporomandibular joint and The middle ear. *J. Prosthet. Dent.*, 12: 95, 1962.
- EF.19.- Anderson, D.J. and Picton D.C.C.: Tooth contact during chewing. *J. Dent. Res.*, 36: 21-26,1957.
- EF.20.- Jenkins, G.N.: *The Physiology of the Mouth*. Blackwell Scientific Publications, E ford, 1966.
- EF.21.-Móller, E.: The chewing apparatus. An electromyography study of the action of muscles of mastication and the correlation lo facial morphology. *Acta physiology. Scan* 69: suppl. 280, 1966.
- EF.22.- Haddad, S.W. Glikmann, I. Metha, N.R. and Roeber, F.W. Initial observation of occlusal forces utilizing a new force transducer and computer analysis. *IADR Abstract*. N° 158, 1972.
- EF.23.- Picton, D.C.A.: The effect of extemal forces on the periodontium. In Meicher and Bowen, *Biology of the periodontium*, Academic Press, London, 1969.
- EF.24.- Glickman, I.: *Clinical periodonlogy*; 4th ed., Saunders, Philadelphia, 1972.
- EF.25.-Ramfjord, S.: Fisiología del sistema masticatorio y correlación de los aspectos oclusales, neuromusculares y ATM. Simposium: "Fisiología de la oclusión y rehabilitación de la disfunción III Congreso Internacional. V. Congreso Nacional de Prótesis dental, Lima, Perú, 1981.
- F.1.- Cabañas R. Biofisiodinamia de la articularción. *Rev Cubana Pediatr* 1973;13(2):154.  
Biofisiodinamia de la articulación. *Rev Cubana Pediatr* 1983;45(1):283.
- F.2.- Mayoral JG. Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica. Barcelona. Editorial Labor 1971:56-68.
- F.3.- Zielinsky L. Un concepto integral de oclusión. *Rev Cubana Ortod* 1995;10(2):128-39.
- F.4.- Johnson JE. The treatment of different types of malocclusion with twin-wire arch mechanism. *Am J Orthodont* 1961;27:289- -307.
- F.5.- Ramírez A; García A. Maloclusiones producidas por el hábito de succión digital. *Rev Cubana Estomatol* 1990;27(1):73-9.
- F.6.- Graber TM; Swain BF. Ortodoncia. Conceptos y técnicas. La Habana. Editorial Científico Técnica, 1984;t 1:11-16.
- F.7.- Prada F; Rodríguez MC; López L. Tratamiento de la dislalia funcional simple. *Rev Cubana Ortod* 1974;9(1-12):8-16.
- F.8.- Blanco AM; Pérez H; Vergara N. La maloclusión y su relación con los defectos en la producción de sonidos articulados. *Rev Cubana Ortod* 1994;9(1-2):29-36.
- F.9.- Reichenboach E; Brüncl H. Clínica terapéutica y ortodóncica. Buenos Aires. De. Mundi s.a. 1965;253.

- F.10.- Bruggeman C. A Study of the relation of malocclusion of teeth and oral deformities to articulatory defects in children, Iowa City, 1964;32-9.
- F.11.- Valiente C; Bravo J; Figueredo E. Las maloclusiones dentarias y su relación con los trastornos del lenguaje. Rev Cubana Estomatol 1987;24(2):141-47.
- F.12.- Cabañas C. Temas de ortodoncia y estomatología infantil. 4 ed. ISCMH. La Habana, 1982;t 2:192-99.
- F.13.- Mortí AE. Tratado de ortodoncia. Buenos Aires. De. El ateneo, 1942; vol. 1:445-513.
- F.14.- Valiente S, Bravo Y, Figueredo E. Las maloclusiones dentarias y su relación con los trastornos del lenguaje. Rev Cubana Estomatol 1987;24(2):135-41.
- F.15.- Aucar AM; Puig RL; Hernández VV; Hidalgo PA. Las maloclusiones y su relación con los defectos en la producción de los sonidos articulados. Rev Cubana Ortod 1994;9(1-1):2- -26.
- F.16.- Perelló J. Trastornos del habla. La Habana, Edit. Científico Técnica. 1973:221.
- F.17.- Martín M; Prado R; Méndez I. Los métodos para el tratamiento logopédico. La Habana. Pueblo y Educación 1980;54-5.
- F.18.- Moyers L. Manual de ortodoncia para el estudiante y el odontólogo general. Buenos Aires. Editorial Mundi, 1976;730-43.
- F.19.- Jiménez A; Acosta B; Soto CL; Fernández CL. Alteraciones del habla en niños con anomalías dentomaxilofaciales. Rev Cubana Ortod 1997;13(1):29-36.
- F.20.- Piette E. Velo-palatine disorders an extensive review. Acta Stomatol Belg 1988;85(1):33-61.
- F.21.- Copeland M. The effects of very early palatal repair on speech. British Journal of Plastic Surgery 1990;43(3):676-82.
- F.22.- Sra. Nelcys V. Rodríguez Peña. Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez". Ave. 31 y 76, Marianao, Ciudad de La Habana, Cuba.
- PO.1.- Seminario de Interrelaciones Ortodóntico-Peridontales. Dra. C. Catalán. E. Graduados. Univ. Valparaíso, año 2000.
- PO.2.- Cimasoni G: Crivicular fluid updated. In Myers HM, editor: monographs in oral science, vol12, Basel, Switzerland, 1983, S.Karger.
- PO.3.- Greenstein G: The role of bleeding upon probing in the diagnosis of periodontal disease: J Periodontol 55:684, 1984.
- PO.4.- Melsen B, Agerbaek N, Markenstam G: Potrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss, Am J Orthod Dentofac Orthop 96:232-241, 1989.
- PO.5.- Thomas Graber. Ortodoncia Principios generales y técnicas. Seg. Edición, Cáp. 13 pág. 688-695. 1998.
- PO.6.- Socransky SS: Microbiology of periodontal disease: present status and future considerations, J Periodontol 48:497, 1977.
- PO.7.- Sweeney EA, Alcoforado GAP et al: Prevalence and microbiology of localized prepubertal periodontitis, Oral Microbiol Immunol 2:71, 1987.
- PO.8.- Boughman JA, Astemboski FA, Blitzer MG: Early-onset periodontal disease: a genetics perspective, Crit Rev Oral Biol Med 1:89, 1990.
- PO.9.- Page RC, Altman LC, Ebersole JL et al: Rapidly progressive periodontitis: a distinct clinical condition, J Periodontol 54:197, 1983.
- PO.10.- Loe H, Anerud A et al: Natural history of periodontal disease in man: rapid, moderate, and no loss of attachment in Sri Laokan laborers, 14 to 46 years of age, J Clin Periodontol 13:431 1986.

- PO.11.- Geiger AM: Gingival response to orthodontic treatment. In McNamara JA, Ribbens KA, editors: Malocclusion and the periodontal, Monograph 15, Craniofacial growth series, Ann Arbor. 1984, Center on Human Growth and Development, The University of Michigan.
- PO.12.- Grossi SG et al: Evaluation of risk indicators for periodontal disease, 1 Periodont (in press).
- PO.13.- Vanarsdall RL, Herberger TA: Rapid palatal expansion: long-term stability and periodontal implications." Unpublished thesis. Philadelphia, 1987, University of Pennsylvania.
- PO.14.- Baumrind S, Kom EL: Transverse development of human jaws between the ages of 8.5 and 15.5 years, studied longitudinally with use of implants, J Dent Res 69:6. 1298-1306, 1990.
- PO.15.- Bjork A: Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method, Br J Orthod 4:53-64, 1975.
- PO.16.- Lindhe J: Clinical periodontology, ed 2, Munksgaard, Copenhagen. 1989.
- PO.17.- Ingher JS: Forced eruption: a method of treated one- and two-arched inframaxillary osseous defects-rationale and case report, J Periodontol 45:199. 1974.
- PO.18.- VanVemroy JR, Yukna RA: Orthodontic extrusion of single-rooted teeth affected with advanced periodontal disease, Am J Orthod 67:74, 1985.
- PO.19.- VanVemroy J, Vanarsdall RL: Eruption: correlation of histological and radiographic findings in the animal model with clinical and radiographic findings in humans, Int J Adult Orthod Orthognath Surg 235-247, 1987.
- PO.20.- Vanarsdall R, Hamlin J: "The effects of molar up righting on the microbiological flora of the periodontium." Unpublished thesis. Philadelphia, 1987. University of Pennsylvania.
- PO.21.- Barria, Hugo "Seminario Relaciones Mucogingivales" Postgrado de Ortodoncia Universidad de Valparaíso. Octubre 2000.
- PO.22.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Pag.743-750
- PO.23.- Rocabado Seaton, M. "Cabeza y Cuello. Tratamiento Articular". Editorial Interamericana. Págs. 2—11, 55—57, 101—115, 131—151. Bs.As. 1979.
- TD.1.- Testut, L, Latarjet, " Compendio de Anatomía Descriptiva" Editorial Salvat. 22da. Edición Barcelona 1972. Pag. 19-48.
- TD.2.- Hawley, C. A. Determination of the normal arch and its application to orthodontia, Dental Cosmos 47: 541-552, 1905.
- TD.3.- Trevisi, José Hugo, MBT Arch Form and Archwire Sequencing., Mosby – Wolfe, 1993.
- FX.1.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap.6 Pag.282-286.
- AM.1.- Ramírez T Jaime "Guía Recorte de Modelos de la Universidad de Valparaíso". Postgrado de Ortodoncia,
- AM.2.- "Guía Recorte de Modelos de la Universidad de Chile". Departamento de Ortopedia, Santiago 1986.
- AM.3.- Ramírez T, Jorge "Apuntes de Clases del Postgrado de Ortodoncia". Universidad de Valparaíso, 03-06-1998.
- AM.4.- "Análisis de Modelos". Cátedra de Ortopedia Dentomaxilar, Pregrado 1986.
- AM.5.- Horowitz, S.L. Osborne R.H. y D.E George Hereditary Factors in tooth dimensions.

- A study of the anterior teeth of twins. *Angle Orthod.* 28,87. 1958
- AM.6.- Garn, S.M. Lewis, A.B. y Walenga, A, J. Maximun Confidence values for the human teeth. *Arch. Oral Biol.* 13, 841, 1996
- AM.7.- Dr. Canut Brusola, José Antonio "Ortodoncia Clínica", 1989 Salvat Editores ISB84-345-2847-9. Cap 7.Pag. 118.
- AM.8.- Bolton, W.A. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 28, 113-130, 1958.
- AM.9.- "Seminario de Expansión" Drs. Hugo Barria, G. Sotomayor. Postgrado Ortodoncia Univ. De Valparaíso, 2000.
- AM.10.- Korkhaus. Diagnostisches Besteck Orhometer Kit 1 St./pc Order-No.029-360-00 Dentaforum.
- RX.1.- Drs. Graber, Thomas M. Vanarsdall, Robert L. (h). "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas" Seg. Edición, Edit. Panamericana. 1997 Cap. 1 Pag. 49.
- RX.2.- Numata H. Consideration of the parabolic radiography of dental arch. 1 Shirmizu. *Studies* 1933:10: 13. (Japanese.)
- RX.3.- Kochund Sterzel Aktiengesellschaft. Patent schrif No 765871. Deutsches Patent Amt München. 1954. 3 mai.
- RX.4.- Tammisado E.H. Professor Yrjö V. Paatero. The pioneer of panoramic oral topography. *Dent- Max-Fac Radiol* 1975,4:53.
- RX.5.- Hudsou D.C., Kumpala J.W., Dickson G.A panoramic X-ray dental machine. *US Armed Forces Med J* 1957:13-46.
- RX.6.- Chomenko A.G. Atlas for maxillofacial pantomographic interpretation. Chicago: Quintessenz,1985.
- RX.7.- Lauglaud O., Langlais R.P., Morris C.R. Principles and practice of panoramic radiology. Philadelphia: Mv. 13. Saunders, 1982.
- RX.8.- Slanson-Hing L.R. Panoramic dental radiography. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas. 1976.
- RX.9.- Grahnéu H., Lindahí B. Supernumerary teeth in the permanent dentition. A frequency study. *Deontological Revy* 1961 ;12:290-4.
- RX.10.- Haavikko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use. *Proc Finn Deut Soc* 1974;70:15-9.
- RX.11.- Darling A. I. Levers B.G.H. the pattern of eruption. In: *The eruption and occlusion of teeth.* London: Butterworth, 1976:80-96.
- RX.12.- McMinn R.M.H., Hutchings R.T., Logan 13. M. Color atlas of head and neck anatomy. Chicago:Year Book Medical. 1981.
- RX.13.- Van der Linden F.P.G.M. Models in the development of the human dentition. In: Mc. Namara in. J.A., ed. *The biology of occlusal development.* Mouograph 7. Ann Arbor, Michigan: Center for Human Growth and Development 1979: 43-60.
- RX.14.- Scheffer M.K. De afbeelding van het caput mandibule op het orthopantomogram. *Ned Tijdschrift* 1984; 91, 397-401.
- RX.15.- Case CS: A practical treatesi on the technics and principles of dental orthopedia and prosthetic correction of cleft palate. Chicago, 1921 CS Case
- RX.16.- Fields HW, Warren DW, Black K, Philips C, Relationship between vertical dentofacial morfphology and respiration in adolescents, *Am J Orthod* 69:147, 1991
- RX.17.- Montgomery WM, Vig PS, Staab Ematteson Computed tomographys three-dimensionalstudy of the nasal airway, *Am J Orthod* 76:363,1979.

- RX.18.- Spalding PM. Vig PS: Respiration characteristics in subjects diagnosed as having nasal obstruction, J Oral Maxillofac Surg 46:189,1988
- RX.19.- Aristiguieta, Ricardo. "Diagnóstico Cefalométrico Simplificado" Actualidades M-O.Latinoamericana, Ca. 1ra Edición 1994.
- RX.20.- Perucci Hector, Seminario de Cefalometría de Bjork-Jaraback. Postgrado de Ortodoncia U. Valparaíso.
- RX.21.- "Guía Cefalometria de Borjk-Jaraback de la cátedra de Ortopedia Dentomaxilar, U. Chile, 1987.
- RX.22.- Seminario de Tesis Dra. Ilse Astorga, Estudio Comparativo de los análisis Cefalométricos de Downs y Steiner en una muestra de individuos adulto joven chilenos. Santiago Chile 1993.
- RX.23.- Ricketts, Robert. Diagnosis and Treatment Plan. Cefcom Santiago. Chile 1999
- RX.24.- "Apuntes de clases el Cefalograma de Ricketts" DR. Patricio Rojas Postgrado Ortodoncia U. Valparaíso. 30,Junio-1998.
- RX.25.- Ramírez, Jorge. "Contribución a la clasificación de Maloclusiones y proposición de un método Cefalométrico Radiológico. Memoria para optar al grado de profesor Titular De Ortodoncia. 1990.