

UNIVERSIDAD DE BARCELONA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

# EVALUACION DE LA RELACION ENTRE GUIA DENTARIA Y GUIA CONDILAR. PARTE II: ESTUDIO POBLACIONAL

por

MONTSERRAT VILA\* EVA WILLAERT\* JORDI SAMSO\*\*

MARIA PERAIRE\*\* J. NOGUERAS\* JORDI MARTINEZ\* JUAN SALSENCH\*\*\*

BARCELONA

**RESUMEN:** Se presenta un estudio sobre una muestra de 32 individuos, 14 hombres y 18 mujeres, con una edad media de 21,5 años, a partir de los cuales se evalúa la interrelación funcional entre la guía dentaria (o Determinante anterior) y la guía condilar (o Determinante posterior) a través del estudio de correlación de ángulos en los movimientos de protrusión y lateralidad. En ángulo de la guía condilar se mide en registros axiográficos, mientras que los ángulos de la guía dentaria se miden con registros kinesiográficos. No se encuentra correlación lineal estadísticamente significativa entre los valores de los ángulos de la guía dentaria y de la guía condilar, tanto para el movimiento de protrusión como para los de lateralidad.

**PALABRAS CLAVE:** Axiografía, kinesiografía, guía dentaria condilar, ángulos de disoclusión funcional.

**KEY WORDS:** Axiography, kinesiography, dentaire guide, condylar guide, functional disocclusive angles.

## INTRODUCCION

En la primera parte de este artículo, hacíamos referencia a la inquietud que siempre ha existido para hallar una correlación entre el Determinante posterior y el Determinante anterior. Se hacía referencia también al hecho de que los resultados eran dispares, dependiendo de la metodología utilizada por cada uno de los investigadores. Una vez más intentamos encontrar una correlación, con una metodología sencilla pero hasta el momento no estudiada.

Así pues, el objetivo básico de este estudio sería observar la existencia o no de interrelación funcional entre las variables *guía dentaria* y *guía condilar* a partir del análisis de la correlación entre los ángulos obtenidos en los movimientos de protrusión y de lateralidad. En la obtención de los ángulos, utilizamos la *axiografía* para la guía condilar y la *kinesiografía* para la guía dentaria o determinante anterior.

## METODOLOGÍA EMPLEADA

Partimos de una muestra de 32 personas, constituida por 14 hombres y 18 mujeres, todos ellos estudiantes de

tercer curso de Odontología de la Facultad de Barcelona, con una edad media de 21,5 años. Se ha excluido del estudio todos aquellos individuos que presentaban menos de 28 piezas dentarias o que estaban en tratamiento ortodóncico, o que presentaban patología de las articulaciones temporomandibulares.

(\*) Master en Oclusión y Protopodncia

(\*\*) Profesor Titular de Oclusión y Protopodncia

(\*\*\*) Catedrático de Oclusión y Protopodncia

En primer lugar, todos los individuos han sido sometidos a un *examen clínico* donde se hace constar la edad, sexo, preferencia masticatoria, si han recibido tratamiento de ortodoncia, etc. y se les somete a una exploración estática y dinámica de la oclusión, registrando con papel de articular los trayectos de protrusión y lateralidad desde la posición de máxima intercuspidación hasta la posición de borde incisal.

En segundo lugar, se ha practicado una *axiografía* con el AXIO-QUICK de la casa F.A.G. Dentaire, que consta de dos arcos: uno superior, que se posiciona con referencia al plano de Fraktur con olivas intraauriculares y apoyo en el nasion, y que posee lateralmente un aditamento donde se colocan las hojas inscriptoras, y un arco inferior, móvil, unido a una cubeta plana que se fija a los dientes inferiores mediante yeso Snow White Plaster nº 2, y cuyo brazo inscriptor registra las trayectorias sobre la hoja adosada al arco superior.

Fijamos como punto de partida el eje de bisagra arbitrario que viene marcado en las hojas inscriptoras que proporciona la casa Quick. La abscisa de estas hojas inscriptoras, donde figura el valor 0°, se corresponde al plano de Frankfurt. La axiografía proporciona registros gráficos de la dinámica condilar y permite conocer el desplazamiento del eje de bisagra en el plano sagital (pendiente condilar) y la traslación sobre sí mismo.<sup>1</sup> Es decir, que la axiografía permite estimar tanto la pendiente condilar como el movimiento de Bennet. Una vez colocado el axiógrafo, se invita al paciente a realizar un movimiento de apertura (que se registra en color negro y a ambos lados) y un movimiento de lateralidad hacia el lado contrario de aquel donde tiene colocada la hoja inscriptora, para obtener un registro del movimiento de balanceo. Esta maniobra se efectúa a ambos lados y se registra en rojo.

En tercer lugar, se ha practicado una *kinesiografía* mandibular mediante el Sirognathograph (Siemens Co: Germany) para observar el movimiento de la totalidad de la mandíbula<sup>2,3,4,5</sup>. A partir de la kinesiografía, obtenemos los ángulos de la guía dentaria, definidos por el trazado que realizaría un punto situado en la línea media mandibular respecto a la horizontal, al realizar la mandíbula movimientos bordeantes o movimiento de apertura, cierre. Por lo tanto, los movimientos registrados han sido: apertura y cierre de la boca, partiendo de la posición de máxima intercuspidación y observados en el plano frontal y el sagital; protrusión mandibular, con contacto dentario, desde la posición de máxima intercuspidación hasta llegar a la posición de borde a borde incisal, observada desde el plano sagital; movimientos de lateralidad derecha e izquierda, con contacto dentario, observados en el plano frontal. Recordaremos que el Sirognathograph consta de un sistema de dos antenas, fijadas a ambos lados de la cabeza que captan la señal emitida por un imán pegado a la línea media mandibular, a nivel de los incisivos inferiores, y transforman la señal electromagnética en señal eléctrica, la cual será enviada

a una computadora analógica que dibuja el desplazamiento en los tres planos del espacio. A lo largo de la exploración, los individuos mantenían la espalda recta, sin apoyar, y posicionando la cabeza de modo que el plano de Frankfurt quede paralelo al suelo.

### Obtención de los ángulos, definición de las variables

En los registros axiográficos se ha medido el valor del *ángulo de la guía condilar* como el formado por la línea paralela al plano de Frankfurt, marcada en la hoja de registro, y la secante que, partiendo del punto que representa el eje de bisagra arbitrario, pasa por el punto donde el registro cruza el arco de circunferencia de 5 mm. De esta manera obtenemos, para cada individuo, cuatro ángulos que definimos VAR 1: ángulo de guía condilar derecha en apertura, VAR 2: ángulo de la guía condilar izquierda en apertura, VAR 3: ángulo derecho de guía condilar en lateralidad derecha.

A partir de los registros kinesiográficos obtenemos los *ángulos de la guía dentaria*: se ha trazado la línea que representa la horizontal, tanto en el plano frontal como en el sagital, y con respecto a ella se ha medido el ángulo que forma con la tangente al primer tercio del trazado de los movimientos bordeantes superiores de protrusión y de la lateralidad derecha e izquierda, partiendo del punto de máxima intercuspidación.

De esta manera hemos obtenido 1 ángulo medidos en el plano sagital y 2 ángulos para el plano frontal que definiremos como: VAR 5: ángulo de guía dentaria en el movimiento de protrusión, medido en el plano sagital; VAR 6: ángulo de guía dentaria en el movimiento de lateralidad derecha, medido en el plano frontal; y VAR 7: ángulo de guía dentaria en el movimiento de lateralidad izquierda, también medido en el plano frontal.

### Metodología estadística

Para el tratamiento estadístico de los datos se ha utilizado el programa estadístico «Stat View + TM SE» Graphics, versión 1988 para Macintosh Apple.

Para la correlación entre dos variables hemos aplicado el *test de regresión lineal simple*. Este test nos proporciona la ecuación matemática de una recta. La valoración del ajuste de esta recta se hace mediante el Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ). Un coeficiente de determinación próximo a 0 nos indica que la correlación no es estadísticamente significativa. Así, el obtener un  $R^2$  de 0,001 por ejemplo, nos indicaría que sólo el 1‰ de la variación total, sería explicable por los valores predichos por la recta de regresión ajustada, por lo que se podría deducir que las variables correlacionadas podrían considerarse como independientes, o que por lo menos no existe una correlación lineal entre ellas. El grado de significación a partir del cual hemos considerado que la correlación entre 2 variables es estadísticamente significativa es de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Resultados

Los hallazgos observados se detallan en las Tablas 1 a 6.

### Discusión

Los resultados obtenidos en nuestro estudio en lo que se refiere a la existencia de una correlación entre los

Angulo de:	Axiografía		Kinesiografía
	Guía condilar lado derecho (VAR 1)	Guía condilar lado izquierdo (VAR 2)	Guía dentaria en mov. protrusivo (VAR 5)
x =	51,4°	49,03°	46,9°
DE =	14,6	10,3	21,2
EE =	2,67	1,88	3,7
Varianza =	215,0	106,5	20,9°

**TABLA 1**  
Valores obtenidos para el movimiento protrusivo.

Angulo de:	Axiografía		Kinesiografía	
	Guía condilar izq. en movimiento lat. dcha. (VAR 3)	Guía condilar dcha. en movimiento lat. izq. (VAR 4)	Guía dentaria lat. dcha. (VAR 6)	lat. izq. (VAR 7)
x =	51,7°	53°	37,4°	38,3°
DE =	8,5	6	14	14,2
EE =	1,5	1,07	2,47	2,51
Varianza =	72,5	37,0	196,7	202,6
10th % =	39,4°	46,05°	18,3°	15,8°

**TABLA 2**  
Valores obtenidos para el movimiento de lateralidad.

Muestra	R	R-cuadrado	Recta de regresión	F-test
30	,088	,008	$y = -.124x + 54,039$ , r	p= ,6425

**TABLA 3**  
Correlación VAR 1: Angulo de guía condilea derecha en apertura con VAR 5: Angulo de la guía dentaria en el movimiento protrusivo.

Muestra	R	R-cuadrado	Recta de regresión	F-test
30	,071	,005	$y = .142x + 40,725$ , r	p= ,709

**TABLA 4**  
Correlación entre la VAR 2: Angulo de guía condilar izquierda en apertura y la VAR 5: Angulo de la guía dentaria en movimiento protrusivo.

Muestra	R	R-cuadrado	Recta de regresión	F-test
32	,032	,001	$y = -.053x + 41,106$ , r	p= ,8639

**TABLA 5**  
Correlación entre la VAR 3: Angulo izquierdo de la guía condilar en lateralidad derecha y la VAR 7: Angulo de la guía dentaria en movimiento de lateralidad derecho.

Muestra	R	R-cuadrado	Recta de regresión	F-test
32	,055	,003	$y = .128x + 30,678$ , r	p= ,763

**TABLA 6**  
Correlación entre la VAR 4: Angulo derecho de la guía condilar en lateralidad izquierda y la VAR 7: Angulo de la guía dentaria en el movimiento de lateralidad izquierdo.

*ángulos de la guía condilar* (Determinante posterior) obtenidos por axiografía y los *ángulos de la guía dentaria* (Determinante anterior) obtenidos por kinesiografía, para el movimiento de protrusión y para las lateralidades derecha e izquierda, han sido, sin lugar a dudas, muy concluyentes. Vemos pues, que la aplicación estadística del test de correlación lineal entre las distintas variables, nos da como resultado unos coeficientes de correlación próximos al valor 0, de modo que no es erróneo concluir que no hay correlación lineal estadísticamente significativa, entre los ángulos obtenidos para el Determinante posterior y los obtenidos para el Determinante anterior.

Sin embargo, ello no descarta que pueda existir otro tipo de correlación no lineal. TAKAYAMA y HOB0,<sup>6</sup> aplicando el Teorema de Euler y analizando tridimensionalmente el movimiento de un cuerpo rígido sometido a rotación y traslación, obtuvieron una fórmula matemática que les permitía obtener un valor para la variable guía anterior a partir de la trayectoria condilar.

En cuanto a la metodología utilizada en nuestro estudio, cabe señalar que la axiografía es un método de exploración funcional que estudia la cinemática mandibular sin tener en cuenta el efecto dentario (los dientes inferiores quedan cubiertos por la cubeta, de modo que los movimientos bordeantes se realizan sobre una superficie plana). Es decir, que el trazado axiográfico, depende únicamente de la anatomía de la articulación tempo-

romandibular y de las limitaciones funcionales que imponen la musculatura y los ligamentos, todo ello condicionado por los estímulos aferentes y eferentes del sistema nervioso central. También hay que remarcar que la axiografía únicamente nos registra la translación condilar pero no nos reproduce la rotación sobre el eje terminal de bisagra<sup>7</sup>, mientras que los registros de guía dentaria representan el resultado de la rotación y de la translación condilar.

En cuanto a la kinesiografía, nos describe la cinemática mandibular bajo la influencia dentaria<sup>8,9</sup>. Es decir, que el movimiento que nos reproduce está músculo-motivado y dento-guiado<sup>10</sup>. Por lo tanto, cualquier interferencia en trabajo o en balanceo o cualquier contacto prematuro, puede comportar modificaciones en el registro, y por lo tanto, variaciones en los ángulos de guía dentaria obtenidos. Así pues, el registro kinesiográfico se ve influenciado por el hecho de encontrarnos con una guía canina o una función de grupo<sup>10</sup>, o por tener diferentes clases de Angle a cada lado<sup>11</sup>. Por lo tanto, el tipo de oclusión y el tipo de disclusión funcional tienen una importancia significativa en este tipo de registro, de modo que el individuo que tiene una oclusión simétrica presenta trazados regulares, mientras que el individuo que presenta maloclusión unilateral presenta trazados kinesiográficos asimétricos. También se modifica el registro según el grado de resalte y de sobremordida.

## CONCLUSIONES.

1. Según la metodología empleada, no se ha encontrado una correlación lineal estadísticamente significativa entre los valores del ángulo de la guía condilar derecho o el ángulo de la guía condilar izquierdo con el ángulo de la guía dentaria en el movimiento protrusivo en el plano sagital.

2. Tampoco hemos encontrado correlación lineal estadísticamente significativa entre los ángulos de la guía condilar derecho e izquierdo en movimiento de lateralidad y los ángulos de la guía dentaria contralateral, medidos en el plano frontal, para el movimiento de lateralidad derecho e izquierdo.

3. La interrelación funcional entre Guía condilar y guía dentaria es compleja, y no se puede limitar a una simple relación de proporcionalidad. No podemos negar la relación entre las dos variables, pero tampoco puede afirmarse su correlación lineal.

4. Existe una gran variabilidad de situaciones en la población, de modo que los valores de los ángulos de la guía dentaria, pueden ser superiores, iguales o inferiores a los de los ángulos de la guía condilar.

5. Los ángulos de la guía dentaria medidos kinesiográficamente varían dependiendo del tipo de oclusión del individuo.

## BIBLIOGRAFIA

1. SLAVICEK, R. 1988. Clinical and Instrumental Functionals analysis for diagnosis and treatment planning. Part. V: Axiography, *J.C.O.*; VOL. 22: 656-66.
2. LEMMER J., LEWIN A., VAN RESNBURG L.B. 1976. The measurement of jaw movement. Part I. *J. Prosthet. Dent.* Vol. 36: 211-18.
3. NOGUERAS J., SALSENCH J. and col. 1991. Study of the mandibular movements during swallowing. *The J. of Craniomandib. Practice.* Vol. 9: 322-27.
4. PERAIRE M., SALSENCH J. and col. 1990. Study of mandibular movements during speech. *The J. of Craniomandib. Practice.* Vol. 8: 324-31.
5. WILDING and LEWIN A. 1991. A computer analysis of normal human masticatory movements recorded with a Sirognatograph. *Arch. Oral. Biol.* Vol. 36: 65-75.
6. HOB0 S., TAKAYAMA H. 1989. Derivation of kinematic formulae for mandibular movement. *Int. J. Prosth.* Vol. 2: 285-95.
7. ZIMMER, JÄGER and KUBEIN-MEESBURG. 1991. Comparison for «normal» TMJ-Function in Clas I, II and III. *European J. of Orthodontics.* Vol. 13: 26-34.
8. PERAIRE M. y SALSENCH, J. 1987. Fisiología de la masticación. *Estomodeo.* Vol. 24: 18-22.
9. SALSENCH J. TORRENT J. 1986. Une nouvelle méthode d'enregistrement des divers mouvements mandibulaires. *Actualités Odontostomatologiques.* Vol. 53: 29-38.
10. FERRARIO V. SFORZA CH. and col. 1992. Kinesiographic treedimensional evaluation of mandibular border movements: a statistical study in normal young nonpatient group. *J. Prosthet. Dent.* Vol. 68: 672-75.
11. PROSCHELL, PHOFMAN, 1989. Frontal chewing patterns of the incisor point and their dependence on resistente of food and type of occlusion. *J. Prosthet. Dent.* Vol. 59: 617-624.