



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**PLANOS Y LÍNEAS DE INTERÉS PROTÉSICO Y SU
INFLUENCIA EN LA ALTURA CORONAL.**

T E S I N A

QUE 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:

JUAN CARLOS ZAVALA PÉREZ

TUTORA: Esp. ELVIRA DEL ROSARIO GUEDEA FERNÁNDEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Un especial reconocimiento a mi madre Filiberta Pérez Ramos, por su orientación y guía durante los años preparatorios y formativos; a la persona que no dejo de ver por mi en el trayecto, a la persona que me levantaba cuando tropezaba, aquella persona que no se da por vencida y que con su alegría y entusiasmo logro apoyarme considerablemente en toda mi carrera profesional.

Mi mas sincero agradecimiento a mi hermano menor, Gerardo Zavala Pérez, que con dedicación y destreza me brido su apoyo considerable en este trabajo, debido a que con su estimulo y apoyo constante, ha permitido un desarrollo eficaz.

Muchas de estas actividades solo pueden lograrse con ayuda de especialistas; por esto debo un agradecimiento especial a la Dra Elvira del Rosario Guedea Fernández que participo gustosamente en la elaboración de este material.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....6

OBJETIVO.....7

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES.....8

CAPÍTULO 2

FACTORES Y LEYES DE LA OCLUSIÓN.....13

2.1 Factores Inalterables o Fijos.....14

2.1.1 Armonía de las arcadas.....14

2.1.2 Relación céntrica.....16

2.1.3 Eje intercondilar.....17

2.1.4 Curvaturas de las trayectorias condíleas.....18

2.1.4.1 Lado de balance.....20

2.1.4.2 Lado de trabajo.....23

2.1.5 Inclinationes de la eminencia articular.....24

2.1.6 Transtrusión.....25

2.2 Factores Modificables.....26

2.2.1 Plano de oclusión.....26

2.2.2 Curva de Spee.....28

2.2.3 Curva de Wilson transversal o compensante.....29

2.2.4 Características de las cúspides.....30

2.2.5 Relaciones dentolabiales.....31

2.2.6 Sobremordidas vertical y horizontal.....32

CAPÍTULO 3

EMPLEO DE LA CEFALOMETRÍA COMO APOYO DE DIAGNÓSTICO PROTÉSICO.....	34
---	----

CAPÍTULO 4

CORRECCIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL PLANO OCLUSAL.....	40
--	----

CAPÍTULO 5

LÍNEA DE CAMPER UN AUXILIAR PARA LA ORIENTACIÓN PROTÉSICA.....	46
---	----

5.1 Referencias anatómicas para programar el plano oclusal protésico.....	49
--	----

5.1.1 Plano de Frankfort.....	49
-------------------------------	----

5.1.2 Línea de Camper o Auriculonasal.....	49
--	----

5.1.3 Línea imaginaria bipupilar.....	50
---------------------------------------	----

5.1.4 Línea de la sonrisa	50
---------------------------------	----

5.2 Orientación Protésica.....	50
--------------------------------	----

CAPÍTULO 6

MEDICIÓN DE LA ALTURA FACIAL POSTERIOR MEDIANTE PLANOS.....	56
--	----

CAPÍTULO 7

DETERMINACIÓN DE LA ALTURA CORONAL.....	60
---	----

7.1 Los factores que regulan la ley de equilibrio (quinta de Hanau).....	60
7.2 Fórmula de Thielemann.....	60
CONCLUSIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	66



INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo han surgido individuos que dedicaron parte de su vida al estudio de la anatomía, filosofía, matemáticas y otras ciencias, en las que dividen el cuerpo humano en secciones utilizando líneas y creando planos; como la línea sagital que divide el cuerpo en dos, derecho e izquierdo, para observar el paralelismo entre ambos lados, el tamaño de la cabeza, tronco, extremidades, de cómo se da su función y equilibrio en una aparente igualdad.

El cráneo para su estudio se divide en planos y líneas (sagital, frontal y horizontal) los cuales ayudarán para realizar un diagnóstico más certero con respecto a la posición de estructuras esqueléticas y dentales.

Los planos están determinados por la unión de puntos mediante una línea recta. Cada plano dará diferentes datos; por lo que es importante que el cirujano dentista conozca y maneje. Éstos servirán de orientación para la elaboración de restauraciones protésicas en la rehabilitación, cumpliendo los objetivos de tratamiento para cada paciente.

El uso de la cefalometría, el análisis facial así como la inspección cuidadosa y el respaldo de fotografías, de frente y de perfil de ambos lados, utilizados como auxiliares de diagnóstico nos proporcionaran información adecuada.

La altura coronal se modifica con la edad, ausencia dental, cambios de posición esquelética; por lo que es necesario tomar en cuenta los factores que regulan las leyes y reglas, que determinarán este factor en cualquier rehabilitación.

Por lo anterior se le proporcionará al clínico el uso interrelacionado entre los distintos planos y líneas que son de gran importancia para la determinación del plano oclusal y la altura coronal en el diagnóstico de prótesis dental.



OBJETIVO

Determinar los planos y líneas de interés protésico y su influencia en la altura coronal.



CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

A través de los siglos se han realizado grandes investigaciones con respecto a la medida del cráneo, el cual conlleva al estudio de la cranometría que se define, como la disciplina que estudia las diferentes medidas que son posibles obtener en el cráneo.

Pieter Camper (1722–1789), distinguido artista y anatomista, publicó algunas conferencias incluyendo una descripción de sus métodos cronométricos, lo que puede afirmarse con justicia que sentó las bases de todos los trabajos subsiguientes.

Camper, que en 1780 describió, por primera vez, la utilidad del ángulo formado por la intersección de un plano trazado desde la base de la nariz al conducto auditivo externo (Plano de Camper) con el plano tangente al perfil facial. Los intentos de medición del cráneo llevaron a la fabricación de diversos aparatos, llamados craniostatos, con el objeto de mantener el cráneo en una posición determinada. De allí se originaron los cefalostatos actuales.

Posteriormente a Camper, en 1884, en el Congreso Internacional de Antropología de Frankfort se aceptó como plano estándar de orientación, el plano Von Ihering, el cual se conoció desde entonces como plano de Frankfort. Este plano se obtiene trazando una línea que une el borde superior del conducto auditivo con el punto más inferior del reborde orbitario; fue utilizado durante muchos años como base para la orientación en la cefalometría¹.



Seis años después 1890 *Von Spee* se refirió a la curvatura que describen las caras oclusales de los dientes inferiores como resultado de la variación en la inclinación de los ejes axiales imaginarios que unen las puntas cuspídeas vestibulares, del canino hacia atrás formándose una curva de convexidad inferior que se conoce como Curva de *Spee*, en honor al primero que la describió. Este aspecto morfológico de la arcada inferior fue cobrando importancia en el campo de la oclusión y *Hanau* lo incluyó en su famosa fórmula de la oclusión balanceada (Quinta de *Hanau*).

Años después se realizaron otros descubrimientos que son de gran importancia para la prótesis.

En el VII Congreso Dental Español, Barcelona, 12-15 de abril de 1914, el doctor Amoedo, cubano, explica la importancia de montar las dentaduras completas en articuladores en los que pueda ajustarse la inclinación del cóndilo, poniendo como ejemplo dos casos extremos, uno con 45 grados de inclinación y otro completamente horizontal. También explica el protocolo normal de montaje en su articulador ajustable. Como este articulador que presenta el doctor Amoedo no tenía posibilidad de ajustar el ángulo de Bennett, propone y razona cambiar la curva de *Spee* por un plano inclinado que llama plano de compensación que se haría en los molares, dándoles una inclinación de entre 15 y 20 grados. En su articulador fija el ángulo de Bennett en 15 grados, que para él es el término medio.¹

Expone y comparte los estudios de *Gysi* y que la inclinación de su plano de compensación irá en relación con la inclinación del cóndilo. Para una inclinación de 40 grados el ángulo de compensación debería ser de 20. Los molares superiores tendrán sus cúspides de oclusión inclinadas hacia abajo y hacia fuera, en relación directa a la trayectoria e inclinación del cóndilo. Los molares inferiores tendrán las superficies oclusales dirigidas hacia arriba y adentro (curva de *Wilson*)².



Posteriormente el ortodontista Simón señaló en el año de 1925 la importancia del plano de oclusión³.

Niels FG (1977) describe los cuatro determinantes anatómicos de los movimientos mandibulares que son: 1ero y 2do; las articulaciones temporomandibulares derecha e izquierda, 3ro los dientes naturales y 4to, el sistema neuromuscular. En el caso de los pacientes edéntulos totales o parciales, el tercer determinante anatómico se ha perdido en su totalidad o está severamente diezmado, por lo cual la propiocepción de la que él habla es inexistente o está muy disminuida. Por esto Boucher (1975) planteó la importancia de la Relación Céntrica y de la Dimensión Vertical como puntos de referencia o de partida para establecer la correcta posición de los dientes artificiales.

La Relación Céntrica se ha definido de muchas maneras, pero quizá la más acertada es la descrita por Dawson (1974) como aquella en que el cóndilo articular de la mandíbula se encuentra en su eje terminal de bisagra dentro de la cavidad articular del hueso temporal.⁴

Asimismo, Martínez-Ross (1984) se refiere a la Relación Céntrica como aquella en la que se da un eje de rotación puro.

Igualmente, autores como Boucher, C.O. (1975), Boucher, L.J., (1984), Mallat-Desplats (1986), Martínez (1984) y Rahn y Heartwell (1993), se han referido a la Dimensión Vertical como relación de referencia para establecer la altura del último tercio facial. Para esto se debe partir de la D.V. en reposo, considerada ésta como aquella en que los músculos de la cara están totalmente relajados, y de aquí se lleva al paciente a la D.V. en oclusión. Para lograr esto se debe considerar el espacio libre interoclusal, que es la distancia que existe entre los arcos dentarios cuando el paciente



está en reposo. Este espacio se ha determinado que va de los 2 mm a los 8 mm en personas promedio y sin alteraciones motoras o funcionales.^{2 5}

Además, existen otras líneas y puntos de referencia para poder orientar los dientes superiores, para lo que se debe confeccionar un rodete de cera, el cual se va a relacionar con esas zonas anatómicas. Estas líneas y puntos según Boucher (1975) son: la línea bipupilar, la línea trago de la oreja-ala de la nariz y la línea del bermellón del labio superior. El punto nasión o el agujero infraorbitario, así como ambas articulaciones van a servir para orientar el arco facial con el cual podremos establecer correctamente la Relación Céntrica.

Estas referencias son de mucho valor en tanto el paciente no tenga alteraciones severas⁶.

Los doctores Arciniega Salas JD*, Torres Teran JF*, Aquino Ignacio M†, García Romero J‡, Moreno Maldonado en Junio 2002 realizaron una investigación en la que comparan la localización del plano oclusal que existe en la dentición natural con el plano protésico obtenido cuando se orienta de acuerdo a la línea ala-tragus, variando el punto de referencia posterior del tragus. Los resultados muestran una similitud entre la orientación de los dos planos, encontrando una mayor frecuencia cuando fue orientado el plano protésico en la parte media e inferior.²⁷

El Dr Pedro González Lafita en septiembre del 2003 y colaboradores realizaron un estudio para verificar que parte del borde posterior del trago nos permite trazar el plano protésico más paralelo al plano oclusal, así como la influencia de dicha elección en la altura de las coronas clínicas Se efectuaron 40 telerradiografías laterales de cráneo a otros tantos sujetos (17 mujeres y 23 hombres).³³



El Dr. José Fernando Barreto el 31 de enero del 2008, menciona la determinación de la dimensión vertical posterior de la cara, empleando el compás de Willis o el calibrador «pie de rey» mediante la comparación de la altura facial en la distancia suborbital -plano mandibular inferior en su intersección con el plano de Simmons (dimensión vertical antero-lateral) y la altura a nivel del plano mandibular posterior (dimensión vertical postero-lateral).³⁶



CAPÍTULO 2

FACTORES Y LEYES DE LA OCLUSIÓN

Cuando se trata de rehabilitar el sistema masticatorio como un todo, se debe tener presente que la oclusión es lo más importante.

Muchos odontólogos cometen el error de dejarse llevar por los signos que observan en la cavidad bucal durante el examen clínico, olvidándose de que éstos son el producto de un desorden que se debe diagnosticar.

Todos los efectos tienen un factor causal, y cuando se observa cualquiera de los signos de inestabilidad del sistema masticatorio, es conveniente, tener el conocimiento de los factores de la oclusión, y de las leyes que la rigen.

Existen dos tipos de factores.

A) Factores Inalterables o Fijos

B) Factores Modificables

A) Factores Inalterables o Fijos: no pueden ser modificados por el operador más que por procedimientos ortopédicos o quirúrgicos, y están siempre presentes con las modalidades de cada individuo y son:

- 1) Armonía de las arcadas
- 2) Relación céntrica
- 3) Eje intercondilar
- 4) Curvatura de las trayectorias condílicas
- 5) Inclinaciones de la eminencia articular
- 6) Transtrusión



B) Factores Modificables: se pueden modificar a los deseos del operador, pero deben ir en consonancia con los factores inalterables o fijos son:

- 1) Inclinación del plano oclusal
- 2) Curva antero posterior
- 3) Curva transversa
- 4) Características de las cúspides
- 5) Relaciones dentolabiales
- 6) Sobremordida vertical y horizontal

Es necesario estudiar estos factores, fijos y modificables para cada persona, ya que sin éstos, no se puede realizar un buen diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado, para la elaboración de prótesis y restauraciones³.

2.1 Factores Inalterables o Fijos

2.1.1 Armonía de las arcadas

Siempre habrá una interrelación con la arcada superior con la inferior y que estos huesos tienen un tamaño y forma definida, pero no siempre es así. Las causas de las variaciones de lo normal pueden ser; filogénicas y autogénicas.

Filogénica: Todo lo relacionado con la evolución de la estructura en el transcurso de las épocas.

Autogénica: Lo relacionado con el tipo de cráneo que afecta la oclusión.

Anders Retzius (1796–1860) usó por primera vez el índice cefálico en la antropología física para clasificar los restos humanos antiguos hallados en

Europa. Retzius clasificó los cráneos en tres categorías principales: «dolicocefala» (del griego antiguo *kephalê*, 'cabeza', y *dolikhos*, 'largo y delgado'), «braquicefala» (corta y ancha) y «mesocéfala» (largo y ancho intermedios) (fig.1).⁷

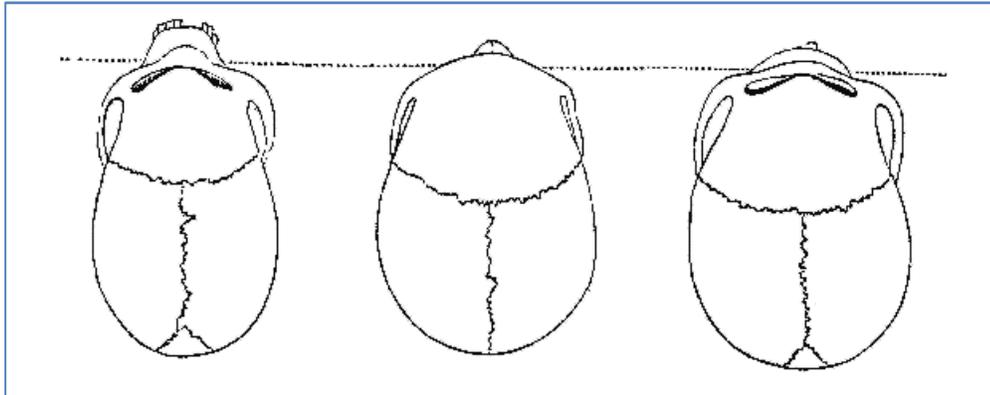


Fig. 1 Representación de cráneos dolicocefálico, braquicefalo, mesocéfalo.

Es evidente que una buena interrelación de las arcadas tenga a los órganos dentarios con buena oclusión. Pero existen mezclas de razas que se dan entre personas de diferentes países del mundo, y que traen como consecuencia irregularidades en el desarrollo de la persona, pero esto, se considera sólo como factor, para que no haya armonía en las arcadas. De cualquier forma la mandíbula y maxila deben oponerse armónicamente sin importar si éstas son alargadas o anchas. Los dientes están diseñados para que puedan tener una oclusión aceptable en cualquier forma craneana.

2.1.2 Relación céntrica

La relación céntrica toma una posición anterior-superior en la cavidad glenoidea^{8 9 10 11}, es uno de los factores fijos más importantes, ya que tiene una íntima relación con el eje intercondilar y oclusión céntrica, un concepto que ha sido remplazado con la máxima intercuspidad.¹¹

(Fig. 2).¹⁸

La organización de la oclusión es debidamente fundamental, los órganos dentarios deben arreglarse de tal modo que coordinen con los movimientos mandibulares.

Tiene que existir una armonía entre relación céntrica y oclusión céntrica, ya que sino es así, las restauraciones finales no funcionarán en la cavidad bucal, hay que tomar correctamente el eje intercondilar con el arco facial, y llevarlo al articulador. Por lo tanto ha de coincidir el eje intercondilar, la relación céntrica y la oclusión céntrica en el paciente.

Lo que ofrece la relación céntrica al utilizarla como punto de partida y determinarla correctamente: es la elaboración de buenas prótesis, y para ayudar a la estabilidad de las mismas.

En odontología restaurativa el establecimiento de las crestas y de las cúspides deben de estar en armonía con la centralidad mandibular, que proporciona mayor estabilidad, comodidad y duración. Si las restauraciones no se colocan en céntrica todas las demás fases oclusales serán incorrectas.

Cuando se logra una retrusión de los cóndilos por la fuerza, la mandíbula no podrá ejecutar movimientos laterales, siendo una señal para avisar, que no se está logrando una relación céntrica correcta³.

Cuando se termina una rehabilitación ya sea protésica u ortodóncica se espera que exista una buena relación céntrica que mantenga una buena retención dentaria, una buena relación cúspide-fosa y un overjet-overbite bien relacionado.

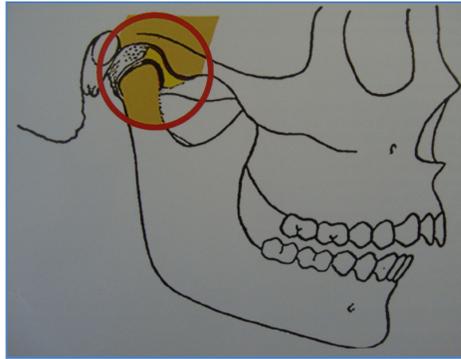


Fig. 2 Posición del cóndilo en relación céntrica.

2.1.3 Eje intercondilar

Eje imaginario que cruza transversalmente los dos cóndilos mandibulares y a través del cual se realizan los movimientos de la mandíbula (fig. 3)¹⁸.

Al localizar el eje intercondilar los cóndilos deben guardar la posición en relación céntrica en sus cavidades glenoideas; este eje intercondilar será un polo de la relación céntrica; por lo tanto el eje es el que determina la posición del cóndilo de relación céntrica.

Los cóndilos pueden tener muchas posiciones dentro de las cavidades glenoideas, cuando el cóndilo está en una posición anterior-superior⁹ se dice que está en una posición de deglución, (en relación céntrica), pero sólo si no hay interferencias dentarias o prótesis mal ajustadas.¹²



Fig. 3 Representación del eje intercondilar.

2.1.4 Curvatura de las trayectorias condíleas

Regularmente los cóndilos realizan múltiples trayectorias y varían desde una línea casi recta hasta una curvatura extrema.

“La norma general es que una trayectoria condilar muy curva requerirá de una curva antero-posterior muy acentuada; una trayectoria condilar casi recta, en cambio, requerirá de una curva antero posterior poco señalada”

Es necesario registrar estas trayectorias en un articulador semiajustable, ya que las trayectorias condilares de un lado no son iguales en comparación con el otro lado, con respecto al mismo sujeto.

En el lado de balance el cóndilo viaja a lo largo de la curvatura para evitar interferencias de las cúspides estampadoras antagónicas en ese lado.

El efecto de la curvatura de la trayectoria condilar es evidente de las superficies oclusales, localizada entre las posiciones extremas de céntrica y excéntrica mandibulares.¹² (Fig. 4).¹⁸

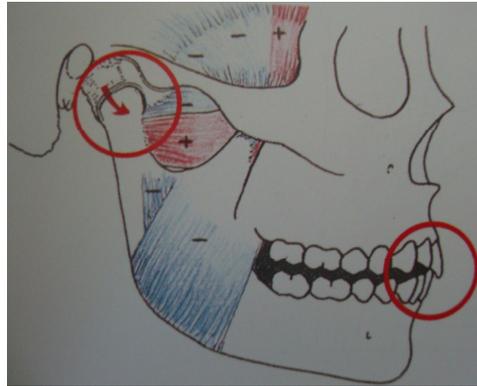


Fig. 4 El cóndilo en un movimiento de translación.

El cóndilo realiza diferentes trayectorias en los diferentes planos (fig. 5).¹¹

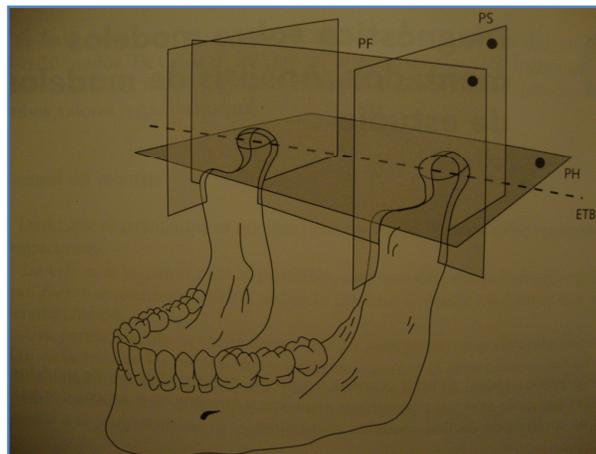


Fig. 5 Planos horizontal, frontal, sagital

2.1.4.1 Lado de balance

Movimiento lateral, lado de no trabajo: el cóndilo se desplaza hacia abajo, hacia adelante y hacia en medio (fig. 6).¹¹

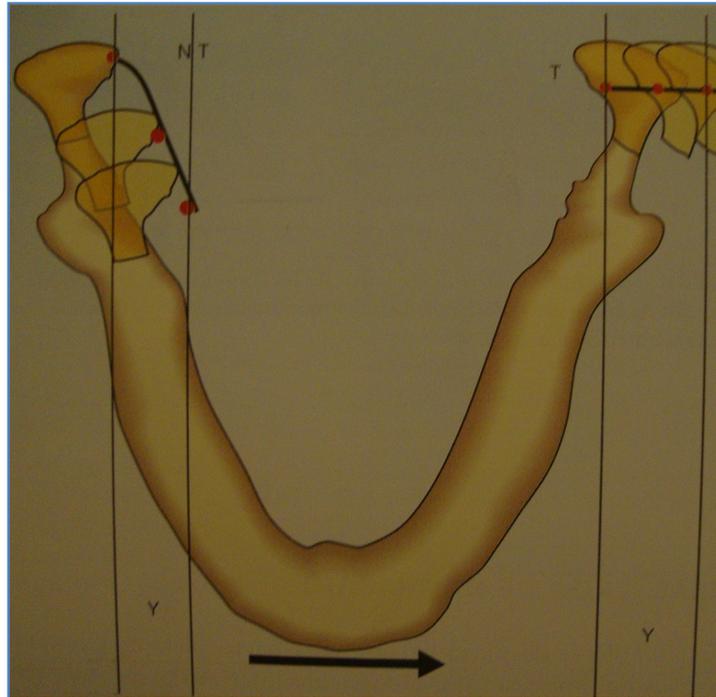


Fig. 6 Movimiento lateral de la mandíbula (progresivo Y).

El movimiento medial es posible de ser registrado. Forma un ángulo con respecto a un plano sagital, denominado ángulo de Bennett o movimiento progresivo y está representado clínicamente a través del registro de la guía condílea lateral.¹³

En el lado de balance en un plano horizontal se puede apreciar el Bennett inmediato y Bennett progresivo (fig. 7).¹¹

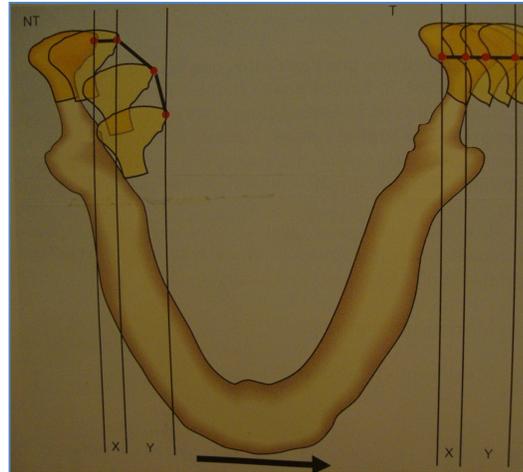


Fig. 7 Movimiento lateral de la mandíbula. Movimiento inmediato (x) y progresivo (y).

Se analizará en el plano sagital un movimiento hacia abajo y adelante (fig. 8).¹¹

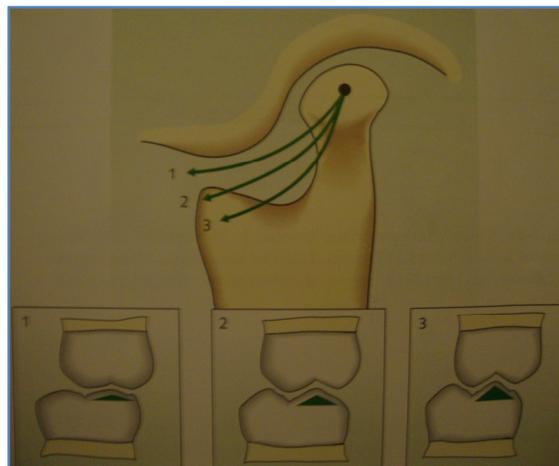


Fig. 8 Influirá sobre la altura de las cúspides y la dirección de los surcos.

- 1) Trayectoria condílea de baja angulación
- 2) Trayectoria condílea de angulación intermedia
- 3) Trayectoria condílea de gran angulación

En el lado de balance en un plano frontal se puede apreciar la trayectoria de los caninos, las trayectorias condíleas en relación con las alturas cúspideas y la presencia de Bennett inmediato (fig. 9, 10,11).¹¹

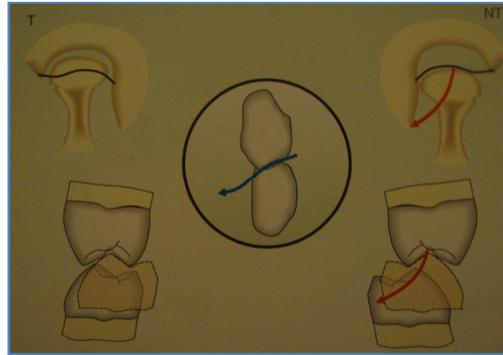


Fig. 9 Las flechas azules en los caninos y roja en el cóndilo marcan una trayectoria hacia abajo, hacia en medio y hacia delante de una de las unidades de oclusión.

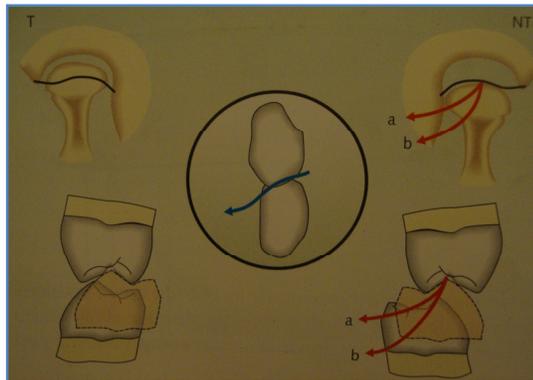


Fig. 10 La flecha azul del canino es constante y las variables de las trayectorias condílicas en rojo están en relación con las distintas alturas cuspidéas a y b.

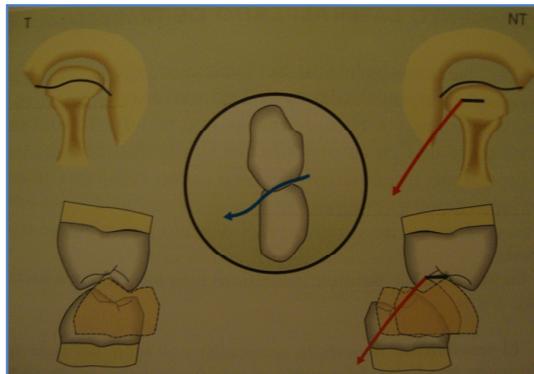


Fig. 11. Presencia de Bennett inmediato en color negro, que además de hacer perder contenciones céntricas tendrá que ver con la altura y la distribución de los surcos.

2.1.4.2 Lado de trabajo

Durante un movimiento de lateralidad mandibular el cóndilo del lado de trabajo experimenta una translación lateral, llamado movimiento de Bennett¹³.

El movimiento hacia adentro del cóndilo del no trabajo, dará como resultado un movimiento hacia afuera del lado opuesto (fig.12).¹¹

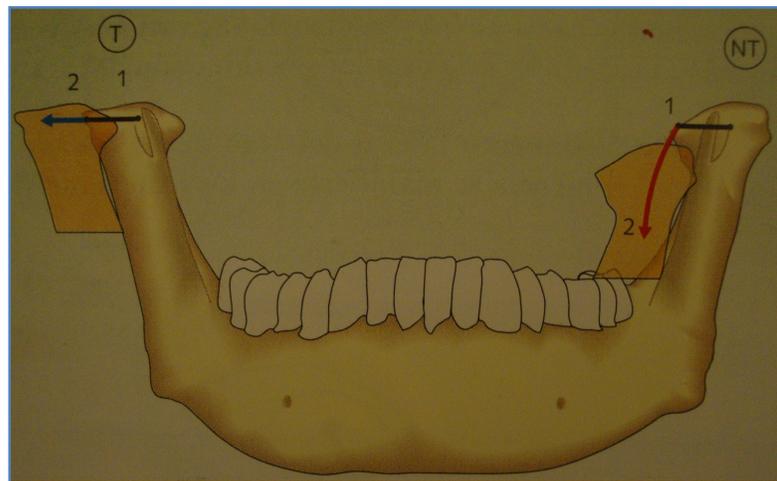


Fig. 12 Movimiento inmediato que se representa de color negro, laterodetrusión color azul, lado de balance movimiento inmediato de color negro, movimiento progresivo rojo.

En el límite anatómico superior que se representa por el disco y su apoyo en la cavidad articular. Si esta pared tiene inclinación hacia arriba, el cóndilo realiza un movimiento denominado laterosurtrusión. Si la inclinación es hacia abajo el movimiento se denomina laterodetrusión (fig.13).¹¹

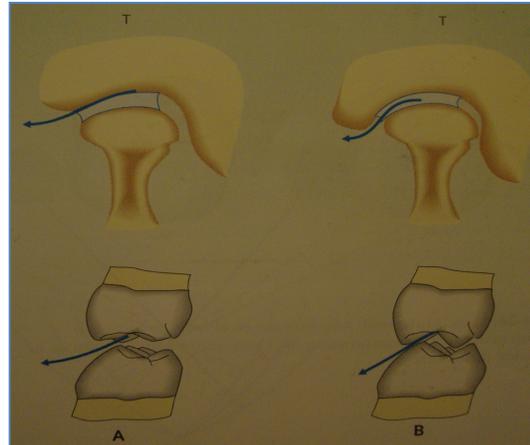


Fig. 13 A) Laterosurtrusión, representa menor altura cuspidéa. B) Laterodetrusión, representa mayor altura cuspidéa.

2.1.5 Inclinaciones de la eminencia articular.

Ésta, se determina de acuerdo con el plano de Frankfort¹⁴ (Plano formado por la unión de los puntos porión y orbital).

Al cruzarse el plano de Frankfort y la inclinación de la eminencia articular, forman el ángulo de la eminencia articular (Fig.14).¹²

La inclinación invariable y fija de la eminencia articular, influencia directamente en la mandíbula para que al adoptar posiciones excéntricas (protrusiva, lateralidades) se logren desoclusiones posteriores concordantes a esta inclinación y a la vez marque la altura de las cúspides, la profundidad de las fosas y la concavidad palatina de los anteriores.¹³

Leyes que rigen este quinto factor:

- A menor ángulo de la eminencia, más cortas deben ser las cúspides y mayor la concavidad palatina.
- A mayor ángulo de la eminencia, más altas pueden ser las cúspides y menor la concavidad palatina.¹²

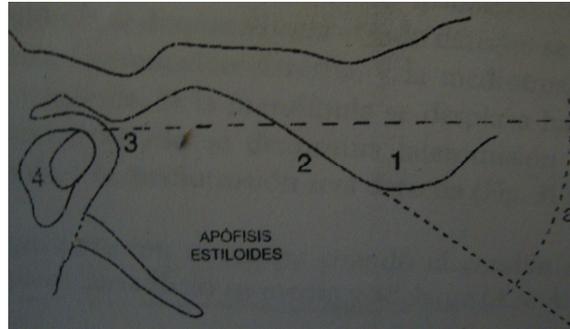


Fig.14 Presentación del plano eje orbital o plano de Frankfort.

2.1.6 Transtrusión

Es el movimiento responsable de las mordidas laterales en la masticación; en este movimiento las cargas se ven aumentadas. Está involucrado en el desplazamiento de la mandíbula, por la acción muscular, influenciado además por las curvaturas e inclinaciones de la eminencia articular.

Se divide en laterotrusión (lado de trabajo) y mediotrusión (lado de balance).

Factor importante que determina la colocación de las cúspides en una reconstrucción oclusal.^{12 3}

Los efectos nocivos se reconocen más fácilmente en el lado de balance, pero la mayor destrucción ocurre en el lado de trabajo, por que la fuerza masticatoria se ejerce en esta relación⁸. A menos que las cúspides tengan una relación exacta entre sí y entre sus antagonistas las fuerzas serán de naturaleza lateral y destructora. Por lo tanto, registrar la transtrusión de cada paciente, resulta imperativo para arreglar las cúspides de tal modo, que puedan parar entre sí, sin choques o interferencias durante la función. Una reconstrucción oclusal en la que no se haya tomado en cuenta la transtrusión, está destinada a fracasar tarde o temprano dependiendo de la resistencia individual del sujeto.



Las leyes que rigen este factor son:

- A mayor transtrusión más cortas deben ser las cúspides.
- A menor transtrusión más altas pueden ser las cúspides

Laterodetrusión

- Si el cóndilo rotador se va hacia afuera y arriba, más cortas deben ser las cúspides
- Si el cóndilo rotador se va hacia afuera y abajo, más altas pueden ser las cúspides.¹²

2.2 Factores Modificables

2.2.1 Plano de oclusión

La curva de oclusión resulta de la combinación, de la curva de Spee, curva de Wilson y la de los bordes incisales⁴. Cuando estas curvas se relacionan con el cráneo se conoce con el nombre de plano de oclusión³. (Fig.15).¹⁸

En la rehabilitación de un paciente, se puede afectar al plano oclusal, pero existe la posibilidad de modificar este plano, para que cumpla con las demandas de las formas cuspídeas.¹³

El plano de oclusión tiene gran relación con la Curva de Spee (fig.16).

Ley que refiere la interrelación entre las inclinaciones de la eminencia y la curva de Spee.

- “A mayor inclinación de las eminencias articulares, corresponderán curvaturas más acentuadas en la curva antero posterior de Von Spee”.

Ley que refiere la Interrelación de la curvatura o ángulo de la eminencia y la curva de Spee.

- “A curvaturas acentuadas en las trayectorias condílicas, corresponden a curvaturas mayores de la curva de Spee.”

Ley que rige las relaciones entre las alturas cuspidéas, y la curva antero-superior o de Von Spee.

- “Las cúspides altas que han de acoplarse a una determinada inclinación del plano oclusal, y determinados factores condilares (inclinación y curvatura de la eminencia) requerirán de una curvatura menor de la curva antero-posterior.”¹²

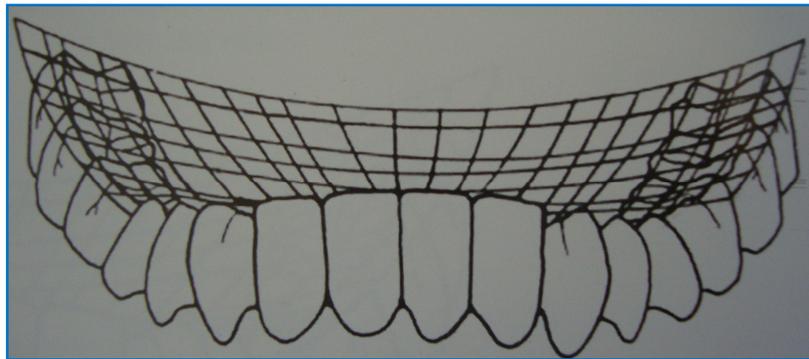


Fig. 15 El plano oclusal, en realidad no es ningún plano, sino la sumatoria de muchos microplanos, los cuales individualmente pueden constituir factores presentes en la oclusión¹⁸.

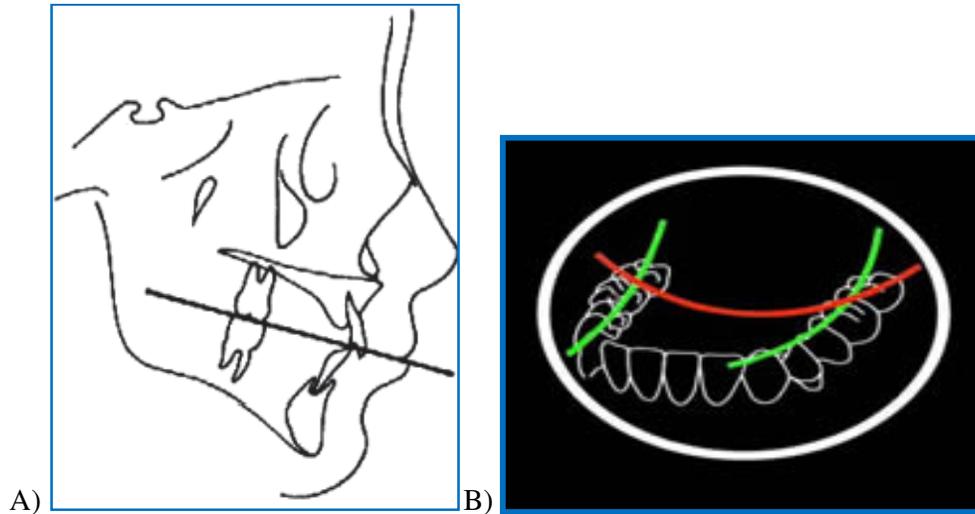


Fig. 16 A) Plano de oclusión relacionada con el cráneo. B) Integración de plano oclusal, curva de Spee y Willson.

2.1.7 Curva de Spee

La curva de Spee es una línea imaginaria que va en sentido antero posterior y nace en el vértice del canino inferior, pasando por las cúspides bucales de premolares y molares, terminando en el centro de la cabeza del cóndilo.^{15 4 16 (Fig.17)¹⁸.}

Siempre que la curva se extienda hacia los cóndilos, el plano oclusal será lo suficientemente “plano” en el segmento posterior para ser separado por el desplazamiento hacia abajo y adelante del cóndilo contra una inclinación normal de la guía condilar; ésto se da incluso con un guía anterior plana^{13 18}.

- Hay una gran relación de la curva de Spee con los órganos dentarios antagónicos.
- Una de éstas sería que si el plano oclusal se encuentra inclinado, en relación al plano-eje-orbitario, la altura de las cúspides en molares y premolares necesitaría una disminución de la curvatura de la curva, a objeto de mantener óptimos los contactos oclusales.

- Es uno de los factores más importantes al establecer una oclusión balanceada.
- Está determinada por la inclinación de los dientes posteriores y su relación vertical con respecto al plano oclusal, de manera que la superficie oclusal sea a manera de curva que se encuentre en armonía con el movimiento de la mandíbula, según la guía posterior de la vía condilar. Una vía condilar inclinada exige una curva de compensación inclinada para obtener un balance oclusal .
- Una guía de compensación menor para la misma guía condilar, da como resultado una guía incisal más inclinada, que puede dar lugar a la pérdida de contacto de balance entre los molares.



Fig.17. Curva de Spee.

2.2.3 Curva de Wilson transversal o compensante

Es una curva medio lateral que conecta los extremos de las cúspides vestibular y lingual en cada lado del arco.^{11 5} La curva de Wilson es aquella formada por las inclinaciones linguales de las cúspides vestibulares inferiores (estampadoras), vista en un plano frontal (fig. 18).¹⁸ Esta curva depende del nivel y de la distancia del plano oclusal en relación al ángulo de la eminencia y del plano de Frankfort modificado.

- A mayor distancia del plano de oclusión, del ángulo de la eminencia y del plano eje-orbitario, mayor será la curva transversa.
- A menor distancia del plano de oclusión, del ángulo de la eminencia y del plano-eje-orbitario, menor será la curva transversa.¹²

Si el plano de oclusión está inclinado lateralmente de tal manera que un lado de la dentición este más alto que el otro en relación al cráneo en plano frontal, ésto también influenciará las características de la curva transversal.

En caso de dentaduras totales, la curva transversa puede elaborarse bilateralmente, pero los dientes naturales con diferentes niveles oclusales laterales, la curva debe individualizarse para cada lado; pero en estos casos la curva de Spee también necesitará algunas modificaciones.¹⁸

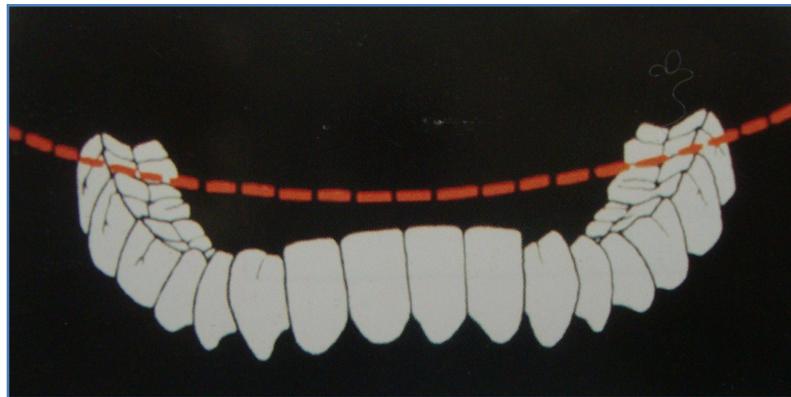


Fig. 18. Curva de Wilson.

2.2.4 Características de las cúspides

Es necesario alterar el aspecto oclusal de los dientes, para mantener relaciones oclusales correctas.

Se debe tener en cuenta el conocimiento de las relaciones cuspídeas ideales.

Las de trabajo, las cúspides de balance, concepto cúspide fosa, protección canina, protección mutua (fig. 19).⁸

Las cúspides vestibulares superiores y linguales inferiores se llaman cúspides guía, por que conducen a estas cúspides en movimientos de contacto, dirigen a las cúspides de trabajo conforme se alejan de la línea media⁵.

“En general la alteración oclusal es mayor mesiodistalmente que bucolingualmente, las alteraciones mesiodistales no presentan tanto problema como las bucolinguales”.

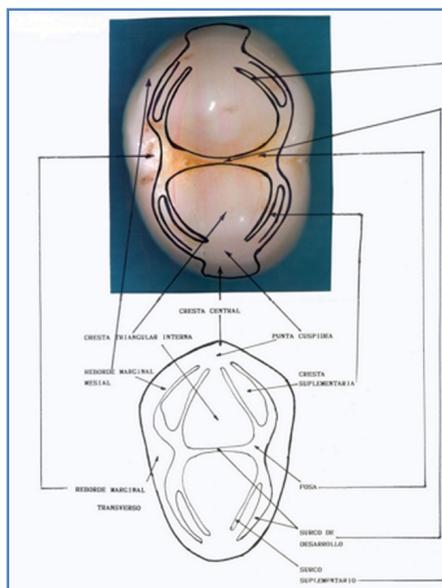


Fig. 19 Esquemática del aspecto oclusal de un primer premolar superior.

2.2.5 Relaciones dentolabiales

Este factor se altera muy fácil en prostodoncia total, pero se debe de considerar la estética, la fonética y la dimensión vertical. Lamentablemente este factor no se puede reproducir en el articulador, se debe realizar clínicamente para lograr un excelente resultado (fig. 20).¹⁸

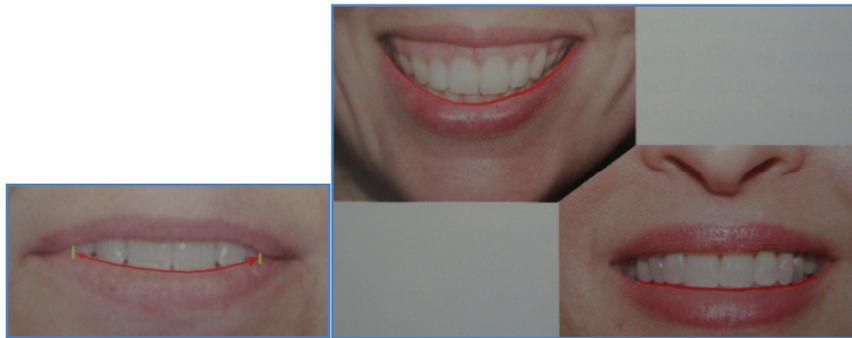


Fig. 20. Línea de la sonrisa gran interrelación con los labios, importante factor en prótesis total, sólo se puede reproducir clínicamente y esta puede variar.

2.2.6 Sobremordidas vertical y horizontal

Para considerar como normal a una sobremordida vertical y horizontal (fig. 21).¹³

Coronas clínicas sin desgaste, sin fracturas para poder guiar a la mandíbula hacia oclusión céntrica, también los bordes incisales inferiores deben de contactar contra las cavidades palatinas de los incisivos superiores.

Si no se siguen estas condiciones será muy difícil que overbite y overjet tengan una buena concordancia entre relación céntrica y oclusión céntrica.

Muchas veces será necesario rehabilitar la parte anterior por medios protésicos, ortodóncicos, quirúrgicos o en combinación de estos, antes de rehabilitar la parte posterior de la oclusión.

Cuando no existe una sobremordida anterior adecuada, los pacientes se ven obligados a masticar en direcciones horizontales resultando así desgaste en las superficies oclusales.

Las leyes son:

Vertical.

- A menor sobremordida vertical, más cortas deben ser las cúspides.
- A mayor sobremordida vertical, más altas pueden ser las cúspides.

Horizontal.

- A mayor sobremordida horizontal más cortas deben ser las cúspides.¹²

Este componente anterior de sobremordidas, ésta a su vez influenciado por la inclinación y la curvatura de la eminencia articular.

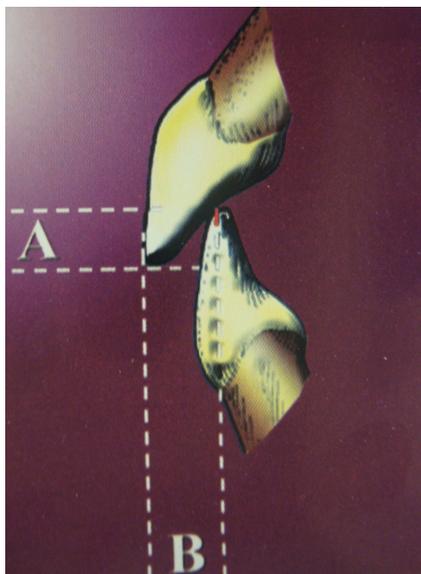


Fig. 21 A) Overjet-horizontal B) Overbite-vertical



CAPÍTULO 3

EMPLEO DE LA CEFALOMETRÍA COMO APOYO DE DIAGNÓSTICO PROTÉSICO

Los puntos cefalométrico son una referencia topográfica que representa una estructura o zona cráneo facial. Se utiliza para localizar y cuantificar dimensiones anatómicas; suelen estar localizadas en las zonas externas de los huesos cráneo faciales, en estructuras óseas internas, o por su carácter descriptivo se obtienen por relación geométrica (intersección de planos) o por selección visual (centro de la silla turca).¹⁴ (Fig. 22).¹⁹

La cefalometría no ha recibido la atención suficiente, utilizándola como ayuda en el diagnóstico y plan de tratamiento de los problemas oclusales de los adultos.

Para realizar un análisis cefalométrico aceptable se debe de tomar en cuenta:

- Puntos y planos

Los puntos son lugares precisamente localizados que se refiere a puntos óseos específicos. Éstas pueden ser fijados en lugares destacados de tejidos blandos, como puntos de intersección donde se cruzan dos planos.

Los planos se hayan determinados por la unión de dos puntos mediante una línea recta.

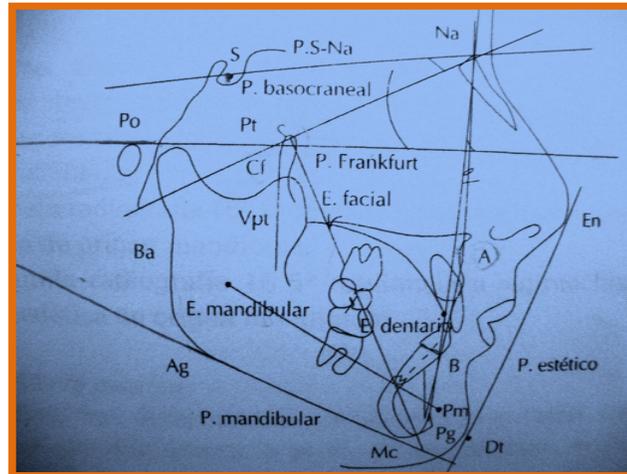


Fig. 22 Planos y líneas en la cefalometría.

Puntos y planos¹⁷

Punto A: Se encuentra ubicado en la parte más deprimido de la concavidad anterior del maxilar, representa el límite más anterior del maxilar.

Punto P: Porión: Parte superior del meato auditivo externo.

punto M: Punto más inferior de la sínfisis mentoneana.

Punto Na: Nasion: Punto más anterior de la sutura frontonasal, representa el limite anterior de la base del cráneo.

Punto Po: Pogonión: Es el punto más anterior de la sínfisis de la mandíbula.

Planos formados por puntos

Plano PO-A

Plano Mandibular

Plano facial: Na-Po

Plano de Frankfort: P-Punto infraorbitario.

El punto A es muy importante, ya que en una relación esquelética puede ser evaluada tanto si están presentes los dientes como si no lo están. Por ello puede ser una determinación útil en el análisis de cómo relacionar los dientes en la prótesis.

“El plano PO-A es el de referencia relacionado con las bases de la dentadura. No se relaciona con la base del cráneo pero junto con el plano facial o con la línea perpendicular al nasion la posición maxilomandibular puede ponerse en perspectiva con el perfil facial total. La inclinación o la protrusión de los dientes anteriores se relacionan con esta línea (fig. 23)¹⁸

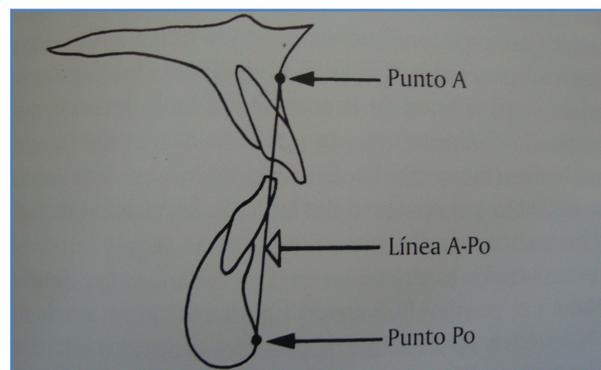


Fig. 23 Relación del punto A y punto Po.

El empleo del análisis cefalométrico puede ayudar en el diagnóstico y plan de tratamiento en pacientes prostodónticos.

El análisis muestra que el maxilar está en relación anteroposterior correcta (el punto A está alineado). La mandíbula, sin embargo, es muy prognática (el punto Po es muy anterior a la línea) en este caso no es posible un resultado aceptable, ya que si hay ausencia de dientes superiores, y en la prótesis se quiera alinear los dientes superiores con los inferiores; se obtendrá un fracaso, por la posición prognática ó adelantada de la mandíbula, a menos que ésta se reduzca quirúrgicamente, pero si no se deseara la intervención quirúrgica, se tendrá que rehabilitar en la posición esquelética presente (fig. 24).¹⁸

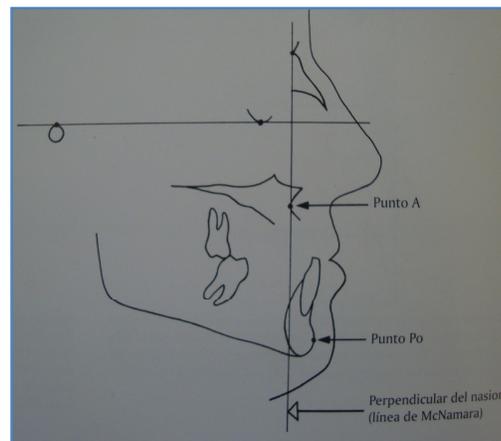


Fig. 24 Mandíbula prognática en relación a la línea perpendicular.

En muy pocos tratamientos se utiliza la cefalometría como método de diagnóstico. Ya que es más común para el análisis de crecimientos de los niños y no se ha utilizado con frecuencia en el tratamiento de los adultos, pero no hay que olvidar utilizarla con los modelos de estudio y el examen clínico.¹⁹

La dimensión vertical es uno de los problemas más frecuentes que se debe analizar con más profundidad.²⁰

En los tratamientos de rehabilitaciones completas con prótesis fija o combinada con aparatos removibles, cuya causa haya sido por caries generalizada o desgaste generalizado, la estabilización oclusal es el objetivo principal, pero en algunos casos se necesitan variaciones en la dimensión vertical de oclusión.

Regularmente el diagnóstico que nos indica realizar variaciones en la dimensión vertical de oclusión es el grado de desgaste dental, que puede estar combinado con presencia de colapso labial y/o aparición de arrugas faciales; en general estos parámetros son clínicos.²¹

Algunas veces se necesitan variaciones en la dimensión vertical de oclusión, por lo tanto esto sucede cuando el cuadro clínico es severo y es entonces cuando se decide hacer modificaciones. Pero cuando el desgaste no es tan severo y se tienen que restaurar con prótesis fija todos los dientes, no se sabe si se tiene que modificar la dimensión vertical o realizar un tratamiento alternativo de alargamientos de corona antes de realizar la prótesis sin variaciones en la dimensión vertical. Por esto se debe realizar una guía de diagnóstico que nos informe lo necesario.¹⁹

Para tratar esta alteración de dimensión vertical se utilizará como apoyo de diagnóstico el análisis de Rickets (fig. 25).¹⁷

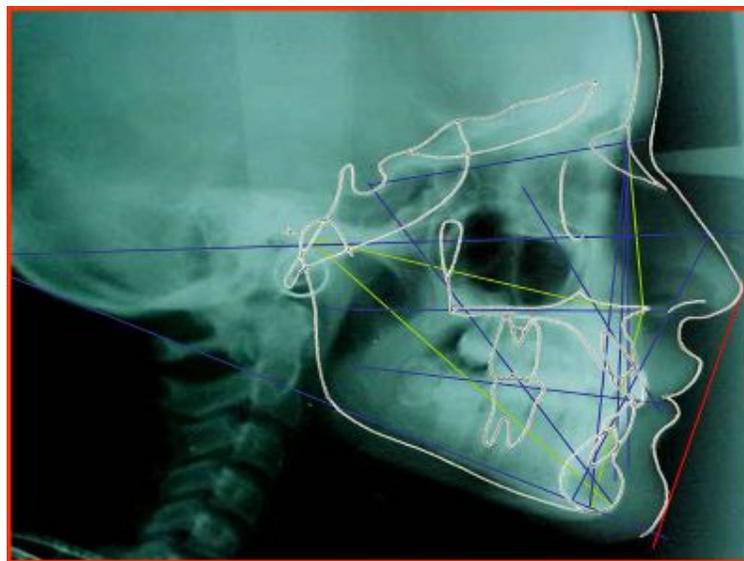


Fig. 25 Cefalometría de Rickets.

Otros planos que son de gran interés protésico y que se utilizan en el análisis cefalométrico son:



El ángulo plano de Fránkfort-mandibular (FMA) está formado por la intersección del plano horizontal de Fránkfort y el plano mandibular^{14 17}. Este ángulo se puede remontar y se mide por medio de una superposición de diagnóstico. Un AFM de 25 + / - 5 grados es dentro del rango normal. Un paciente de alto ángulo tiene un AFM de 30 grados o más, y un paciente de bajo ángulo tiene un AFM de 20 grados o menos. Un alto FMA se caracteriza por patrones de mordida abierta esquelética y una FMA baja por cerrada por mordedura de modelos esqueléticos.²²

CAPÍTULO 4

CORRECCIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL PLANO OCLUSAL

Al realizar una restauración es necesario recordar los factores y leyes de la oclusión tanto los fijos como los modificables, ya que prácticamente están íntimamente relacionados con el plano de oclusión; uno de los planos más importantes.^{3 12} Si éste se encuentra bien determinado, permite una protrusión sin que haya contactos o interferencias en la zona posterior, permite que en los movimientos laterales no haya interferencias sin que pierda función el lado de trabajo.

Cuando el paciente lleva la mandíbula hacia una posición protrusiva, la guía anterior y el desplazamiento hacia abajo de los cóndilos deben disocluir todas las piezas posteriores.

Si es demasiado alta la curva de Spee por la parte posterior, es de esperarse que haya interferencias de una o más piezas en movimientos protrusivos.¹³ (Fig. 26, 27).²¹

Lo que también puede provocar una curva incorrecta, es que en el lado de balance puede haber interferencias a causa de movimientos protrusivos de este lado⁴.

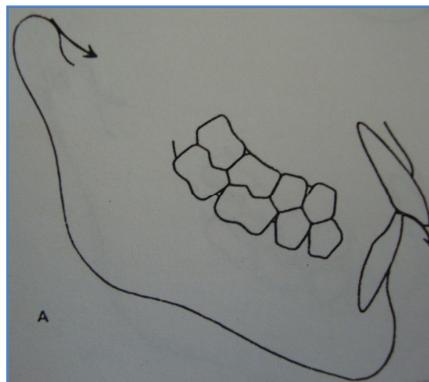


Fig. 26 Intercuspidación en relación céntrica.

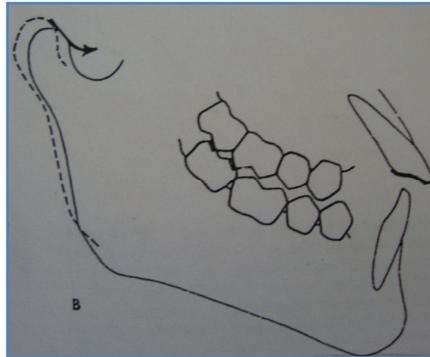


Fig. 27 Separación de las piezas anteriores en protrusión.

Un plano de oclusión para que sea óptimo debe presentar curvaturas, este punto se toma como el objetivo, pero puede llegar el momento de encontrarnos con un plano de oclusión totalmente plano y que todavía pueda cumplir con sus funciones básicas, este punto se debe de discutir con el paciente²⁵. Pero un plano totalmente plano prácticamente resulta antiestético, hasta puede resultar nocivo, puesto que puede crear unos cocientes corona- raíz estresantes cuando la curvatura del hueso alveolar, que es el soporte, no acompaña en un grados razonable a la curvatura del plano oclusal.

Para cumplir con la solución de los problemas oclusales, se debe de llevar a cabo un análisis completo, desde radiografías, modelos de estudio montados en el articulador²³, fotografías intraorales y extraorales, de frente y de perfil, la cual proporciona la información necesaria para solucionar los problemas del plano oclusal.

El plano incisal será el punto de arranque del plano oclusal en cada uno de los lados, este plano se debe de tomar mucho en cuenta, ya que nos establecerá la estética. El plano incisal está relacionada con la línea de la

sonrisa; por lo que el requisito es que el plano incisal sea paralelo a la línea interpupilar.^{18 24}

Los problemas del plano oclusal se pueden solucionar mediante nivelación del plano oclusal y dando más pendiente al plano incisal.

Si se encuentra un plano de oclusión muy alto lo ideal es bajarlo hasta un nivel que no interfiera con el plano incisal. Se empezará a nivelar la arcada superior, la arcada inferior y dejarlas a nivel mediante restauraciones. Para verificar, se protruye la mandíbula, y no debe haber contacto interoclusal (fig. 28).²¹

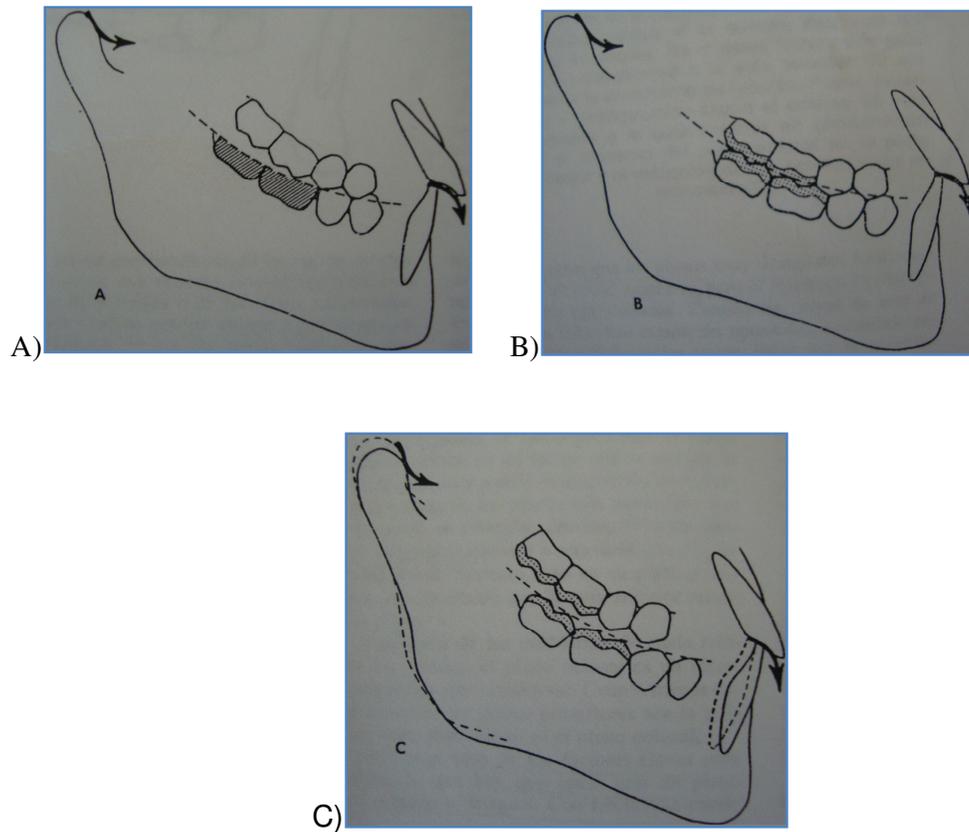


Fig. 28. (A) Nivelación de la arcada superior.(B) Nivelación de la arcada inferior.
(C) Movimiento de protrusión, no hay contacto en dientes posteriores.

Muchas veces, cuando se realizan los movimientos protrusivos, no hay contacto entre los bordes incisales, por lo que habría contactos posteriores, llamados interferencias, y a veces se puede eliminar estas interferencias mediante el tallado selectivo²⁵, pero se debe tomar en cuenta que en ocasiones el tallado en la zona posterior puede ser demasiado profundo, y es necesario colocar restauraciones, para no sufrir alteraciones en la zona anterior.²⁶

En otra situación se verán a las piezas anteriores con una mordida abierta y con un severo resalte. Puede crearse una inestabilidad si las piezas se restauran o se desplazan para que tengan contacto. En estas situaciones, lo mejor es que el plano oclusal sea lo más bajo posible.

Hay otro factor a considerar en los casos de plano oclusal desigual, y esta es la estética. Se puede lograr que los planos desiguales funcionen de una manera establecida, pero con la estética se tendría problemas, pero de cualquier forma se debe hacer todo lo posible para obtener un buen plano oclusal, si fuese necesario recurrir a procedimientos endodónticos.

Se puede resolver un problema de plano oclusal, aumentando la pendiente del plano incisal, pero se puede restringir la función habitual, por eso es conveniente realizar los procedimientos en el plano oclusal.

Si se toma la decisión de aumentar la pendiente, ésta debe ser estabilizada para evitar que salgan fuera de la alineación, la ferulización sería una buena opción (fig. 29)²¹.

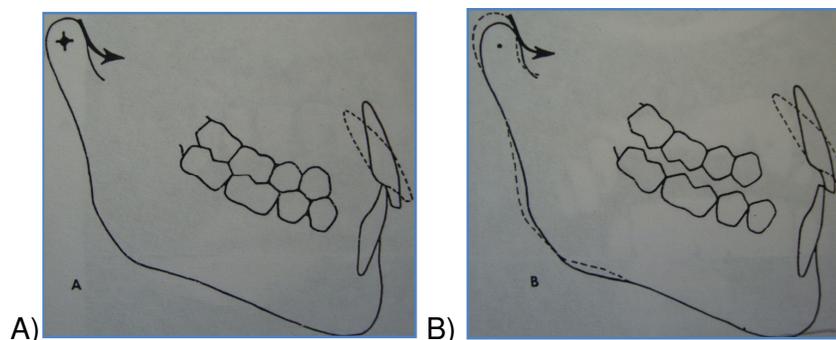


Fig. 29. (A) Posición en máxima intercuspidad. (B) Desoclusión de dientes posteriores mediante aumento en la guía anterior.

Otro problema del plano oclusal, es cuando es causado por la pérdida de dientes y que no han sido remplazados.

Si una pieza dental a sobreerupcionado por el espacio dejado por la pieza perdida, ésta debe acortarse para permitir la libre protrusión y no exista contacto en la zona posterior (fig. 30).²¹

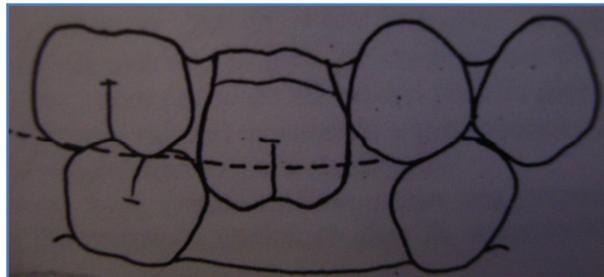


Fig. 30 Primer molar superior sobreerupcionado.

Si una pieza superior a sobre-erupcionado distalmente a la pieza distal más posterior, no presentará problemas, aunque presente un cuadro que no esté presente con el plano oclusal (fig. 31).²¹

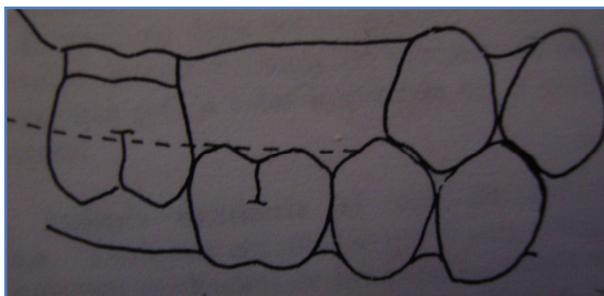


Fig. 31 Segundo molar superior sobreerupcionado.

Si la curva de Spee está demasiado baja posteriormente. Marcar demasiado bajo el extremo distal no presenta problemas mayores puesto que no puede interferir con los requisitos básicos de la disoclusión



protrusiva y del lado de balance pero si ésto se exagera puede crear un resultado antiestético.^{3 12}

Si la curva de Spee está demasiada alta, o demasiada baja por delante. Si los premolares inferiores están más altos que los caninos, pueden interferir con la guía anterior protrusiva al golpear contra los caninos superiores. Si los premolares inferiores están considerablemente más bajos que las piezas, el resultado es muy pobre estéticamente.⁴



CAPÍTULO 5

LÍNEA DE CAMPER UN AUXILIAR PARA LA ORIENTACIÓN PROTÉSICA

Línea de Camper (línea facial que va del nacimiento del ala de la nariz al tragus de la oreja)²⁷ y ésta a su vez con el plano de Camper, plano que va del punto Porion (P), al punto Espina Nasal Anterior (ENA).²⁸

Es una referencia frecuente para determinar el plano oclusal de las prótesis totales en dirección sagital, se basa prácticamente en que los planos oclusal y de camper son paralelos, pero sólo de una forma aproximada.²⁹

El empleo de la línea ala de la nariz-trago está sujeto a confusiones, a la falta de acuerdo sobre el punto exacto para trazar esta línea. Así Spratley³⁰ describe esta línea desde el ala de la nariz hasta el centro del trago; para otros autores^{31 32} se debe de tomar como referencia la parte superior del borde posterior del trago e incluso hay autores que no saben con exactitud que parte del borde posterior del trago se debe emplear para trazar la línea ala-trago³³.

Por otra parte Sinobad y Postic recomiendan trazar la línea de Camper por la parte superior del trago en pacientes con Clase II esquelética, por la parte media del trago en pacientes con Clase I y por la parte inferior del trago en pacientes con Clase III.³⁴

También se han realizado estudios en la que dicen que la línea de Camper trazada por la parte inferior del trago fue la más paralela, seguida de la trazada por la parte media y de la trazada por la parte superior, que indican que se puede emplear la inclinación del plano oclusal para modificar la altura coronal de forma que disminuya la carga

soportada por las raíces o implantes de peor pronóstico de modo que, si desea disminuir la altura de la corona del primer molar superior se trazará la línea de Camper por la parte superior del borde posterior del trago y si, por el contrario, se desea que las coronas clínicas de los molares inferiores sean más cortas se tomará como referencia para trazar el plano oclusal la línea de Camper que pasa por la parte más inferior del trago, pero esto aún no se ha comprobado.³⁴ (Fig. 32).³³

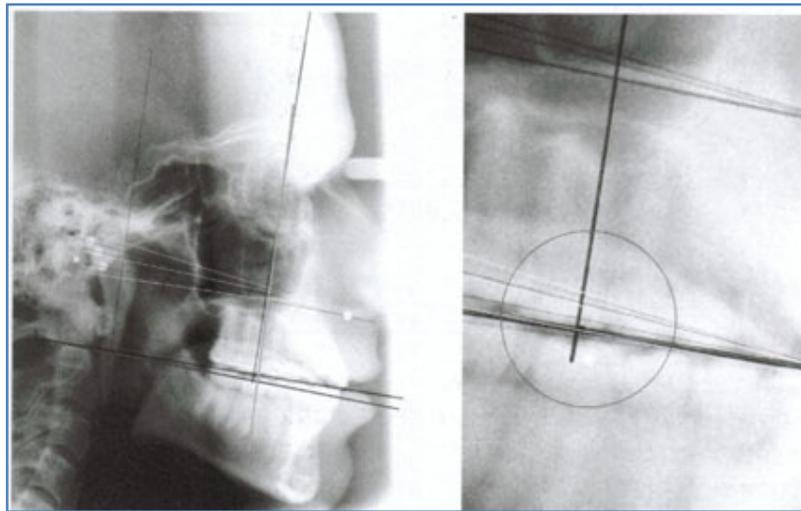


Fig. 32 Procedimiento de medida del paralelismo entre el plano oclusal y la línea ala de la nariz-trago.

Cabe mencionar que en este estudio hay una mayor frecuencia de paralelismo cuando se orienta el plano protésico en la parte media e inferior. Por ésto se dice que el plano protésico, determinado de este modo, es una guía confiable.

Dicho punto es móvil y presenta una relación directamente proporcional respecto a la altura del rodillo superior en su parte posterior. Con la aclaración de que el resultado depende directamente de la habilidad del operador (fig. 33)²⁷.

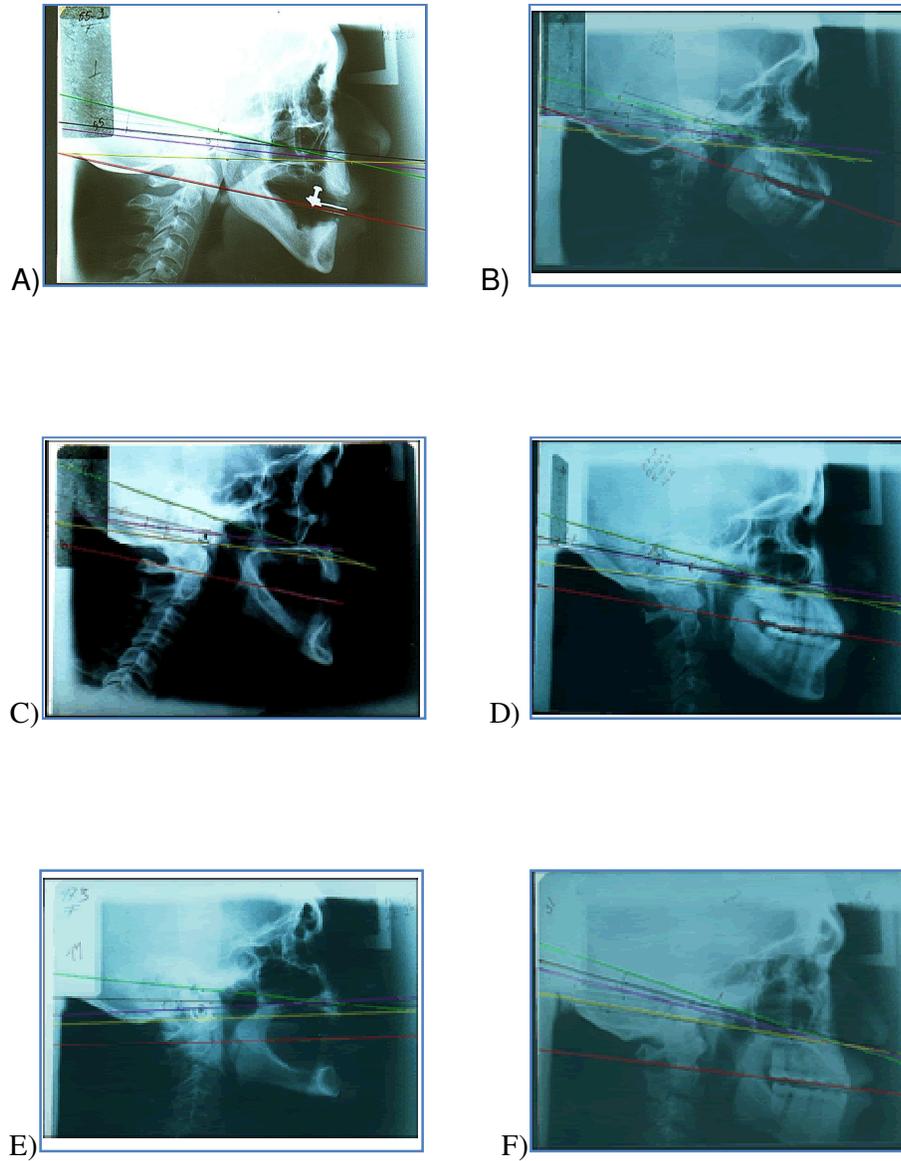


Fig. 33 A) Paciente edéntulo orientado con la Línea de Camper en la parte superior. B) Paciente dentado orientado con la Línea de Camper en la parte superior. C) Paciente edéntulo orientado con la Línea de Camper en la parte media. D) Paciente dentado orientado con la Línea de Camper en la parte media. F) Paciente edéntulo orientado con la Línea de Camper en la parte inferior. G) Paciente dentado orientado con la línea de Camper en la parte inferior.



5.1 Referencias anatómicas para programar el plano oclusal protésico.

En prostodoncia total para la rehabilitación de las dimensiones y apariencias fisionómicas, se utilizan líneas y planos de referencia. Para la orientación protésica de la base de registro superior, sugieren que ésta debe ser de acuerdo a la línea de Camper o auriculonasal,⁹ éste a su vez debe ser paralelo a la orientación protésica (superficie plana del rodillo superior).

Las referencias anatómicas son:

- Planos horizontales de Frankfort.
- Línea de camper o auriculonasal.
- Línea imaginaria bipupilar.

5.1.1 Plano de Frankfort

Pasa por los bordes superiores de los conductos auditivos externos (puntos porión) y por los bordes inferiores de las orbitas (puntos infraorbitarios).

Se limita a determinar las técnicas de transferencia de las relaciones intermaxilares al articulador con el uso del señalador del arco facial, para las angulaciones medidas en sentido vertical como las trayectorias sagitales del cóndilo.

5.1.2 Línea de camper o auriculonasal

Va de la parte media del tragus al implante inferoexterno del ala de la nariz.

Buena referencia para reubicar el plano oclusal, por ser el más paralelo a dicho plano ausente, es importante recordar que el plano auriculonasal es



una referencia transferida a la piel y no debe confundirse con el plano de Camper, que es una referencia craneal formado por la unión de los conductos auditivos con la espina nasal.

5.1.3 Línea imaginaria bipupilar

Es una línea que une horizontalmente el centro de las pupilas que puede ser frontal y su objetivo es orientación anterior.

5.1.4 Línea de la sonrisa

Es una línea imaginaria que se determina cuando el paciente sonríe. Regularmente se encuentra a la altura del cuello de los dientes.

5.2 Orientación protésica

En el paciente desdentado cuando se obtienen los rodillos los cuales nos sirven para:

- * Buscar el plano de orientación (paralelo al plano de camper) y por tanto el plano de oclusión.
- * buscar la dimensión vertical.
- * buscar la relación céntrica.
- * buscar líneas media, bordes incisales, caninos y sonrisa

En prostodoncia total cuando se obtienen los rodillo se marca la línea del borde incisal, línea media y línea de la sonrisa (fig. 34).²⁸

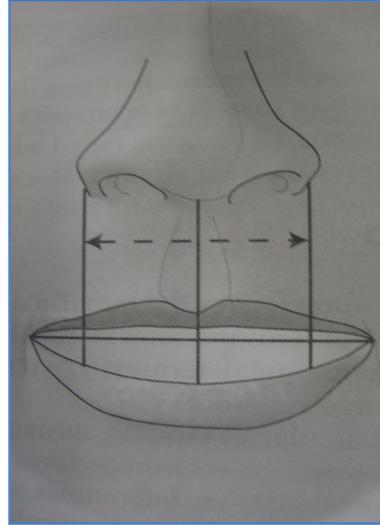


Fig. 34 Línea media, caninos y línea de la sonrisa.

Posición de reposo: posición habitual postural de la mandíbula, cuando la persona está en una postura cómoda y de relajación. El paciente debe estar con la cabeza y la columna vertebral adoptando una posición fisiológicamente de tranquilidad. Se marca 1-2mm en el rodillo por debajo del labio del borde superior. Es la parte de diente que el paciente debe exhibir cuando está en reposo.⁹ (Fig. 35).²⁴



FIG. 35 Posición habitual de reposo.

Se debe encontrar el paralelismo del segmento anterior con la línea bipupilar. Se puede utilizar la platina de fox (es un aparato que consta de

una base oclusal (intrabucal) una parte frontal y unas alas externas laterales (fig. 36).²⁴

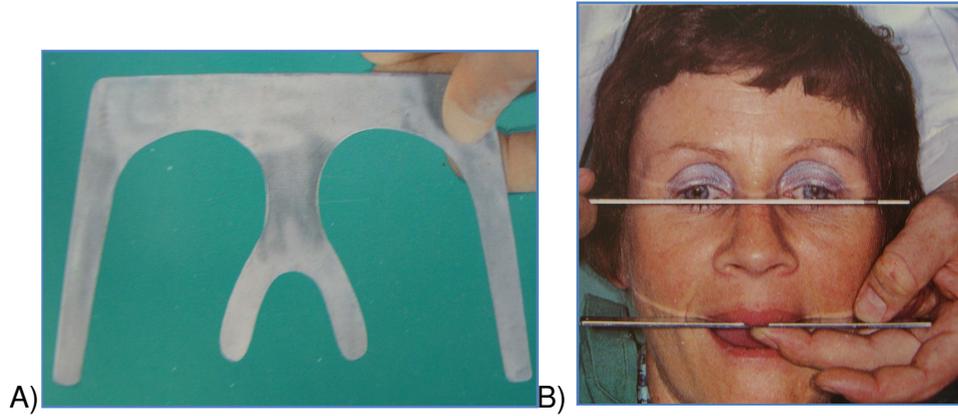


Fig. 36 A) Platina de fox. B) Línea interpupilar paralela a la parte anterior de la platina de fox.

Los segmentos laterales de la platina de fox, deben ser paralelos al plano de camper, para conseguir el paralelismo se debe ir rebajando el rodillo (fig. 37)²⁴.

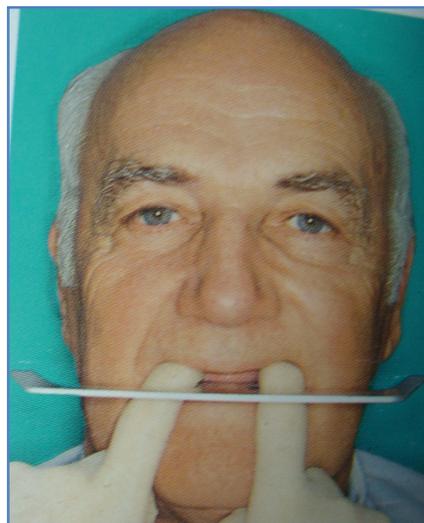


Fig. 37 Línea de camper paralela a las partes laterales de la platina de fox.

La inclinación obtenida en el rodillo que es paralela al plano de Camper, refiere el plano de orientación que servirá para obtener el plano oclusal (fig.38).²⁴



Fig. 38 Plano de camper en el rodillo.

Dimensión vertical: para obtener la dimensión vertical el paciente debe estar en reposo; para llevar la mandíbula a su posición de reposo postural, se le dice al paciente que se relaje o que intente deglutir, pronuncie varias veces la letra s y m, humedezca sus labios con la punta de la lengua (fig. 39).²⁴

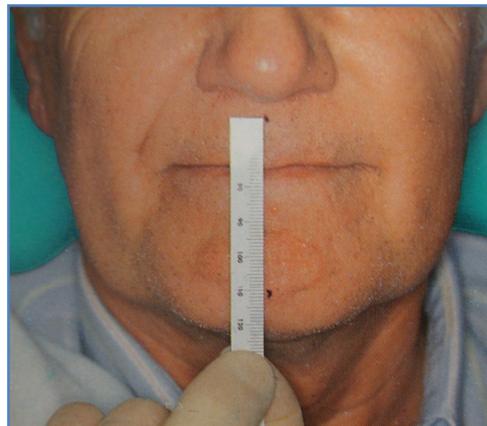


Fig. 39 Se mide la distancia que corresponde a la posición de reposo; se utiliza un calibrador milimétrico que mide la separación entre el borde inferior del septum nasal y el borde inferior del mentón.

Se colocan los rodillos en la boca, se cierra en relación céntrica, se mide la distancia y se observa que tiene una dimensión vertical aumentada (fig. 40).²⁴



Fig. 40 Dimensión vertical aumentada.

Se calienta el rodillo inferior y que muerda el paciente, se comprueba que los rodillos en contacto tienen la misma dimensión, que cuando se midió la dimensión vertical en reposo (fig. 41).²⁴

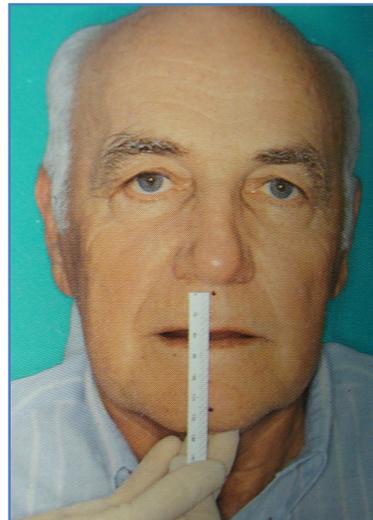


Fig. 41 Misma dimensión, que cuando se midió la dimensión vertical en reposo.

El espacio libre interoclusal: espacio que se forma entre la distancia vertical de reposo postural y a la distancia vertical de las superficies de orientación en contacto¹¹.

Si se colocan las piezas dentales en posición de dimensión vertical de oclusión y coincide con la dimensión vertical de reposo, no existiría espacio libre. Se le indica al paciente que muerda un poco más, de modo que el contacto sea menor que la dimensión vertical de reposo. Se obtendrá la dimensión vertical de oclusión y con un espacio libre interoclusal de 2 a 4mm vista en zona de premolares (fig.42).²⁴

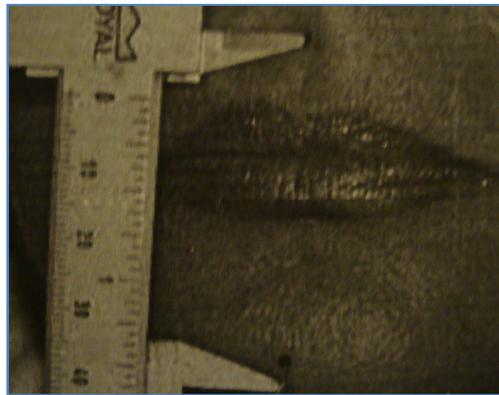


Fig. 42 Espacio libre interoclusal.



CAPÍTULO 6

MEDICIÓN DE LA ALTURA FACIAL POSTERIOR MEDIANTE PLANOS

La dimensión vertical se refiere a la posición de la mandíbula en relación con el maxilar, cuando los dientes superiores e inferiores son intercuspidados en la posición más cerrada. La dimensión vertical tiene lugar cuando los dientes están completamente articulados, pero los dientes no son los determinantes de la dimensión vertical. Más bien, su posición es determinada por la dimensión vertical del espacio disponible entre el maxilar fijo y la mandíbula posicionada por el músculo¹¹.

Cuando se habla de dimensión vertical anterior se habla de espacio libre interoclusal; por lo tanto la dimensión vertical posterior también mantendrá el espacio libre interarticular necesario para su correcto funcionamiento.¹¹

La pérdida de los dientes posteriores, cuando es simultánea en ambas arcadas, disminuye la dimensión vertical posterior de la altura facial.

Axiliándose nuevamente de la cefalometría para medir la altura facial posterior se determinaran, el plano de Fránkfurt, el plano de Camper y el plano mandibular, ya que son los más adecuados (fig. 43).³⁶

“La altura posterior de la cara tiene mucho que ver con la dimensión de la rama ascendente de la mandíbula y con el ángulo goníaco.”³⁵ Por lo tanto el lugar que se determinó para la obtención de la dimensión vertical posterior o altura facial posterior debe estar en relación directa con el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula y entre la parte media del trago, que como se sabe da inicio posterior al plano de Frankfurt y el borde inferior posterior del plano mandibular en el ángulo goníaco.



Ya determinada la altura posterior de la cara y los planos superiores (Fránkfort y Camper) . Por medio de un calibrador de espesores, y empleando como referencia inferior el plano mandibular, se determinan las alturas de las tres porciones.

Pero aquí el asunto de las distancias tiene elementos que complican la medición.

Las personas con todas las piezas dentarias, si se trazan los planos de Frankfort y mandibular y si las líneas se prolongan hacia atrás, tienden a unirse y formar un ángulo (ángulo Fránkfurt-mandibular) en una ubicación que corresponde aproximadamente a una distancia de unos cinco centímetros por detrás del punto determinado por la vertical , que se levanta del plano de Fránkfurt, para tocar el punto más posterior e inferior del cráneo. Este ángulo, se mide en grados, se considera normal entre 16 y 28 grados y corresponde a la sumatoria de la altura de los dientes posteriores superiores más la altura de los dientes inferiores posteriores, considerados en sus respectivos procesos alveolares adicionados con la altura “normal” del hueso basal y alveolar tanto de los maxilares como de la rama horizontal de la mandíbula. En este momento, se tomará como referencia anterior el plano de Simmons (mediante una perpendicular tangente que va a la parte media de la cara del canino que, al pasar por el punto infraorbitario, llega al plano de Fránkfurt). Si se traza una línea al borde posterior de la rama de la mandíbula que llegue, perpendicular al plano de Frankfurt, cuando los dientes posteriores estén presentes, se podrá determinar un paralelepípedo, casi un cuadrado, cuya línea posterior proyectada sobre el plano de Frankfurt formaría un ángulo casi recto.³⁶

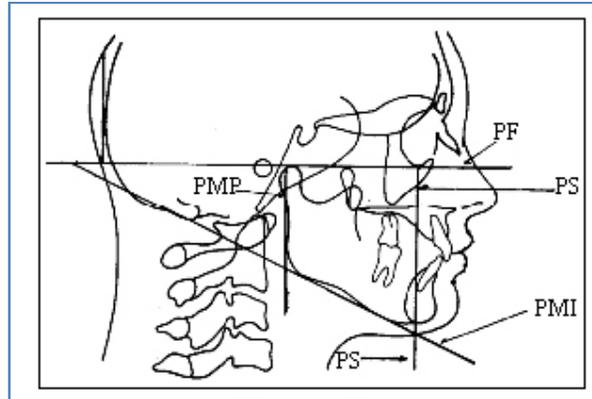


Fig. 43 Paralelepípedo normal en las relaciones cráneomandibulares. PF. Plano de Fráncfurt . PMI Plano mandibular inferior. PS. Plano Simmons. PMP. Plano mandibular posterior.

Cuando los dientes posteriores superiores e inferiores desaparecen simultáneamente, el ángulo aumenta en su sector anterior de una manera visible, pero la realidad es que el ángulo se abre en su parte posterior y la unión de los dos planos acorta su punto de convergencia, pues lo desplaza hacia delante para situarse más anterior o muy cerca de la vertical que se levanta del plano de Frankfurt al punto más posterior de la cabeza (fig. 44)³⁶.

Por ésto es importante tomar fotografías de perfil de cada lado y emplear la radiografía lateral de cráneo para hacer el estudio de la altura facial posterior. Pero además estas radiografías son muy útiles porque permiten observar la luz laríngea y la ubicación de sus caras superior y posterior para confirmar o descartar la presencia de glosoptosis y de invasión del espacio orofaríngeo,

Cuando han desaparecido los dientes posteriores superiores e inferiores, el ángulo goníaco acompaña el movimiento rotatorio de la mandíbula hacia atrás y hacia arriba y la rama ascendente de ésta, al desplazarse también hacia atrás y hacia arriba, aparentemente se acorta. Al abrirse el ángulo Frankfurt-mandibular, vale decir al hacerse más obtuso, el borde

posterior de la rama ascendente, en relación con la posición que debía presentar si los dientes posteriores superiores e inferiores estuvieran presentes, forma un ángulo más agudo y el paralelepípedo que conforma se hace más estrecho en el sentido antero-posterior

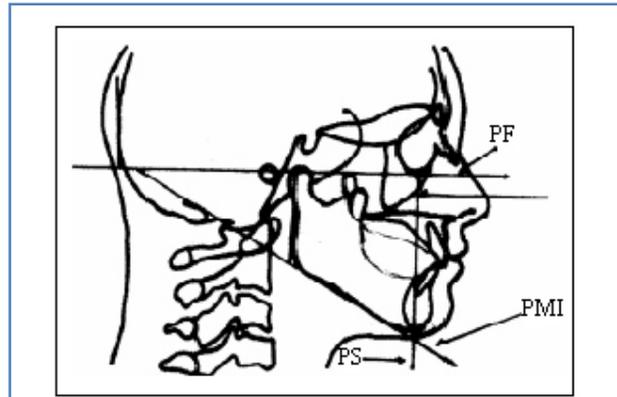


Fig. 44. Alteración del paralelepípedo carneomandibular por pérdida simultánea de los dientes posteriores superiores e inferiores.

Para determinar la dimensión vertical posterior de la cara, se emplea un calibrador mediante la comparación de la altura facial en la distancia suborbital -plano mandibular inferior en su intersección con el plano de Simmons (dimensión vertical antero-lateral) y la altura a nivel del plano mandibular posterior (dimensión vertical postero-lateral) y así se podrá determinar la diferencia.



CAPÍTULO 7

DETERMINACIÓN DE LA ALTURA CORONAL

La altura coronal se puede establecer de acuerdo a la inclinación del plano de oclusión y a la altura cúspidea, lo que nos lleva a conocer los factores que regulan la ley de equilibrio, que básicamente la conforman la quinta de Hanau y la fórmula que establece Thielemann²⁵, que a su vez están conformadas por factores inalterables o fijos y factores modificables; si estos factores se toman en cuenta durante una rehabilitación protésica, se logrará la correcta determinación del plano de oclusión y una aceptable altura coronal.

7.1 Los factores que regulan la ley de equilibrio (quinta de Hanau)

- Trayectoria condílea
- Situación o inclinación del plano oclusal
- Altura cúspidea
- Curva de despegue del plano oclusal
- Escalón y resalte de incisivos

7.2 Formula de Thielemann

$$E = \frac{\text{Tray. Condílea} - \text{overjet y overbite (TI)}}{\text{Incli.Pla.Ocl.} - \text{Cs.Compen.} - \text{Alt Cusp.}}$$

En el numerador se encuentra la trayectoria condílea y la trayectoria incisiva (overjet y overbite) y en el denominador está la inclinación del plano oclusal, las curvas de compensación y la altura cúspidea.

Cuando un factor del numerador aumenta debe disminuir el otro, e igualmente pasa con el denominador.

En general si hay un aumento o disminución del numerador o denominador se debe compensar para mantener el equilibrio.²⁵

Se sabe que la trayectoria condílea es el trayecto que recorre el cóndilo en su cavidad glenoidea y se mide con la horizontal del plano de Frankfort y oscila alrededor de 30 grados.

El plano oclusal en general es virtual y se encuentra generalmente en bocas de segunda dentición con todas sus cúspides y forma un ángulo con el plano de Fránkfort¹². El verdadero plano oclusal que estará en función de las trayectorias condilias. También se establecerá la curva de despegue, en función de las alturas cuspídeas.²⁵

Ésto lleva a las leyes que describió Hannau.

Básicamente los 5 factores antes mencionados tienen una gran dependencia con las leyes de Hanau, que influyen en la altura cuspidea y en la determinación de la altura coronal.³⁷

1ª Ley: relaciona la trayectoria condílea con la inclinación del plano oclusal. Si varía la trayectoria condílea tendríamos que variar la trayectoria del plano oclusal. Son dos factores que se consiguen del propio paciente (fig. 45).²⁵

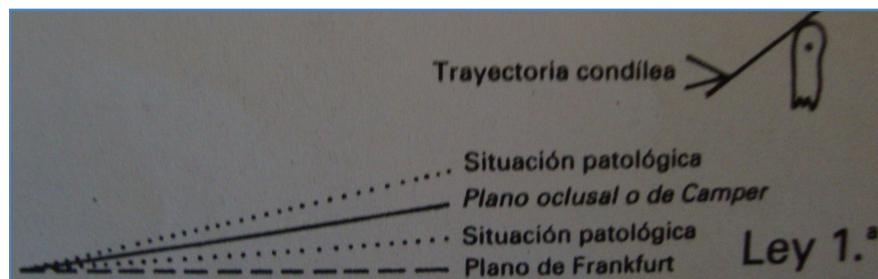


Fig. 45 Trayectoria condílea.

2ª Ley: Relaciona la altura cuspídea con la curva de despegue o curva de compensación. A mayor altura cuspídea corresponde una mayor curva de despegue (Spee) (fig. 46).²⁵

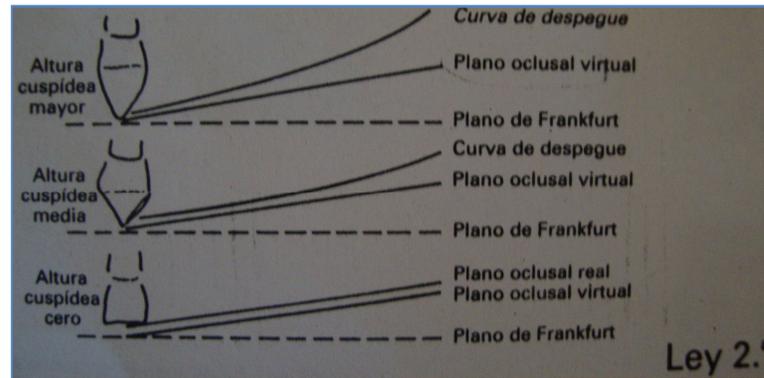


Fig. 46 Altura cuspídea mayor, media y cero.

3ª Ley. A mayor altura cuspídea mayor trayectoria incisiva. Cuanto menos trayectoria incisiva menos curva de despegue (fig. 47).²⁵

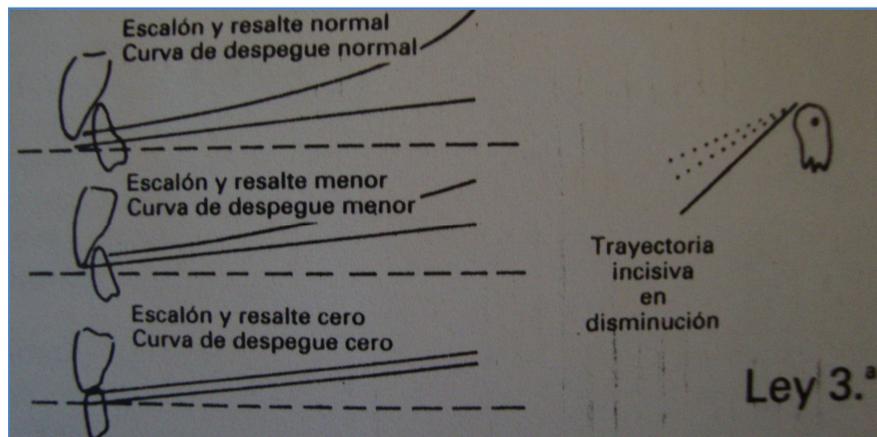
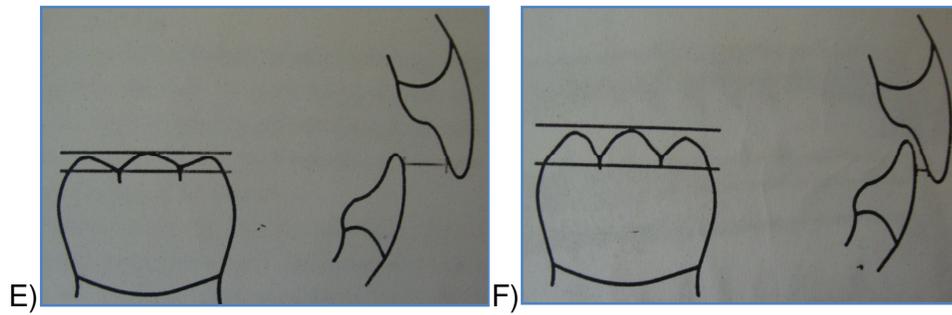
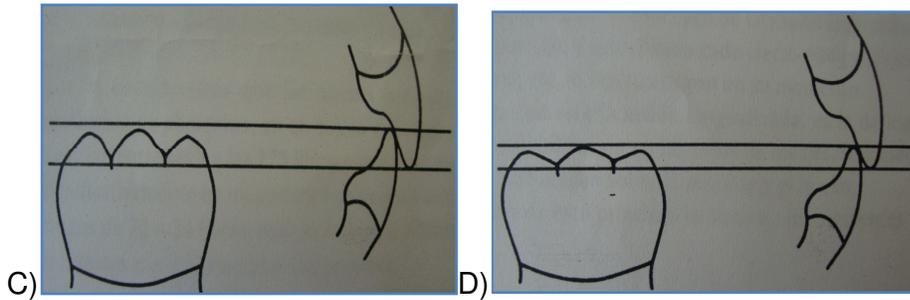
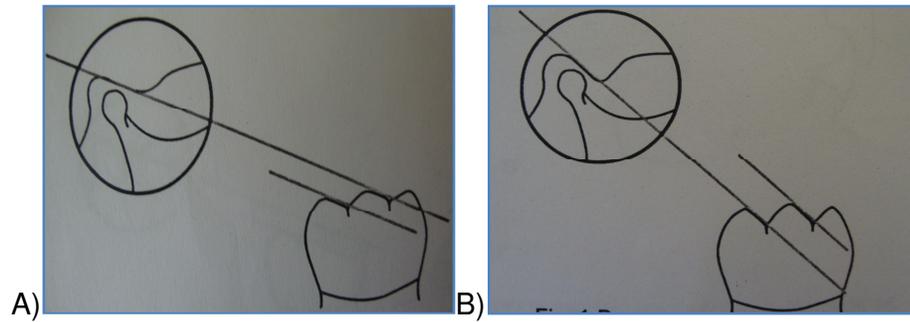


Fig. 47 Relaciona la altura cuspídea con el everjet y overbite (guía incisiva).

Se interrelacionaran los 5 factores con las cúspides dentarias (fig. 48).³⁷



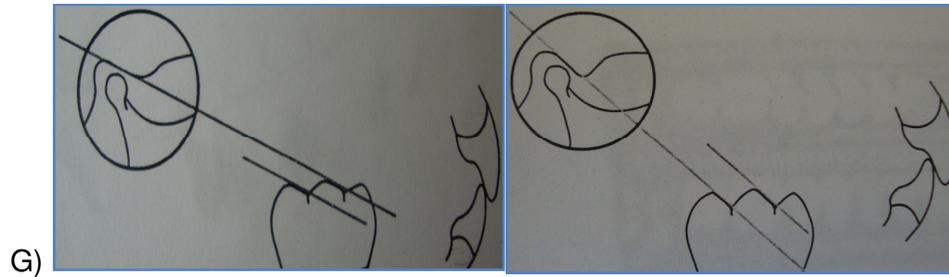


Fig. 48 A) Menos pronunciada sea la trayectoria ságitocóndilar, tanto más planas deberán ser las cúspides. B) Más pronunciada sea la trayectoria ságitocóndilar, más aguda deberán ser las cúspides. C) Mayor sea el entrecruzamiento en sentido vertical de los dientes anteriores, más altas deben ser las cúspides posteriores. D) Si el entrecruzamiento en sentido vertical de los dientes anteriores es pequeño, las cúspides deberán ser mas planas. E) Mayor sea el entrecruzamiento en sentido horizontal de los dientes anteriores, más planas deben ser las cúspides posteriores. F) Si el entrecruzamiento horizontal no es muy marcado las cúspides pueden ser más altas. G) Cuando la trayectoria ságitocóndilar es suave las cúspides deben ser planas; podrán ser más agudas si el entrecruzamiento vertical de los dientes anteriores es más grande.



CONCLUSIONES

Diariamente a la práctica clínica llegan pacientes de distintas edades con problemas de ruidos articulares, dolor muscular, ruidos en el oído y problemas de interferencias en el plano oclusal; éstos causados por maloclusiones, prótesis mal ajustadas, bruxismo y por situaciones que son hereditarias. El uso integrado del análisis cefalométrico junto con radiografías, fotografías de frente y de perfil, así como modelos diagnósticos y examen clínico, indicarán: en que tipo de pacientes se debe realizar un tratamiento protésico, si un paciente presenta una maloclusión hereditaria y sólo se puede resolver con cirugía, si hay dolor articular a causa de interferencias, si hay desgaste patológico o no patológico y será necesario restablecer la altura coronal así como recuperar la dimensión vertical.

Por esto es importante que el cirujano dentista determine los diferentes planos y líneas para establecer un buen diagnóstico, pronóstico y un excelente plan de tratamiento, pero no hay que olvidar utilizarlas como guías de unión a otra información relevante.

Por lo tanto el uso de los planos y líneas presentan información ideal para el análisis de diferentes problemas oclusales, se integraran herramientas para definirla, como los factores inalterables o fijos y los factores modificables, lo que nos lleva a conocer los factores que regulan la ley de equilibrio, quinta de Hanau y la fórmula que establece Thielemann; si estos factores se toman en cuenta, se logrará la correcta determinación del plano de oclusión y la altura coronal.

Por lo que el uso integrado de éstas, ayudarán al objetivo de cada tratamiento.



REFERENCIAS

- ¹ Baszkin E. cefalometria clínica. editorial mundi. buenos aires 1966. <http://www.cleber.com.br/zielinsky.html>.
- ² Amoedo O. Cien años de estudio de la inclinación de la trayectoria condílea en la odontología española (1909-2009). Gaceta Dental. <http://www.gacetadental.com/noticia.asp>
- ³ Martínez Ross E. Movimientos mandibulares. ed. Oclusión orgánica México: Salvat Mexicana de ediciones 1985: 79-190.
- ⁴ Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. 2ª ed. St. Louis: Mosby 1989. 369-384.
- ⁵ Major M. Ash, Sigurd Ramfjord ; tr. Jose Luis Castillo Parra, Oclusión, McGraw-hill Interamericana. 4ª ed. México 1996: 59, 72, 73
- ⁶ Huete Vázquez R. Relaciones Intermaxilares En Una Paciente Con Parálisis Facial: Reporte De Un Caso Clínico. Revista Científica Odontológica, Vol 3, No 2 (2007).
- ⁷ Samuel George Morton's drawings of typical Black, White, and East Asian skulls. This was cropped from an online scan of Morton's Crania Americana." moved here from the English Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Morton_drawing.png)
- ⁸ F. Frasca LC. Mezzomo E. Rehabilitación oral para el clínico. Caracas, Venezuela : Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, 2003: 163-169.



-
- ⁹ Osawa Meida JL. Fundamentos de Prostodoncia Total, primera edición editorial Trillas-Mexico 2010: 199-202.
- ¹⁰ Rubiño Carreño M. Constitución, Función y Patologías del Sistema Estomatognatico. Edición año 2005: 26-36
- ¹¹ Anibal Alberto A. Oclusión y Diagnóstico en Rehabilitación Oral, editorial medica panamericana, edición 2000: 95-118.
- ¹² Martinez Ross E. Cano Martínez AF. Oclusión Orgánica y Ortognatodoncia. actualidades médico odontológicas edición 2009. Venezuela. Pp.14-50.
- ¹³ E. Manns- Jorge L. Biotti Picand Manual Práctico de Oclusión Dentaria segunda edición. Amolca Venezuela. año 2006: 131-138.
- ¹⁴ Robert M. Ricketts. Ruel W.Bench. Técnica Biogresiva de Ricketts edición 1982. 41-47.
- ¹⁵ Spee, FG. Prosthetic Dentistry, 4th Ed, Chicago: Médico-dental Publishing Co.1982.
- ¹⁶ Castillo Hernández R. Andrews LF. Asociación de las claves de la oclusión óptima de andrews con la disfunción cráneomandibular. Rev Cubana Ortod 1999;14(2):63-8
- ¹⁷ F. Juan Aguila. Thomas M. Graber. Tratado de Ortodoncia. Madrid : Aguiram : Actualidades Medico Odontologicas Latinoamerica, 2000- Volumen 1y 2: 156-158



¹⁸ Peter E. Dawson, Oclusión Funcional Diseño de la Sonrisa apartir de la ATM. 1ª y 2ª parte DDS. Edición año 2009: 165-175.

¹⁹ Dr. Gpe. Sergio López Falcón, Dr Roberto Mosqueda. Utilización de la Cefalometría como Diagnóstico de Apoyo en Rehabilitación Bucal. Revista ADM. Dr. vol. LVIII, No4 2001. Pp. 143-150.

²⁰ Rivera Morales Norman. Relathionsship of oclusal vertical dimensión to the healh of the masticatory system . J Prosthetic Dentristry. 1991; 65:547-53.

²¹ Dawson. Evaluacion, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales, edición año 1991: 61-65.

²² Chaconas SJ, Gonidis D. Una técnica para el diagnóstico cefalométrico y plan de tratamiento protésico. The Journal of prosthetic dentistry J Prosthet Dent1951J Prosthet Dent. 1986 Nov;56(5):567-74.

²³ Pegorado L.F. Prótesis Fija. Editorial artes medicas latinoamericanas Brasil año 2001. 179-200.

²⁴ Alfred h. geering, Martín kundert ; tr. montserrat jane i magallon Atlas de prótesis total y sobredentaduras 2ª edición. Barcelona : Ediciones científicas y tecnicas, 1993: 70-73.

²⁵ Planas p. Rehabilitacion neuro-oclusal (RNO) 2ª edición. Barcelona ediciones científicas y técnicas, SA. 1994: 13-23.

²⁶ Albert Solnit, Donald C. Curnutte ; with foreword by Rex Ingraham. Occlusal correction / principles and practice. Chicago : Quintessence, 1988.



-
- ²⁷ Arciniega Salas JD*, Torres Teran JF*, Aquino Ignacio M†, García Romero J‡, Moreno Maldonado v§ revista dentista y paciente editorial: carma s.a. de c.v.méxico d.f volumen 10 número 120, Junio 2002.
- ²⁸ Osawa Meida JL. Fundamentos de Prostodoncia Total, primera edición editorial Trillas-Mexico 2010: 205.
- ²⁹ B.koeck. Prótesis Completas. Cuarta edición Publicacion Masson España 2007.104-105.
- ³⁰ Spratley MH. A simplified technique for determining the occlusal plane in full denture construction. J Oral Rehabil 1980;7:31.
- ³¹ DSouza NL, Bhargava K. A cephalometric study comparing the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects in relation to the maxilomandibular space. J Prosthet Dent 1996;75:177-82.
- ³² . Ismail YH, Bowman JF. Position of the occlusal plane in natural and artificial teeth. J Prosthet Dent 1961;20:407-11.
- ³³ González-Lafita, P.* Álvarez-Fernández, MÁ**Fernández-Vázquez, J P*** González-González, I** Bioscopic planes of prosthetic interest and their influence on crown heigh v.8 n.5 Madrid set.-oct. 2003 ISSN 1138-123.
- ³⁴ Sinobad D, Postic SD. Roentgenradiometric indicators of the position of the occlusal plane in natural and artificial dentitions Eur. J Prosthodont Restor Dent 1996;4:169-74.



³⁵ Kamawara Y, Majima T, Kato I. Physiologic role of deep mecanoreceptor in temporo-mandibular joint capsule. J. Osaca Univ. Dent. In: Anderson DJ, Matthews B. Mastication. Proccedings of a Symposium on the Clinical and Physiological Aspects of Mastication at the Medical School University of Bristol; April 1975.

³⁶ Red de revistas científicas de america latina y el Caribe, España y Portugal, La dimensión vertical restaurada en la prótesis dental parcial removible colombia médica enero-marzo año/vol, 39 sup, número 001 universidad del valle, Cali, colombia: 69-77.

³⁷ Micheelsen L.G. Enfilado Dentaria, Bases para la Estética y la Estática en Prótesis Totales ed.2006 AMOLCA Venezuela: 43-50.