



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA OCLUSIÓN COMO  
AUXILIAR DE DIAGNÓSTICO PARA EL  
TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.**

T E S I N A

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

***C I R U J A N O   D E N T I S T A***

P R E S E N T A:

**FERNANDO ZAVALA GARCÍA**

**DIRECTORA: C.D. FABIOLA TRUJILLO ESTEVES**

**ASESORA: C.D. MARÍA MAGDALENA VARGAS PÉREZ**

MÉXICO D. F.

2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**

**Tesis Digitales**

**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*En agradecimiento a mi abuela, tía, madre,  
prima y hermano, las personas más  
importantes en mi vida.*



---

## ÍNDICE

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>2. HISTORIA DE LA OCLUSIÓN</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>3. CONCEPTOS DE OCLUSIÓN</b>                       | <b>17</b> |
| 3.1 Clasificación de la oclusión dental de Angle      | 17        |
| 3.2 Oclusión céntrica                                 | 21        |
| 3.3 Relación céntrica                                 | 24        |
| 3.4 Posiciones dentales en los movimientos excursivos | 26        |
| 3.4.1 Protección canina                               | 26        |
| 3.4.2 Función de grupo                                | 28        |
| 3.4.3 Guía anterior                                   | 30        |
| 3.4.4 Lado de balance                                 | 31        |
| 3.4.5 Lado de trabajo                                 | 34        |
| 3.5 Curvas                                            | 37        |
| 3.5.1 Curva de Spee                                   | 37        |
| 3.5.2 Curva de Wilson                                 | 39        |
| 3.6 Llaves de la Oclusión de Andrews                  | 41        |
| 3.7 Plano de Oclusión                                 | 46        |



---

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4. ANÁLISIS FUNCIONAL</b>                                                                      | <b>48</b> |
| 4.1 Estudio de las relaciones en reposo (relación céntrica)                                       | 41        |
| 4.1.1 Determinación de la posición en reposo..                                                    | 41        |
| 4.1.2 Métodos fonéticos                                                                           | 49        |
| 4.1.3 Métodos de comandos                                                                         | 49        |
| 4.1.4 Métodos sin comandos                                                                        | 49        |
| 4.1.5 Métodos combinados                                                                          | 50        |
| 4.1.6 Registro de la posición en reposo                                                           | 57        |
| 4.1.6.1 Registro Telé radiográfico                                                                | 57        |
| 4.1.6.2 Registro Cinesiografico                                                                   | 58        |
| 4.2 Estudio de las relaciones en oclusión                                                         | 60        |
| 4.2.1 Valoración de la relación entre la posición de reposo y la posición<br>final de la oclusión | 60        |
| 4.2.2 Valoración en el plano sagital                                                              | 61        |
| 4.2.2.1 Anomalías de clase II                                                                     | 61        |
| 4.2.2.2 Anomalías de clase III                                                                    | 63        |
| 4.2.2.3 Clase III forzada, pseudo mordida cruzada forzada                                         | 64        |
| 4.2.3 Valoración en el plano vertical                                                             | 65        |
| 4.2.3.1 Mordida profunda verdadera                                                                | 66        |
| 4.2.3.2 Pseudo mordida profunda                                                                   | 67        |
| 4.2.4 Valoración en el plano transversal                                                          | 68        |
| 4.2.4.1 Laterognatia                                                                              | 68        |



---

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.4.2 Lateroclusión .....                                | 69        |
| <b>5. IMPORTANCIA EN EL DIAGNÒSTICO EN ORTODONCIA.....</b> | <b>70</b> |
| <b>6. CONCLUSIONES .....</b>                               | <b>73</b> |
| <b>7. PROPUESTA .....</b>                                  | <b>74</b> |
| <b>8. FUENTE DE INFORMACIÓN .....</b>                      | <b>75</b> |
| .....                                                      | 76        |



---

## Introducción

Desde hace mucho tiempo, la oclusión ha sido considerada como un factor crítico del éxito en cualquier procedimiento odontológico que implique rehabilitación del sistema estomatognático.

En la mayoría de los casos, la existencia de un patrón oclusal predefinido y sano facilita y orienta al profesional en el mantenimiento de una oclusión considerada “ideal”.

De esa forma, en el análisis de los casos de prótesis u ortodoncia, es fundamental realizar un examen oclusal apropiado, cuya finalidad principal es definir la posición terapéutica para el tratamiento en cuestión; además de eso, propicia también la detección de posibles alteraciones dento-periodontales causadas por una relación inadecuada entre los maxilares, durante las funciones masticatorias.<sup>1</sup>

Por otra parte el análisis funcional forma parte de la exploración clínica y es un auxiliar más en el diagnóstico, por tal motivo debemos realizarlo con sumo cuidado, para obtener la mayor cantidad de información del estado oclusal que presenta el paciente, independientemente de la posterior observación de modelos en un articulador, ya que el análisis brinda una inmejorable situación para poder establecer un diagnóstico de presunción y/o corroborarlo o descartarlo con los subsecuentes auxiliares de diagnóstico que el clínico considere necesarios.



La relación entre la maxila y la mandíbula puede ser analizada como poseedora de dos aspectos distintos el primero se refiere a la relación de diente con diente antagonista en movimientos excéntricos funcionales y el segundo se refiere a las acciones de apertura y cierre de la mandíbula.

Observada en detalle la relación de máxima intercuspidad presenta grandes variaciones. Pero con finalidad didáctica se les puede clasificar como relación céntrica, oclusión céntrica, guía anterior, guía canina, función de grupo, lado de balance, lado de trabajo.

Los dientes normales y la mandíbula deben satisfacer ciertos criterios:

- un buen funcionamiento oclusal (no necesariamente perfecto), en donde la comida es masticada suficientemente y tragada.
- Respiración y habla intactas
- Dentición y estructuras de soporte libres de patologías y cómodas para la vida.
- Una apariencia que sea bastante buena para la persona y para la sociedad en la cual el o ella viva.<sup>2</sup>

Para facilitar la comprensión, podemos estudiar la oclusión dental intermaxilar, en una acción funcional, aunque en algunos casos haya algunos contactos parafuncionales. La acción funcional puede tener lugar en céntrica o cerca de las posiciones céntricas y en posiciones excéntricas. Es preciso



---

mencionar, además, la relación sin contacto en la posición de reposo, posición que presenta un aspecto importante en la dinámica mandibular.<sup>3</sup>



## 2. Historia de la oclusión

La posición de los dientes dentro de los maxilares y la forma de la oclusión son determinados por procesos del desarrollo que actúan sobre los dientes y sus estructuras asociadas durante los períodos de formación crecimiento y modificación postnatal. La oclusión dentaria varía entre los individuos según el tamaño y forma de los dientes, posición de los mismos, tiempo y orden de la erupción, tamaño y forma de las arcadas dentarias y patrón de crecimiento craneofacial.<sup>4</sup>

El estudio de la oclusión se refiere no solamente a la descripción morfológica; penetra en la naturaleza de las variaciones de los componentes del sistema masticatorio y considera los efectos de los cambios por edad, modificaciones funcionales y patológicas. La variación en la dentición es el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales que afectan tanto el desarrollo prenatal como a la modificación postnatal.<sup>4</sup>

Históricamente, muchos de los primeros adelantos de la odontología fueron inductivos, razonamientos de lo particular a lo general. El desarrollo de la oclusión puede seguirse a través de la ficción y de la hipótesis hasta la realidad; por lo tanto el desarrollo del concepto de la oclusión puede ser dividido en tres períodos: el período ficticio, antes de 1900; el período hipotético, de 1900 a 1930 y el período contemporáneo, de 1930 al presente, lo anteriormente dicho es una división por conveniencia. Se da la impresión



de que existe una división exacta entre las tres entidades, cuando en realidad la transición fue gradual, con considerable superposición.

Existe otra tendencia en el desarrollo del concepto de oclusión, la tendencia de pasar de lo estático a lo dinámico. Los conceptos originales de la oclusión describían un acto terminado; prácticamente un punto de vista anatómico, una descripción de cómo los dientes se unen cuando los maxilares se cierran. El punto de vista estático perduró hasta el período hipotético. Ahora, con mayor énfasis en la fisiología y el reconocimiento de los desordenes funcionales, se ha hecho una interpretación mucho más amplia de la oclusión.<sup>4</sup>

#### Período Ficticio

El primero de los tres períodos en el desarrollo de la oclusión (período ficticio) simplemente creció. Precusores como Fuller, Clark e Imrie, hablaban de “antagonismo”, “unión” o “deslizamiento” de los dientes. Otros se basaban en descripciones anatómicas de la morfología de los dientes como unidades individuales. Faltaba la creación de un estándar normal, relación típica, una base para comparar las desviaciones de lo normal. Fueron formuladas las definiciones que parecían más útiles para cada problema. Kingsley aportó mucho a este período, lo cual sirvió posteriormente como hipótesis de trabajo, o subsuientemente se comprobó, después de haber sido investigado definitivamente, otros contribuyentes al periodo ficticio del desarrollo de la ortodoncia. El texto de Eugene Talbot “Irregularities of the teeth and their



treatment”, fue editado cinco veces, la última vez en 1903, antes de ceder al progreso. El concepto Talbot sobre la oclusión normal era que se trataba de un hecho histórico, superando hace tiempo por la evolución y producto de un atavismo o retroceso a nuestros ancestros primitivos. <sup>4</sup>FIG 1



Fig1. Norman Kingsley. Ortodoncia teórica y practica. Graber.T.M

#### Periodo hipotético (Edward H. Angle)

Indudablemente, fue Edward Hartley Angle, quien cristalizó el pensamiento ortodóncico sobre la oclusión y saco el concepto fuera de la ficción. Hizo mucho por organizar los conceptos existentes y formuló principios definidos sobre el diagnóstico y el tratamiento. En 1907, resumió sus puntos de vista hasta esa fecha y describe la ilustración “Old Glory” ... en (Old Glory), que presenta todos los dientes en oclusión normal, puede verse que cada arcada dentaria describe una curva delicada y que todos los dientes de estas arcadas se encuentran en armonía con sus congéneres de la misma arcada,



así como los de la arcada opuesta....Después de tratar detalladamente sobre las relaciones anatómicas de estos dientes, Angle nos ofreció uno de los mejores ejemplos de una hipótesis, su clave de la oclusión, afirmo que: .... Todos los dientes son indispensables, sin embargo, en función e importancia algunos son más importantes que otros, el más importante de todos es el primer molar superior permanente, estos son los que con mayor frecuencia ocupan su posición normal...los que llamaremos llaves de la oclusión. Esta hipótesis fue la base para la clasificación d la maloclusión de Angle, e inmediatamente fue tachada de dogmática por sus contemporáneos; sin embargo, quizá más que cualquiera de las contribuciones de Angle, ha resistido la prueba del tiempo.<sup>4</sup> Fig 2.



FIG 2 Edward H. Angle. Ortodoncia teórica y práctica. Graber.

Cryer y Case, dos de los adversarios contemporáneos de Angle, se lanzaron rápidamente al ataque, Cryer había afirmado que Angle mostraba el perfil recto del Apolo de Belvedere, como su ideal y que el cráneo denominado Old



Glory, que utilizaba para ilustrar la oclusión ideal era tomado de Bromell y se trataba del cráneo de un hombre de raza negra. El concepto normal de la oclusión, por lo tanto, tiene que tomar en consideración las variaciones individuales. Es posible comprobar que Cryer y Case estaban en lo cierto, cuando se compara el cráneo de Bromell con la ilustración de la oclusión normal de Turner. Wheeler, ilustra esto muy bien con cráneos prognáticos y retrognáticos, ambos normales; pero como Angle, el concepto de la oclusión de Case, era estático. Case introdujo el uso de moldes de yeso de la cara para ilustrar los diferentes tipos de características faciales que acompañan a cada tipo de maloclusión, espacialmente las diferencias que pueden observarse en el perfil.<sup>4</sup>

La primera sugestión de un análisis funcional o un punto de vista dinámico de la oclusión, se presento en los experimentos de Benett en 1908. Benett escribió lo siguiente: “ahora, la posición normal de descanso de la mandíbula es ligeramente con los dientes separados, pero con los labios suavemente cerrados”; observo que el abrir, el movimiento condilar es principalmente giratorio. Desde el punto de oclusión hasta el punto de descanso, y “solo después de pasar este punto aumenta el movimiento del cóndilo considerablemente” (en otras palabras, movimiento de translación). En 1913, Turner, escribiendo desde el punto de vista protésico, mencionó nuevamente el concepto de descanso fisiológico.<sup>4</sup>



Después del estímulo proporcionado por Case y Bennett, Lischer y Simon trataron de ampliar el concepto de la oclusión, relacionando los dientes con el resto de la cara y cráneo. Mientras que la definición de Lischer era menos precisa que la de Angle, Lischer introdujo el acto de la masticación como un requisito de la definición, esto fue definitivamente un punto de vista más funcional. Simon y Lischer también relacionaron los dientes en contacto oclusal con los planos del cráneo y de la cara, lejos de la dentadura misma. El concepto del plano orbital, como base para determinar la posición anteroposterior de la dentadura en la cara, no resistió el análisis. El reconocimiento de la interdependencia de los dientes y la oclusión, relación de los maxilares, morfología craneofacial y su efecto sobre los últimos conceptos de la oclusión, constituyen la base de la ciencia de la gnatotática. Simon veía el acercamiento a una norma o concepto oclusal solamente a través de la biometría, o estadística biológica de la variación.<sup>4</sup>

Hellman encontró en la antropología la misma promesa e interpretación de la realidad que Simon. Utilizó una gran cantidad de material para estudiar el crecimiento y desarrollo; demostró las diferencias raciales en las llamadas oclusiones normales. Hellman y otros estudiaron el prognatismo de la dentadura humana con relación a la base del cráneo. Fig 3. El estudio de cráneos seleccionados, a pesar de reconocimiento de la interdependencia de la dentadura y la superestructura craneofacial de soporte, aún era un método estático, en lo que a oclusión se refería. Las descripciones anatómicas de las



relaciones existentes, utilizando tablas de medidas del cráneo sobre cráneos disecados, no empleaba ninguna de las implicaciones funcionales de Benett, Turner y Simon.<sup>4</sup>



Fig.3 Hellman. Ortodoncia teórica y práctica. Graber.

Friel, en el primer congreso ortodóntico internacional en 1926, nuevamente fijó la atención en la función; hablando de los objetivos del tratamiento ortodóntico, comentó lo siguiente: “quisiera que ustedes comprendieran que le verdadera objetivo es la función, si importar la naturaleza de esa función y que cada ortodoncista deberá decidir esto por si mismo”.<sup>4</sup>

#### Período Contemporáneo

Existen buenos motivos para escoger el año de 1930 como la línea divisoria entre los períodos hipotético y actual, entre los conceptos estáticos y dinámicos, entre la terminología antigua y la precisa. La muerte de Angle en ese año eliminó una poderosa influencia que apoyaba un concepto sujeto a duda, desde el punto de vista funcional y real. Además, B. Holly Broadbent y



---

Hans Planer sugirieron en 1930 con un nuevo instrumento para la investigación y un concepto fisiológico más amplio. Broadbent introdujo una técnica adecuada de cefalometría radiológica que eliminaba la mayor parte de las desventajas de la cefalometría antropológica.<sup>4</sup>

Junto con la introducción de este nuevo método de estudio, vino un renacimiento de las palabras olvidadas de Benett, Turner y Simon; el período contemporáneo se convertiría posteriormente en el período funcional. Planer de Viena, afirmó en 1930 que el mero contacto oclusal de los dientes no era suficiente; la eficacia del mecanismo masticatorio y su salud dependían de ciertas consideraciones fundamentales. La oclusión significaba ahora la interdigitación de los dientes, más el estado de la musculatura que los controla, así como los factores funcionales.<sup>4</sup>

El período contemporáneo se encuentra repleto de investigaciones profundas sobre el desarrollo de los dientes y los maxilares, como los trabajos de Moorrees, Garn, Meredith, Massler, Sicher, Dahlberg y otros. La electromiografía, desde su primera aplicación dentaria por Moyers, trae a colación nombres tales como Carlsoo, Ahlgren, Moller, Bosma, Perry, Jarabak y otros. Contribuciones de la edad electrónica como la telemetría en miniatura han estimulado decenas de proyectos por investigadores como Glikman, Pameijer, Ramfjord, Cleall, Lear, Kawamura, Winders, Winstein y otros.<sup>4</sup>



---

En los últimos años, desde 1930, se le ha prestado atención aun tercer elemento oclusal, la articulación temporomandibular. Existe una relación íntima entre la interdigitación de los dientes, el estado de la musculatura y la integridad de la articulación temporomandibular. Este concepto impide eliminar cualquier componente en el desarrollo del concepto total actual de la oclusión. Existe controversia acerca de la relación del cóndilo con la eminencia articular, así como la influencia de este sobre la oclusión. Pero existe acuerdo sobre el concepto de que la oclusión es un proceso dinámico, uno que requiere el grupo de factores mencionados anteriormente, en correcta relación uno con otro. <sup>4</sup>



### 3. Conceptos de oclusión

#### 3.1 Clasificación de la oclusión dental de Angle.

Angle dividió las maloclusiones en tres grandes grupos: clase I, clase II, clase III.

##### Clase I

Maloclusiones caracterizadas por una relación antero posterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior esta en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Siendo las relaciones sagitales normales, la situación maloclusiva consiste en las mal posiciones individuales de los dientes, la anomalía en las relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos.<sup>5</sup>

Fig. 4.

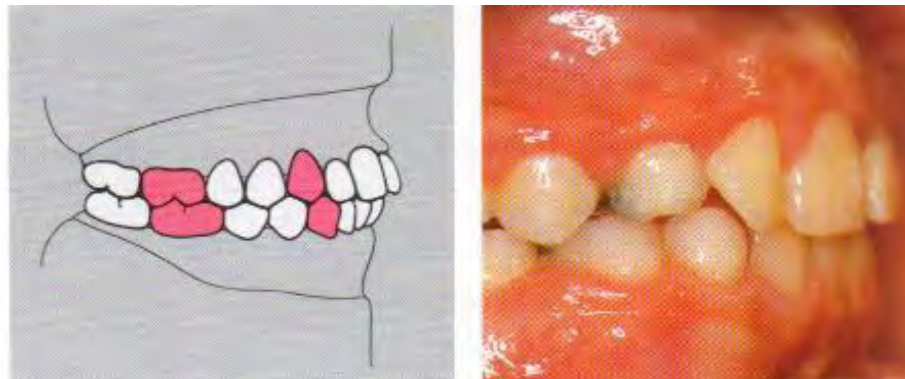


Fig. 4. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi



## Clase II

Maloclusiones caracterizadas por la relación sagital anómala de los primeros molares: el surco vestibular del molar permanente inferior esta por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior. Toda la arcada superior esta posteriormente desplazada o la arcada mandibular adelantada con respecto a la superior. Dentro de esta clase II distingue diferentes divisiones:

### División I

La clase II división I se caracteriza por estar los incisivos proinclinados y aumentado el resalte horizontal.<sup>5</sup> Fig 5.

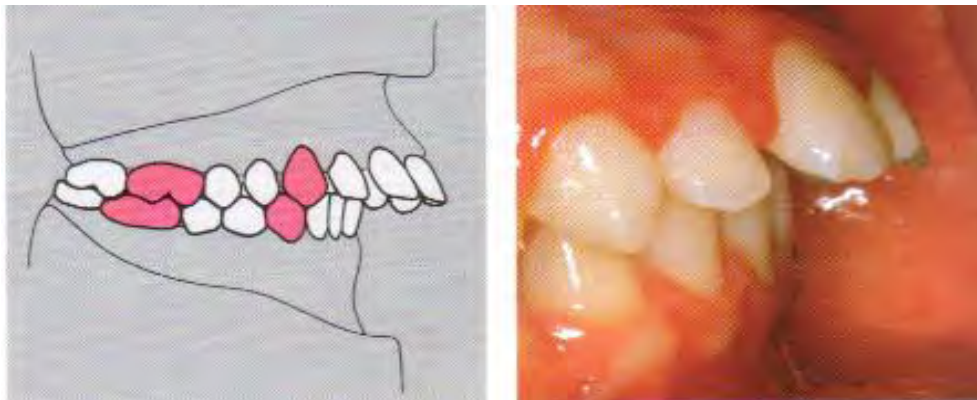


Fig. 5. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.



## División II

En la clase II división II los incisivos centrales superiores están retroinclinados, y está aumentado el traslape vertical, dando como resultado una sobremordida.<sup>5</sup> Fig. 6.

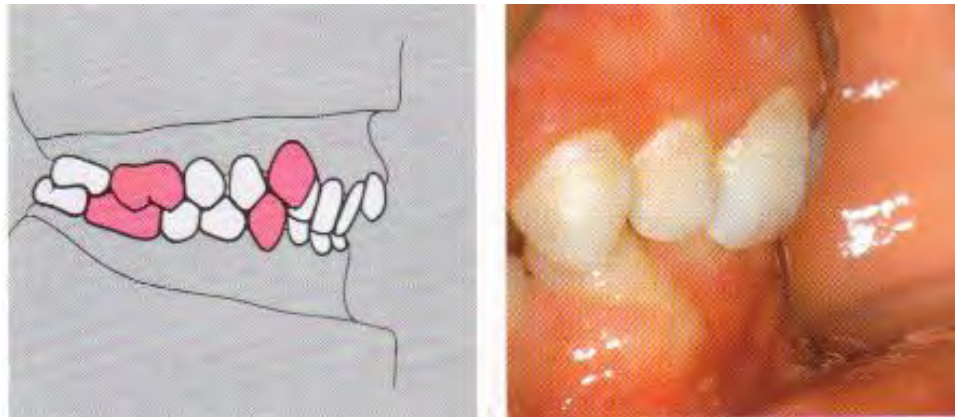


Fig. 6. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi

## Clase III

El surco vestibular del primer molar inferior esta por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior; la relación incisiva suele estar invertida con los incisivos superiores ocluyendo por lingual de los inferiores.<sup>5</sup>

Fig. 7.

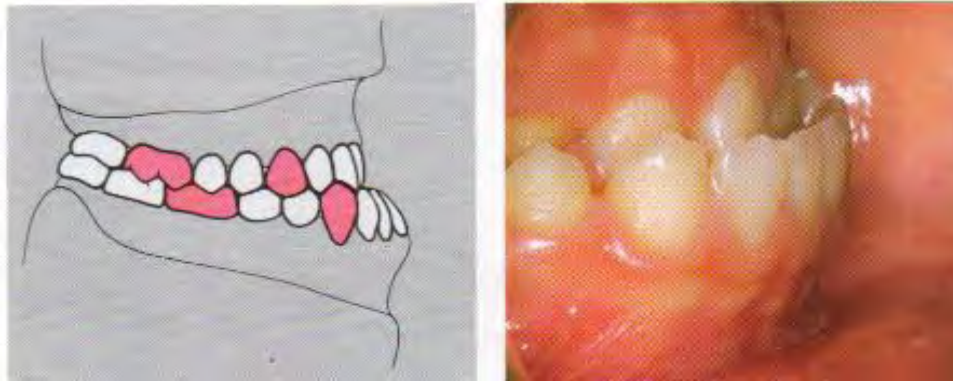


Fig. 7. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico

## Clase Canina

Es muy importante antes de examinar los movimientos laterales, verificar la relación entre los caninos en posición.

### Clase I

El canino superior tiene una posición distal con relación al canino inferior; esta posición distal debe considerarse muy bien, ya que permite un deslizamiento armonioso del canino inferior sobre el canino superior durante el movimiento de lateralidad.

### Clase II

La mesioclusión del canino superior, al suprimir la función canina, perturba con frecuencia la función lateral.



---

### Clase III

Se caracteriza por la distoclusión del canino superior, la función lateral se asegura por contactos situados del lado de balance. <sup>6</sup>

## 3.2 Oclusión céntrica

Etimológicamente, el vocablo oclusión significa cerrar hacia arriba (Oc.=arriba, cludere = cerrar). El concepto original se refiere a una acción ejecutada, literalmente a un acercamiento anatómico, a una descripción de cómo se encuentran los dientes cuando están en contacto. <sup>7</sup>

La primera descripción de las relaciones oclusales de los dientes la realizó Edward Angle en 1899. La oclusión se convirtió en un tema de interés y debate en los primeros años de la odontología moderna cuando aumentaron las posibilidades para restauración y la sustitución de los dientes. El primer concepto importante desarrollado para describir la oclusión funcional óptima fue la denominada “oclusión equilibrada”; este concepto defendía unos contactos dentarios bilaterales y equilibrados durante todos los movimientos laterales y de protusión. La oclusión equilibrada se desarrollo para las dentaduras artificiales y se basaba en que este tipo de contacto bilateral facilitara la estabilidad de la base de la dentadura durante el movimiento mandibular.

Al mismo tiempo empezó a utilizarse el término gnatología; el estudio de la gnatologia 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 dental, sino también como objetivo terapéutico cuando se intentaba eliminar los problemas oclusales. A finales de la década de 1970 surgió 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. Si las estructuras del sistema masticatorio funcionan eficientemente y sin patología, la configuración oclusal se considera fisiológica y aceptable, independientemente de los contactos existentes, 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.<sup>8</sup>

Es la máxima intercuspidad dental, también conocida como posición intercuspídea u oclusión céntrica, es una posición de acomodación de la mandíbula donde ocurre el mayor número de contactos dentales<sup>1</sup>. Es la máxima intercuspidad habitual, también conocida como posición de oclusión céntrica o posición de intercuspidad. Tal posición es definida como aquella donde ocurre el mayor número de contactos entre los dientes superiores e inferiores independientemente de la posición condilar. De esta forma la oclusión céntrica es guiada totalmente por los contactos dentarios y por mecanismos de percepción neurológica de estructuras localizadas en el ligamento periodontal. Como tal posición depende de los contactos dentarios,



esta puede ser alterada, es frecuentemente causada, después de los procedimientos odontológicos de reconstrucción oclusal.<sup>1</sup>

Maestros de las filosofías oclusales enfatizan en la localización, tamaño, distribución y número de contactos oclusales, partiendo desde el concepto de una oclusión ideal.

Los contactos oclusales cambian en todo el día y sobre largos intervalos y depende de la presión y estado físico del sistema masticatorio. El lugar de contactos oclusales basados en estudios clínicos difiere desde consideraciones teóricas, es decir, desde el concepto del tripodismo.<sup>9</sup>

#### Oclusión fisiológica

Es aquella que esta en suficiente armonía con los controles anatómicos y fisiológicos del aparato estomatognatico para no introducir una patología en el sistema, reservándose el termino de oclusión patológica para aquella oclusión traumática, capaz de constituirse en agente nociceptivo y dar lugar a una enfermedad oclusal.<sup>10</sup>

#### Oclusión orgánica

La oclusión orgánica debe ser ante todo una oclusión estable consolidada a través de las unidades de oclusión de los dientes posteriores aunque este concepto de oclusión solo es válido si va acompañado de una correcta alineación tridimensional, ya que todo diente desalineado tiene la posibilidad de ocluir pero ello no significa que pueda desocluir.<sup>11</sup>



### 3.3 Relación Céntrica

El termino relación céntrica (RC) se ha utilizado en odontología desde hace muchos 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 ortopédicamente estable. Las primeras definiciones describían la RC como la posición de mayor retrusión de los cóndilos. Dado que esta posición fundamentalmente la determinan los ligamentos de la ATM, se la ha dado el nombre de posición ligamentosa.<sup>8</sup>

La relación central, también denominada relación céntrica y más recientemente, de posición de estabilidad ortopédica. Esta posición es definida como la relación maxilo-mandibular donde los cóndilos están centralizados en las fosas mandibulares, apoyados sobre las vertientes posteriores de las eminencias articulares, con los respectivos discos articulares debidamente interpuestos.<sup>1</sup>

La relación céntrica se puede definir como la posición mandibular en la cual el complejo cóndilo-disco, correctamente relacionado, se sitúa en la parte más superior y anterior de la cavidad glenoidea, contra el tubérculo articular, independientemente de la posición de los dientes o de la dimensión vertical. Esta definición esta hecha desde un punto de vista anatómico, pero lo importante, es el concepto de armonía fisiológica que surge del él.<sup>12</sup>

La posición de la relación céntrica no puede ser forzada, como ocurría cuando al definirse como la posición más posterosuperior, se trataba de



retruir al máximo la mandíbula. La relación céntrica, fisiológicamente definida, permite una función neuromuscular normal, sin esfuerzo. Es una posición estable y repetible y cuando no existen factores que la desvíen de esa posición, se dan las mejores condiciones para salud de todo el sistema. En otras palabras, estamos hablando de hacer coincidir la relación céntrica condilar con la oclusión máxima, de esta forma:

- se evitan deslizamientos céntricos que provoquen movilidad dental.
- se asegurara el fisiologismo neuromuscular normal.
- se protegerán los componentes articulares, al favorecer una posición disco-condilar adecuada. <sup>12</sup>

En la actualidad el mismo término de RC es algo confuso, puesto que su definición se ha modificado. Mientras que las definiciones iniciales describían una colocación de los cóndilos en su posición más posterior o de mayor retrusión, recientemente se ha sugerido que los cóndilos se encuentran en una posición mas superior en las fosas articulares. Algunos de estos autores sugieren que ninguna de estas definiciones de la RC es la posición más fisiológica y que lo ideal es que los cóndilos están situados de arriba abajo y de atrás adelante en las eminencias articulares. La controversia respecto de la posición fisiológica de los cóndilos continuará hasta que se disponga de pruebas concluyentes de que una posición es más fisiológica que las demás.<sup>8</sup>



### 3.4 Posiciones dentales en los movimientos excursivos

#### 3.4.1 Protección Canina.

En esta situación los caninos promueven el contacto dental en el lado de trabajo; algunos autores abogan esa situación, basándose en el hecho de que esos dientes presentan raíces más largas y anchas, por lo tanto, con una mejor proporción corona raíz. Los caninos, por estar rodeados por hueso denso y compacto, toleran mejor las fuerzas que los dientes posteriores que se encuentran rodeados de hueso medular, además este tipo de desoclusión disminuye la actividad muscular, al liberar los dientes posteriores del contacto.<sup>13</sup> FIG 8.



Fig. 8. Science and practice of occlusion. Mc Nell DDS Charles.

El tipo de oclusión con guía canina constituye un modelo de relación en la cual solo los caninos contactan durante el movimiento de lateralidad y los dientes posteriores no contactan. El movimiento final del proceso



masticatorio ocurre en oclusión céntrica donde el ciclo termina. Un tipo de intermedio de relación de contacto oclusal es denominado “función de grupo parcial” donde no todos los dientes posteriores contactan en el lado de trabajo.<sup>3</sup>

Por otro lado cuando el canino superior conduce el solo movimiento en todo el trayecto tenemos una guía canina, desde la partida y durante el movimiento, la desoclusión de todos los demás dientes es inmediata y total. La guía canina es muy frecuente y puede considerarse la función lateral ideal, la cual implica generalmente:

- Una posición distal de medio diente del canino superior con relación al canino inferior (clase I de Angle).
- Un contacto de oclusión céntrica perfectamente marcado porque el canino participa en el movimiento desde la partida.
- Un entrecruzamiento canino más importante que el entrecruzamiento premolar, molar e incisivo.
- Un resalte canino inferior al resalte incisivo, para asegurar una desoclusión de los incisivos.<sup>6</sup>



### 3.4.2 Función de grupo

Es una situación en la cual un grupo de dientes se contacta en el lado de trabajo durante el movimiento lateral, siendo lo más deseable, toques en los caninos, premolares y cúspide mesiovestibular del primer molar. Fig 9 Cualquier contacto más posterior en el lado de trabajo que la porción mesial del primer molar no es deseable, debido al aumento de fuerza que puede ser ejercida esa región por la presencia de los principales músculos de la masticación.<sup>13</sup>

La guía de trabajo en la función de grupo tiene lugar en los dientes del lado de trabajo, las vertientes bucales de las cúspides bucales de molares y premolares inferiores se desplazan sobre las vertientes palatinas de las cúspides bucales de los molares y premolares maxilares. El clínico deberá decidir si estos contactos suponen una guía de trabajo aceptable o bien constituyen interferencias en el lado de trabajo.<sup>14</sup>

Además la función de grupo también se refiere a la distribución de las fuerzas laterales entre un grupo de piezas, en vez de evitar que éstas contacten en la función asignando todas las fuerzas a una pieza en particular.<sup>3</sup>

Relacionándolo con la física, a más piezas para llevar a la carga, menos carga debe llevar cada una, debemos decidir cuáles son las piezas capaces de soportar determinadas cargas y asignar la carga en consecuencia. Como ejemplo de lo anterior no debemos utilizar un órgano dental móvil (canino),



con muy poco soporte óseo, para impedir que unas piezas posteriores fuertes contacten en las excursiones de trabajo, en lugar de ello debemos que las piezas posteriores compartan el trabajo, llevándolas a función de grupo junto al canino y las otras piezas anteriores a éste de ese lado.<sup>3</sup>

La función de grupo parcial permite que algunas de las piezas posteriores compartan la carga en las que los otros contactos sólo son de relación céntrica, como ejemplo un segundo molar puede estar firme verticalmente, pero ser muy móvil vestibulolingualmente, una pieza tal sólo debe tocar en relación céntrica y en las excursiones debe quedar desocluida por las demás piezas de forma inmediata, un primer molar muy fuerte puede trabajar con el canino y unos incisivos moderadamente fuertes para desocluir un segundo premolar y los molares débiles.<sup>3</sup>

Las piezas anteriores con reabsorción postortodóntica de raíces o una relación pobre corona- raíz algunas veces pueden ser armonizadas en función de grupo en lado de trabajo. Si alguna pieza debe compartir los esfuerzos laterales, debe decidirse sobre la base de la resistencia al esfuerzo lateral de cada una de las piezas; si una pieza es débil lateralmente, sólo debe hacer contacto en relación céntrica, y si se mantiene firme y el juicio clínico opina que sería provechoso para las piezas dejar que comparta el esfuerzo lateral y el desgaste, esto es lo que hay que hacer.<sup>3</sup>

Algunos odontólogos ponen objeción a que las piezas posteriores hagan contacto en las excursiones laterales, éstos piensan que la función de grupo



es nociva. Sin embargo debe quedar muy claro que los problemas que puede haber con la función de grupo son el resultado de una armonía inadecuada de los contactos de los planos inclinados; los intentos de función de grupo con planos inclinados convexos, por ejemplo, son invitaciones a la hipermovilidad. Para que la función de grupo sea efectiva en la reducción del esfuerzo, los planos inclinados de las cúspides deben estar en armonía perfecta con los desplazamientos laterales de la mandíbula. <sup>3</sup>



Fig. 9. Color atlas oclusión y maloclusión. Howat

### 3.4.3 Guía anterior.

La guía anterior es el grupo integrado por los caninos y los incisivos superiores e inferiores, que también se conoce como desoclusión anterior. Los primeros estudios se concentraron en los dientes posteriores tanto en sus relaciones estáticas como dinámicas y recién alrededor de 1975 comenzaron a intensificarse los estudios relacionados con este sector de la boca. <sup>3</sup>



Por otra parte la guía anterior también es definida como la influencia de la porción anterior del arco superior en una relación de contacto, de los dientes posteriores. El valor cuantitativo de guía anterior está en relación con el grado de verticalidad de los dientes anterosuperiores; la guía anterior comienza desde oclusión céntrica, en donde la mandíbula se proyecta hacia delante alcanzando una relación borde aborde de los incisivos, esta posición cuando se alcanza, produce una desoclusión de los dientes posteriores (fenómeno de Christensen) principalmente debido a la angulación de las eminencias articulares y la guía incisiva.<sup>3</sup> Fig. 10



Fig.10. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. Alonso

#### **3.4.4 Lado de balance**

El lado opuesto (contralateral) al lado de trabajo, en un movimiento de trabajo lateral se denomina lado de balance. Fig 11

En una dentadura sana no debe haber contactos dentarios en el lado de balance, durante los movimientos en el lado de trabajo; la combinación del



efecto del recorrido del cóndilo de balance y el lado de trabajo conserva la separación dental en el lado balance.<sup>3</sup>

En la dentición natural el contacto en el lado de balance es inexistente, cuando la mandíbula realiza un movimiento de lateralidad en alguna dirección, el correspondiente cuadrante de balance del arco inferior se mueve medialmente, acercándose al plano sagital medio de la cabeza. Al final del movimiento, el lado de balance presenta las cúspides de balance en relación.<sup>3</sup>

Simultáneamente, el frote oclusal de los dientes, de la hemiarcada inferior del lado de trabajo, contra sus antagonistas superiores, a partir de su erupción, produce una excitación paratípica neural que tiene como respuesta el ensanchamiento y avance de la maxila de este lado. Así pues, la masticación unilateral proporciona una excitación que tendrá como respuesta el desarrollo posteroanterior de la mandíbula del lado de trabajo y el desarrollo hacia fuera y hacia delante del lado de balance; y si nos hallamos ante un caso normal, con masticación alternativa por los dos lados, durante el mismo tiempo y con el mismo esfuerzo, el desarrollo del conjunto se hará de forma simétrica.<sup>15</sup>

De esta forma se desarrolla posteroanteriormente y transversalmente nuestro sistema, pero no hay que olvidar, que para que estos fenómenos se sucedan es imprescindible que exista un equilibrio oclusal tanto en el lado de balance como en el de trabajo, pues la excitación se recibe y transmite, a través de



las intervenciones periodontales y las tracciones de los meniscos articulares, solamente si existe dicho equilibrio y frote oclusal, habrá respuesta de desarrollo.<sup>15</sup>

Por ello se insiste en la necesidad del movimiento de lateralidad mandibular y del frote oclusal como condición imprescindible en la obtención de un desarrollo fenotípico normal.<sup>15</sup>

La ley sobre el desarrollo posteroanterior y transversal y de los huesos basales del doctor Planas puede exponer lo antes mencionado de la siguiente forma:

1. La excitación o tracción posteroanterior de la ATM del lado balance produce como respuesta el desarrollo en longitud de la rama mandibular de este lado.
2. El frote oclusal funcional del lado de trabajo produce en la mandíbula su engrosamiento y, en el maxilar, su desarrollo transversal y hacia delante de este hemimaxilar.
3. Este frote oclusal del lado de trabajo también produce la expansión mandibular de este lado.
4. Todas estas excitaciones y respuestas de desarrollo únicamente se producirán en el caso de que la boca funcione de forma equilibrada.<sup>15</sup>

La examinación de la relación de contacto de los dientes en el, lado de balance, ocurre cuando el paciente realiza un movimiento de trabajo, durante los movimientos de trabajo no debe haber ningún tipo de contacto en el lado



de balance, si se observa tal tipo de contacto, éste suele darse entre las vertientes linguales de las cúspides bucales mandibulares y las vertientes bucales de las cúspides palatinas maxilares. Estos contactos son potencialmente patológicos y constituyen interferencias en el lado de balance.<sup>14</sup>



Fig. 11. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Vellini.

### 3.4.5 Lado de Trabajo

El lado de trabajo es aquel para el cual la mandíbula se está moviendo, de manera que las cúspides vestibulares de los dientes inferiores se opongan a las cúspides y vertientes triturantes vestibulares de los dientes superiores.<sup>3</sup>Fig 12.



Fig. 12. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Vellini.

Es importante tener presente que es necesario evitar un contacto demasiado intenso en el lado de trabajo, porque posee el potencial de incrementar el componente horizontal de las fuerzas durante la función masticatoria; como el periodonto soporta mejor una fuerza axial, clínicamente es mas factible derivar una fuerza grande a la guía lateral de los caninos.<sup>3</sup>

En lado de trabajo es posible detectar según sea el tipo de guía oclusal funcional un deslizamiento largo, corto o inexistente. En cualquiera de los casos si el paciente tiene alineamiento perfecto de su oclusión las vertientes que intervienen en estas excursiones son las siguientes: vertientes mesiales de las cúspides guía de los posterosuperiores y vertientes distales de los posteroinferiores y vertientes mesiales de la cara palatina de las cúspides de balance de los posterosuperiores y vertientes distales de la cara vestibular de las cúspides de balance de los posteroinferiores ( estos últimos contactos se detectan fuera de la periferia de la superficie oclusal).<sup>10</sup>



---

Durante estos movimientos la zona mesial de la cara lingual del canino superior se desliza sobre la zona distal de la cara vestibular del canino inferior ambos en el lado del arco hacia donde se dirige el movimiento.<sup>10</sup>

Debemos enseñar al paciente en oclusión céntrica y manteniendo el contacto dental, desplazar la mandíbula hacia un lado (lado de trabajo); durante, los movimientos de trabajo los dos patrones de contacto dental que más frecuentemente hallaremos son la guía canina y la función de grupo; estas relaciones de contacto guiarán los movimientos en el lado de trabajo desde la relación céntrica.<sup>14</sup>

Por otro lado una interferencia en lado de trabajo produce una desarmonía en dicha guía dental y con la guía condílea, durante el movimiento de lateralidad; produce restricción mecánica o interferencia en los movimientos mandibulares laterales, estas interferencias se ven más a menudo en la región molar impidiendo el contacto normal.<sup>14</sup>



## 3.5 Curvas.

### 3.5.1 Curva de Spee

En el plano vertical existe una curva, la curva de Spee provocada por una mayor extrusión de los premolares superiores con respecto a los incisivos superiores y a un hundimiento del área premolar inferior con relación al plano oclusal. Fig 13. También la intensidad de esta curva varía según el tipo racial y el patrón individual de dentición haciendo difícil establecer un valor normal que solo la experiencia ayuda a estimar en cada caso concreto. <sup>5</sup>



Fig. 13. Ortodoncia diagnostico y planificación clínica. Vellini.

Al examinar las arcadas dentarias de perfil puede observarse la relación en sentido axial-mesiodistal. Si se trazan las líneas siguiendo los ejes largos de las raíces en dirección oclusal, a través de las coronas puede apreciarse la angulación de los dientes respecto al hueso alveolar. En la arcada mandibular, tanto los dientes anteriores como los posteriores tienen una inclinación mesial. El segundo y el tercer molar están más inclinados que los premolares, a diferencia de la arcada superior los dientes presentan una



inclinación diferente, en donde los dientes anteriores presentan una inclinación en sentido mesial y los molares posteriores tienen una inclinación en sentido distal. Si en una visión lateral se traza una línea imaginaria a través de las puntas de las cúspides bucales de los dientes posteriores (es decir molares y premolares), se obtiene una línea curva que sigue el plano de oclusión, que es convexa para la arcada maxilar y cóncava para mandibular. Estas líneas convexa y cóncava coinciden perfectamente cuando las arcadas dentarias entran en oclusión. Esta curvatura de las arcadas dentarias fue descrita por primera vez por Von Spee, por lo que se denomina curva de Spee.<sup>8</sup>

Por otra parte esta curvatura puede ser definida con relación a su radio y durante ciertos procedimientos restauradores puede tener mayor o menor curvatura. Se cree que entre todas las determinantes de la oclusión es la que da al operador las mayores posibilidades de introducir modificaciones, sin embargo las modificaciones ocurrirán en relación al volumen y la altura de las cúspides guía.<sup>3</sup>

Desde el comienzo, el examen de la curva de Spee guía la búsqueda de los contactos prematuros, casi siempre un diente extruído en la maxila crea un obstáculo en retrusión durante el examen es importante verificar su regularidad una curva de Spee demasiado marcada cuya armonía está destruída por migraciones dentales, origina obstáculos oclusales que perturban los movimientos funcionales. Reiterando lo anterior respecto a



una curva muy acentuada en el sector posterior crea una interferencia en el lado de balance.<sup>6</sup>

### 3.5.2 Curva de Wilson

En proyección transversal se observa una ligera inclinación de la corona de los molares inferiores hacia lingual y de la corona de los molares superiores hacia vestibular. Esta inclinación de las piezas posteriores determina también otra curva virtual que se adapta a la posición de las caras oclusales en los segmentos bucales y a la que se denomina curva de Wilson.<sup>5</sup> Fig 14.

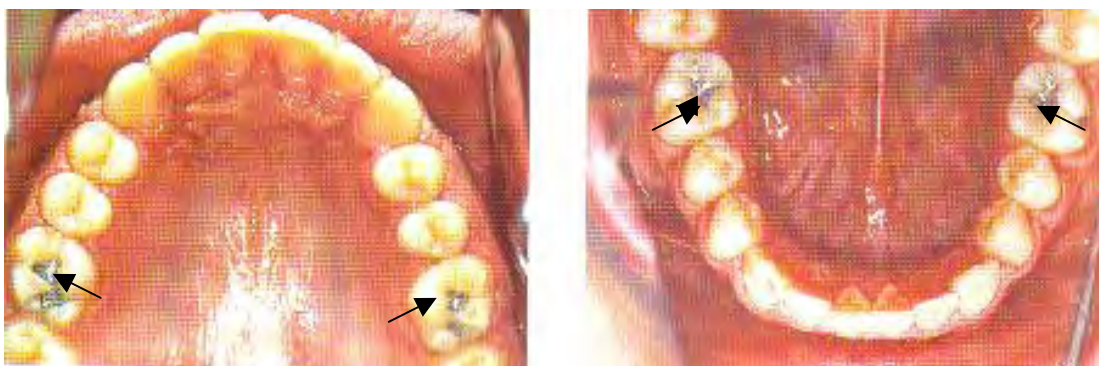


Fig. 14. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Vellini.

Al observar las arcadas dentarias en un plano frontal puede observarse la relación axial-bucolingual; por lo general los dientes posteriores de la arcada superior presentan una ligera inclinación bucal y en la arcada inferior, los dientes posteriores tienen una ligera inclinación hacia lingual. Si se traza una línea imaginaria que pase por las puntas de las cúspides bucales y linguales de los dientes posteriores del lado derecho e izquierdo, se observa un plano de oclusión curvo. La curvatura es convexa en la arcada superior y cóncava



en la mandibular, de nuevo, si las arcadas entran en oclusión, las curvaturas dentarias coinciden perfectamente. Esta curvatura del plano oclusal que se observa en una imagen frontal se denomina curva de Wilson.<sup>8</sup>

Por otra lado en una proyección frontal del cráneo, es posible ver, que los dientes posteroinferiores presentan ejes largos que convergen hacia su línea media. Esta orientación axial implica que las caras oclusales están alineadas en los arcos según una curva, en dirección vestíbulo lingual.

En rehabilitaciones orales, tenemos que tener cuidado en obedecer esta orientación espacial de los dientes para evitar interferencias indeseadas, especialmente en el lado de balance.<sup>3</sup>

Esta curva asociada con el entrecruzamiento vestibular de los dientes posteriores, permite un deslizamiento oclusal armonioso de las cúspides vestibulares inferiores sobre las vertientes internas de las cúspides vestibulares superiores, durante el movimiento de lateralidad, si la regularidad de ésta curva está interrumpida, las interferencias oclusales perturbarán este movimiento funcional.

La modificación de la curva de Wilson no perturba la función lateral en presencia de función canina, con entrecruzamiento canino importante. Por el contrario si la guía anterolateral es poca (función canina o función de grupo), es preciso examinar con atención la curva de Wilson:

- una cúspide lingual inferior demasiado alta;



- una cúspide superior vestibular superior muy larga, causante de interferencias laterales en el lado de trabajo;
- una inclinación lingual desmesurada de los molares inferiores;
- una inclinación vestibular de los molares superiores, que genera interferencias laterales en el lado de balance.<sup>6</sup>

### **3.6 Llaves de la oclusión de Andrews.**

La clasificación de Angle fue ampliada por Andrews durante los años 70; este autor se basó en un análisis del material dental, sobre todo de la morfología de la corona dental, a partir del cual formuló unas condiciones estáticas completamente nuevas para la oclusión funcional óptima. Estas condiciones se resumen en las “seis llaves de la oclusión”.

A diferencia de los parámetros de valoración clásicos del eje dental, entre los que se incluía la inclinación radicular, los criterios básicos del nuevo sistema ampliado de diagnóstico de la oclusión se fundamentan en el eje longitudinal de la corona dental y en el plano oclusal.<sup>16</sup>

Ambos parámetros pueden evaluarse directamente a través de la exploración clínica o con un modelo aparte y exige muy poco esfuerzo diagnóstico complementario (p.ej., radiografía lateral de cráneo). Otra ventaja de este tipo de análisis es la posibilidad de medir individualmente el eje longitudinal de los distintos tipos dentales.



La oclusión se valora siguiendo las siguientes llaves:

1. Relación entre los molares.Fig 15.

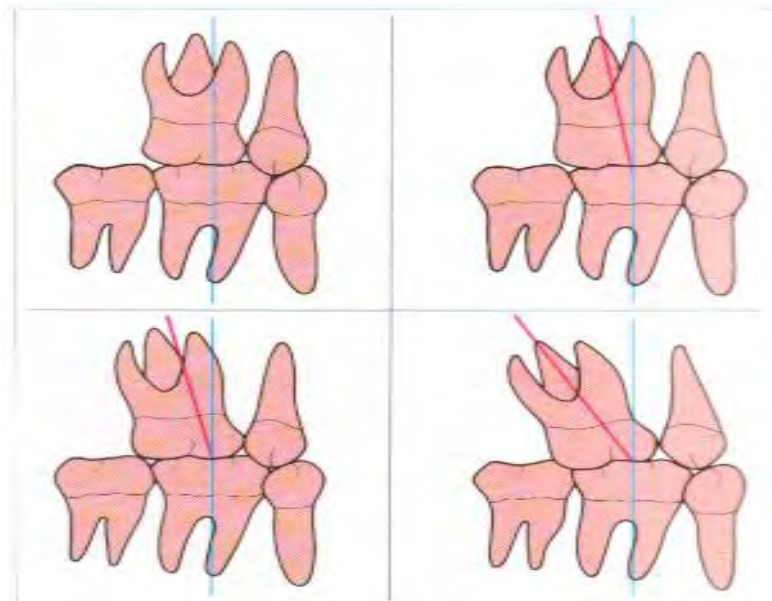


Fig. 15. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico.

2. Angulación de la corona (mesiodistal).

La porción gingival del eje longitudinal de la corona debe situarse distalmente a la porción oclusal del eje para que exista una oclusión normal; el grado de inclinación depende del tipo de diente.<sup>16</sup> Fig. 16.

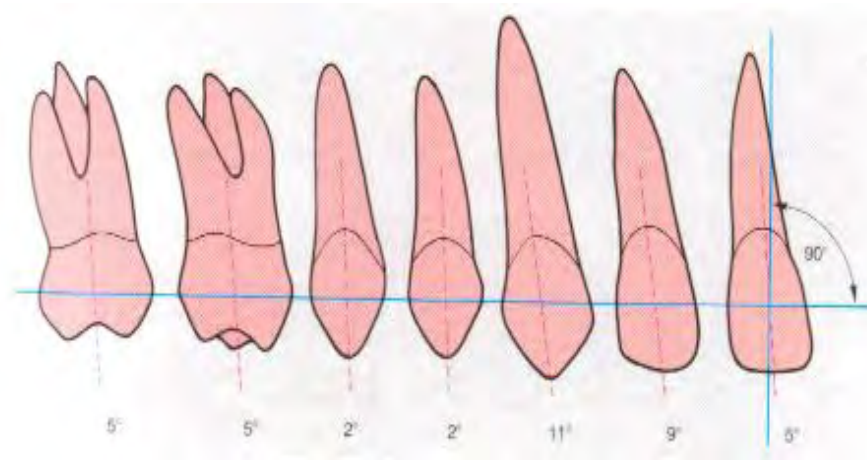


Fig. 16. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

### 3. Inclinación de la corona de los incisivos (labiolingual)

La tercera ley define el ángulo formado entre las tangentes dirigidas a la superficie más labial del centro del diente y las líneas perpendiculares al plano oclusal. En caso de que la corona se dirija en sentido lingual a nivel gingival, el valor obtenido será positivo y en los demás negativos. <sup>16</sup>Fig 17.



Fig. 17. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.



#### 4. Rotaciones.

Para que se produzca una oclusión correcta, no deben existir rotaciones dentales, los molares y premolares rotados necesitan más espacio del normal en la arcada dental, mientras que los incisivos rotados ocupan menos espacio; los caninos rotados plantean problemas estéticos y funcionales.<sup>16</sup>Fig 18.

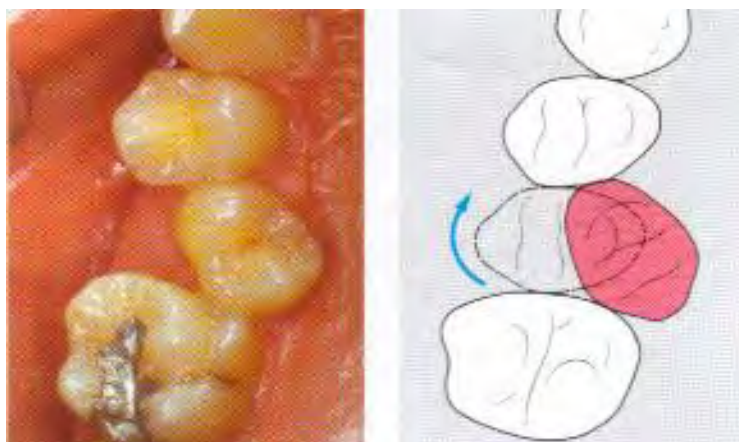


Fig. 18. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

#### 5. Diastemas

No existen malformaciones dentales ni discrepancias intermaxilares en la anchura mesiodistal de los dientes y los contactos interdentarios deben ser estrechos en caso de oclusión normal.<sup>16</sup> Fig. 19.



Fig. 19. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

#### 6. Planos oclusales (curva de Spee).

Una curva de Spee marcada significa una falta de espacio de los dientes del maxilar superior, que se desvían en este caso en el plano mesial y distal, impidiendo una intercuspidación correcta, por otra parte la oclusión normal se caracteriza por un plano de oclusión horizontal (la curva de Spee no debe ser mayor de 1.5mm, según Andrews). Existe una tercera forma en donde una curva de Spee invertida determina un exceso de espacio en el maxilar superior que impide la oclusión normal.<sup>16</sup> Fig. 20.

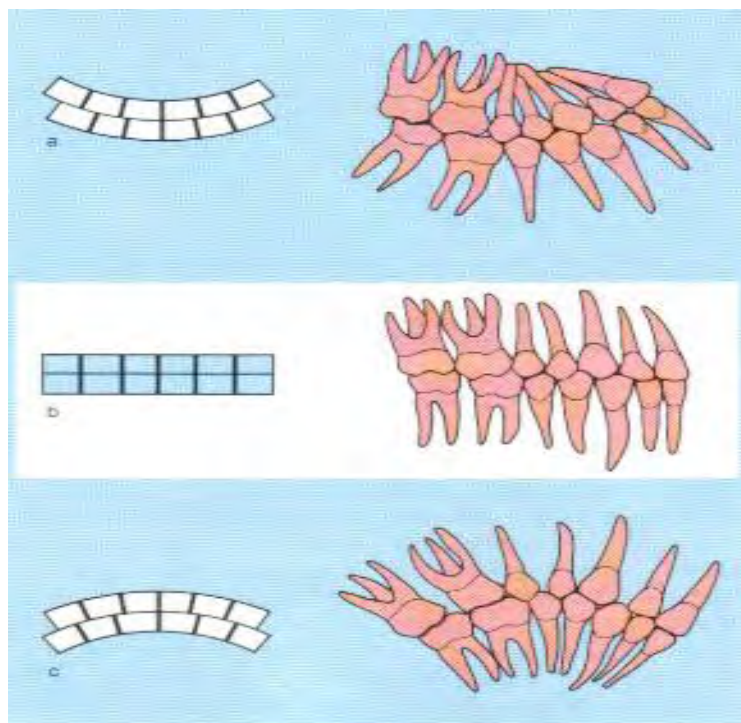


Fig. 20. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi

### 3.7 Plano de oclusión

El plano de oclusión es el que se formaría si se trazará una línea a través de todas las puntas de las cúspides bucales y los bordes incisales de los dientes inferiores, y después se amplíase con un plano que abarque las puntas de las cúspides linguales y continuase a través de la arcada incluyendo las puntas de las cúspides bucales y linguales del lado opuesto. Al examinar el plano se observa que es no liso. Dado que la mayoría de los movimientos mandibulares son muy complejos, con una variación constante de los centros de rotación, un plano oclusal liso no permite un contacto funcional simultáneo en más de una zona de la arcada dental.



Por consiguiente, los planos oclusales de las arcadas dentales se curvan de un modo que permite el máximo aprovechamiento de los contactos dentales durante la función.

La curvatura del plano oclusal se debe fundamentalmente al hecho de que los dientes se localizan en las arcadas con un grado de inclinación variable.<sup>4</sup>

Desde una vista anteroposterior se puede observar los contornos oclusales de los dientes que están orientados según un plano que podría apoyarse en el vértice de los caninos y las cúspides distales de los últimos molares de un mismo arco. Este plano determina la orientación espacial de las superficies oclusales de los dientes en relación a la base del cráneo y de los huesos maxilares. Se lo puede ubicar casi paralelo a la guía condílea, en este caso hay que reducir las alturas cuspídeas para evitar interferencias en movimientos excéntricos; si ocurre lo inverso, esto es, la orientación del plano casi perpendicular a la guía condílea, las alturas cuspídeas también deben ser reducidas por la misma razón.<sup>3</sup>

De ahí que hay un límite a la desviación de este plano en relación con la posición original que permite un incremento de la altura cuspídea. Sin embargo, la determinación de este límite no es discernible clínicamente.<sup>3</sup>

La importancia de estos planos (oclusal, Spee, Wilson) es su influencia en la altura cuspídea, posición y su vínculo hacia los tejidos en el sistema masticatorio.<sup>17</sup>



---

## **4. Análisis Funcional**

### **4.1 Estudio de las relaciones en reposo.**

En condiciones de reposo de la mandíbula, los elementos sinérgicos y antagonistas del sistema orofacial mantienen un tono basal y un equilibrio dinámico. Esta posición mandibular representa la respuesta al efecto de la gravedad y se puede ver modificada transitoriamente por otros factores (p. ej., cansancio, estrés, estados de ansiedad). La posición de reposo también varía con la posición de la cabeza, por lo que la exploración de la posición de reposo debe efectuarse en condiciones normalizadas.<sup>16</sup>

#### **4.1.1 Determinación de la posición en reposo.**

Para determinar la posición de reposo, es imprescindible que se relaje la musculatura orofacial del paciente.

La relajación muscular puede incrementarse con ayuda de ejercicios musculares antes de proceder a la exploración (p. Ej. Prueba de castañeteo). Esta prueba consiste en que el explorador efectúe movimientos pasivos de apertura y cierre de la mandíbula del paciente con un ritmo cada vez mayor, con la que se consigue la relajación.

La musculatura también puede relajarse mediante impulsos eléctricos en los pacientes muy contraídos (p. Ej., Mymonitor).<sup>16</sup>



Normalmente, la mandíbula se encuentra 2-3mm por debajo y detrás de la oclusión céntrica en situación de reposo (efectuando la medida en la región del canino). El espacio entre las arcadas dentales en esta posición se conoce como espacio interoclusal.<sup>16</sup>

La determinación clínica de la posición de reposo se realiza mediante diferentes métodos.

#### **4.1.2 Métodos fonéticos**

Se pide al paciente que emita una determinada consonante o una palabra (p. ej., M, Mississippi), mientras o después que la mandíbula está en posición de reposo.<sup>16</sup>

#### **4.1.3 Métodos de comando**

Se pide al paciente que ejecute una determinada función (p. ej., acto deglutorio), después de lo cual la mandíbula regresa espontáneamente a la posición de reposo.<sup>16</sup>

#### **4.1.4 Métodos sin comando**

Se distrae al paciente (p. Ej., contándole un cuento), de modo que no perciba cuál es la exploración realizada. Durante esta fase el paciente distiende, la musculatura se relaja y la mandíbula adapta una posición de reposo.<sup>16</sup>



### 3.1.5 Métodos combinados

Estos son los más adecuados para determinar la posición de reposo durante el análisis funcional. Inicialmente se observa al paciente mientras deglute y conversa, o se efectúa la prueba de castañeteo para producir la fatiga muscular. A continuación, se distrae al paciente de la misma forma que con los métodos sin comandos.<sup>16</sup>

Otro método utilizado para el registro de la posición de reposo es utilizando la cera azul Delar, que debe ser reblandecida en un baño térmico hasta obtener una textura lo suficientemente dúctil como para hacer con ella un registro de las caras oclusales de los molares superiores e inferiores y de los incisivos, sin que el grado de dureza de la cera represente un obstáculo u oposición al movimiento mandibular de cierre, que pueda alterar el registro.

El registro de la relación céntrica requiere lograr la máxima relajación mandibular, con amplia libertad de movimientos y en las mejores condiciones de manipulación, para llevar los cóndilos a la zona de relación céntrica.

El primer registro que debe realizarse es en el sector anterior. De esta manera se consigue controlar visualmente el sector dental posterior, que no debe ocluir en ningún momento durante esta maniobra. Estos sectores deben quedar separados entre sí, como máximo, 2mm.<sup>12</sup>

El registro del sector anterior se hace con un espesor de cuatro capas de cera. Debe ser un trozo relativamente pequeño, ya que bastará obtener el registro de los incisivos y mantener el control visual de la desoclusión



posterior. Una vez satisfechas las condiciones de manipulación e impresa la cera con los bordes incisales, se la enfría con agua para que gane dureza y pueda ser recolocada en la posición registrada. Servirá de matriz o guía para el registro del sector posterior, evitara la perforación de la cera en el sector de los molares en el momento del registro y favorecerá la repetición de la posición mandibular.<sup>12</sup>

El registro se posterior se hace con un espesor de doble de lamina, de una longitud no mayor al ancho transversal de la arcada inferior a nivel molar y cuyo ancho no superará los 12mm.

Previamente, se recoloca la obtenida en el registro del sector anterior en las huellas de los incisivos. Se posiciona la cera del sector posterior, presionándola suavemente para permitir su fijación en las superficies oclusales y se manipula la mandíbula para repetir la posición de relación céntrica ya obtenida.<sup>12</sup>

Con independencia del método clínico aplicado, lo que se debe controlar en definitiva es si la mandíbula adopta realmente la posición de reposo. Para ello se palpa la región submentoniana. La distensión muscular a este nivel indica que se ha alcanzado la posición de reposo.

Posteriormente, se separa con cuidado los labios con el pulgar y el dedo índice, sin levantar por completo el cierre labial, para apreciar la relación intermaxilar en posición de reposo.<sup>16</sup> Fig 21.

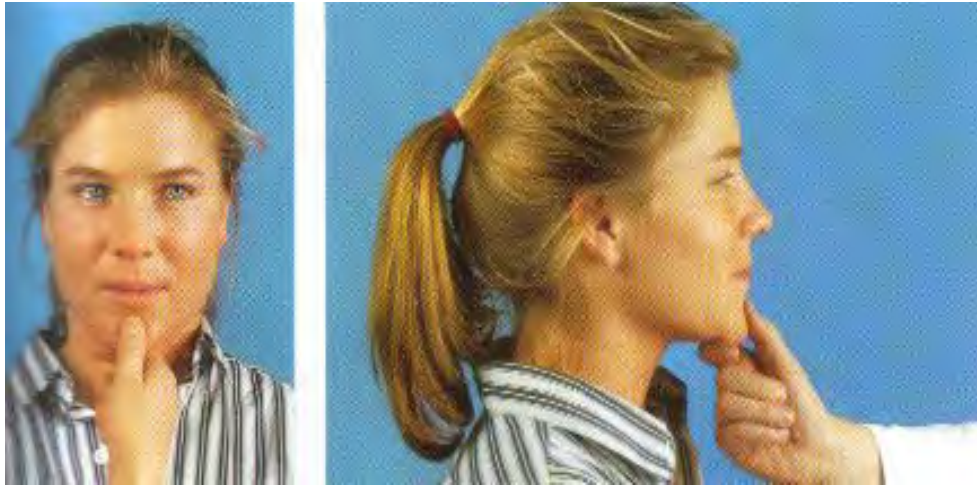


Fig. 21. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

Existen otras técnicas para la toma de este registro, las cuales se pueden dividir en:

- contactantes, que son aquellos registros en que contactan los dientes de ambas arcadas.
- no contactantes, que son los registros en los cuales no hay contacto entre ambas arcadas.

Los registros contactantes requieren un gran entrenamiento y un paciente con su musculatura relajada, en los casos en los que existe deslizamiento; estos registros son: registro de Peter Dawson y de Lauritzen.<sup>18</sup>

- Registro de Dawson

Se toma al paciente desde atrás, sujetando la mandíbula con ambas manos y apoyando los dedos en el borde inferior de la mandíbula y los pulgares en el mentón; moviendo la mandíbula e interponiendo una cera entre ambas



arcadas, se intentará tomar el registro en que los cóndilos se desplazan hacia arriba y adelante en la cavidad glenoidea.<sup>18</sup>Fig 22.



Fig 22 Diagnóstico en ortodoncia .Labiondo Echerri Pablo.

#### - Registro de Lauritzen

Se toma al paciente de frente, sujetando la mandíbula con el pulgar y el índice de una mano; forzando la mandíbula hacia arriba y atrás, se intenta llegar a esa posición en que la mandíbula rota sin desplazamiento condilar y con dos ceras (derecha e izquierda) se toma el registro. Normalmente este registro ubica los cóndilos en la posición retrusiva terminal, en vez de relación céntrica.<sup>18</sup>Fig 23.



Fig23.Diagnostico en ortodoncia. Echerri Labiondo Pablo



Los registros no contactantes se podrían dividir en registros de soporte central único y registros de soporte anterior; todos estos registros se podrían denominar registro de dimensión vertical mínima de desoclusión posterior y no coinciden exactamente con la relación céntrica.<sup>18</sup>

- Registro de soporte central único

Necesita dos placas una superior y otra inferior; la placa inferior tiene una plantilla inscriptora y el superior una púa. A continuación se le indica al paciente que realice los movimientos de retrusión, lateralidad izquierda protusión y lateralidad derecha. El registro obtenido tiene forma de flecha y el extremo de la flecha representa la posición de relación céntrica.<sup>18</sup>

Retirando las placas de la boca, se fija una placa perforada al registro obtenido, volviendo a posicionar las placas en la boca, se entrena al paciente para que coloque la púa superior dentro de la perforación de la placa inferior y se fijan ambas placas con yeso.<sup>18</sup> Fig. 24, 25, 26.



Fig. 24. Diagnóstico en ortodoncia Pablo Echerr.



Fig. 25. Diagnóstico en ortodoncia. Pablo Echerri.

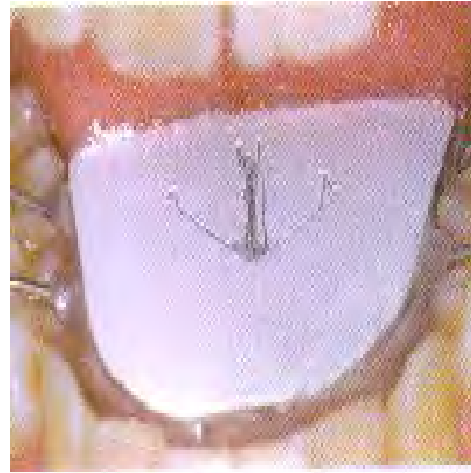


Fig. 26. Diagnóstico en ortodoncia Pablo Echerri

Los registros a soporte anterior son principalmente:

- registro de jig de Lucía
- registro de power centric de Roth
- registro de Leaf-Gauge o calibre de Long

#### Registro de Jig de Lucía

Consiste en la confección de una mini cubeta de resina acrílica, adaptada a los incisivos centrales superiores y que tiene un plano inclinado hacia arriba y atrás a fin de que la mandíbula sea desplazada hacia la posición de relación céntrica. La altura de esta mini cubeta debe ser la mínima necesaria para evitar el contacto oclusal de las piezas posteriores. La superficie del plano inclinado debe ser completamente lisa; una vez realizado el jig se tomará el registro no contactante (la cera no debe estar perforada) con una cera blanda para que la musculatura del paciente lleve el cóndilo hacia arriba. El ajuste del jig de Lucía, puede llevar bastante tiempo en algunas ocasiones; si el



paciente presenta trismos, se puede dejar el jig cementado durante 24- 48 horas, para que relaje la musculatura, previo al registro.<sup>18</sup> Fig 27, 28.



Fig.27 Diagnóstico en ortodoncia. Pablo Echerri



Fig.28. Diagnostico en ortodoncia. Pablo Echerri.

#### Registro de power centric de Roth

Consiste básicamente en el mismo del jig de Lucía, pero la rampa anterior se realiza con cera dura.<sup>18</sup> Fig 29, 30.



Fig. 29. Diagnóstico en ortodoncia. Pablo Echerri.



Fig.30. Diagnóstico en ortodoncia. Pablo Echerri

#### Registro de Leaf- Gauge o calibre de long

Consiste básicamente en el mismo sistema, pero se utilizan láminas de acetato de 0.5mm de espesor; se interponen las laminas entre los incisivos



hasta que el paciente sienta que no contactan los molares con los inferiores, en esta situación se agregan dos laminas más y se toma el registro con cera blanda en la parte posterior, Antes de tomar el registro encera es conveniente indicar al paciente que muerda las láminas de acetato de 5 a 10 minutos para conseguir una mejor desprogramación.<sup>18</sup> Fig 31, 32.



Fig 31. Diagnóstico en ortodoncia. Pablo Echerri.



Fig 32. Diagnostico en ortodoncia. Pablo Echerri.

#### **4.1.6 Registro de la posición de reposo**

El registro de la posición de reposo de la mandíbula es fundamental para cualquier tratamiento oclusal y el análisis funcional permite planificarlo.

##### **4.1.6.1 Registro telerradiológico**

Este método se basa en la relación de dos telerradiografías craneales, en proyección lateral o frontal según el caso:

- proyección en la posición final de la mordida (oclusión céntrica).



-proyección en la posición de reposo de la mandíbula.

La comparación de ambas imágenes permite localizar la posición de reposo.

Fig. 33.

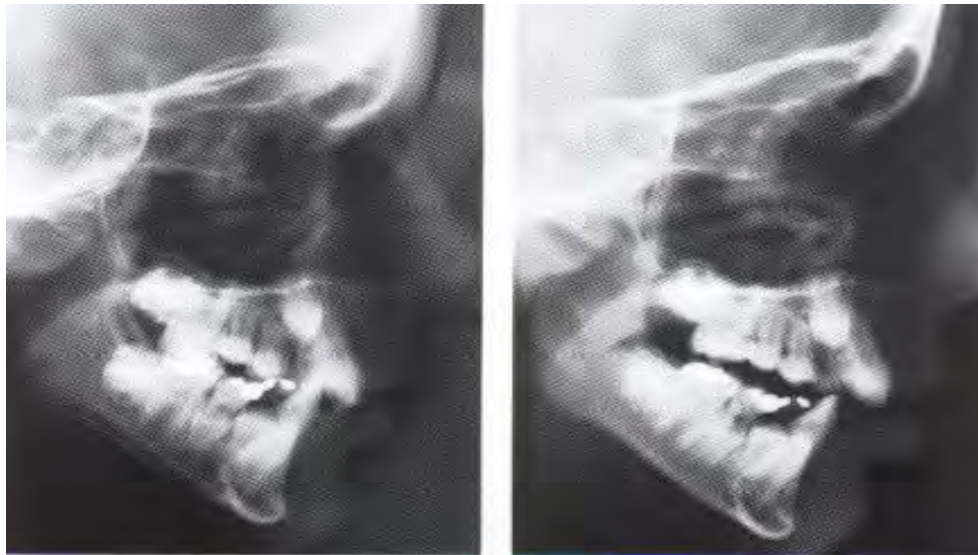


Fig. 33. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

#### **4.1.6.2 Registro cinesiográfico**

El cinesiograma mandibular de Jankelson (1984) permite un registro tridimensional de la posición de reposo de la mandíbula.

El registro electrónico de la posición mandibular se realiza por medio de:

- un imán permanente que se aplica en los dientes anteriores inferiores.
- un sistema de sensores compuesto por seis magnómetros, incorporados a un aparato especial con gafas.



Todos los movimientos de la mandíbula y, por tanto, del imán, con respecto a la posición de final de la mordida, determinan un cambio de la intensidad del campo magnético, que es detectado por los sensores, elaborando en el cinesiografo y visualizando en un oscilógrafo de registro.

El movimiento mandibular y la posición de reposo se recogen en dos planos, previamente seleccionados, de modo bidimensional. El control electrónico permite además, registrar la posición de reposo y descomponerla en tres vectores espaciales. <sup>16</sup>Fig 34.

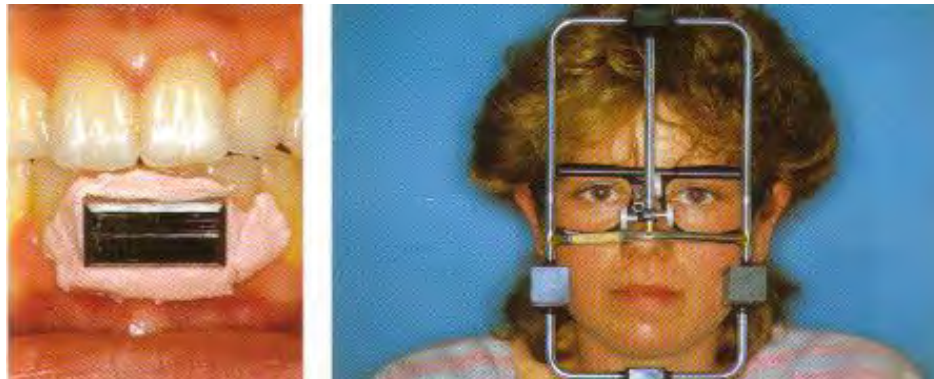


Fig. 34. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.



## **4.2 Estudio de las relaciones en oclusión.**

### **4.2.1 Valoración de la relación entre la posición de reposo y la posición final de la oclusión.**

El movimiento de la mandíbula desde la posición de reposo a la posición de reposo a la final de la oclusión se analiza en las tres dimensiones espaciales, es decir, en el plano sagital, vertical y frontal.

El camino que sigue la mandíbula puede dividirse en dos fases:

- fase libre: trayecto de la mandíbula desde la posición de reposo hasta la posición inicial o precoz de contacto.
- Fase articular: trayecto de la mandíbula desde la posición inicial de contacto hasta la oclusión central o habitual. En caso de una relación funcional equilibrada, no se observa esta fase articular (se produce el movimiento sin contacto dental).

El movimiento oclusivo de la mandíbula desde la posición de reposo se basa en un movimiento de rotación o deslizamiento. El objetivo del análisis es determinar la longitud y dirección del movimiento, y el grado de rotación o deslizamiento. Los movimientos básicos de la mandíbula desde la posición de reposo a la de oclusión se diferencian a la hora del diagnóstico de la siguiente manera:



- movimiento de rotación puro (movimiento de charnela).
- Movimiento de rotación con deslizamiento anterior.
- Movimiento de rotación con deslizamiento posterior.<sup>8</sup>

#### **4.2.2 Valoración en el plano sagital.**

Para valorar la relación entre la posición de reposo y de oclusión en el plano sagital se analizan las características funcionales de las clases II y III.

##### **4.2.2.1 Anomalías clase II**

Las disgnatias de clase II se dividen funcionalmente en tres tipos diferentes, según el movimiento de la mandíbula, desde la posición de reposo a la de oclusión:

- Movimiento de rotación sin componente de desplazamiento.<sup>8</sup>

Esta relación neuromuscular se corresponde con la morfología y no existe ningún trastorno funcional (se trata de una verdadera anomalía funcional de clase II). Fig 35.



Fig. 35. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

- Movimiento de rotación con deslizamiento posterior.<sup>8</sup>

La mandíbula se desliza hacia atrás en una posición de oclusión posterior forzada. Funcionalmente se observa una clase II molar forzada sin autentica relación clase II.

- Movimiento de rotación con deslizamiento anterior.<sup>16</sup> Fig36

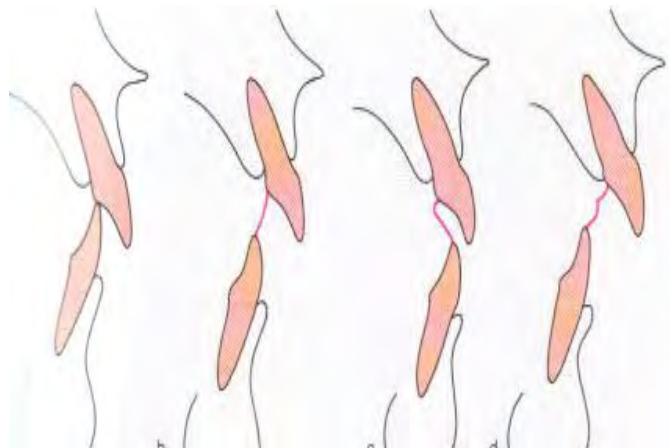


Fig. 36. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico, Rakosi.



La mandíbula se desplaza desde la posición de reposo posterior hacia delante, es decir, hacia la posición de oclusión final. La disgnatia de clase II se reconoce desde el punto de vista funcional con mucha más claridad que en la posición habitual de oclusión.<sup>16</sup>

#### **4.2.2.2 Anomalías clase III**

Las relaciones funcionales en los casos de clase III determinan las posibilidades de tratamiento ortodóncico y el pronóstico de la disgnatia. Se diferencia tres variantes del movimiento de la mandíbula desde la posición de reposo hasta la posición final.<sup>16</sup>

- Movimiento de rotación sin componente de deslizamiento.

La relación anatómico-morfológica y funcional concuerdan (se trata de una verdadera anomalía de clase III de pronostico desfavorable)

- Movimiento de rotación con deslizamiento anterior

La mandíbula se desliza en la fase articular hacia delante con una clase III forzada. No es una auténtica anomalía de clase III y su pronóstico es favorable.

- Movimiento de rotación con deslizamiento posterior

Se observa un deslizamiento posterior de la mandíbula en la posición de intercuspidadación máxima en los casos de progenie llamativa.<sup>16</sup> Fig. 37.

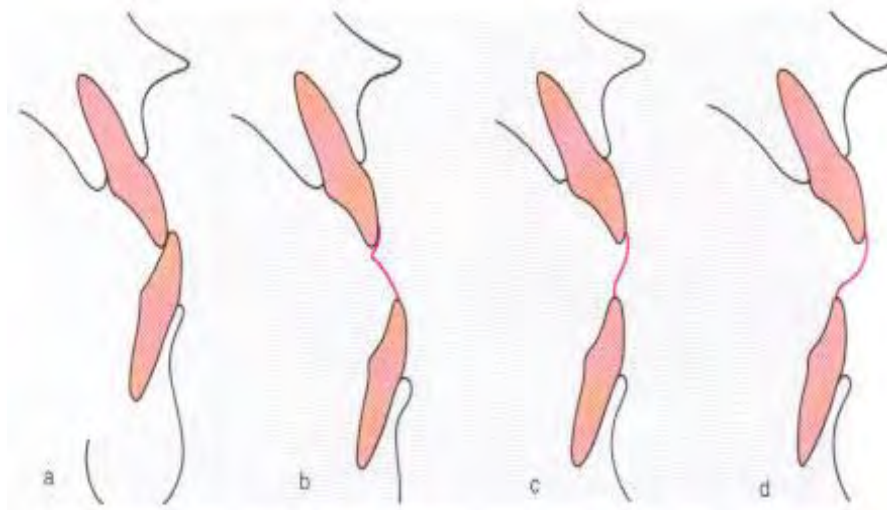


Fig. 37. Atlas de ortopedia maxilar. Diagnostico. Rakosi.

#### 4.2.2.3 Clase III forzada. Seudomordida cruzada forzada

El movimiento de deslizamiento anterior en los casos de mesioclusión no siempre es un síntoma de clase III forzada. Desde el punto de vista radiocefalométrico, la clase III forzada “es de buen pronóstico y debe diferenciarse de laseudomordida cruzada forzada” de mal pronóstico.<sup>16</sup>

El concepto deseudomordida cruzada forzada abarca las auténticas disgnatias óseas de clase III, en las que la mandíbula alcanza la oclusión final del movimiento mediante un desplazamiento anterior debido a una compensación dentoalveolar parcial de la anomalía ósea en el frente anterior (posición labial de los incisivos superiores y lingual de los incisivos inferiores). Si se reconstruyen las inclinaciones de los dientes anteriores de laseudomordida cruzada forzada, se observa un marcado escalón frontal



negativo en el plano sagital. La compensación dentoalveolar, presente al inicio del tratamiento, limita considerablemente las posibilidades terapéuticas de la disgnatia ósea y se asocia a un pronóstico muy desfavorable, a diferencia de la clase III forzada.<sup>16</sup> Fig 38.



Fig. 38. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

## Valoración en el plano vertical

El tamaño del espacio interoclusal también se valora en al plano vertical. Este análisis es muy importante para los casos de mordida profunda. De acuerdo con Hotz y Hühlemann (1952), se distinguen dos variantes.<sup>16</sup>Fig 39.

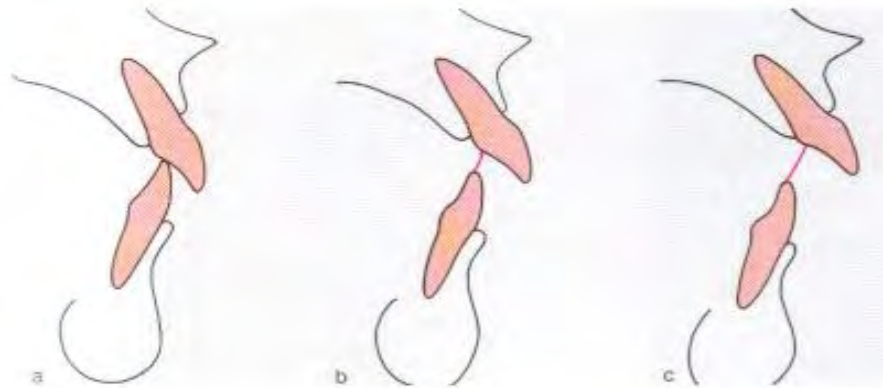


Fig. 39. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.

#### 4.2.3.1 Mordida profunda verdadera

La mordida profunda verdadera se manifiesta por un gran espacio interoclusal. La mordida profunda obedece a la infraerupción de los molares. El pronóstico de la elevación de la mordida mediante medidas funcionales de ortodoncia es favorable. Como el espacio es grande, la distancia interoclusal es adecuada, incluso después de la extrusión de los molares.<sup>16</sup> Fig. 40.



Fig. 40. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.



#### 4.2.3.2 Seudomordida profunda

La seudomordida profunda se acompaña de un espacio interoclusal reducido con erupción completa de los molares. La causa de la mordida profunda se debe a la supraerupción de los dientes incisivos. El pronóstico de elevación de la mordida mediante tratamiento funcional con ortopedia es desfavorable. La posición de reposo se altera tras la extrusión de los molares, como consecuencia del reducido espacio interoclusal en posición de reposo impide el movimiento dental y produce recidivas.<sup>16</sup> Fig. 41.



Fig. 41. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.



## 4.2.4 Valoración en el plano transversal

Se analiza el trayecto del centro de la mandíbula con relación a la línea media craneal durante el movimiento mandibular desde la posición de reposo a la posición final de la mordida. Este análisis es esencial para efectuar el diagnóstico diferencial de los casos de mordida cruzada unilateral.<sup>16</sup>

### 4.2.4.1 Laterognatia

Se aprecia una dislocación del centro de la mandíbula con respecto a la línea media corporal en posición de reposo y en oclusión. Estas anomalías son producidas por una auténtica asimetría neuromuscular o anatómica.

La mordida cruzada con laterognatia se denomina mordida cruzada verdadera; el pronóstico del tratamiento etiológico es desfavorable.<sup>16</sup> Fig. 42.

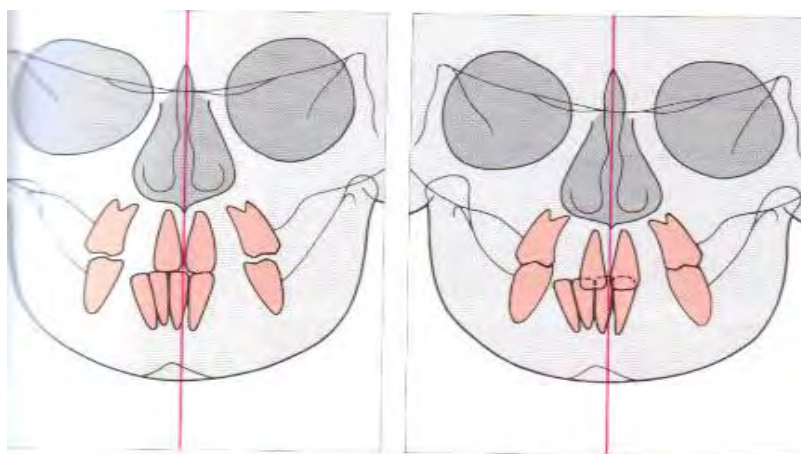


Fig. 42. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnostico. Rakosi.



#### 4.2.4.2 Lateroclusión

La desviación de la mandíbula se produce únicamente durante la oclusión, mientras que, en posición de reposo, el centro de la mandíbula se corresponde con la línea media craneal.

La causa de esta desviación de la línea media es una interferencia de origen dental (funcionalmente no se trata de una verdadera anomalía).<sup>16</sup> Fig. 43.

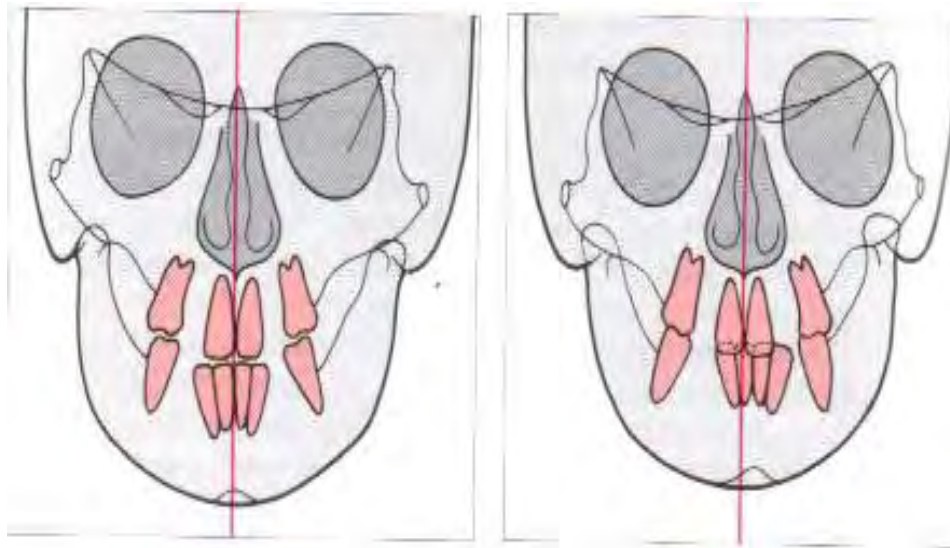


Fig. 43. Atlas de ortopedia maxilar: Diagnóstico. Rakosi.



## **5. Importancia en el Diagnóstico en Ortodoncia.**

El alineamiento, la localización y la inclinación de cada uno de los dientes, así como la relación de los arcos dentales entre sí y con el cráneo, son de gran importancia para el ortodoncista y deberían serlo para el odontólogo general. Una posición correcta del diente es un factor importante para tener una función adecuada, para estética y para conservación o restauración global de la salud dental.<sup>19</sup>

La valoración oclusal es un aspecto central en el estudio de la ortodoncia y en consecuencia, es conveniente empezar con el concepto de oclusión ideal, esta casi nunca se encuentra en el ser humano, es un concepto hipotético basado en la anatomía de los dientes y es útil como referencia, para juzgar irregularidades oclusales y objetivos del tratamiento.<sup>19</sup>

Con frecuencia, la insatisfacción con la apariencia es la razón más común para que un paciente busque tratamiento ortodóncico. El aspecto de su cara puede ser muy importante para su imagen, su bienestar y éxito en la sociedad. La aceptación social de una oclusión en particular, no sólo depende de la disposición dental, sino de otras características faciales, como la nariz, los labios y carrillos; personalidad del paciente y actitudes de la sociedad en que vive.<sup>19</sup>

Por otro lado la oclusión de los dientes, las articulaciones temporomandibulares y los músculos de la masticación deben funcionar en



armonía durante los movimientos mandibulares. En reposo la mandíbula debe estar en relación céntrica con los cóndilos en posiciones anterosuperiores, sin tensiones, dentro de cavidad glenoidea, el cierre desde la posición de reposo a la de oclusión debe ser un movimiento de bisagra; muchas veces hay un cambio anterior leve de hasta 1mm entre la posición terminal de bisagra y la oclusión céntrica, situación perfectamente aceptable. Un cambio anterior mayor o un movimiento lateral, por la guía cuspídea, es un desplazamiento que puede ocasionar falta v de armonía muscular y sensibilidad.<sup>19</sup>

Cuando se protruye la mandíbula, conservando los dientes ligeramente en oclusión, se desplaza hacia abajo: se mueve en dirección anterior como consecuencia de guía incisal y posteriormente como resultado de la guía condilar, y esto debe originar la desoclusión de los dientes posteriores.<sup>20</sup>

En las trayectorias mandibulares laterales, el cóndilo del lado de trabajo rota y se mueve lateralmente hasta 1mm (movimiento de Bennett); el cóndilo del lado de balance se desplaza hacia delante y abajo sobre la eminencia articular, en el lado de trabajo debe haber guía canina o función de grupo, los dientes en el lado balance no deben contactar en las trayectorias laterales.<sup>19</sup>

Para el ortodoncista, los simples lineamientos mencionados por lo regular bastan para valorar la función oclusal antes y después del tratamiento; por tanto, es necesario planear el tratamiento ortodónico para producir una



---

oclusión en forma adecuada y constante, los objetivos oclusales pueden variar, según los diferentes enfoques terapéuticos.<sup>20</sup>

La relación correcta de premolares y caninos es de gran valor para mantener la mejoría en la relación anteroposterior y prevenir que vuelva a establecerse una maloclusión, como los planos inclinados de las cúspides de los premolares son marcados ejercen una poderosa fuerza orientadora en la relación anteroposterior de los arcos. Para obtener la mayor ventaja de este factor, los caninos superiores deben ocluir exactamente en la parte vestibular entre los caninos inferiores y los primeros premolares (clase canina I). La relación intercuspídea correcta (curva de Spee) y la oclusión de los molares y premolares, mantienen la mejoría en la posición bucolingual (curva de Wilson).<sup>21</sup>

La inclinación de los dientes individualmente puede ser un factor en determinar no sólo la salud de sus inserciones al hueso, sino también estabilidad en el arco; aunque anomalías menores en la inclinación a menudo mejoran espontáneamente bajo la guía de las fuerzas oclusales, las que se alejan mucho de lo normal tienen menos probabilidad de permanecer estables.<sup>21</sup>



---

## 6. Conclusiones

La forma ordenada de realizar el análisis funcional basado en el conocimiento básico de la oclusión permite analizar las características anatómicas y fisiológicas oclusales que presenta el paciente, de tal manera que basándonos en los parámetros preestablecidos de normalidad y funcionalidad oclusal, debemos guiarnos de estos en la medida de lo posible, sin olvidar que debemos individualizar el tratamiento de acuerdo a las necesidades de cada paciente; no dejando de mencionar que un sólo análisis no da por sí sólo el diagnóstico, por lo que debe complementarse con otros estudios y de esta manera conjuntar todos los datos para formar un plan de tratamiento integral, que permita establecer una buena ruta de tratamiento, así como el pronóstico.

Por último sólo me queda decir que el que no sabe lo que busca no entiende lo que encuentra.



---

## 7. Propuesta

El propósito de esta tesina es que alumnos de primer año, tengan una referencia bibliográfica más, que pueda servirles para la mejor comprensión de los conceptos sobre oclusión y no solo se queden con definiciones textuales, en donde no encuentran una correlación clínica; ya que por si sola la oclusión es un tema árido que se vuelve difícil y tedioso en donde el alumno no le encuentra objetivo y se va perdiendo la importancia que ésta tiene dentro de la odontología.

Por otro lado también aprovecho este espacio para invitar a los profesores a que las clases se vuelvan más dinámicas y se relacione todo lo teórico con lo clínico, se ejemplifique con situaciones reales y no solo limitarse a esquemas que están dentro de parámetros normales y que no contemplan todas aquellas variaciones que se presentan en la clínica. Por que el compromiso del conocimiento es de todos el alumno debe también poner todo su empeño y comprometerse con la carrera para poder salir lo mejor preparado y seguir manteniendo el prestigio de la universidad que lo ha formado.



---

## FUENTE DE INFORMACIÓN

- 1.- Pegararo. L. Fdo. Prótesis Fija. Editorial Artes Medicas Latinoamericana.
2. - Satisfactory occlusal relations for the individual with a craniofacial anomaly. The International Journal of Prosthodontics. Volumen 16 2003
- 3.- Santos. J. Principios y conceptos de oclusión. 1ºed. Buenos Aires Argentina 1987. Editorial Mundi.
- 4.- Graber. T.M 3 ed. Editorial Mac Grawll-Hill Interamericana
- 5.- Canut. J. A. Ortodoncia clínica. México: Editorial Salvat; 1992.
- 6.- Abjean. J. Oclusión Aspectos Clínicos, Indicaciones Terapéuticas. 1 ed 1980. Editorial Panamericana.
- 7.- Vellini F. Diagnóstico y Planificación clínica. Brasil: Editorial Artes Medicas, 1884.
- 8.- Jeffrey P. Okeson. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 5 ed. Madrid España: Editorial Elsevier-Mosby INC, 2003.
9. - Determinants of a healthy aging dentition: maximum number of bilateral centric stop and optimum vertical dimension of occlusion. The international journal of prosthodontics. Volumen 16 2003.
- 10.- Dawson P. Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento de los problemas oclusales. 4 ed. Barcelona España: Editorial Masson S,A, 1991.



- 
- 11.- Alonso A. A. J. B. A. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. Buenos Aires Argentina: Editorial Medica Panamericana, 1999.
  - 12.-Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnóstico y Planificación; Editorial Publicaciones médicas Barcelona.
  - 13.- Mezzomo. E. Rehabilitación Oral para el Clínico. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C. A.
  - 14.- Gross. D. M. La oclusión en odontología restauradora. Barcelona 1986. Editorial Labor, S.A.
  - 15.- Planas. P. Rehabilitación Neuro- oclusal.2º Ed Barcelona 2000. Editorial Actualidades Medico Odontológicas Latinoamérica.
  - 16.- Rakosi & Jonas. Atlas de ortopedia maxilar: diagnóstico.1992 Ediciones científicas y técnicas, S. A. España.Editorial Masson-Salvat.
  - 17.- Mc Neill DDS Charles. Science and practice of occlusion. Editorial Quintessence Publishing Co, Inc.
  - 18.- Echerri. L. P. Diagnóstico en Ortodoncia, Estudio Multidisciplinario. Editorial Quintessence, S. L. Barcelona, 1998.
  - 19.- Spiro. J. C. Editorial el Manual Moderno S. A de C. V.
  - 20.- W. J. Houston. Editorial el Manual Moderno, S. A de C. V.
  - 21.- T. C. White. Introducción a la ortodoncia. Editorial Mundi S. A. I. C y F. Buenos Aires.