

Monografía presentada al  
Programa de Especialización en Ortodoncia  
Director: Dr. Juan Carlos Crespi

*" Construcción de un trazado para determinar la  
posición del cóndilo en la cavidad glenoidea y análisis  
de la posición condilar en pacientes con patología de la  
articulación temporomandibular."*

Alumno: Od. Esteban Barrientos

***Construcción de un trazado para  
determinar la posición del cóndilo en la  
cavidad glenoidea y análisis de la  
posición condilar en pacientes con  
patología de la articulación  
temporomandibular.***

**SAO**

**Autor: Esteban E. Barrientos,**

*Cursante del programa de especialización en  
ortodoncia.*

*Año 2005*

*Dedicado:*

*A mis padres y hermanos,*

*Sebastián,*

*Mario,*

*Alejandro y*

*Maximiliano.*

*Mí agradecimiento:*

*A cada uno de los profesores que ha participado en mi formación académica*

*A todo el grupo de cursado,*

*y asistentes de clínica.*

*Y en especial, por su ayuda y colaboración al:*

*Dr. Jorge A. Learreta*

*Dra. Andrea Bono*

*Dr. Andreas Durst*

*A nuestra bibliotecaria, María Lucía Gómez,*

*y bibliotecarios de la AOA, Florencia Shuman y Gustavo García.*

# Índice:

## 1) Introducción

- 1.1 Diferentes métodos de análisis de la posición condilar. Pág. 3
- 1.2 Correlación de la posición condilar y oclusión. Pág. 23
- 1.3 Correlación de la posición condilar y patologías de la ATM. Pág. 27
- 1.4 Correlación de la posición condilar y registros de relación céntrica. Pág. 37
- 1.5 Morfología del cóndilo e influencia en la posición condilar Pág. 39

## 2) Materiales y métodos

- 2.1 Radiografía (laminografía) de la ATM. Pág. 43
- 2.2 Método, construcción del trazado. Pág. 44
- 2.3 Aplicación del trazado a las laminografías. Pág. 47

## 3) Resultados Pág. 48

## 4) Discusión Pág. 50

## 5) Conclusiones Pág. 51

## 6) Bibliografía Pág. 52

## **Introducción**

### **Diferentes métodos de análisis de la posición del cóndilo**

Diferentes métodos de análisis se han empleados, para determinar la relación interna de las estructuras óseas que conforman la articulación Témpero Mandibular.

**Ricketts (1950) (2)**, estudió los aspectos dinámicos, anatómicos y funcionales de la articulación temrromandibular.

La relación condilar fue descrita de la siguiente forma.

Se empleo el plano horizontal de Frankfort, formado por el “punto Porion (P), definido como el punto más superior del meato auditorio externo y el punto Orbital (O), como el punto más inferior del borde óseo orbitario”. (Figura 1)

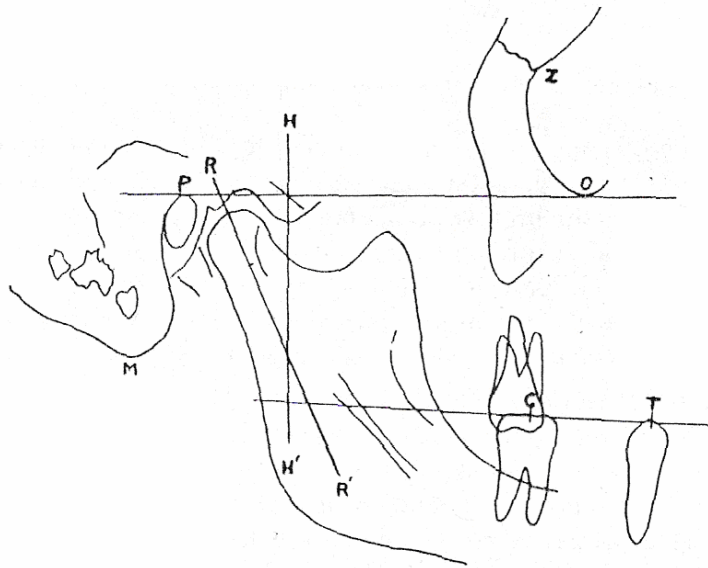
Se definió la:

- “Relación antero-posterior del cóndilo mandibular a la eminencia articular: como la distancia entre el cóndilo y la eminencia articular”.

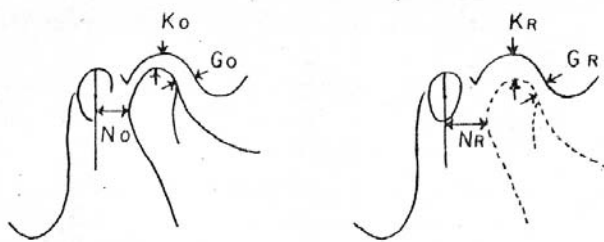
- “Relación supero-inferior del cóndilo mandibular y la fosa glenoidea: como la relación entre un y otra línea paralela de PO (Plano horizontal de Frankfort), trazadas tangente al punto mas superior del cóndilo y la cima de la fosa.”

- “Relación del cóndilo mandibular a el meato auditorio externo. El método empleado fue construido, por una perpendicular al plano PO, a través del centro del meato auditivo externo y fue medida la distancia horizontal entre dicha línea y el punto mas posterior de la curvatura del cóndilo”. (Figura 2)

Dichas medidas fueron realizadas en la posición de máxima oclusión y en la posición de reposo.



**Figura 1.** Trazado de laminografía, se reconocen los puntos O, P y la construcción del plano de Frankfort. Ricketts, R. M. Am J Orthodont 36:887, 1950.



**Figura 2.** Método empleado para describir la posición del cóndilo en relación a la eminencia articular, fosa glenoidea y conducto auditivo externo. Ricketts, R. M. Am J Orthodont 36:887, 1950.

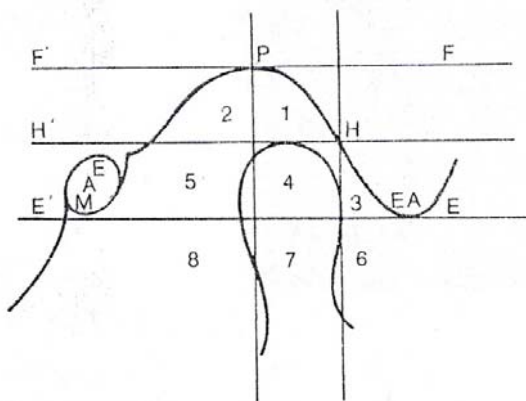
Los valores obtenidos sobre un grupo control de 50 individuos fue: (Tabla 1)

Relación cóndilo-fosa	Promedio	Desviación estándar	Rango menor	Rango mayor
Movimiento desde reposo a oclusión	0.5mm	-	0	2.0mm
Relación cóndilo-eminencia en oclusión	1.5mm	+/-0.5mm	0.5mm	3mm
Relación supracondilar en oclusión	2.5mm	+/-1mm	0.5mm	5.5mm
Relación cóndilo-meatal en oclusión	7.5mm	+/-1.5mm	5mm	10mm

**Tabla 1.** Los valores de la relación del cóndilo y la fosa, en el grupo control fueron. Ricketts, R. M. Angle Orthod 22:95-105, 1952.

**Gelb, (1977) (8)**, describió el siguiente método para el análisis de la posición normal del cóndilo: (Figura 3)

Realizó el trazado de tres líneas paralelas entre si, la primera tangente al punto mas alto de la fosa, una segunda, tangente a la cima de la eminencia articular, y una tercer línea equidistante a las anteriores. Luego dos líneas verticales fueron trazadas, una desde el punto mas alto de la cima de la fosa y otra desde el punto donde la línea media horizontal interceptaba a la vertiente de la eminencia articular. La posición normal del cóndilo es cuando el mismo se localiza en las áreas 4 y 7.



**Figura 3.** Método de análisis de la posición del cóndilo, posición normal en las áreas 4 y 7. Gelb, H. Philadelphia, penn: W. B. Saunders Co; 1977:109.

**Gelb (9)**, el diagnóstico de las desordenes internos pueden ser auxiliado con radiografías de la ATM. Unas de las técnicas, comúnmente utilizadas para evaluar el aspecto lateral de la ATM, son las radiografías transcraneales.

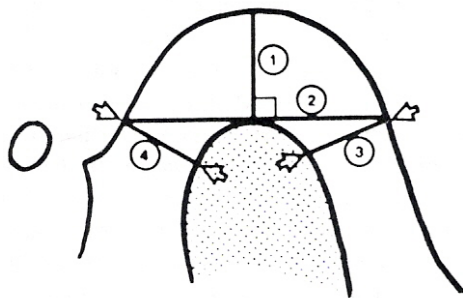
Estas pueden ser utilizadas, para evaluar la posición condilar, “aunque el disco no se puede observar en las radiografías, su posición puede estar influyendo en la posición relativa del cóndilo en la fosa. En radiografías normales el cóndilo en la posición de cierre maxilar, está ubicado concéntricamente o ligeramente adelantado en la fosa y debe haber al menos 2mm de espacio articular alrededor”.

De esta forma, desplazamientos anteriores del disco, pueden estar acompañado con desplazamiento póstero-superior del cóndilo en la posición de oclusión máxima.

**Owen, (1984) (6).**

Estudio la posición condilar, haciendo uso de radiografías transcraneales, describiendo el siguiente método (Figura 4).

- Una línea vertical es trazada desde el centro de la fosa a la parte más alta del cóndilo, (línea 1).
- Una línea horizontal, (línea 2) es trazada perpendicular a la línea 1.
- Línea 3 se traza la menor distancia al cóndilo desde la intersección de la línea 2 con la eminencia.
- Línea 4 se traza la menor distancia a la superficie posterior del cóndilo desde la intersección de la línea 2 y la vertiente posterior de la fosa.



**Figura 4.** Técnica de medición usada para comparar el espacio articular anterior con el espacio articular posterior. Owen, A. H. J *Craniomand. Prac* 2(3):238-249, 1984.

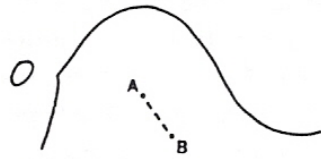
“Cuando el espacio articular anterior es igual al espacio articular posterior, el cóndilo está concéntrico. Cuando el espacio articular anterior es mayor al espacio articular posterior, hay un desplazamiento condilar posterior y cuando el espacio articular posterior es mayor al espacio articular anterior, hay un desplazamiento condilar anterior”.

Para el autor, la posición concéntrica es la ideal para la mayoría de los pacientes, el objetivo del tratamiento estaría, en la ubicación de los cóndilos en una zona terapéutica, siendo el límite posterior de la misma, la posición descrita por Owen y el límite anterior la propuesta por Gelb (Figura 5, 6).



**Figura 5.** Rango de la posición condilar extendido desde el límite más posterior de la posición concéntrica (cóndilo A) al límite más anterior área 4 y 7 de Gelb (cóndilo B). Owen, A. H. J *Craniomand Prac* 2(4):334-249, 1984.





**Figura 6.** Zona terapéutica, de la posición condilar final del tratamiento. Owen, A. H J Craniomand Prac 2(4):334-249, 1984.

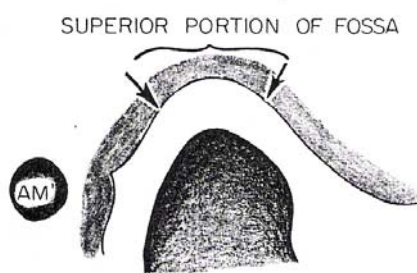
Proponiendo que “en la situación ideal, cada caso ortodóncico estaría finalizado, con un equilibrio óptimo esquelético y de tejidos blandos, con una adecuada guía anterior y con los cóndilos posicionados en un aceptable rango fisiológico”.

### **Weinberg, (1972) (10).**

Estudió las disfunciones temporomandibular, con los hallazgos revelados por las radiografías transcraneales.

El método empleado para analizar la posición condilar, fue el siguiente:

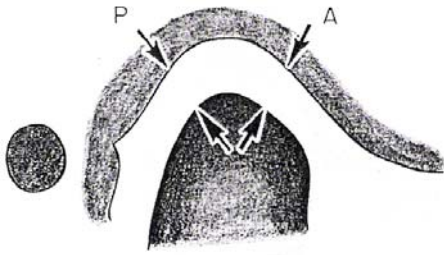
Solo la porción superior, (Figura 7) de la fosa glenoidea, es tomada como zona de referencia para determinar la posición condilar, “porque es más exactamente reproducible (11), está libre de la superposición de estructuras craneales sobre las radiografías de ATM (12) y por la simetría de dicho segmento de análisis”. Lleva a la conclusión que “el desplazamiento del cóndilo en la fosa, no pueden ser atribuidos a distorsiones en la radiografía, cambio en la posición de la cabeza, que carecen de exactitud, o por asimétrica en cóndilo mandibular o fosa, relativo a el cráneo desde un lado a el otro” (13).



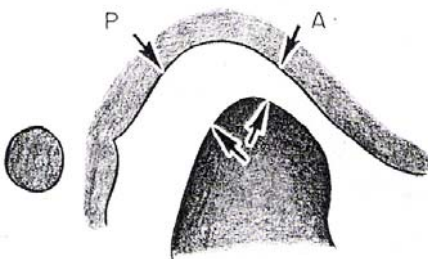
**Figura 7.** La porción superior de la fosa es usualmente simétrica. Weinberg, L.A. J PROSTHET DENT 28:519, 1972.

La posición condilar, (Figura 8-10) fue determinada por la distancia posterior y anterior, entre la fosa glenoidea y la porción superior de la cabeza del cóndilo, en forma subjetiva. “Por ejemplo, cóndilo concéntrico existió cuando los espacios anterior y posterior fueron iguales. Cuando el espacio articular posterior es menor que el espacio

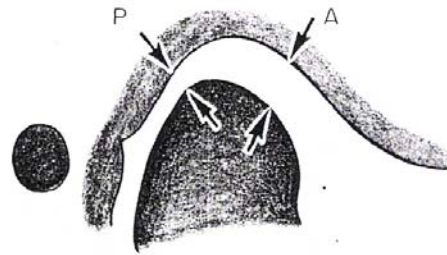
articular anterior el cóndilo esta retruido. Inversamente un cóndilo protruido es demostrado cuando el espacio articular posterior (P), es mayor que el espacio articular anterior (A)”.



**Figura 8.** Un cóndilo concéntrico existe cuando el espacio articular anterior es igual al posterior. Weinberg, L.A. J PROSTHET DENT 28:519, 1972.



**Figura 9.** La protrusión condilar es demostrada cuando el espacio articular posterior es mayor al anterior. Weinberg, L.A. J PROSTHET DENT 28:519, 1972.



**Figura 10.** Cuando el espacio articular posterior es menor al anterior, el cóndilo esta retruido. Weinberg, L.A. J PROSTHET DENT 28:519, 1972.

**Blaschke, (1981) (19)**, desarrolló un método para expresar en forma cuantitativa la relación antero-posterior del cóndilo dentro de la ATM, mediante el uso de tomografías laterales de la ATM tomadas en oclusión céntrica.

Las características principales de dicho método fueron:

- “La posición del cóndilo, estuvo relacionada a el hueso temporal, no viceversa, ya que el hueso temporal, es el componente fijo de la ATM,
- la posición condilar fue determinada solo en la dimensión P-A,
- un template fue utilizado en la conjunción con un punto de referencia sobre el eje P A de la articulación en orden de hacer mediciones sistemáticas del espacio articular”.

En primer lugar, (Figura 11) se trazó la cisura petrotimpánica “punto STF” y la cresta de la eminencia articular “punto CAE”, en segundo lugar se trazó el contorno del cóndilo y luego la fosa articular, luego se construyo la línea base entre estos dos puntos. A continuación se traza la curva del hueso temporal y la del cóndilo mandibular.

“Un template, esencialmente un modelo de líneas radiales emanadas desde un punto de nacimiento, procedía sobre los 180°. Los sectores posteriores y anteriores del template usado para medir áreas de 24° de ancho, iniciando por encima de los 30° de la línea base del template. Nosotros excluimos los sectores extremos anteriores y posteriores de la articulación, porque aquellos fueron propensos a exhibir incompatibilidad e insita apariencias radiográficas. Nosotros no medimos la superficie mas superior de la articulación porque esta no se encuentra ser aprovechable en la determinación de la posición antero posterior del cóndilo”.

Localización del punto medio de la fosa.

El punto medio del template fue definido al colocar el punto sobre la línea base del trazado, el cual el área posterior igualó en tamaño el área anterior (+/- 2%).

A continuación, se calculó el área de espacio articular, como una relación P/A

$$K(J)p - K(C)p = K(JS)p \quad \text{y} \quad K(J)a - K(C)a = K(JS)a$$

Donde

-  $K$ . símbolo matemático para definir área

-  $K(J)$ . representa el total del área articular entre el contorno del hueso temporal y la línea base

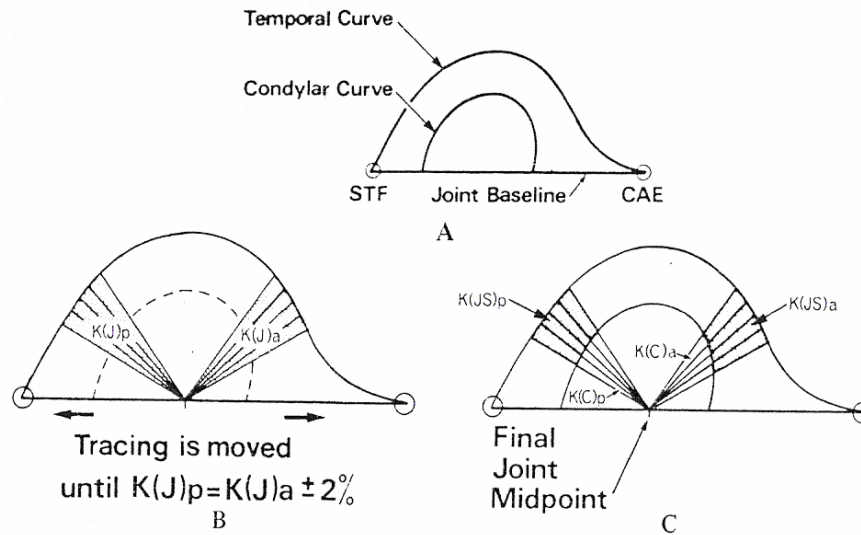
-  $K(J)p^*$ , representa el área posterior, comprendida entre los 30° y los 54° del radio del template

-  $K(C)^*$ , representa el área posterior del cóndilo

-  $K(JS)p^*$ , representa el área del espacio articular posterior, es la parte del  $K(J)p$  situada entre las curvas del temporal y del cóndilo.

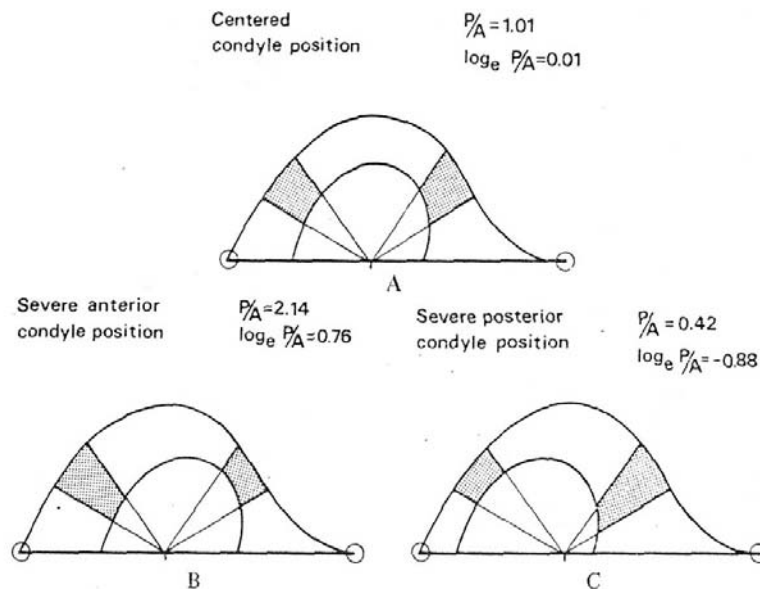
\*  $K(J)a$ ,  $K(C)a$  y  $K(JS)a$ , son símbolos análogos para identificar las áreas anteriores.

La relación entre las áreas del espacio articular posterior y anterior, fue definido como:  $K(JS)p$  y  $K(JS)a$  produciendo la relación P/A. Este valor expresó la posición del cóndilo con respecto al hueso temporal.



**Figura 11.** (A), trazado del punto STF, CAE, construcción de la línea base y trazado de las curvas temporal y condilar. (B) determinación del punto medio de la fosa, (C) cálculo del área de espacio articular, como una relación P/A Blaschke, Dent Res 60:35-43, 1981.

Tres hipótesis fueron planteadas, (Figura 12) de acuerdo a la relación entre las estructuras óseas: “Como mencionamos el punto medio articular es solamente dependiente del componente temporal”.



**Figura 12.** (A), un cóndilo es trazado centrado virtualmente dentro de la ATM, y esta posición es expresada cuantitativamente con los valores numéricos citados. Nota: si el cóndilo estuviera exactamente centrado, sería necesariamente:  $P/A = 1.00$  y  $\log_e P/A = 0.00$ . (B), (C), severas posiciones condilares anterior y posterior (protrusión y retrusión) son mostradas. Blaschke, Dent Res 60:35-43, 1981.

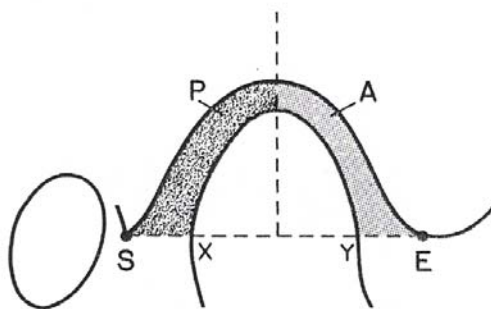
“Notificando que el punto medio articular no cambió de posición, en estas series de hipótesis de relación articular, porque la curva temporal es idéntica en forma en los tres trazados y que el punto medio sobre la línea base sirve como referencia para la posición del cóndilo, los valores numéricos son libremente a el contorno temporal”.

Este método cuantitativo de relación antero-posterior, permite definir con mayor precisión la posición condilar, (concéntrico, anterior y posterior), también pudiéndolo evaluar como ligero o severo y permitir también mayor reproducibilidad del procedimiento.

**Katzberg, (1983) (21)**, empleó el siguiente método para analizar la relación del cóndilo y la fosa.

Una línea horizontal de referencia fue trazada desde la cisura petrotimpánica (S) a la cima de la eminencia articular (E). Esta línea fueron demostrada conformemente en todas la tomografías lineares preliminares (Figura 13).

El punto medio del segmento lineal interceptando los márgenes posterior (X) y anterior (Y) de el cóndilo, fue utilizado como el punto desde el cual una perpendicular fue construida a la línea de referencia horizontal. Esta perpendicular, dividió de este modo a la fosa glenoidea y al espacio articular en una región anterior y posterior.

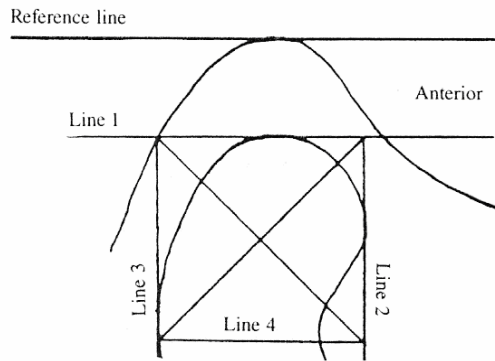


**Figura 13.** Representación diagramático del cóndilo dentro de la fosa. (S) fisura petrotimpánica, (E) cima de la eminencia, intersección del cóndilo (X) y (Y). Áreas anterior (A) y posterior (P). Katzberg, J PROSTHET DENT 49:250-54, 1983

Luego se calculó la relación del área posterior del espacio articular (P) a el área anterior del espacio articular (A).

**Dumas, (1984) (26).**

El método de análisis de la posición del cóndilo, fue el siguiente:



**Figura 15.** Determinación del centro del cóndilo. Dumas A.L. J Craniomandib Pract 1984;2:315-24.

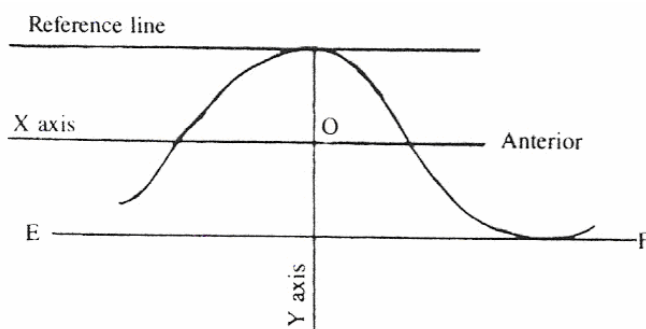
“Para determinar el centro del cóndilo (Figura 15), nosotros trazamos una primer línea, sobre el trazado, paralela al margen superior de las películas y tangente a la superficie más superior de la fosa glenoidea. Esta línea fue paralela a el plano horizontal de Francfort, como los sujetos también se posicionaron con el plano de Francfort, paralelo a la cima del margen superior de las películas. Esta línea fue utilizada de referencia.

Luego trazamos otra línea (Línea 1) paralela a la línea de referencia y tangente al punto mas superior sobre el cóndilo.

Luego dos líneas perpendiculares a la línea 1, una fue tangente a la superficie mas anterior de la cabeza del cóndilo y la otra (Línea 3) a la superficie mas posterior.

La siguiente medida fue la medición de la distancia entre la línea 2 y 3. Línea 4 fue luego trazada paralela a la línea 1 y una distancia igual a la distancia entre línea 2 y 3.

Esta línea 4 que se trazado formando un cuadrado sobre la cabeza del cóndilo. La medida final, involucró el trazado de dos líneas que conectaron las esquinas opuesta del cuadrado. El punto de intersección de dichas diagonales (Punto A) fue considerado el centro de el cóndilo”.



**Figura 16.** Determinación del centro y profundidad de la fosa. Dumas A.L. J Craniomandib Pract 1984;2:315-24.

La localización del centro de la fosa, (Figura 16) se realizó trazando “una primer línea de referencia, Línea E-F fue trazada luego, tangente a la cresta de la eminencia articular y paralela a la línea de referencia. Luego se trazó una tercera línea, representando el eje X, a mitad de camino entre línea E-F y la línea de referencia. Finalmente una línea representaba el eje y fue trazada perpendicular a la línea de referencia, interceptando el punto más alto de la fosa.

Nosotros llamamos el punto donde los ejes X e Y se interceptaron, formado el Punto O. Este punto represento el centro de la fosa, y fue usado como una referencia para varias medidas.

La medida final, fue realizar un plano mapa de el centro de el cóndilo y la fosa de varios sujetos sobre X, Y semejante al gráfico mostrado en la (Figura 17)”.

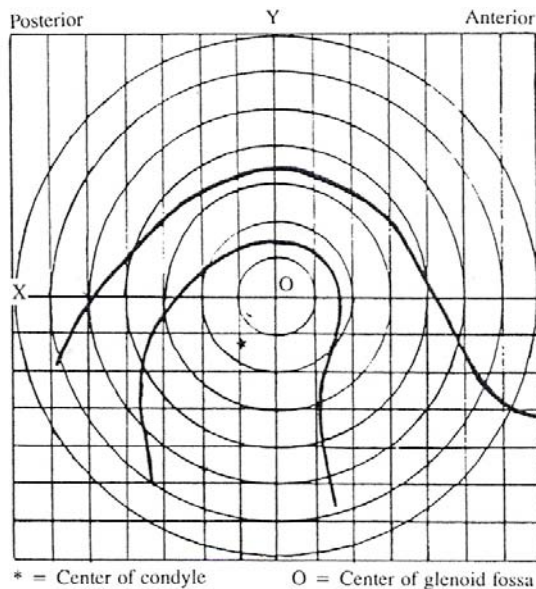


Figura 17. Gráfico relacionando el centro del cóndilo y el centro de la fosa. Dumas A.L. J Craniomandib Pract 1984;2:315-24.

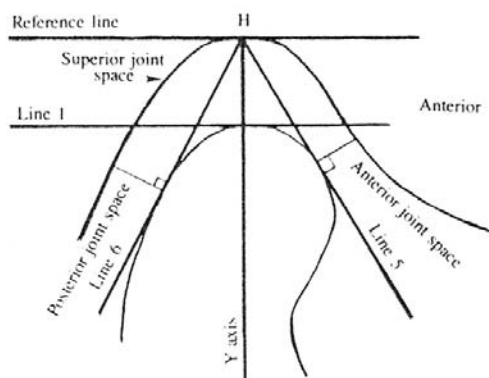
La profundidad de la fosa fue determinada por la medición de la distancia a lo largo del eje y entre la línea E-F y la línea de referencia, (Figura 16).

Para medir el espacio articular se construyó el siguiente trazado.

“Sobre el trazado, trazamos dos líneas desde la intersección de el eje Y y la línea de referencia (Punto H), una luego (Línea 5) fue tangente a la faz anterior de el cóndilo, y la otra (Línea 6) fue tangente a la faz posterior (Figura 18). Una línea perpendicular luego, fue trazada desde la línea 5, cóndilo, a la intersección del contorno de la fosa. El espacio articular anterior luego se definido como la distancia a lo largo de esta línea entre el cóndilo a la eminencia articular.

Nosotros determinamos el espacio articular posterior por el trazado de una línea perpendicular desde la Línea 6, cóndilo a la intersección de la pared posterior de la fosa y medimos esta distancia”.

El espacio articular superior fue definido como la distancia a lo largo del eje, entre la línea 1 y el punto H.



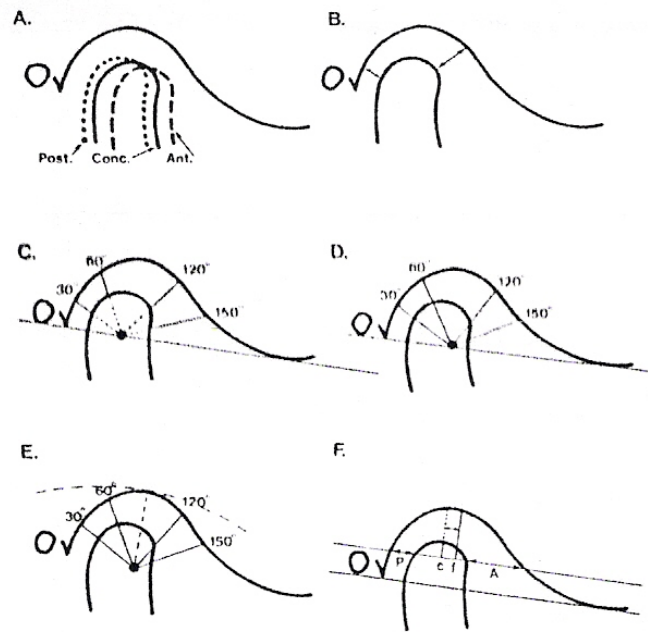
**Figura 18.** Medición de los espacios articulares. Dumas A.L. J Craniomandib Pract 1984;2:315-24.

**Pullinger, (1986) (24)**, comparó distintos métodos de medición y expresión de la posición condilar, en tomografías, empleando evaluaciones subjetiva, lineal y de áreas de medición, del espacio interarticular (Figura 14).

Los métodos de estudio de la posición condilar fueron:

“*Método subjetivo*, se designaron valores, de acuerdo a la posición condilar: -2 extrema retroposición, -1 retroposición definida, +1 posición anterior definida, +2 posición anterior extrema, 0 concéntrica y +1/2 ligera posición anterior” (Fig. 14-A).





**Figura 14.** Métodos de evaluación de la posición condilar; (A), evaluación subjetiva; (B), medición lineal subjetiva del espacio articular posterior y anterior; (C), transportador posicionado sobre la línea de referencia con el centro de radio 90°, en el punto medio del cóndilo; (D), transportador centrado en el punto medio de la fosa; (E), transportador centrado como una tangente al techo de la fosa; (F), desplazamiento horizontal del punto medio del cóndilo desde el punto medio de la fosa. Pullinger AG, Hollender L. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 62:719-727, 1986.

*“Métodos cuantitativos:*

- \* *Medición lineal subjetiva del espacio articular, anterior y posterior (Fig. 14-B).*
- \* *Métodos cuantitativos con uso de una matriz transportador.*

Empleándose en los siguientes métodos:

- *Posición del punto medio condilar:* el transportador se extendió sobre una línea de referencia, trazada desde la cisura petrotimpánica a la parte más inferior del tubérculo articular, y la posición anterior – posterior del mismo fue determinada por una perpendicular (90°) trazada al punto medio del cóndilo. Las distancias interarticulares fueron medidas linealmente a los 30°, 60°, 120° y 150°. Y fueron trazados los sectores de área anterior 30° a 60° y el posterior 120° a 150° (Fig. 14-C).

- *Posición del punto medio de la fosa:* empleando la misma línea de referencia, la posición antero posterior del transportador fue ajustada hasta que el área de la fosa de 30° a 60° igualaran al área de 120° a 150°, (19). Y fueron medidas, la distancia lineal interarticular y el sector de área del espacio interarticular (Fig. 14-D).

- *Posición tangente a la cima de la fosa:* Un arco de 8mm de radio sobre un segundo transportados, fue aplicado sobre la tangente a la cima de la fosa, con una línea perpendicular (90°) a la parte más profunda de la fosa. Y fueron medidas las mismas distancias lineales y sectores de áreas (Fig. 14-E)”.

*“Método de medición cuantitativo del desplazamiento horizontal de el punto medio del cóndilo y el punto medio de la fosa.*

El desplazamiento del punto medio del cóndilo desde el punto medio de la fosa fue medido y expresado como un porcentaje del total máximo aprovechable del ancho interarticular posterior o anterior estando concéntricamente posicionado, teóricamente (Fig. 14-F). El desplazamiento fue medido a lo largo de una línea paralela a la línea de referencia, pasando a través del punto más anterior del cóndilo. El espacio interarticular aprovechable para el desplazamiento condilar, en cualquiera de las direcciones, anterior o posterior desde una posición concéntrica, sería la mitad de la suma de el espacio interarticular posterior (P) mas la distancia anterior (A) o  $P+A /2$  medido horizontalmente.

El desplazamiento manifiesto del cóndilo es  $P - A$ , pero el desplazamiento actual de el punto medio del cóndilo (C) desde el punto medio de la fosa, es  $P - A /2$ . El desplazamiento relativo desde la teórica posición concéntrica es por lo tanto,  $(P-A/2) / (P+A/2)$ , mas fácil expresado como  $(P-A) / (P+A) * 100$ ”. (Figura 14-F)

*“Expresión cuantitativa de la posición condilar.*

En todos los métodos cuantitativos se expresó la posición condilar como la relación logarítmica (medición interarticular posterior / medición interarticular anterior) (19,20), excepto en el método de desplazamiento horizontal (Figura 14-F). Esta expresión es más lineal y más útil que la relación  $P/A$  (33) que sería más exponencial.

La hipótesis nula establecida, (que no hay diferencias en el método en la determinación de la posición condilar), no fue defendida.

“La medición lineal subjetiva del espacio articular posterior y anterior, expresado como cualquiera de la dos relaciones, logarítmica o la diferencia relativa del espacio articular aprovechable, fue considerado el método de elección para describir la posición condilar en radiografías.

Este tiene un alta repetibilidad, es fácil de usar y porta las ventajas adicionales de relevancia clínica del espesor funcional del centro del disco articular. Este se aproxima a la marcación subjetiva pero tuvo menor variación inter observador que el método puramente subjetivo”.

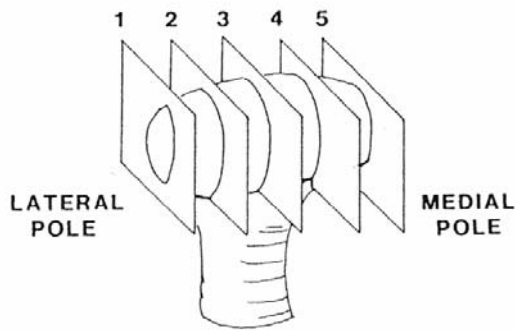
“La relación P/A, es una expresión no lineal, la expresión logarítmica de (medición interarticular posterior / medición interarticular anterior), es lineal dentro del rango de muestra y de este modo permite la comparación de inter métodos validos, también, la expresión  $(P-A) / (P+A) * 100$  sería completamente lineal.

La hipótesis que una expresión ideal sería también correspondiente al tamaño articular, ya que un desplazamiento absoluto de 1mm de desplazamiento del cóndilo, sería clínicamente menos significativa cuando mayor sea el espacio articular presente. La expresión P/A y  $\log_e P/A$  son correspondiente al tamaño articular pero P - A no. Por ejemplo si P es igual a 20 y A igual a 30, P-A sería igual a 10 unidades, pero si P igual a 30 y A igual a 40, P-A sería también 10. De este modo, dicha interpretación un 20 % de desplazamiento en la articulación menor contra 14,3 % en la articulación mayor usando  $(P-A) / (P+A) * 100$ ”.

“Las áreas de medición de los sectores anterior o posterior del espacio articular, utilizando un transportados extendido, centrado en el punto medio de la fosa y la tangente a la cima de la fosa expresaron posiciones condilares mas frecuentemente como concéntricas, que otros metidos utilizados. Contrariamente, las áreas de medición del espacio articular con el transportador centrado sobre el punto medio del cóndilo, tendieron a registrar posiciones no concéntricas en un número mas alto”.

**Christiansen, (1987) (27)**, realizó el siguiente trazado para determinar la posición del cóndilo.

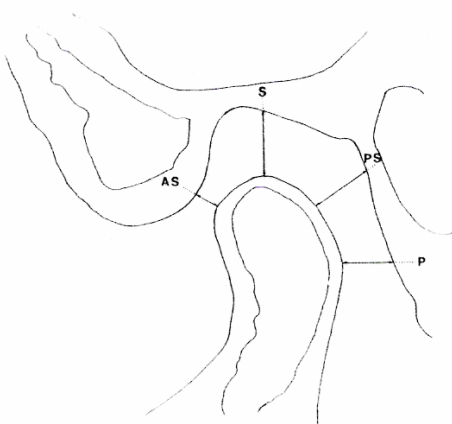
“Las medidas fueron realizadas en el espacio articular sobre los cinco planos, de lateral a medial. Estos planos fueron en la porción lateral, lateral central, central, medial central y medial del cóndilo (Figura 19)”.



**Figura 19.** Corte tomográficos realizados en los distintos planos. Christiansen E. L. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 64(6):757-767, 1987.

“El espacio alrededor del cóndilo fue dividido en cuatro sitios (Figura 20).

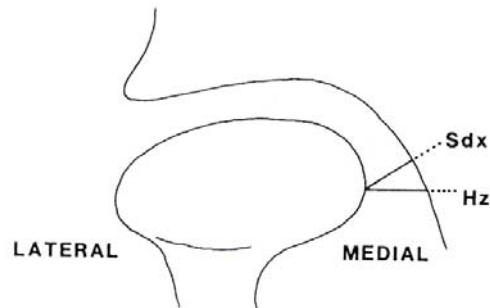
- 1. Antero-superior, fue visualmente determinado como la menor distancia desde la superficie ósea del cóndilo a la superficie ósea de la eminencia articular.
- 2. El espacio superior fue definido por una línea vertical desde lo más superior de la superficie ósea del cóndilo al techo de la fosa glenoidea.
- 3. El espacio postero-superior fue visualmente determinado como la menor distancia desde la superficie ósea postero-superior del cóndilo a la porción timpánica del hueso temporal. En mayor instancia el espacio articular postero-superior fue localizado a 90° aproximadamente del espacio articular antero-superior.
- 4. El espacio articular posterior fue definido por una línea horizontal, determinada visualmente del contorno más sobresaliente de la superficie ósea posterior del cóndilo a la pared timpánica de el hueso temporal.



**Figura 20.** Medidas determinadas visualmente para determinar la menor distancia, (AS) antero-superior, (S) superior, postero-superior (PS) y posterior (P). Christiansen E. L. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 64(6):757-767, 1987.

- 5. Una medida adicional fue realizada del espacio articular medial en el plano coronal en el correcto plano condilar (paralelo al eje mayor del cóndilo), (Figura 21). Esta medida fue realizada horizontalmente desde el contorno más

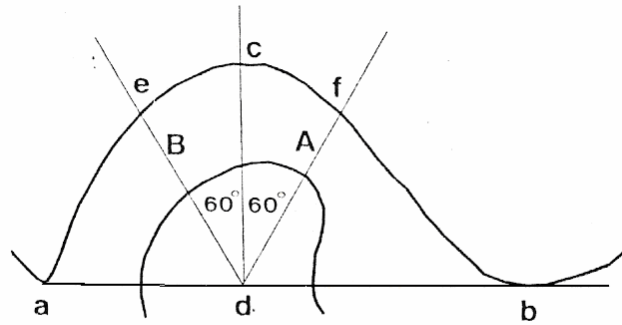
sobresaliente del polo medial del cóndilo a la pared glenoidea y desde la misma altura al intervalo articular menor, determinada subjetivamente”.



**Figura 21.** Correcta vista coronal, a lo largo del eje condilar, demostrando la medición del espacio articular medial, desde lo más alto al contorno horizontal (Hz) y a la intersección de la menor distancia determinada subjetivamente. Christiansen E. L. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 64(6):757-767, 1987.

**Pandis, (1991) (28)**, sobre las tomografías se reconocieron y trazaron las siguientes estructuras

- “el borde más externo de la cortical de el cóndilo mandibular,
- la porción más externa del hueso cortical de el hueso temporal incluyendo la eminencia articular y la espina post glenoidea, que es la conexión de la cisura petrotimpánica y el borde de la superficie posterior de la fosa glenoidea.
- Una técnica similar fue utilizada para determinar la posición condilar”(Figura 22).



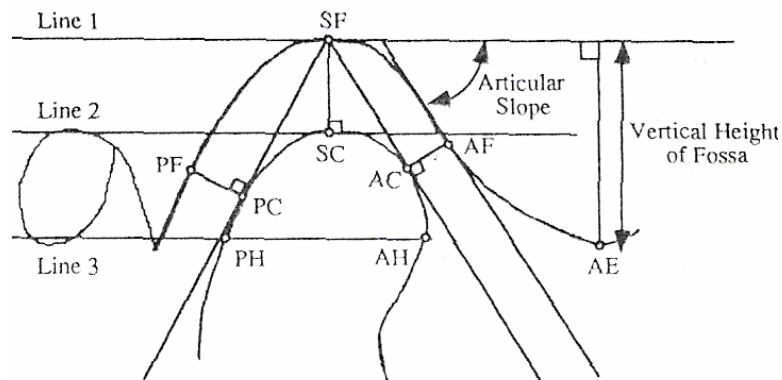
**Figura 22.** Diagrama del trazado de la articulación tempormandibular. Puntos: a, fisura petrotimpánica o espina postglenoidea; b punto mas alto de la eminencia articular; c punto mas alto del techo de la fosa, sobre la línea d-c; y d, intersección de las líneas c-d y a-b. Líneas: d-c, línea base de a-b a través de c; d-f construido desde el punto d anteriormente, a un ángulo de 60° de la línea base y d-e, construido desde el punto d posteriormente, a un ángulo de 60° desde la línea base. Las distancias: B, espació articular posterior medido a lo largo de d-e entre la intersección de esta al cóndilo y la fosa; y A, espacio articular anterior medido a lo largo de d-f entre la intersección de esta, con el cóndilo y la fosa. Pandis N. Am. J. Dentofa. Orthop. 100(2): 116-122, 1991.

“Una línea base fue construida que conectaba el punto de la eminencia articular (punto b) y el punto de la espina post glenoidea (punto a). Se utilizó un template, para estandarizar el método. Una línea base fue utilizada y una perpendicular (c-d), fue establecida. Desde la intersección de la línea base y la perpendicular partieron las líneas d-f y d-e con una ángulo de 60°.

El template fue colocado sobre una tabla y cada trazado fue colocado encima de este hasta que el punto de la espina postglenoidea y el punto inferior de la cresta del tubérculo articular conectaba la línea base. La línea perpendicular fue orientada a lo más alto de la fosa.

Medición a lo largo de las dos líneas 60° fueron realizadas entre el cóndilo y el hueso temporal. Y fue determinada la distancia anterior y posterior del cóndilo a la fosa glenoidea. El espacio anterior y posterior fue medido con un calibre 0.1mm” (Figura 22).

**Cohlma (1996) (29).** El trazado construido para describir la relación cóndilo fosa, fue el siguiente (Figura 23).



**Figura 23.** Trazado de la articulación temporomandibular.  
Cohlma J.T. Angle Orthod 66(1):27-36, 1996.

“Línea 1 fue trazada tangente al punto mas superior de la fosa glenoidea (SF) y paralelo al borde superior de la película radiográfica. Línea 2 fue trazada paralela a la línea 1 localizada por la faz superior del cóndilo (SC). Líneas fueron trazadas luego desde el punto SF tangente a las superficies anterior y posterior de la cabeza del cóndilo el punto anterior del cóndilo (AC) y el punto posterior del cóndilo (PC), respectivamente,. Perpendiculares a esas tangentes desde los puntos AC y PC interceptaron la fosa glenoidea determinando los puntos anterior de la fosa (AF) y posterior de la fosa (PF), respectivamente. Una línea fue luego trazada a través del punto AF tangente y lo mas adaptada a la vertiente de la fosa glenoidea y fue llamada vertiente articular (AS). Línea 3 fue trazada paralela a la línea 2 a través del punto mas convexo sobre la superficie anterior de la cabeza del cóndilo. La intersección de la línea 3 con la superficie anterior y posterior del cóndilo fue referida como cabeza anterior del cóndilo (AH) y cabeza posterior del cóndilo (PH), respectivamente. La superficie mas inferior de la cresta de la eminencia articular fue localizado como el punto AE.

#### Mediciones

- 1- espacio articular anterior como la distancia entre AC y AF;
- 2- espacio articular posterior como la distancia entre PC y PF;
- 3- espacio articular superior como la distancia entre SC y SF;
- 4- espesor A-P de la cabeza del cóndilo como la distancia entre AH y PH;
- 5- altura vertical de la fosa articular como la medición de un línea perpendicular extendida desde AE y la línea 1;

- 6- el ángulo de la vertiente articular como al medición angular de la superficie articular a lo largo de la faz interior de la porción anterior de la fosa;
- 7- la relación antero posterior de los espacio articular (P/A) como medición del espacio articular posterior dividido por la medición del espacio articular anterior, por lo cual un cóndilo perfectamente centrado debería ser expresado como 1.00 y
- 8- el porcentaje del espacio articular posterior y anterior, sería expresado:

$$[(\text{Espacio articular posterior} - \text{espacio articular anterior}) / (\text{espacio articular posterior} + \text{espacio articular anterior})] * 100\%.$$

Esta fórmula representa la posición condilar como porcentaje de desplazamiento desde un absoluto concentricidad, por lo cual un cóndilo perfectamente centrado sería expresado como 0 %. Un valor positivo estaría indicando una posición anterior y un valor negativo de un posicionamiento condilar posterior”.



## **Correlación de la posición condilar y la oclusión**

**Ricketts, (2-4)**, estudio los parámetros anatómicos y funcionales de la articulación temporomandibular, sobre laminografías. Lo que le permitió definir los rangos y el comportamiento normal de las articulaciones, en diferentes grupos de mal oclusión, para poder así, entender el comportamiento normal de la misma.

Los grupos estudiados, estaban constituido por un grupo de 50 individuos, de los cuales 31 tenía normo oclusión, 13 ligera mal oclusión de Clase I (Angle), 4 individuos con ligera Clase II (Angle) subdivisión de mal oclusión y 13 individuos con leve Clase III (Angle) de mal oclusión. Y un segundo grupo, constituido por individuos con Clase II de mal oclusión, de los cuales 24 fueron división primera, 19 división segunda y 7 restante que no pudieron ser clasificados en división.

Las conclusiones con respecto a la relación del cóndilo con la fosa, durante la comparación de los dos grupos fueron:

“En el grupo control, el punto de menor movimiento desde la posición de reposo a la de oclusión máxima estuvo localizado en el cuello del cóndilo, llamado Punto D, este mostró ligero movimiento en cualquier dirección”.

“La relación del cóndilo con la vertiente de la eminencia articular fue absolutamente constante. Esto mostró menor variación o ninguna con otras mediciones y fue verdadera en ambas Clase I y Clase II”.

“La relación de la cima del cóndilo con la profundidad de la fosa, mostró considerable rango, particularmente en la posición de reposo. En el grupo de Clase II hubo una fuerte tendencia por estar el cóndilo en una relación baja en la fosa. Los valores, cuando se tomaron con los dientes en oclusión, fueron casi idénticos para las dos muestras”.

“La relación con el conducto auditivo externo, los pacientes de Clase II, la distancia de estas dos estructuras en descanso, fue significativamente mayor, porque el cóndilo tiende a estar en una posición adelantada”.

Es decir que el movimiento del cóndilo en los pacientes de Clase II en una posición de reposo, tendieron a estar en una posición descendida y adelantada, y cuando se buscaba una posición de máxima oclusión, los cóndilos se desplazaron hacia arriba y hacia atrás.

Comparando cierto aspectos de clase II división. Los movimientos del cóndilo las clase II división primera mostró mayor movimiento de el punto D con un promedio de 2.1mm y un rango de 0 a 7mm que los casos de división segunda con un promedio de 1.8mm y un rango de 0 a 4 mm.

A continuación sumo al estudio 15 pacientes de Clase III, donde ninguno de ellos, manifestaron desorden de la articulación (4).

“Los cóndilos de dichos individuos, contrariamente a los del grupo del Clase II, tendieron a una posición más alta en la cavidad glenoidea, tanto en reposo y en oclusión”.

**Pullinger, (25).** Estudió la influencia de la oclusión sobre la posición del cóndilo, la observación fue realizada sobre tomografías de la ATM, en 44 adultos jóvenes, (24 hombres y 20 mujeres), la selección se hizo sobre 253 estudiantes, los parámetros de selección fueron:

“Examen funcional.

- rango de apertura normal mayor a 40mm sin desviación de la línea media o mayor a 2 mm.

- Sin dolor articular, miogénico o desórdenes de la ATM en estado activo o pasivo.

- Sin hipermovilidad, expresado como el sobrepaso o inestabilidad del cóndilo al cruzar la cresta de la eminencia articular en un movimiento de apertura amplio.

- Sin tenderness de los músculos masticadores o de la articulación temporomandibular a la palpación.

- No hubo limitaciones impuesta respecto a las variaciones de la oclusión”.

La posición del cóndilo fue realizada, por los métodos anteriormente descritos por el autor (24); de forma *subjetiva y medición linear subjetiva del espacio articular*, anterior y posterior. La posición fue expresada como porcentaje de desplazamiento.

Algunos de los parámetros oclusales, que se tuvieron en cuenta fueron:

- De acuerdo a la clase de Angle en clase I, II primera división, II segunda división y III.
- Overtbite y overtject
- Coincidencia o discrepancia entre las líneas medias dentarias en la posición de oclusión, fue marcada y mediada con regla milimétrica.

Los resultados no mostraron correlación entre el overtbite y el overtject, con la posición condilar. Mostró que la posición no concéntrica condilar es un componente de Clase II maloclusión, siendo la posición en pacientes de Clase II primera división, frecuentemente anterior comparado con pacientes de Clase I, los pacientes de Clase II segunda división fue ligeramente en reposición y los pacientes de clase III tendieron a una posición céntrica.

**Cohlma, (29).** Estudió la relación de la posición condilar, en un grupo de pacientes (232, 92 hombres y 137 mujeres), a los que se les realizaron tomografías de las ATM, previo tratamiento ortodóncico, con diferentes tipos de mal oclusiones y relaciones esqueléticas.

“Hubo una gran variación en la relación espacial dentro de las ATM en estos pacientes pre tratamiento ortodóncico. Ningunos de estos pacientes tuvo los dos cóndilos perfectamente centrado. De todos modos, si un rango de -12% a +12% es usado como rango de concentricidad (Pullinger). El 39% de los pacientes de este estudio tuvo uno u otro cóndilo centrado y 17% tuvo ambos cóndilos centrados.

Los cóndilos en pacientes en el grupo de prognatismo fueron posicionados significativamente más anteriores que los cóndilos en los pacientes ortognáticos y retrognáticos.

No hubo diferencia significativa en la posición condilar entre pacientes con clase I, end to end, Clase II división primera, o Clase II división segunda, los pacientes de Clase III dentaria demostraron significativamente cóndilos posicionados anterior.

No hubo relación entre la posición condilar y el grado de overtbite en este estudio. La única diferencia fue que los pacientes con mordida abierta tuvieron una altura vertical de la fosa articular significativamente menor”.

**Owen, (6,7)** “La relación espacial de la mandíbula con el cráneo, o mas específicamente, la posición condilar está estrechamente relacionado con la oclusión”.

“Sobre retracciones podrían causar daños iatrogénicos, como podría ser un torque inadecuado de los dientes maxilares superiores. Sobre mordidas excesivas profundas pueden llevar aparentemente desplazamientos condilares posteriores, pero sobre mordidas poco profundas, pueden no proveer una suficiente guía anterior.

Todos estos factores deben ser considerados cuando se realiza la planificación del tratamiento”.

**Weniberg, (16)**, describe que la “perdida de piezas dentarias posteriores estaría asociado con ausencia del disco articular y esto sería en mi observación que la pérdida de dientes posteriores estaría asociado con desplazamientos condilar posterior.

De cualquier modo, desplazamientos, posterior y/o superior puede ocurrir con una dentición completa. Uno puede especular que el continuo desgaste puede reducir la dimensión vertical de la oclusión”.

## **Correlación de la posición condilar y patologías de la ATM**

**Learreta (1)**, “Las patologías de la articulación temporomandibular pueden clasificarse de acuerdo al compromiso de las estructura que compone la misma, en: alteraciones intraarticulares, alteraciones periarticulares, también merece estudio de las patologías sistémicas que afectan la misma”.

Las patologías intraarticulares pueden involucrar los tejidos duros, los tejidos blandos o ambos.

Dentro de las estructuras óseas que conforman la articulación, pueden presentarse alteraciones de la cavidad glenoidea, raíz transversa y la cabeza del cóndilo mandibular.

La cabeza del cóndilo mandibular puede presentar alteración en:

- la forma y/o,
- en la posición.

**Owen, (7)**. Estudio la relación entre la “disfunción y dolor craneomandibular” (CMPD) y la posición condilar.

“De los varios desplazamientos condilares que son posibles, los desplazamientos posteriores se manifestarían, como uno de los mas probables en ser el principal factor etiológico del dolor y disfunción de la articulación temporomandibular.

Una posición posterior del cóndilo puede conducir a capsulitis posterior, desplazamientos anteriores del disco y otros desordenes internos, como por ejemplo cambios osteoartóricos”.

**Weinberg, (16)**. “Ambas ATM funcionan en armonía, una y otra, con la completa neuro-musculatura asociada. Cuando el espacio articular anterior (A) y posterior (P) son iguales el uno al otro, en ambos lados, el paciente es clasificado como espacios simétricos bilaterales.

Si el espacio articular posterior o el anterior no son iguales y la contraparte sobre el lado opuesto, el paciente tuvo espacios bilaterales asimétricos. Por ejemplo, el espacio articular posterior esta aumentado en el lado izquierdo que en el derecho. Este paciente es clasificado como, espacio bilateral asimétrico. Ambos, independientemente de la posición condilar en cada ATM, revela la radiografía que el espacio articular anterior y posterior (A y P) son iguales sobre el lado derecho, por lo tanto el cóndilo es

localizado concéntricamente en la fosa temporomandibular. Sobre el lado izquierdo, el espacio articular posterior (P) es mayor que el espacio articular anterior (A) indicando unilateral protrusión condilar.

En este estudio, 67 pacientes fueron analizados, clasificándolos en 3 grupos.

- 46 espacios asimétricos ATM
- 16 espacios simétricos ATM
- 5 fueron agrupados en una categoría especial.

Cada grupo fue analizado en un intento de encontrar si hubo una relación entre los hallazgos radiográficos y las condiciones clínicas observadas de desorden de disco, espasmo muscular y dolor ATM.

Los pacientes que demostraron radiográficamente tener ambos cóndilo en una posición concéntrica bilateral simétrico, no manifestaron tener signos de desorden de disco, espasmo muscular o dolor de la ATM, solo un paciente manifestó espasmo muscular.

Los pacientes con protrusión o retrusión bilateral del los cóndilo y pacientes con espacios articulares bilateral asimétricos, estuvieron asociados con alguna forma de desorden de disco, dolor ATM o espasmo muscular palpable.

“La etiología del síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular es multicausal, y cada paciente tiene un individual perfil de disfunción” (17).

En el presente trabajo 116 pacientes fueron estudiados, de los cuales 55 eran pacientes con síndrome agudo de dolor y disfunción ATM, y 61 pacientes “de la practica de grupo control”.

Concluyendo que la posición condilar dentro de la fosa, la posición retruida del cóndilo, ocurrió mas frecuentemente, en un 71%, (40% eran unilaterales y el 31% bilateral) que cualquier otro tipo de desplazamientos en los individuos con dolor agudo o disfunción de la ATM. Esta alta incidencia indico que los desplazamientos condilares, en particular los desplazamientos posteriores, son considerados como factores etiológicos del síndrome de disfunción y dolor de ATM.

Un hallazgo significativo fue la alta incidencia, de desplazamiento posterior, 36% en el “grupo control”.

La incidencia comparativa de la posición concéntrica del cóndilo, es 6.4 veces mayor en el grupo control que en el de dolor y disfunción ATM”.

Esto indico que la “clásica posición retruida mandibular en la relación céntrica, no es necesariamente orientar los cóndilos correctamente en la fosa, como es comúnmente pensado. El echo que concentricidad condilar (medio de la fosa) fue 6.4 veces mas prevalente en el grupo control de práctica general, juntamente con evidencia previamente reportado, confirmó que es la posición óptima en las fosa glenoidea”.

**Blaschke, (20)**, estudiaron la relación de las estructuras óseas de la ATM, para establecer la relación espacial del cóndilo, sobre 25 individuos asintomáticos. A las cuales se les realizaron tomografías laterales en ambas ATM, en máxima oclusión.

Concluyendo que, para ambas articulaciones el promedio fue ser centrado en un alto grado, pero hubo una gran dispersión alrededor de este promedio.

**Katzberg, (21)**, comparó la relación del cóndilo y la fosa, en pacientes con y sin desorden internos revelado por medio de la artrografía.

Se estudiaron 82 pacientes, a los que se les realizaron estudios por tomografía y la artrografía fue realizada sobre el lado sintomático solamente.

La relación (A/P), en los pacientes con desplazamientos del disco sin reducción, fue comparada en articulaciones, diagnosticada por medio de la artrografía como normal o asintomática.

Demostrando que los pacientes con severos desórdenes internos documentados (desplazamiento del menisco sin reducción), “no tuvieron diferencia significativa en la posición de los cóndilos en comparación con aquellos sujetos asintomático y con artrografías normales”.

Concluyendo que “el uso de películas comunes solamente, no es adecuado para el diagnóstico o para determinar el tratamiento si fuera el disco la etiología primaria”.

**Pullinger, (22)**. Estudió la variabilidad de la posición normal, en un grupo de 46 jóvenes adultos, clínicamente asintomáticos, sin historia de tratamiento previos de ortodoncia y oclusales, a los cuales se les realizaron tomografías de la ATM.

“El 50% de 65% de los cóndilos en el grupo “supernormal” de jóvenes adultos fue localizado concentricamente, (considerando concéntrico dentro de los valores +/-12%) Este porcentaje vario ligeramente con la localización de la sección del corte tomográfico”.

“Las secciones topográficas medida del total de 92 ATM, fueron combinada, el análisis reveló que 21.7% de los cóndilos fue considerado posterior, 53.3% concéntrico y 25% anterior”. La distribución de la posición condilar mostró variabilidad en su distribución de posición no concéntrica, dicha distribución fue significativamente más anterior en hombre y más posterior en mujeres.

Destacando el autor que, “la amplia variación en la posición condilar encontradas en la población asintomática da sobre entendido que un diagnóstico de desorden interno no pueden ser realizado sobre la posición condilar no concéntrica radiográfica solamente”.

La posición posterior del cóndilo, puede predisponer a desplazamientos anterior del disco, siendo una posición céntrica o anterior, más favorable, para una posición del disco estable.

El objetivo de este estudio (23), fue determinar mediante la evaluación radiográfica de la ATM, si existen diferencias significantes de la posición condilar, en pacientes evaluados separadamente en subgrupos de diagnóstico de desorden de la ATM.

Se estudiaron 106 pacientes con desorden de la ATM, a los cuales se le realizaron tomografías laterales de la ATM, en máxima intercuspidación.

“La posición condilar en el grupo de desorden de diagnóstico fue frecuentemente más posterior que en el grupo de mialgia o artrosis”. Dicho grupo, “fue también significativamente más posterior que en el grupo de asintomáticos normal en el previo estudio por Pullinger (22)”. Los cuales los cóndilos se posicionaron predominantemente concéntricos.

“El grupo de mialgias definido como sin desorden intracapsular significativo, fue caracterizado con una posición condilar concéntrica y el grupo de artrosis tuvo una ligera posición posterior”.

Se pueden realizar dos interpretaciones con respecto a la posición posterior del cóndilo, “que la posición posterior es una consecuencia del desplazamiento del disco o dicha posición es predominantemente innata. Una posición innata sería dependiente de la oclusión, postura mandibular y crecimiento diferencial. Esto es considerado que ciertas posiciones, especialmente posiciones posteriores, pueden ser menos estables y predisponen a desplazamiento del disco”.



Dicha posición fue considerada como un factor predisponente a la inestabilidad del disco.

**Dumas, (26).** Estudio, la relación de las estructuras óseas de la ATM, comparando un grupo control de 19 individuos asintomáticos (grupo 2) y 35 pacientes con sintomatología de la ATM (grupo 1).

Se realizó tomografía de ambas ATM, donde los pacientes en el mismo momento utilizaron una guía anterior protésica, “fue usada para cada paciente de modo que los músculos posicionaron los cóndilos en relación céntrica, dentro de la cavidad glenoidea. Dichas guías, se colocaron 20 h antes de realizar las radiografías”.

El objetivo de esta sección fue graficar la relación entre el centro del cóndilo y el centro de la fosa glenoidea, la cual fue:

En el grupo 1 sintomático, el 100%, el centro del cóndilo, fue inferior al centro de la fosa, y un 87% de las articulaciones, fue posterior.

En el grupo 1 asintomático, el centro del cóndilo en relación al centro de la fosa, fue 100% inferior y 84% posterior.

En el grupo 2, de control, el centro del cóndilo en relación al centro de la fosa, fue 100% inferior y 76% posterior.

El grupo control mostró incidencia alta a igual espacio articular anterior y posterior. En las ATM sintomáticas mostró alto porcentaje de cóndilos posteriores (articulación con un espacio articular anterior mayor al posterior). En adición, las ATM asintomáticas mostraron un mayor porcentaje a estas posiciones posteriores que las articulaciones del grupo control. Esto podría ser explicado por el efecto del movimiento que la ATM sintomática tuvo sobre la articulación asintomática.

Dicha diferencia entre los valores de asintomáticos y el grupo control podría ser explicado por la anatomía y función de la ATM, “porque ATM derecha e izquierda están conectadas una y otra por el hueso mandibular, un cambio en la posición en una articulación (sintomática ej.) podría causar un cambio en la posición en la articulación contra lateral (asintomáticas)”.

Dichos resultados no sostuvo al estudio de Weinberg (16), de espacios asimétricos de la ATM, las diferencias entre estos resultados, puede ser debido a la técnica de medición del espacio articular utilizada.

Dado que la “evaluación de la posición condilar por comparación de la medición del espacio articular puede ser indigno de cambio por la variación en la morfología del cóndilo, de la fosa y angulación de la eminencia articular”.

Por dicha razón se hizo un análisis proporcional, anterior y posterior, también la posición condilar vertical fue determinada por una relación del espacio articular superior y la altura de la fosa. Nosotros sentimos que el análisis proporcional del espacio articular provee una medida mas precisa para evaluar la posición condilar que usando medición del espacio articular”.

“El promedio de la posición condilar mostró, en el grupo control y el grupo asintomático, fueron generalmente centrado y el promedio del grupo 1 sintomático la posición condilar fue ligeramente mas posterior que la posición centrada”.

**Christiansen (27).** Realizó mediciones, en tomografías del espacio articular alrededor del cóndilo, en pacientes sintomáticos y asintomáticos de la ATM, y las correlacionó con la posición del disco. “La hipótesis nula es que no hay diferencia significativa entre el espacio articular y la posición del cóndilo con respecto a la posición del disco”.

La hipótesis nula fue rechazada, confirmando que hay diferencias en la posición del cóndilo de los pacientes sintomáticos y asintomáticos, y a su vez dichas diferencias pueden ser subdividida de acuerdo a la posición del disco. Siendo el aumento del espacio articular antero superior, asociado a desplazamiento anterior del disco, donde dicho espacio no es significativamente diferente en los desplazamientos anteromedial, anterolateral o medial, en relación a la posición normal del disco y en los desplazamientos medial, el espacio superior se ve aumentado.

**Ronquillo (30).** Desde un grupo de pacientes estudiados (143), 170 tomografías multidireccional helicoidal y artrografía fueron obtenidas en posición de máxima oclusión.

El diagnóstico artrográfico para el desorden interno fue clasificado en:

- sin desorden interno
- desplazamiento de menisco con reducción
- desplazamiento de menisco sin reducción

Este estudio demostró una alta variabilidad la posición condilar en pacientes sintomáticos normal y con desplazamiento del disco con y sin reducción.

Aunque, “los hallazgos demostraron indicar una tendencia a una posición posterior en aquellos pacientes que demostraron un desplazamiento meniscal con reducción”.

Los resultados obtenidos de desplazamientos posteriores, resultaron ser similares en los dos métodos utilizados para el análisis de la posición del cóndilo.

En conclusión, los “hallazgos radiográficos de posición condilar, solo no pueden ser usado como un método preciso de condición de las estructuras intraarticulares”.

**Ren (31)**, evaluó la posición del cóndilo en 34 articulaciones asintomáticas, con posición normal del disco verificado previamente a través de la artrografía y 85 articulaciones con diferentes etapa de desorden internos.

Los resultados indicaron, que en las articulaciones asintomáticas, los cóndilos fueron casi al azar distribuidos, en posiciones anterior, centrada y posterior, aunque las articulaciones con desordenes internos, con desplazamientos con y sin reducción, mostraron posiciones mas posteriores. Los desplazamientos posteriores del cóndilo, solo no puede ser utilizado en el diagnóstico de desorden interno, ya que se encontró posiciones anteriores, céntricas y posteriores en articulaciones con posición normal del disco.

“Las hipótesis fueron

- la posición del cóndilo es céntrica en la fosa glenoidea en las ATM normal.
- la posición condilar, es no céntrica en la articulación con desorden internos
- una específica posición del cóndilo es significativamente correlacionado con posición del disco normal anormal”.

Las artrografías, realizadas en apertura y cierre, permitieron diagnosticar los desplazamientos del disco, con y sin reducción, de un total de 119 articulaciones fueron estudiadas, de las cuales, 85 fueron diagnosticadas con desplazamiento del disco (37 desplazamiento con reducción y 48 sin reducción) y 34 con normal posición del disco fueron examinadas en este estudio

Cambios óseo (tomografía sagital serial) esclerosis, erosión y osteofitos sobre el cóndilo y en la cavidad glenoidea fue clasificada como cambios óseos.

El método de análisis de la posición del cóndilo fue a través de la medición lineal del espacio articular anterior y posterior con la método descrito por Pullinger (24) la posición fue determinada en un a relación porcentual.

Siendo 0 un absoluto céntrica. -12% a +12% represento básicamente la posición condilar céntrica u valores por fuera del +/- 12% fue tomado posición del cóndilo anterior o posterior.

“La hipótesis que el cóndilo mandibular en la ATM sanas estaría en un posición céntrica normalmente en la fosa glenoidea, no fue sostenida por el presente estudio.

Dado por los datos obtenidos, el cóndilo fue distribuido en diferentes posiciones en la fosa glenoidea en las articulaciones normal.

Donde, solo el 41% de los cóndilos pudieron ser juzgados de estar en la posición céntrica y que 1/3 de los cóndilos fueron en posición posterior.

Las articulaciones con desorden interno tendieron a tener una posición posterior del cóndilo especialmente en hombres donde 71% de los cóndilos fueron juzgados de estar en una posición posterior comparado con un 44% en mujeres.

No hubo diferencia significativa en la posición condilar en las articulaciones con desplazamientos del disco, con y sin reducción”.

La comparación de la posición de los cóndilos en las articulaciones normales y la de los pacientes con desordenes internos, indicaron que “la posición condilar fue estadísticamente significativa asociado con desplazamientos del disco”.

Debido a la gran variación de la localización del cóndilo en articulaciones, con posición normal del disco “la posición condilar no sería mirada como un signo de diagnóstico en los desordenes internos de la ATM”.

“La alta incidencia de prevalencia de la posición condilar posterior en las articulaciones con desorden interno puede ser posiblemente explicado por las siguientes condiciones:

- el cóndilo es desplazado posteriormente porque el espacio es limitado después del desplazamiento del disco,
- el cóndilo adopta una posición posterior como un resultado de remodelamiento óseo localizado inducido por el desplazamiento del disco, o
- el cóndilo es originariamente situado en una posición más posterior y es un factor predisponente para el desplazamiento del disco”.

**Farrar, (32).** “Radiográficamente la dislocación anterior del disco (locking) demostró usualmente el posicionamiento del cóndilo, ascendente y dirigido hacia atrás en la posición de cierre. El espacio articular esta reducido posteriormente y/o superiormente. El resultado del dislocamiento del disco radiográficamente, en la posición de apertura

máxima revela limitado avance del movimiento condilar y un incremento del espacio articular entre el cóndilo y la eminencia.

**Mongini (35).** Este estudio comparó los datos ofrecidos y discutidos con estas técnicas (radiografías de la ATM un rol primario en el diagnóstico para las disfunciones) pueden ayudar en el diagnóstico de síntomas del síndrome de dolor y disfunción de la ATM.

Se estudiaron 30 pacientes, con “síndrome de dolor y disfunción ATM” a los que se les realizaron radiografías transcraneales (RT) y tomografías en máxima oclusión.

Se analizó:

- posición condilar en la fosa glenoidea. Esta fue considerada centrada, si el espacio articular era uniforme (con +/- 1mm) de otra manera fue clasificado como desplazamiento.

- forma condilar. Fue clasificado como, casi redondo, plano (en la superficie anterior, superior y/o posterior) o delgado en eje sagital corto considerablemente que el eje vertical. La presencia de concavidades debido a una regresiva remodelación fue también notada.

- presencia de lesiones degenerativas.

Se compararon los datos de las tomografías y RT de cada paciente. Comparando la forma, los planos topográficos más similares a la imagen RT fue buscada para el trazado de la forma RT.

“Los hallazgos testificaron en lo importante, de la ATM en la disfunción oral. La mayoría de los pacientes mostró en ambas RT y tomografía desplazamientos condilares.

Es evidente que el desplazamiento condilar es un síntoma (signo) del desplazamiento mandibular completo. Esto puede afectar la función de los músculos masticatorios con el resultado de espasmos musculares, pudiendo ser la mayor fuente de dolor. Por otro lado, desplazamiento condilares, pueden ser seguidos por cambios en la forma debido a remodelaciones óseas. Si una tomografía no es realizada, un diagnóstico correcto puede ser logrado comparando imágenes de ambos lados con la clínica y datos oclusales. La interpretación morfológica de RT es más cuestionable, los mayores cambios pueden ser detectados en la fase lateral, pero cambios en distintos sectores y lesiones degenerativas, pueden ser solo sospechadas, particularmente si está presente, un doble contorno. Una evaluación correcta de la forma solo puede registrarse por tomografía lineal.”

**Brand (36).** Se estudiaron por medio de tomografías y artrotomografías, 250 ATM, seleccionadas al azar. Se analizó la posición del disco en (normal, desplazamiento anterior con o sin reducción), la perforación del laminar posterior, la presencia o ausencia de TMDJD (temporomandibular degenerative joint disease) por medio de las tomografías y alteración de la posición cóndilo.

La posición del cóndilo fue evaluada en forma subjetiva en: retroposición o sin retroposición

La retroposición del cóndilo fue observada en un 80% de los casos sin evidencia de TMDJD y un 35% con cambios degenerativos sobre las tomografías. “Esto es lo opuesto a la observación convencional, que consideran reproporción patológica y la posición céntrica sano”.

De todos modos, en esta investigación el 90% de los casos sin TMDJD que tenían evidencia artrográfica de desplazamientos del disco fueron interpretadas subjetivamente en retroposición”.

## **Correlación de la posición del cóndilo y registro de relación céntrica**

**Williamson (34).** “El propósito de este estudio fue determinar radiográficamente la diferencia en la posición condilar, cuando una posición forzosamente retruida mandibular, fue comparada con una fisiológica utilizando la técnica de guía anterior”.

Los resultados indicaron que los cóndilos fueron significativamente mas superior en la fosa glenoidea cuando la guía anterior protésica fue utilizada. Este estudio sirve substancialmente a la hipótesis de Dawson, “quien refiere a relación céntrica a una posición terminal de bisagra, como cuando los cóndilos son superior en la fosa glenoidea y asegura los ligamentos de la ATM contra la superficie posterior de la eminencia”. “Esto sería también cierto como producir una posición mas posterior que superior”.

**Ismail (33)** “El propósito de este estudio fue determinar, radiográficamente la diferencia espacial en la relación cóndilo – fosa, cuando la mandíbula esta en relación céntrica y posición de oclusión céntrica”.

Se estudio 40 adultos jóvenes los cuales tenía, Clase I de Angle. Sin desarmonías oclusales o contactos de balances, dentición conservada excepto los 3º molares, mínimo o sin restauraciones oclusales, sin signos clínicos o síntomas de disfunción en la ATM, con salud gingival y periodontal sin signos de pérdida ósea.

“Se utilizó una guía anterior protésica, (incisal jig de Lucia J Prosth Dent 14:523, 1964.), construida para cada individuo, el fin de la misma fue para guiar la mandíbula a relación céntrica.

Se realizaron radiografías transcraneales, en ambas articulaciones, en relación céntrica y oclusión céntrica.

Sobre las mismas radiografías se realizó la medición del espacio articular anterior, superior y posterior”.

“Los resultados de este estudio indicó, que cuando la relación céntrica fue comparada a la oclusión céntrica, los cóndilos estuvieron posicionados mas posterior y superior en la posición de relación céntrica.

El presente estudio mostró también que en la posición de oclusión céntrica los cóndilos fueron localizados anterior – posteriormente en sus fosas con igual espacio articular anterior – posterior”.

Weinberg, concluyó que la posición normal para los cóndilos en oclusión céntrica son cuando los cóndilos están centrados son concéntricos, con igual espacio articular anterior y posterior.

“Los resultados de la presente investigación indica la necesidad de aproximarse a una posición mas fisiológica, estable, cuando la posición céntrica de la mandibular en relación con los maxilares, de lograr centricidad de los cóndilos con sus fosas cuando se reconstruye la oclusión en un pacientes dentado, parcialmente dentado o en un paciente desdentado”.

**Weinberg (18).** La suposición clínica que “cuando la mandíbula esta en la posición mas retruida de relación céntrica, ambos cóndilos están en alineamiento correcto en la fosa glenoidea”, sería contradictorio. La relación céntrica de cada paciente sería evaluado individualmente comparando los hallazgos clínicos oclusales y los brindados por las radiografías de ATM”.

“A veces la relación céntrica clínica no es sana, (disfuncional) y los mecanismos de suspensión de la ATM son erróneamente. Desplazamientos condilares son causados por una falta de armonía entre la oclusión y la orientación resultante de la mandíbula. La ausencia de piezas posteriores, pueden suponer también, desplazamientos condilares superior o posteriores”.

“Los dientes, músculos y disco sostienen y guían al cóndilo e estar suspendido dentro de la fosa”.

Siendo objetivo de tratamiento, reposicionar los cóndilos dentro de sus fosas, en una posición equidistante de las vertiente anterior y posterior de la cavidad glenoidea

“El procedimiento terapéutico es diferente en cada paciente, dependiendo del tipo de desplazamiento desarrollado de modo que un balance de relación bio-físico es establecido entre los dientes, músculos y ATM”.

**Ricketts (5)** “La oclusión céntrica puede ser entendida anatómicamente, de incluir la posición de contacto dentario y relacionado con la articulación temporo mandibular”.

“Las investigaciones han demostrado que la posición normal del cóndilo es una yuxtaposición con la eminencia articular y el disco normal. Si la máxima intercuspidad es acompañada la posición centrada del cóndilo mandibular, la oclusión céntrica y la relación céntrica del cóndilo coinciden. El autor, llamo a la correcta posición funcional, la posición de *céntrica fisiológica*.



## Morfología del cóndilo e influencia en la posición condilar

El cóndilo mandibular es una estructura que puede sufrir patologías, las cuales pueden ser descriptas dentro de la alteración de las estructuras duras de la articulación temporomandibular. **(1)** Las alteraciones en el cóndilo mandibular pueden presentarse en la forma o en la posición. Dentro de las alteraciones de la forma, podemos observar; alteraciones en su orientación; alteraciones en la superficie, como facetas en las caras anterior, superior o posterior del cóndilo; erosiones las oquedades y los osteofitos.

Diferentes formas de cóndilos han sido clasificadas, **(37) Yale S. H.**, realizó una investigación de medición descriptiva epidemiológica de los tipos y angulación de los cóndilos mandibulares en 1560 cráneos.

Las mediciones incluyeron:

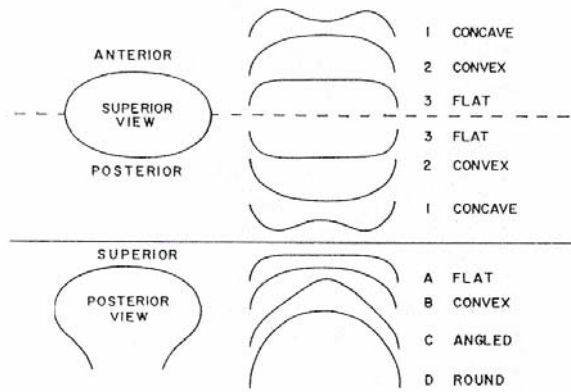
- “descripción cuantitativa geométrica de las superficies superior, anterior y posterior (Figura 23), y
- medición de la dirección y magnitud de los ángulos vertical y horizontal condilar”.

Los cóndilos fueron observados a lo largo del eje positivo Y (vista posterior) y a lo largo del eje positivo Z (vista superior). La observación a lo largo del eje Y, se describió la superficie superior en 4 tipos:

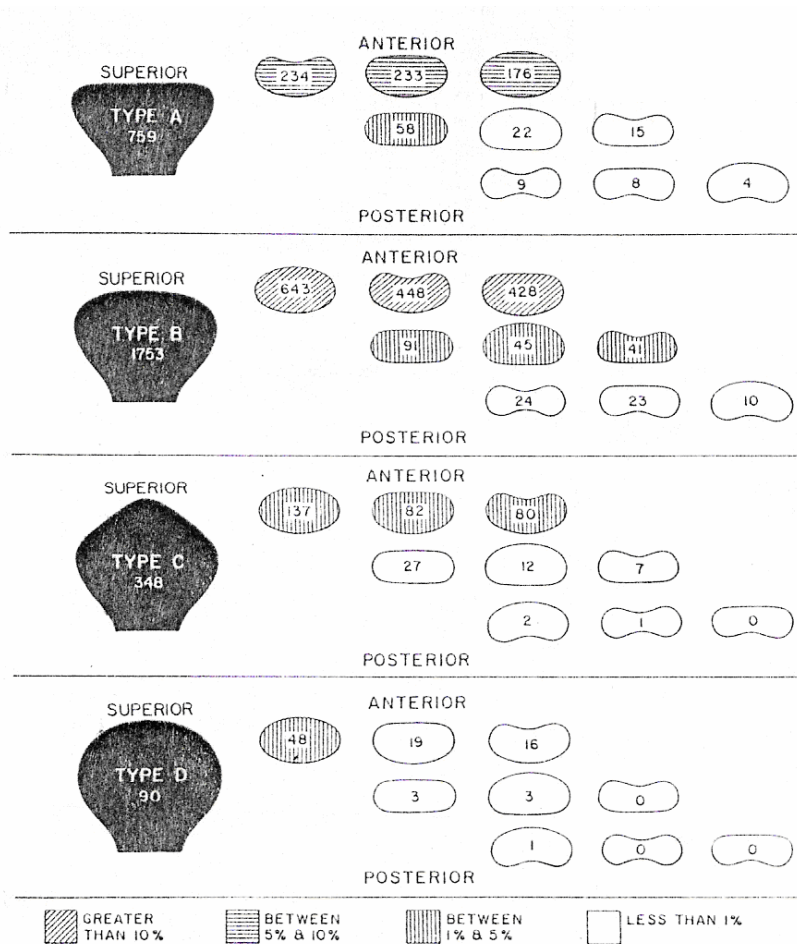
- A, plana
- B, convexa
- C, angulada
- D, redondeada.

A lo largo del eje Z, se clasificó las superficies (anterior y posterior), en

- 1 cóncava
- 2 convexa
- 3 plana



**Figura 23.** Análisis de la forma del cóndilo. Yale S. Surg Oral Med Oral Pathol 1966;21:169-177.



**Figura 24.** Distribución de acuerdo a los tipos de cóndilos, de un total de 3008 cóndilos. Yale S. Surg Oral Med Oral Pathol 1966;21:169-177.

La simetría del ángulo horizontal condilar, ocurrió en un 48.1% de las mandíbulas, en tanto que la simetría del ángulo condilar vertical ocurrió en un 51.8%. Solo en 386 mandíbulas (26%), ambos ángulos horizontal y vertical fueron simétricos.

“Esto supone la necesidad de identificar estos ángulos previa evaluación radiográfica de la articulación temporomandibular, si la distorsión de las imágenes de la ATM quiere ser minimizada”.

**Pandis (28).** Estudió la variación en la posición del cóndilo, en tomografías axiales, en las diferentes profundidades de cortes.

Se estudiaron 50 cráneos, un total de 100 ATM, las mismas fueron evaluadas por medio de radiografías submental vertex, las que permitieron determinar la angulación de los cóndilos, profundidad de los cortes y clasificar, de acuerdo a la superficie anterior de los cóndilos, en superficie plana, convexa cóncava y triangular.

Las radiografías pueden proveer detalles adicionales sobre la salud de la ATM por revelar, información sobre la morfología y relación del cóndilo y la fosa.

Los cóndilos fueron divididos en 4 grupos, de acuerdo a la forma del mismo, mostrado sobre las radiografías submental vertex. En triangulares, plano, convexo y cóncavo.

La primera variable fue la relación cóndilo fosa individual y la segunda variable fue la profundidad del corte. Cada uno de los 4 grupos fue evaluado independientemente.

El análisis de la variabilidad para la profundidad del corte mostró:

- No hubo diferencia estadísticamente significativa entre la relación del cóndilo y la fosa en los diferentes cortes de profundidad de convexo, plano y cóndilos triangulares.
- De cualquier modo, los cóndilos cóncavos fueron significativamente diferentes en la relación de los 3 cortes de profundidad sobre la tomografía para la faz anterior por cuanto para la faz posterior no hubo diferencia.

Este estudio, mostró como la posición del cóndilo puede estar afectada por la forma del mismo, y la profundidad del corte. De esta manera, se cuestiona la posición céntrica del cóndilo en la fosa, como una posición óptima en las articulaciones normales. Ya que muchos estudios concluyen que “espacios articulares asimétricos son usualmente asociado a disfunción de la ATM, y espacios simétricos son asociados con ausencia de síntomas”.

“Al impecionar nuestros resultados, la relación cóndilo fosa impuesta por aquellas radiografías, tomadas sin consideración de la forma del cóndilo y no son axialmente correcta, son probablemente inútiles para imponer la relación cóndilo fosa”.

**Pullinger (22)**, determina que la elección, “de la sección tomográfica central puede no ser siempre representativa de la posición del cóndilo verdadera. En adicción, las diferencias aparentes en la posición condilar, pueden manifestar diferencia de acuerdo a la forma del cóndilo”.

**Dumas, (26)**. En el método de análisis de la posición del cóndilo, anteriormente descrito, (Figura 15, 16, 17) “las variaciones en tamaño, morfología del cóndilo y la fosa, pueden estar alterando dicha relación. Por ello, “encontramos que, estos métodos no fueron buenos medios de comparación de la posición condilar entre una y otra ATM”.

**Mongini, (35)**. Confirmó la estrecha relación entre la posición condilar y el patrón de remodelación. Además este patrón puede variar en el mismo cóndilo de acuerdo a la posición de estas secciones.

Este trabajo confirmo lo importancia radiográfica en el tratamiento de estas condiciones. RT es un indicador valuable de la posición condilar, si bien debemos recordar que estas imágenes solo dan una vista sagital, que en su mayor parte esta restringido a los aspectos medio y lateral de la ATM. De este modo un cóndilo observado, desplazado anteriormente, puede estar retruido en su parte medial debido a una rotación. En estos pacientes, un doble contorno es a veces observado.

**Brand (36)**. Sugiere “que las alteraciones en la forma condilar asociado con alteraciones de enfermedad degenerativa articular, confunde la relación entre la posición del cóndilo y la fosa o que las enfermedades degenerativas articulares alteran la articulación en modo que la posición del disco ya no afecta la posición condilar.

En resumen, la cabeza del cóndilo es un estructura que puede presentar alteraciones en su forma y orientación (1), diferentes clasificaciones se han descriptos de acuerdo a la forma del mismo (37).

La relación del cóndilo con la fosa, pueden ser diferente de acuerdo a las secciones tomográficas empleadas para el análisis de la posición condilar (22), por diferentes formas del cóndilo (28), remodelación o rotación del mismo (35).

Por dichas razones, se llevo acabo la siguiente investigación, cuyos objetivos fueron: 1) describir un método, para determinar la posición del cóndilo en la cavidad glenoidea, donde en la construcción del mismo se emplee como referencia una estructura distinta a la cabeza del cóndilo. Y, 2) la aplicación de dicho método en laminografías de pacientes con patología de la ATM.

## **Materiales y Métodos**

Se estudiaron las ATM de 30 pacientes, los cuales no habían recibido tratamiento previo, ni cirugía de ATM. Se realizaron laminografías de ambas articulaciones en oclusión máxima, analizando las dos articulaciones en cada RX obteniendo 60 observaciones en total.

La laminografía, **(38)** “es una variación de las técnicas tomográficas de uso en medicina, pero en la misma, el paciente se encuentra parado o sentado, en lugar de acostado.

Este estudio nos permite obtener cortes o diapositivas que involucran distintos sectores de la articulación, son imágenes que no presentan superposiciones y son siempre perpendiculares al chasis; evitando así las modificaciones o distorsiones de las estructuras por el ingreso de rayos con incidencia oblicua”

La laminografía **(34)**, es un procedimiento radiográfico que elimina los problemas de la escasa claridad, que presentan las radiografías transcraneales, “debido a la multitud de estructuras óseas que el rayo atraviesa”. “Este es un procedimiento por lo cual un corte es realizado a través de las estructuras anatómicas, eliminado estructuras óseas sobre cada lado de la región de foco.

Una clara visión anatómica deseada puede luego ser vista desde una posición lateral directa”.

Otra ventaja **(34)** de esta técnica es el uso de un cefalostato ortodóncico para el posicionamiento de la cabeza en una posición vertical para realizar laminografías serial, permitiendo el monitoreo y comparación con exactitud de las mediciones realizadas sobre la ATM.

## Método

### Trazado de las estructuras duras de la articulación.

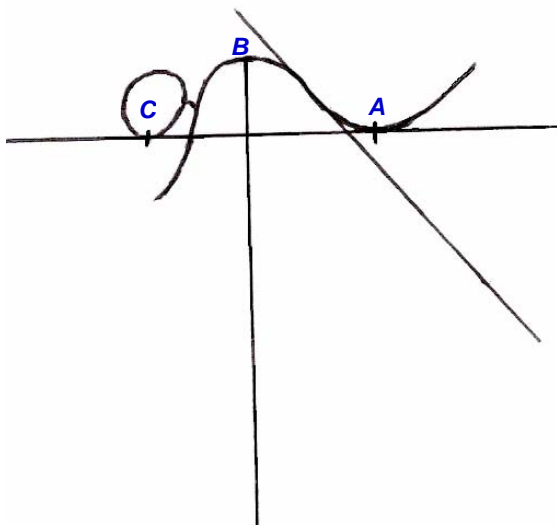
Sobre cada laminografía se reconocieron y trazaron las siguientes estructuras (38), la cavidad glenoidea, raíz transversa del cigoma, cabeza del cóndilo mandibular y el conducto auditivo externo.

Sobre cada articulación, se realizaron tres trazados, que fueron luego superpuestos, dicho procedimiento fue realizado por el mismo operador. El objetivo fue disminuir el error en el trazado. Sobre cada articulación se construyó el siguiente trazado.

### Construcción del trazado.

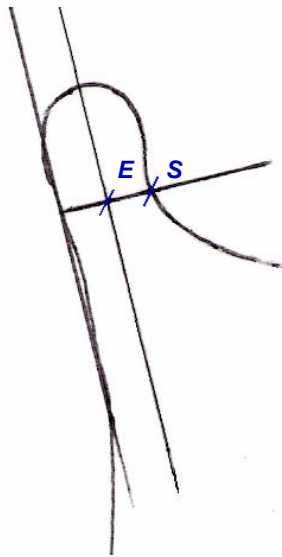
#### Análisis de la cavidad glenoidea, (fosa glenoidea y eminencia articular (39)

- “*Altura de la fosa mandibular*, medición desde el punto mas superior del la fosa a el plano formando por el punto mas inferior del tubérculo articular al punto mas inferior del meato auditivo.
- *Angulo de la vertiente posterior del tubérculo articular*, representado por el ángulo entre el plano posterior de la vertiente del el tubérculo articular y el plano obtenido desde el punto mas inferior del tubérculo articular al punto mas inferior del meato auditorio”.



**Figura 25.** Trazado de puntos y planos sobre la cavidad glenoidea, raíz transversa y conducto auditivo externo. Trabajo Original

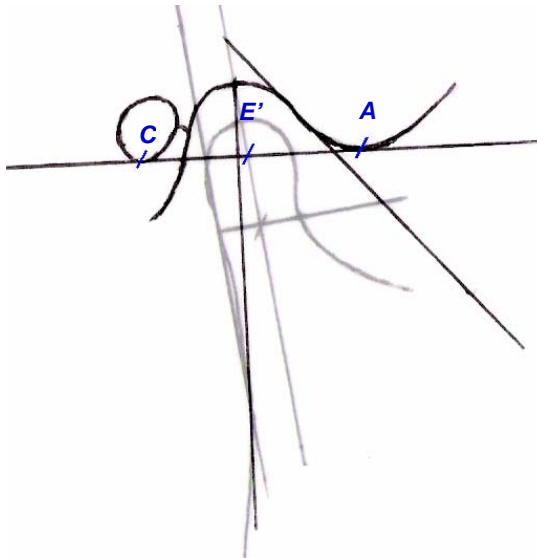
- *Punto C*, punto más inferior del conducto auditivo externo.
- *Punto A*, punto más inferior de la eminencia articular.
- *Plano A – C*, plano que se extiende desde el punto A al C (39).
- *Punto B*, punto más superior de la fosa glenoidea.
- *Perpendicular al plano perpendicular al plano A – C*, que pasa por el punto B.
- *Plano posterior de la vertiente del tubérculo articular*, plano trazado lo más adaptado a la vertiente de la eminencia articular.



**Figura 26.** Trazado de puntos (S, E), plano del cuello y rama mandibular y eje del cóndilo. Trabajo Original.

Construcción del eje del cóndilo:

- *Plano posterior del cuello y rama ascendente*, plano que se extiende a través del borde posterior de la porción superior de la rama ascendente, continuándose con el borde posterior del cuello del cóndilo.
- *Punto S*, punto posterior de la concavidad de la escotadura sigmoidea donde esta, cambia de dirección de concavidad a ascendente, continuándose con el borde anterior del cuello del cóndilo.
- *Punto E*, punto equidistante trazado, entre el plano posterior del cuello y rama ascendente y el punto S, trazado sobre una perpendicular a dicho plano y que corta al punto S.
- *Eje del cóndilo*, plano paralelo al plano posterior del cuello y rama ascendente, que pasa por el punto E.



**Figura 27.** Trazado sobre la  
ATM. Trabajo Original

Análisis del eje del cóndilo.

- *Angulo del eje:* es el ángulo formado por el eje del cóndilo y la perpendicular al plano A – C (Figura 27, 28).

Alteración en la orientación del eje del cóndilo. (1)

Se interpretó dicha alteración (Figura 28), cuando la proyección del eje del cóndilo cae por fuera, (posteriormente) a la superficie superior del cóndilo mandibular, pudiéndose trazar un nuevo plano que se extiende a través de la superficie posterior del cóndilo.

La intensidad de dicha alteración puede ser analizada por una medida angular, como el ángulo superior, formado por el plano posterior del cuello y rama ascendente y el plano posterior de cabeza de cóndilo. Dicha variable, será motivo, de futura investigación.



**Figura 28.** Interpretación de  
la alteración del eje del  
cóndilo. Trabajo Original.



Análisis de la posición del cóndilo:

- *Relación vertical*, como la distancia entre dos paralelas, al plano A – C, tangentes al punto más superior del cóndilo y el punto B.
- *Punto E'*, punto formado por la intersección del eje del cóndilo y el plano A – C.

Relación antero posterior (Figura 27).

- *Relación anterior*, es la relación entre la distancia lineal del punto A al punto E' y la distancia lineal del punto A al punto C, sobre el plano A – C, determinado una relación %. Pudiendo ser resumir de la siguiente forma:

$$\text{Relación antero – posterior del punto } E' = (\text{distancia } A \_ E' / \text{distancia } A \_ C) * 100 = \%$$

**Aplicación del trazado a las laminografías**

De los 30 pacientes estudiados se formaron dos grupos, de acuerdo al reconocimiento de la patología en la orientación del eje del cóndilo. Un primer grupo estuvo formado por 17 pacientes sin alteración en la orientación del eje del cóndilo (*grupo I*) y un segundo, de 13 pacientes con alteración en la orientación del eje del cóndilo (4 unilateral y 9 bilateral) (*grupo II*).

La articulación sin alteración en la orientación, en los pacientes con patología unilateral, fue analizada junto a esta última, ya que ambas articulaciones están relacionadas por la neuro-musculatura (16) y el hueso mandibular. Y un cambio en la posición de una articulación podría producir un cambio en la posición de la contralateral (26).

### Análisis de los resultados:

<i>Proporción antero posterior del punto E'</i>	
<b>Grupo I</b>	<b>Grupo II</b>
<b>46.32%</b>	<b>54.27%</b>

Este valor es indicativo de la posición antero posterior del cóndilo en la cavidad glenoidea. En el grupo con alteración en la orientación del eje del cóndilo, la posición del cóndilo fue posterior en relación al grupo I.

<i>Relación vertical</i>	
<b>Grupo I</b>	<b>Grupo II</b>
<b>4.02mm</b>	<b>4.52mm</b>

Es una medida lineal del fondo de la cavidad glenoidea a la parte más superior del cóndilo, este valor es indicativo al espacio articular superior, pudiendo interpretarse esta medida, como el espacio suficiente o no para alojar al disco articular. Este valor fue ligeramente mayor en el grupo II.

<i>Ángulo del eje del cóndilo</i>	
<b>Grupo I</b>	<b>Grupo II</b>
<b>11°</b>	<b>19°</b>

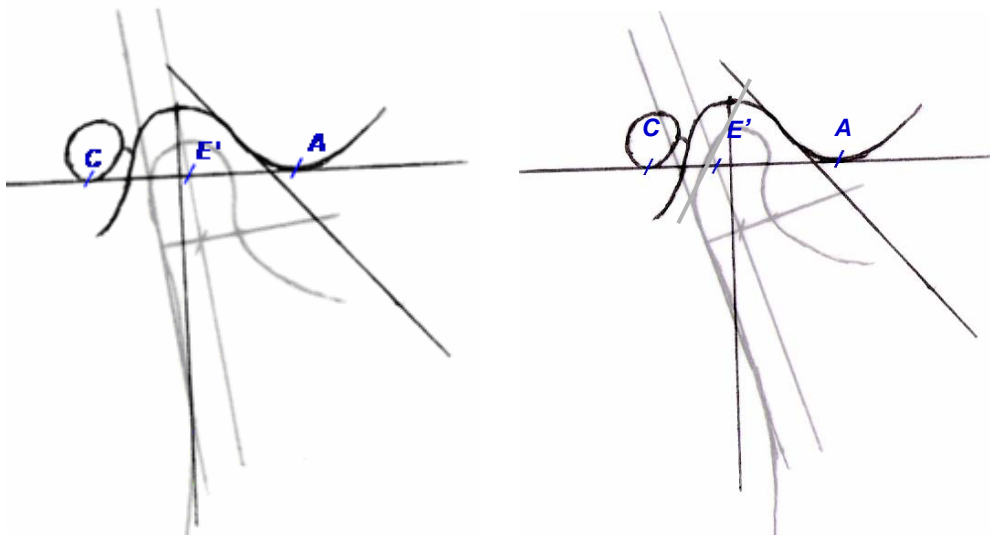
Se define como el ángulo formado por el eje del cóndilo y una perpendicular al plano de referencia, este valor es indicativo de una rotación anterior o posterior del cóndilo mandibular, cuando dicho ángulo es menor o mayor, respectivamente. En el grupo II, manifestó una rotación posterior del cóndilo, en relación al grupo I. Esto se puede interpretar como una adaptación de la mandíbula a dicha alteración.

<i>Ángulo de la vertiente de la eminencia articular</i>	
<b>Grupo I</b>	<b>Grupo II</b>
<b>55°</b>	<b>61°</b>

La inclinación de la vertiente de la eminencia articular, fue mayor en el grupo II en relación al grupo I.

<i>Profundidad de la cavidad glenoidea</i>	
<b>Grupo I</b>	<b>Grupo II</b>
<b>9.27mm</b>	<b>10.06mm</b>

La profundidad de la cavidad glenoidea, fue ligeramente mayor en el grupo con alteración en la orientación del eje, en comparación al grupo I.



**Figura 29.** Comparación de trazados, de un cóndilo sin alteración del eje del cóndilo y uno con alteración en la orientación del eje sobre una misma cavidad glenoidea. Se observa, la posición y rotación posterior del cóndilo, en la articulación con alteración en la orientación del eje del cóndilo. Trabajo Original.

La relación cráneo mandibular, en el grupo con alteración en la orientación del eje mostró una posición más posterior en relación al grupo sin alteración de eje, a su vez el ángulo del eje del cóndilo, se mostró aumentado, indicando una rotación posterior de cóndilo (Figura 29).

El ángulo de la eminencia articular fue mayor en el grupo con alteración en la orientación del eje.

## Discusión

Diferentes métodos, a través del análisis del espacio articular, existente entre el cóndilo y la cavidad glenoidea, se han empleado para estudiar la posición condilar, estos fueron:

- *Métodos de medición subjetiva del espacio articular* (10, 24, 27).
- *Métodos de medición lineal, mediante la construcción o descripción de un trazado* (2, 6, 26, 29) *o uso de un transportador* (28).
- *Métodos de medición de áreas mediante la construcción de un trazado* (21) *o uso de un transportador* (19, 24).

La interpretación de la posición del cóndilo, podría estar erróneamente interpretada, por la medición del espacio articular, ya que el cóndilo, como estructura de referencia, puede presentar alteración en la orientación y forma.

En el presente trabajo, se propone un nuevo método para estudiar la posición condilar. Donde la dimensión antero posterior del cóndilo, es independientemente del estudio del mismo y del espacio articular y, a su vez, se analiza una dimensión vertical y angular, permitiendo esta última determinar el grado de rotación anterior o posterior del cóndilo, cuello y rama mandibular.

La posición del cóndilo, se ha correlacionado en pacientes con diferentes mal oclusiones (2-4, 6, 7, 16, 25, 29) y con registros de relación céntrica, el cual ha determinado posiciones altas y posteriores de cóndilo en la cavidad glenoidea (18, 33, 34).

Diferentes desplazamientos del cóndilo son posibles (6, 7, 10, 14-16, 19), pero uno de los principales correlacionado a ATM sintomáticas (7, 16, 17, 26, 32, 36), es el desplazamiento posterior. Si bien la distribución de la posición del cóndilo, en estudios sobre pacientes con ATM asintomáticas, fue variada (20, 22, 30, 31).

En la presente investigación, la posición del cóndilo ha sido estudiada en 30 pacientes. Los cuales se dividieron en dos grupo de acuerdo al reconocimiento, de la patología en la orientación del eje del cóndilo (1). Los resultados revelaron una posición y rotación posterior del cóndilo mandibular, en el grupo con alteración en la orientación, en comparación al grupo sin dicha alteración.

## **Conclusiones**

- El trazado propuesto permitió estudiar, una relación antero posterior del cóndilo independientemente del estudio del espacio articular, una relación vertical y una relación angular.

- La aplicación del mismo sobre un grupo de pacientes, permitió descubrir el comportamiento multidimensional del cóndilo en la cavidad glenoidea, comparando aquellas articulaciones con patología en la orientación del eje del cóndilo y sin alteración en la orientación del eje del cóndilo.

- El desplazamiento del cóndilo en la cavidad glenoidea, puede ser descripto, como una de las patologías que pueden afectar a la articulación témporo mandibular, al mismo podemos considerarlo como un signo, pudiéndolo revelar a través del método propuesto.

## **Bibliografía:**

- 1- Learreta, J. A.: Compendio Sobre Diagnóstico de las Patologías de la ATM. Artes médicas Latinoamérica 2004, 89-96.
- 2- Ricketts, R. M. Variations of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminagraphy. Am J Orthodont 36:877, 1950.
- 3- Ricketts, R. M. Variations of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminagraphy. Angle Orthod 22:95-105, 1952.
- 4- Ricketts, R. M. Laminagraphy in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. J Am Dent Assoc 46:620, 1953.
- 5- Ricketts, R. M.: Provocations and perceptions in cranio-facial orthopedics. Library of Congress Catalogue. Vol. 1 Book 1 Part 2, 1989. 671-672.
- 6- Owen, A. H.: Orthodontic/Orthopedic Treatment of Craniomandibular Pain Dysfunction Part1: Diagnosis with Trtranscranial Radiographs. J Craniomand Prac 2(3):238-249, 1984.
- 7- Owen, A. H.: Orthodontic/Orthopedic Treatment of Craniomandibular Pain Dysfunction Part 2: Posterior Condylar Displacement 2(4):334-249, 1984.
- 8- Gelb, H. ed. Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction. Philadelphia, penn: W. B. Saunders Co; 1977:109.
- 9- Gelb, H. New concepts in craniomandibular and chronic pain management. Mosby: Wolfe, 1994, 274-276.
- 10- Weinberg, L.A.: Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic finding. J PROSTHET DENT 28:519, 1972.
- 11- Weinberg, L.A.: An Evaluation of Duplicability of Temporomandibular Joint Radiographs, J. PROSTHET. DENT. 24:512-541, 1970.
- 12- Weinberg, L.A.: Technique for Temporomandibular Joint Radiographs, J. PROSTHET. DENT. 28:284-308, 1972.
- 13- Weinberg, L. A.: An evaluation of asymmetry in TNJ radiographs. J PROSTHET DENT 40:315-323, 1978.
- 14- Weinberg, L. A.: Anterior condylar displacement: Its diagnosis and treatment. J PROSTHET DENT 34:195-207, 1975.

- 15- Weinberg, L. A.: Posterior bilateral condylar displacement: Its diagnosis and treatment. *J PROSTHET DENT* 36:426, 1976.
- 16- Weinberg, L. A.: Superior condylar displacement: Its diagnosis and treatment. *J PROSTHET DENT* 34:59-75, 1975.
- 17- Weinberg, L. A.: Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome. *J PROSTHET DENT* 41(6):636-643, 1979.
- 18- Weinberg, L. A.: An evaluation of occlusal factors in TMJ dysfunction-pain syndrome. *J PROSTHET DENT* 41(2):198-208, 1979.
- 19- Blaschke, D. D., and Blaschke, T. J.: A method for quantitatively determining temporomandibular joint bony relationships. *J Dent Res* 60:35-43, 1981.
- 20- Blaschke, D. D., and Blaschke, T. J.: Normal TMJ bony relationships in centric occlusion. *J Dent Res* 60:98-104, 1981.
- 21- Katzberg, R. W., Keith, D. A., William, R. T. E., and Guralnick, W. C.: Internal derangements of the temporomandibular joint: An assessment of condylar position in centric occlusion. *J PROSTHET DENT* 49:250-54, 1983.
- 22- Pullinger AG, Hollender L. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J PROSTHET DENT* 53(5):706-713, 1985.
- 23- Pullinger AG, Hollender L. Tomographic analysis of mandibular condyle position in diagnostic subgroups of temporomandibular disorders. *J PROSTHET DENT* 55(6):723-729, 1986.
- 24- Pullinger AG, Hollender L. Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 62:719-727, 1986.
- 25- Pullinger AG, Hollender L. Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *J Orthod Dentofac Ortho.* 91:200-6, 1987.
- 26- Dumas A.L, Moaddab M.B, Willis H.B, Homayoun N.M. A tomographic study of the condyle/fossa relationship in patients with TMJ dysfunction. *J Craniomandib Pract* 1984;2:315-24.

- 27- Christiansen E. L, Thomsom J. R, Zimmerman G, Roberts D, Hasso A. N, Hinshaw D. B and Kopp S.: Computed tomography of condylar and disk positions within the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 64(6):757-767, 1987.
- 28- Pandis N, Karpac J, Trevino R, Williams B: A radiographic study of condyle position at various depths of cut in dry skulls with axially corrected lateral tomograms *Am. J. Dentofa. Orthop.* 100(2): 116-122, 1991.
- 29- Cohlma J.T, Ghosh J, Sinha P.K, Nanda R.S, Currier G.F. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion. *Angle Orthod* 66(1):27-36, 1996.
- 30- Ronquillo, H. I, Guay J, Tallents R. H, Katzberg R. W, Murphy W. Tomographic Analysis of Mandibular Condyle Position as Compared to Arthrographic Findings of the Temporomandibular Joint. *J CRANIOMANDIB DISORD* 2:59-64, 1988.
- 31- Ren Y. F, Isberg A, Westesson P. L. Condyle position in the temporomandibular joint: Comparison between asymptomatic volunteers with normal disk position and patients with disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 80(1):101-107, 1995.
- 32- Farrar, W.: Characteristics of the condylar path internal derangements of the TMJ. *J PROSTHET DENT* 39:319-323, 1978.
- 33- Ismail, Y. H. Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion. *J Prosthet Dent* 43:327-30, 1980.
- 34- Williamson, E. H.: Laminographic study of mandibular condyle position when recording centric relation. *J PROSTHET DENT* 39:561-564, 1978.
- 35- Mongini, F.: The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions. A comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography. *J PROSTHET DENT* 45:186-198, 1981.
- 36- Brand J.W, Whinery J.G, Anderson Q.N and Keenan K.M. The effects of temporomandibular joint internal derangement and degenerative joint disease on tomographic and arthrotomographic images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989;67:220-3.
- 37- Yale S. H, Allison B. D AND Hauptfuehrer J. D. An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966;21:169-177.



- 38- Learreta, J. A.: Compendio Sobre Diagnóstico de las Patologías de la ATM. Artes médicas Latinoamérica 2004,189, 190.
- 39- Vitral R.W.F, Telles D. S. Fraga M.R, Oliveira R.S.M.F and Tanaka O.M. Computed tomography evaluation of tempromandibular joint alterations in patients with Class II Division 1 subdivision malocclusions: Condyle-fossa relationship. Am J Orthod Dentofacial Orthop 126:48-52, 2004.