



# Evaluación de dos técnicas para el registro de relación céntrica mandibular: arco gótico versus céntrica de poder

*Assessment of two techniques for the recording of mandibular central relationship: gothic arch versus power centric relation*

Juan Antonio Maldonado Moreno,\* Luis Lombard Romero,§ Claudia Gutiérrez Camacho,||  
Joaquín Federico Canseco Jiménez,¶ Vicente Cuairán Ruidíaz\*\*

## RESUMEN

La búsqueda de la verdadera posición mandibular con respecto a la cavidad glenoidea y la relación de los otros componentes que constituyen la articulación temporomandibular conocida como relación céntrica (RC) son esenciales para el diagnóstico, tratamiento y estabilidad del mismo. El propósito del estudio fue evaluar dos técnicas para el registro de RC (técnica céntrica de poder y técnica del arco gótico) con objeto de determinar el método más eficaz para brindar mayor veracidad en el registro, dado que, en nuestra institución, se han experimentado algunas inconsistencias durante la obtención de registros en pacientes con malformaciones o discrepancias esqueléticas considerables. Se evaluaron quince pacientes sistémicamente sanos, clase ósea II, de entre 13 y 17 años de edad, ocho del sexo femenino (53.4%) y siete del sexo masculino (46.6%). Se realizaron treinta montajes en un articulador semiajustable utilizando ambas técnicas, se monitorearon los cambios a nivel condilar utilizando el indicador de posición axial condilar (IPAC). Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas; sin embargo, los cambios sagitales, verticales y transversales fueron mayores con la técnica del arco gótico.

**Palabras clave:** Relación céntrica, arco gótico, céntrica de poder.  
**Key words:** Centric relation, gothic arch, centric power relation.

## ABSTRACT

The search for the true mandibular position with respect to the glenoid fossa and the relationship of the other components which constitute the temporomandibular joint known as centric relation (CR) are essential factors for its diagnosis, treatment and stability. The aim of the present study was to assess two techniques used for recording CR: power centric technique and gothic arch technique, with the purpose of determining the most effective method to confer greater accuracy to the recording. This was triggered by the fact that in our institution some inconsistencies had been detected when taking records of patients afflicted with considerable skeletal discrepancies or malformations. Fifteen healthy skeletal class II patients were assessed. Patients' ages ranged from 13 to 17 years. Eight patients were female (53.4%) and seven male (46.6%). Using both techniques, thirty mountings were performed in a semi-adjustable articulator, condylar changes were monitored using axial condylar position indicator (API). Results revealed no significant differences, nevertheless, observed transversal, vertical and sagittal changes were greater with the gothic arch technique.

## INTRODUCCIÓN

El concepto de oclusión, posición condilar y su relación con la ortodoncia ha sido controversial a través de los años. Pese a que los objetivos del tratamiento ortodóncico incluyen la alineación y estabilidad de los dientes, salud periodontal, estética facial y dental, así como una oclusión funcional, la interrelación de estos factores y la posición condilar no ha sido del todo entendida.<sup>1</sup>

Una posición mandibular estable y repetible que se utilice como referencia es la base desde la cual se puede realizar un acertado diagnóstico ortodóncico. Esta posición es conocida como relación céntrica (RC), la cual ha ganado la aceptación como una

posición referencial debido a que es la única relación maxilomandibular reproducible.<sup>2</sup>

\* Egresado de la Especialidad en Ortodoncia.

§ Especialista en Rehabilitación Oral, profesor invitado.

|| Jefa del Departamento de Educación de Pre- y Postgrado.

¶ Profesor titular del Curso Universitario de Especialización en Ortodoncia.

\*\* Jefe del Departamento de Estomatología.

Hospital Infantil de México «Dr. Federico Gómez».

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

## DEFINICIÓN DE RELACIÓN CÉNTRICA, OCCLUSIÓN CÉNTRICA Y MÁXIMA INTERCUSPIDACIÓN

La odontología no ha logrado hacer un consenso en cuanto a la definición de relación céntrica. En el 2004, Christensen<sup>3</sup> mencionó que él y la mayoría de los profesionales «aceptan el concepto de relación céntrica como la posición posterior más confortable de la mandíbula cuando es manipulada bilateralmente y de manera gentil hacia arriba y atrás hacia una posición retrusiva». Sin embargo, la relación céntrica no es reconocida como una posición posterior y retruida del cóndilo desde hace ya 20 años.<sup>4</sup>

De acuerdo con el glosario de términos prostodónticos del 2005, **relación céntrica (RC)** se define como «la relación maxilomandibular en la cual los cóndilos se articulan con la porción más delgada y avascular de sus respectivos discos articulares con el complejo en la posición más anterior y superior contra las paredes de la eminencia articular. Esta posición es independiente del contacto dental, clínicamente entendida cuando la mandíbula es dirigida superoanteriormente a través del eje horizontal transverso».

**Máxima intercuspidación (MIC)** se define como «la completa intercuspidación de los dientes independiente de la posición condilar». Mientras que **occlusión céntrica (OC)** es definida como «la oclusión de los dientes cuando la mandíbula se sitúa en relación céntrica», lo cual puede o no coincidir con la máxima intercuspidación.<sup>5</sup>

## ANTECEDENTES DE LOS REGISTROS DE RELACIÓN CÉNTRICA

En 1756, Phillip Ptaff<sup>6</sup> fue el primero en describir su técnica para registro de mordida denominada «*taking bite*». Desde finales del siglo XIX fue el método más comúnmente utilizado; sin embargo, varios clínicos han desarrollado otras técnicas para el registro de céntrica. En 1955, Shanahan<sup>7</sup> describió la técnica «*swallowing or free closure*», la cual estaba basada en que el tragarse saliva era el factor determinante para obtener la dimensión vertical y relación céntrica. Otros investigadores utilizaron la técnica descrita por McCollum<sup>8</sup> denominada «*Chin point guidance*» la cual tiende a retruir la mandíbula y enfatiza la importancia del eje axial en los registros de relación céntrica. Dawson,<sup>9</sup> recomendó la técnica de «manipulación bilateral», la cual enfatizaba la importancia de guiar la mandíbula superiormente posicionando los dedos del operador en los ángulos goniacos mientras que los pulgares aplican presión al mentón para facilitar el asentamiento condilar en rela-

ción céntrica. Otra técnica conocida como «Myo-monitor» se basa en las contracciones musculares estimuladas para registrar céntrica.<sup>10</sup>

Lucia<sup>11</sup> en 1964 sugirió el uso de un jig anterior diseñado para separar mínimamente los dientes del maxilar y la mandíbula y así romper el patrón propioceptivo resultante del contacto dental, permitiendo a la musculatura asentar el cóndilo. Lundeen<sup>12</sup> y Wood<sup>13</sup> reportaron que una contracción muscular fuerte realizada por un paciente con un tope anterior rígido asienta el cóndilo en la posición más superior comparada con otras técnicas. Williamson<sup>14</sup> abogó por el uso de hojas calibradas con el mismo propósito: un asentamiento anterosuperior del cóndilo por acción del haz superior del músculo pterigoideo externo y del músculo temporal sin influencia del contacto dental. Roth implementó una técnica llamada céntrica de poder que utiliza dos segmentos de cera azul Delar<sup>MR</sup> (*Delar Co, Lake Oswego*) para registro de mordida. Esta técnica permite a la musculatura del paciente asentar los cóndilos sin la influencia del contacto dental.<sup>15</sup>

El primer registro gráfico fue basado en estudios de movimientos mandibulares por Balkwill en 1866.<sup>16</sup> La intersección de los arcos producida por el cóndilo derecho e izquierdo forma un ápice que es conocido como el trazo del arco gótico.<sup>17</sup>

El primer «vértice de trazo» fue reportado por Hesse en 1897, y la técnica fue impuesta y popularizada por Gysi alrededor de 1910.<sup>18</sup> El trazador realizado por Gysi fue un trazador de tipo extraoral. La platina para realizar el trazo, recubierta de cera era fijada al arco mandibular. Una especie de vástago o marcador que era montado en el arco maxilar. Cuando se tomaba un registro correcto, el paciente mantenía las platinas centradas en el ápice del trazo sostenidas por un nicho, de esta manera eran registradas y fijadas. En 1927 Hanau<sup>19</sup> reconoció que el trazo de Gysi es un método eficaz para realizar registros. Por otro lado Tench<sup>20</sup> estableció que la técnica del trazo de Gysi debería de ser el único método para realizar los registros de céntrica; y que todos los otros métodos eran «engaños y juegos». Gysi concluyó que su técnica de trazo tiene sólo cinco grados de error, mientras que los registros de mordida con cera presentan hasta unos 25 grados de error.<sup>21</sup>

## LA IMPORTANCIA DEL REGISTRO DE RELACIÓN CÉNTRICA Y EL INDICADOR DE POSICIÓN CONDILAR

Respaldando el enfoque gnatológico de la oclusión y la posición condilar, Roth en los inicios de los 70 abogó porque los ortodoncistas realizaran montajes

de modelos articulados para elaborar sus diagnósticos. Roth creía que el montaje de los modelos en relación céntrica sería de gran ayuda al ortodoncista para identificar la existencia de una mordida dual, así como las minucias de las desarmonías oclusales y condilares.<sup>15,22</sup>

Se deben establecer criterios para un adecuado funcionamiento de la oclusión y definir cuidadosamente el esquema oclusal necesario para cumplir esos criterios. Un punto que debemos mantener en mente siempre, es que no podemos simplemente creer lo que vemos dentro de la boca. Lo que vemos dentro de la boca es la adaptación neuromuscular de cierre y de movimientos para la disposición oclusal existente. Los pacientes morderán donde se acomoden sus dientes, y no donde no lo hagan. Los pacientes moverán su mandíbula para evitar contactos nocivos de los dientes, en vez de permitirles chocar. Los músculos se contraerán para evitar autoinfligir daño a las articulaciones, dientes y estructuras de soporte. Todas estas respuestas neuromusculares a la oclusión existente del paciente limitan nuestra habilidad para ver lo que necesitamos ver para establecer una buena oclusión funcional.

Por lo tanto, necesitamos de instrumentación para quitar del camino los mecanismos neuromusculares del paciente, para que podamos ver cómo cerraría y movería el paciente si no hubiera interferencia dental con el patrón de movimiento que sus ATM puedan ejecutar. También debemos ser capaces de estudiar el efecto tridimensional del movimiento mandibular y del cierre y cómo la oclusión se relaciona a los movimientos dictados por la articulación y los patrones de cierre, si deseamos saber exactamente cómo y por qué alterar la posición de los dientes.<sup>23</sup>

Con objeto de registrar RC y los movimientos bordeantes, los articuladores se han diseñado con objeto de duplicar las posiciones anatómicas del maxilar y la mandíbula para su análisis extraoral. El indicador de posición condilar (**IPC**) y el indicador de posición axial condilar (**IPAC**) de la compañía Panadent fueron diseñados para registrar los movimientos condilares. El IPC o IPAC valora los cambios posicionales del cóndilo por medio de la oclusión, esto por medio de modelos montados en RC en el articulador. Estos modelos son después transferidos al IPC o IPAC y relacionándolos con el registro de máxima intercuspidación (MIC), se pueden realizar mediciones anteroposteriores, verticales y transversales e identificar así distracciones anteroposteriores del cóndilo de RC a MIC por medio del IPC.<sup>24</sup>

Los aspectos de oclusión aterrizados al diagnóstico y tratamiento en ortodoncia son muy importantes. Derakhshan y Sadowsky<sup>25</sup> publicaron un caso clínico

acerca de un paciente femenino de 41 años de edad, donde inicialmente se creía que tenía ligera maloclusión clase II división 1, quien después de varios meses de tratamiento presentó un aumento de la sobre-mordida horizontal, mordida abierta anterior, aumento de la altura del tercio inferior e hipertonia muscular, asociado a un cambio en la posición mandibular generada por la desprogramación neuromuscular propiciada por el movimiento dental. Tuvo que replantearse el plan de tratamiento y finalmente fue operada para lograr los objetivos funcionales. Los autores se lamentaron de no haber realizado un montaje pretratamiento que les ayudara a desenmascarar el problema esquelético real del paciente.

## LA POSICIÓN CONDILAR EN PACIENTES CLASE ÓSEA II

Ricketts<sup>26</sup> demostró que antes del tratamiento ortodóncico los cóndilos en la maloclusión clase II división 1 estaban en una relativa posición hacia delante en la fosa, sostenida por ser ésta una forma de intentar mantener una vía aérea adecuada en estos pacientes. A través del tratamiento los cóndilos se movieron hacia atrás a su posición normal. Utilizando laminografías, encontró que ambos cóndilos, así como el patrón de cierre mandibular, mostraron significativamente mayor movimiento distal a partir de la posición de descanso hacia oclusión céntrica en los casos clase II división 1 más que en los clase II división 2.<sup>27</sup>

El objeto del presente estudio fue evaluar dos técnicas para el registro de relación céntrica mandibular en pacientes clase ósea II y determinar el método más eficaz para realizar el montaje de modelos con base en las mediciones obtenidas de las discrepancias entre MIC y RC, así como la experiencia obtenida en la manipulación de los materiales para el registro.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue evaluado y aprobado por la Dirección de Enseñanza y Desarrollo Académico del HIMFG. Se obtuvo el consentimiento informado de acuerdo a los requerimientos que estipula el HIMFG. Se incluyeron todos los pacientes sistémicamente sanos (1), adolescentes remitidos por el servicio de consulta externa para tratamiento ortodóncico (2), pacientes clase ósea II de acuerdo al ángulo ANB (punto A-Nasion-punto B) (3), sin aparatología fija (4). Se excluyeron de los estudios pacientes con asimetrías faciales y esqueléticas (a), pacientes en dentición mixta temprana (b), compresión maxilar anterior mayor de 5 mm (c), pacientes con secuelas de labio y paladar

fisurado (d), y pacientes con agenesias dentales en el sector posterior o anterior que interfirieran con el registro (e) y pacientes con signo-sintomatología en la articulación temporomandibular (f). Fueron eliminados todos los pacientes que abandonaron el estudio y aquellos que fueron sometidos a tratamiento restaurativo durante la toma de registros.

Todos los procedimientos fueron realizados por un solo operador previamente calibrado para disminuir el grado de error. Durante la realización del procedimiento se utilizó el articulador, arco facial, tronco de montaje, bite tabs<sup>MR</sup>, mesa de montaje e indicador de posición axial condilar (IPAC) del sistema Panadent<sup>MR</sup>.

En cada paciente se tomaron tres juegos de impresiones con alginato, las cuales fueron inmediatamente desinfectadas con hipoclorito de sodio y enjuagadas. Posteriormente todas ellas se vaciaron cuidadosamente con yeso tipo IV (Silky Rock-WhipMixCorp). Los excedentes y burbujas presentes en los modelos fueron eliminados con objeto de eliminar interferencias.

#### MONTAJE DEL MODELO SUPERIOR

Se utilizó la técnica con «splitcast» para el modelo superior colocando separador yeso-yeso entre las superficies al momento de unirlas, esto con el propósito de rectificar el adecuado montaje del modelo inferior con la técnica céntrica de poder. Para el montaje del modelo superior se transfirió la información obtenida en el registro del arco facial de cada paciente al articulador (*Figura 1*).

#### REGISTRO EN MIC

El registro de máxima intercuspidación se realizó con cera rosa Moyco<sup>MR</sup> extra dura, se tomó una lámina y se calentó a 53 °C para poder doblarla y así obtener una lámina con dos espesores de cera. Enseguida se preajustó la cera en los modelos para obtener un registro más preciso y más cómodo para el paciente. Se calentó la cera nuevamente y se introdujo con cuidado en la boca pidiéndole al individuo que ocluyera fuertemente en su posición habitual de cierre, hasta sentir que las caras oclusales antagonistas se encontraban en contacto. Antes de endurecer la cera se recortaron los excedentes laterales y posteriores. Se colocó de nueva cuenta la cera en boca y se verificó que el cierre con y sin cera fuera el mismo (*Figura 2*).

Una vez obtenido el registro de máxima intercuspidación para la toma de los registros de ambas técnicas se le colocó a cada paciente un rollo de algodón entre los incisivos por cinco minutos antes de iniciar el procedimiento.



Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 1.** Registro del arco facial.



Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 2.** Registro de mordida: máxima intercuspidación.

#### Registro en RC: técnica céntrica de poder

Se utilizaron en cada paciente dos segmentos de cera azul Delar<sup>MR</sup> para registro de mordida, el bloque anterior se construyó con un espesor de tres láminas de cera y abarcó desde distal del incisivo lateral superior derecho hasta distal del incisivo lateral del lado opuesto. La extensión palatina varió dependiendo del *overjet* del paciente. El segmento posterior se construyó con dos espesores de cera; este segmento abarcó entre el segundo premolar y

el primer molar derechos a los contralaterales. Enseguida, el paciente fue reclinado a 45° con respecto al piso.

La cera se calentó a 53 °C y después fue llevada a la boca del paciente; el una vez colocado el segmento anterior de cera, el operador guió la mandíbula hacia relación céntrica asentando los cóndilos hacia arriba y guiando el Pogonion hacia abajo. Enseguida, el paciente fue instruido para cerrar la mandíbula hasta que los dientes posteriores quedaran con una desoclusión de 2 mm. Antes de retirar el bloque anterior se enfrió con aire comprimido y una vez ya retirado se colocó en agua y hielo para evitar su deformación (*Figura 3*).

Después se calentó el segmento posterior a una temperatura de 53 °C y se colocó sobre los dientes

superiores. Con el segmento posterior en posición el bloque anterior fue colocado de nueva cuenta en el arco superior. El paciente fue guiado de la misma manera al cierre mandibular hasta que asentó el contacto de los incisivos inferiores dentro del bloque anterior. Se repitió el proceso de enfriamiento de los materiales antes y después de retirarlos de la boca (*Figura 4*).

Una vez obtenido el registro se ajustaron las ceras con objeto de liberar interferencias y se procedió con el montaje del modelo inferior utilizando el split-cast como método de rectificación del procedimiento.

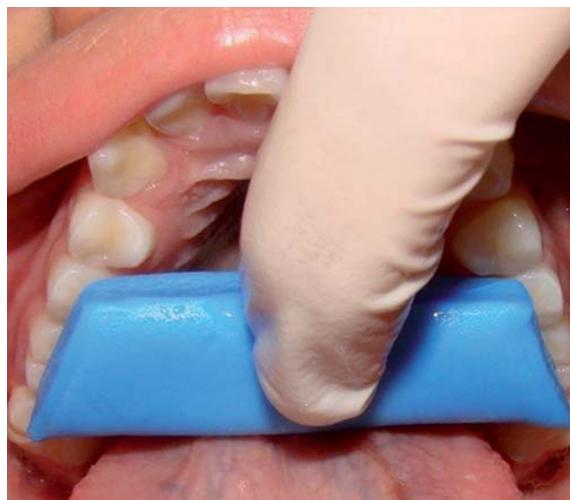
#### Registro en RC: técnica trazo de arco gótico

Para el registro de relación céntrica con la técnica del trazo del arco gótico se utilizaron las platinas de registro de la casa comercial Dentsply<sup>MR</sup>, las cuales se adaptaron individualmente para cada paciente utilizando un juego de modelos de yeso montados en un articulador de bisagra en máxima intercuspidación y acrílico autopolimerizable transparente Nic-tone<sup>MR</sup> para su individualización (*Figura 5*). Antes de colocar



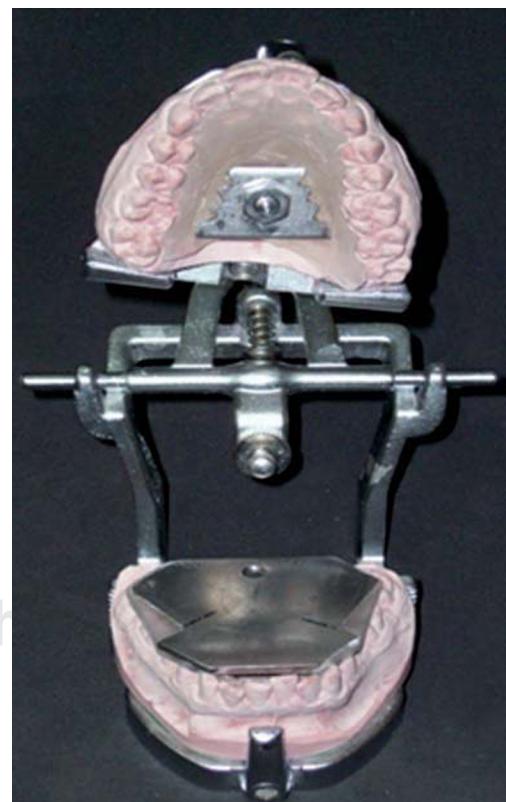
Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 3.** Registro de relación céntrica: técnica céntrica de poder y bloque anterior.



Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 4.** Registro de relación céntrica: técnica céntrica de poder y bloque posterior.



Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 5.** Platinas para registro de relación céntrica con la técnica trazo de arco gótico, construidas en un articulador de bisagra.



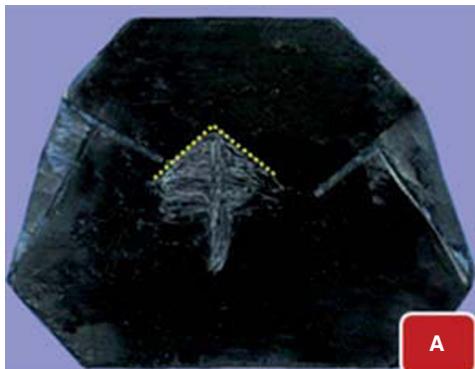
Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 6.** Registro de relación céntrica: técnica trazo de arco gótico.



Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 8.** A. Una vez fijo el seguro de céntrica se colocaron las platinas en boca del paciente y se buscó que el vástago ocluyera en el orificio del mismo (relación céntrica). B. Acercamiento.



Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 7.** Fijación del seguro de céntrica en el vértice del trazo (relación céntrica). A. Trazo de arco gótico. B. Seguro de céntrica fijo en el vértice del trazo.

la platina inferior en la boca del paciente ésta fue entintada con un marcador indeleble negro, dado que, sobre esta superficie, fue donde se dibujó el trazo de los movimientos mandibulares.

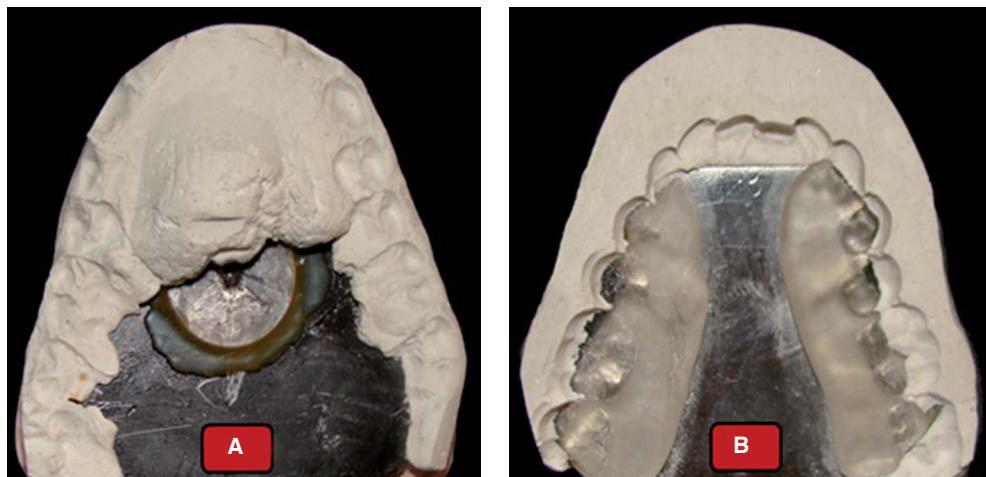
Se colocó al paciente en una posición de 90° con respecto al piso y se introdujo la platina superior que contiene el vástago marcador. Seguido de esto se in-

trodujo la platina inferior en la arcada inferior y se le dio la instrucción al paciente de ocluir hasta que el vástago superior hiciera contacto con la platina inferior. Se instruyó al paciente para realizar movimientos de protrusión y lateralidades durante dos minutos sin separar las platinas, se monitoreó minuciosamente que no hubiera contactos ni interferencias durante la toma del registro, garantizando que el contacto fuera únicamente entre el vástago y la platina inferior (*Figura 6*).

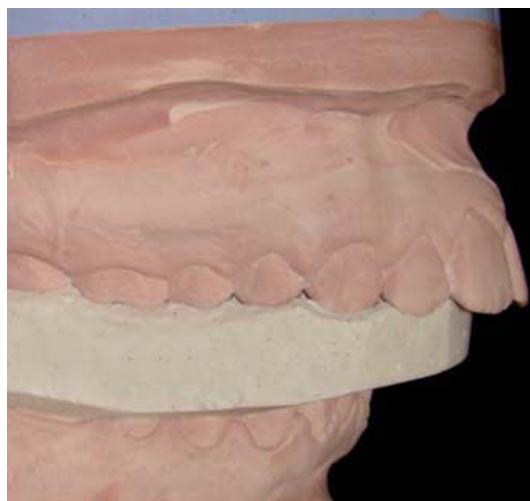
Una vez obtenido el trazo se retiró la platina inferior y se colocó el seguro de céntrica, el cual es un aditamento acrílico que contiene una perforación, la cual se colocó y fijó con cera justo en el vértice del trazo del arco gótico, mejor conocido como relación céntrica (*Figura 7*).

Verificada esta posición la platina inferior se llevó de nueva cuenta a la boca del paciente y se buscó que el vástago cayera en el orificio del seguro de céntrica (*Figura 8*). En esta posición se inyectó lateralmente yeso tipo blanca nieves con objeto de obtener las guías para el montaje del modelo inferior; después de cuatro minutos, ya fraguado el yeso, se retiraron las platinas y las guías del trazo del arco gótico para su ajuste.

El montaje del modelo inferior se realizó mediante la utilización de las platinas en conjunto con las guías de yeso obtenidas, lo cual garantizó mayor precisión en el momento de realizar el procedimiento (*Figuras 9 y 10*).

**Figura 9.**

Guías para el montaje del modelo inferior con la técnica del trazo de arco gótico. **A.** Vista superior, **B.** Vista inferior.  
Fuente: HIMFG 2010.



Fuente: HIMFG 2010.

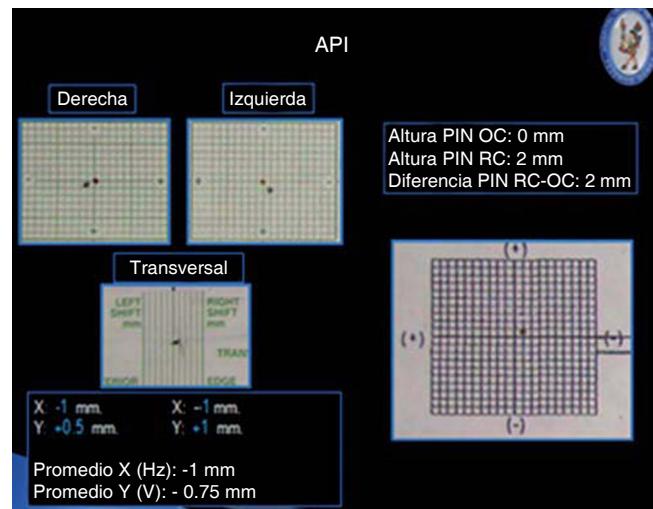
**Figura 10.** Guías de yeso para el montaje del modelo inferior con la técnica trazo de arco gótico: vista lateral

Ya completados los registros y realizados los montajes, se prosiguió con la medición de los hallazgos oclusales encontrados por medio de un calibrador digital milimétrado y con ayuda del indicador de posición axial condilar (IPAC) se pudieron medir las distracciones sagitales, verticales y transversales a nivel condilar (*Figura 11*).

Las mediciones obtenidas fueron comparadas entre sí y rectificadas para disminuir la probabilidad de error, seguido de esto fueron concentradas en la base de datos para su análisis estadístico ulterior.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó la comparación de proporciones empleando prueba exacta de Fisher para las variables



Fuente: HIMFG 2010.

**Figura 11.** Formato de registro del IPAC o por sus siglas en inglés API.

cualitativas, así como prueba de mediana para la comparación de las mismas. Se consideró significancia estadística  $p < 0.05$ .

#### RESULTADOS

Se realizaron un total de 30 montajes en 15 pacientes clase ósea II de los cuales ocho fueron del sexo femenino (53.3%) y siete del masculino (46.7%), con una mediana de edad de  $16 \pm 1.4$  años. La relación en cuanto a la distribución por edad y sexo se muestra en el cuadro I. En cuanto al ángulo ANB (formado por los planos Nasion-punto A y Nasion punto-B) la distribución por edad y sexo se muestra en la figura 12.

**Cuadro I.** Distribución de los individuos por edad y sexo.

Edad en años	Femenino		Masculino		Grupal	
	N	%	N	%	N	%
13	0	0	2	28.6	2	13.3
14	2	25	0	0	2	13.3
15	3	37.5	0	0	3	20
16	1	12.5	3	42.8	4	26.7
17	2	25	2	28.6	4	26.7

Fuente: HIMFG 2010.

**Cuadro II.** Comparativo de la sobremordida horizontal: MIC, TCP, TAG.

Folio	MIC SMH*	TCP SMH*	TAG SMH*
1	2.5	2.5	2
2	3	2	0
3	3.5	3	3
4	3	2.5	2
5	3	3	2.5
6	2	1.5	1.5
7	3	2.5	2.5
8	4	3.5	3.5
9	2	1.5	1.5
10	3	2	2.5
11	5	4	4
12	2.5	2	2.5
13	1.5	1	0
14	4.5	4	4
15	2	2	2
Mediana	3	2.5	2.5
Máxima	5	4	4
Mínima	1.5	1	0

Fuente: HIMFG 2010.

\* Unidad de medida: milímetros.

MIC SMH = Sobremordida horizontal en máxima intercuspidación.

TCP SMH = Sobremordida horizontal con la técnica céntrica de poder.

TAG SMH = Sobremordida horizontal con la técnica trazo de arco gótico.

Respecto a la sobremordida horizontal en MIC (máxima intercuspidación), se obtuvo una mediana de 4 mm, una máxima de 7 mm y una mínima de 2 mm. Con la técnica céntrica de poder (TCP) se obtuvo una mediana de 5 mm, máxima de 7.5 y mínima de 2.5 mm, con la técnica del trazo del arco gótico (TAG) la mediana fue de 5 mm con una máxima de 9 mm y mínima de 2.5 mm, como se muestra en el cuadro II.

La sobremordida vertical en MIC obtuvo una mediana de 3 mm, una máxima de 5 mm y una mínima

**Cuadro III.** Comparativo de la sobremordida vertical: MIC, TCP, TAG.

Folio	MIC SMV*	TCP SMV*	TAG SMV*
1	3	3.5	4
2	7	7.5	9
3	2	3.5	3.5
4	4.5	5	5
5	5	5	5.5
6	4.5	6	6
7	4	5	4.5
8	3.5	4	4
9	2.5	2.5	2.5
10	3	3.5	3
11	5	5.5	5.5
12	2	2.5	2.5
13	4	5	5.5
14	6	7	7
15	5	5	5
Mediana	4	5	5
Máxima	7	7.5	9
Mínima	2	2.5	2.5

Fuente: HIMFG 2010.

\* Unidad de medida: milímetros.

MIC SMV = Sobremordida vertical en máxima intercuspidación.

TCP SMV = Sobremordida vertical con la técnica céntrica de poder.

TAG SMV = Sobremordida vertical con la técnica trazo de arco gótico.

**Cuadro IV.** Comparativo del grado de desplazamiento: TCP, TAG.

Folio	TCP transversal*	TAG transversal*
1	0	0.5
2	0	2
3	0.5	1
4	0	0.5
5	0.5	1.5
6	0.5	0.5
7	0.5	1
8	1	1
9	0	0.5
10	0	1
11	0.5	0.5
12	0	0
13	0.5	1
14	0.5	0.5
15	0	0
Mediana	0.5	0.5
Máxima	1	2
Mínima	0	0

Fuente: HIMFG 2010.

\* Unidad de medida: milímetros.

TCP lateral = Desplazamiento transversal con la técnica céntrica de poder.

TAG lateral = Desplazamiento transversal con la técnica trazo de arco gótico.

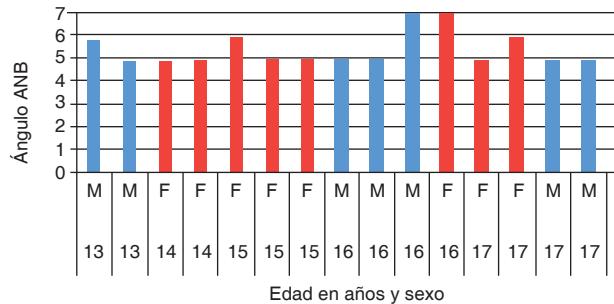
1.5 mm. TCP registró una mediana de 2.5 mm, máxima de 4 mm y una mínima de 1 mm. TAG obtuvo una mediana de 2.5 mm, una máxima de 4 mm y una mínima de 0 mm, como se observa en el *cuadro III*.

En cuanto al grado de desplazamiento transversal, se registró mayor movimiento con la técnica del trazo de arco gótico con una mediana de 0.5 mm, máxima de 2 mm y mínima de 0 mm (*Cuadro IV*). La frecuencia de la dirección de este desplazamiento se muestra en las *figuras 13 y 14*.

Con relación a la frecuencia del tipo de contacto oclusal, se encontró tanto con TCP y TGA una mayor frecuencia en los contactos tipo B (*Figuras 15 y 16*).

Respecto a los resultados obtenidos con el indicador de posición axial condilar (IPAC) se mostró una tenden-

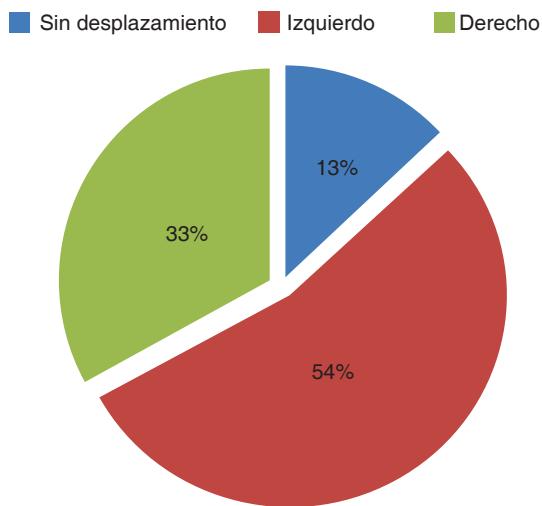
cia de desplazamiento distal condilar en el plano X (horizontal), para TCP la mediana fue de -1 mm con una máxima de -0.5 mm y una mínima de -2.75 mm, mientras que para la TAG la mediana fue de -1.25 mm con una máxima de -0.5 mm y una mínima de -3.25 mm. En el plano Z (vertical) la tendencia del desplazamiento fue inferior; TCP reportó una mediana de 1 mm, una máxima de 2.25 mm y una mínima de 0.25 mm. TAG obtuvo una mediana de 1 mm con una máxima de 2.75 mm y una mínima de 0.5 mm.



Fuente: HIMFG 2010.

F = Femenino, M = Masculino.

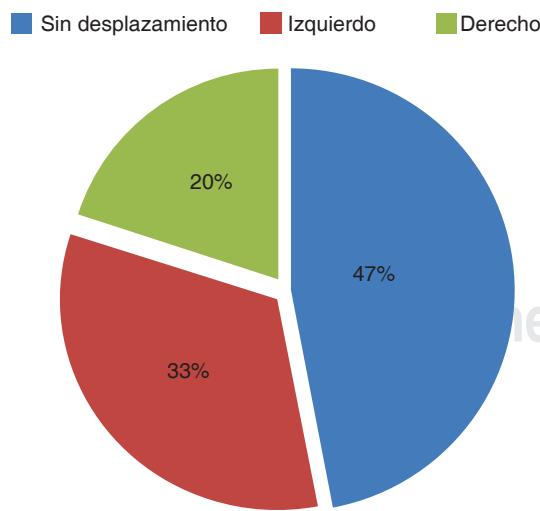
**Figura 12.** Distribución del ángulo ANB en los individuos estudiados por edad y sexo.



Fuente: HIMFG 2010.

TAG = Técnica trazo de arco gótico.

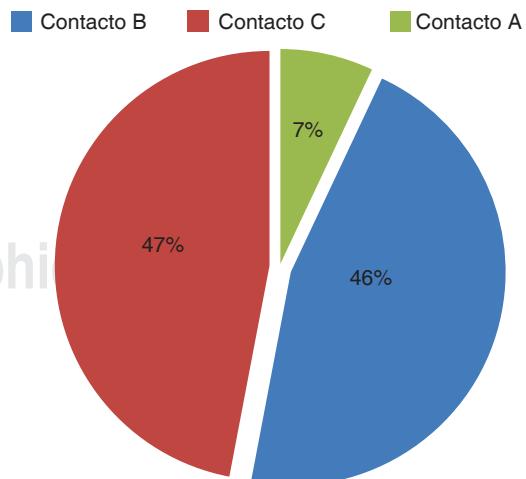
**Figura 14.** Frecuencia de la dirección del desplazamiento transversal: TAG.



Fuente: HIMFG 2010.

TCP = Técnica céntrica de poder.

**Figura 13.** Frecuencia de la dirección del desplazamiento transversal: TCP.



Fuente: HIMFG 2010.

TCP = Técnica céntrica de poder.

**Figura 15.** Frecuencia del tipo de contacto oclusal: TCP.

**Cuadro V.** Comparativo del indicador de posición axial condilar: céntrica de poder versus trazo de arco gótico.

Folio	TCP X*	TAG X*	TCP Z*	TAG Z*	TCP trans*	TAG trans	TCP vert*	TAG vert*
1	-1.25	-1.25	0.75	0.75	0	1	0	0.5
2	-2.75	-3.25	2.25	2.75	0	2.5	1	3
3	-0.75	-0.75	1	1.25	1	0.5	0.5	0.5
4	-1	-0.5	1	1	0	1	0.5	1
5	-0.5	-1.5	1.75	1.25	1.5	1	0	0.5
6	-1.75	-1	1	0.75	1	1	0.5	0.5
7	-1.25	-0.75	0.75	0.75	1	1.5	0.5	0.5
8	-0.75	-2.25	1	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5
9	-1.25	-1.75	1	1.25	0	1	0.5	0.5
10	-1	-1.5	0.25	1	0	1	1	0.5
11	-1.25	-1.25	0.75	0.75	1	1.5	1	1
12	-2.25	-1	0.5	1	0	0	0.5	0
13	-0.5	-1.75	1.25	1	0.5	1.5	0.5	1.5
14	-0.75	-1	0.75	0.5	1	0.5	0.5	0.5
15	-0.5	-1	0.75	0.75	0	0	0	0
Mediana	-1	-1.25	1	1	0.5	1	0.5	0.5
Máxima	-0.5	-0.5	2.25	2.75	1.5	2.5	1	3
Mínima	-2.75	-3.25	0.25	0.5	0	0	0	0

Fuente: HIMFG 2010.

\*Unidad de medida: milímetros.

TCP X = Plano horizontal x - indicador de posición axial condilar, técnica céntrica de poder.

TAGX = Plano horizontal x - indicador de posición axial condilar, técnica trazo de arco gótico.

TCPZ = Plano vertical z - indicador de posición axial condilar, técnica céntrica de poder.

TAGZ = Plano vertical z - indicador de posición axial condilar, técnica trazo de arco gótico.

TCP trans = Indicador de posición axial condilar transversal, técnica céntrica de poder.

TAG trans = Indicador de posición axial condilar transversal, técnica trazo de arco gótico.

TCP vert = Indicador de posición axial condilar vertical, técnica céntrica de poder.

TAG vert = Indicador de posición axial condilar vertical, técnica trazo de arco gótico.

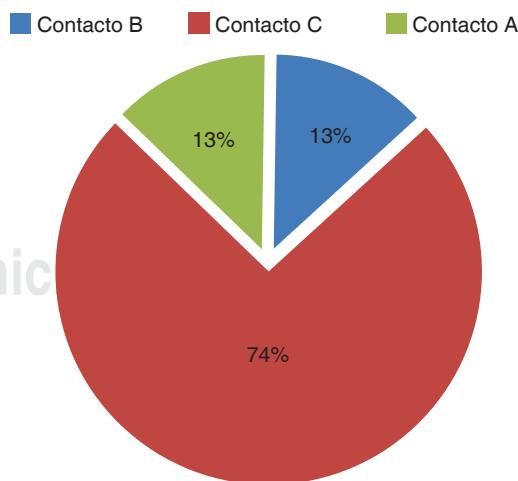
Con respecto al IPAC vertical se obtuvo una mediana con TCP de 0.5 mm con una máxima de 1 mm y una mínima de 0; para TAG se obtuvo una mediana de 0.5 mm, con una máxima de 3 mm y una mínima de 0 mm.

El IPAC en sentido transversal reportó con TCP una mediana de 0.5 mm, máxima de 1.5 mm y mínima de 0 mm. TAG reportó una mediana de 1 mm, máxima de 2.5 mm y mínima de 0 mm (*Cuadro V*). La frecuencia de la dirección de este desplazamiento se muestra en las *figuras 17 y 18*.

## DISCUSIÓN

El tópico de los registros de relación céntrica y la verdadera posición mandibular es un tema muy controversial. Sin embargo, la búsqueda de la excelencia y distinción como profesionales de la salud nos debe llevar a mejorar la calidad de nuestros registros para establecer un diagnóstico y plan de tratamiento que nos brinde mejores resultados.

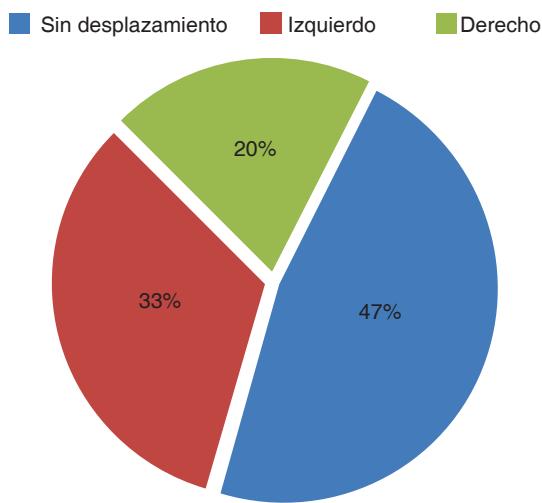
El proceso de dominio de una técnica para registrar relación céntrica depende de varios factores: la expe-



Fuente: HIMFG 2010.

TAG = Técnica trazo de arco gótico.

**Figura 16.** Frecuencia del tipo de contacto oclusal: TAG.

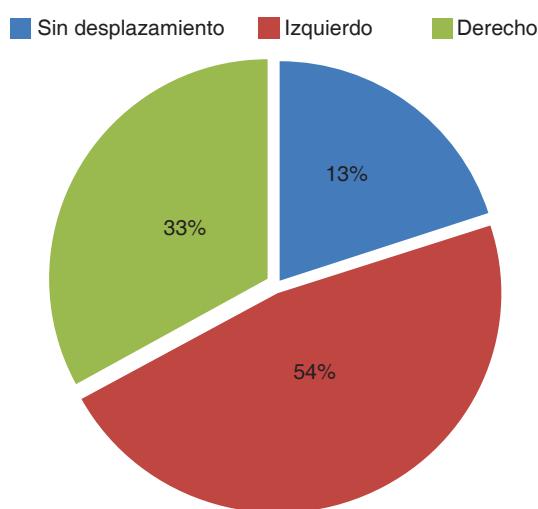


Fuente: HIMFG 2010.

IPAC = Indicador de posición axial condilar.

TCP = Técnica céntrica de poder.

**Figura 17.** Frecuencia de la dirección del desplazamiento transversal (IPAC): TCP.



Fuente: HIMFG 2010.

IPAC = Indicador de posición axial condilar.

TCP = Técnica trazo de arco gótico.

**Figura 18.** Frecuencia de la dirección del desplazamiento transversal (IPAC): TAG.

riencia del operador, la calidad y manipulación de los materiales, el estado neuromuscular y cooperación del paciente, así como la habilidad del operador para enfrentarse a situaciones donde la toma del registro puede convertirse en un gran reto.

Según Schmitt<sup>2</sup>, en su trabajo para medir la reproducibilidad de la técnica céntrica de poder concluyó que es un método altamente reproducible para poder

registrar RC, aunque hace mención de que se presentaron pequeñas inconsistencias durante su estudio, las cuales se debieron, probablemente, a un error en el registro de mordida o bien durante la instrumentación con el indicador de posición condilar.

Los ortodoncistas con una orientación gnatológica creen que la tolerancia que debe existir entre MIC y relación céntrica debe ser de 1.5 mm en el plano horizontal y vertical y 0.5 mm en el plano transversal.<sup>24</sup> Utt,<sup>28</sup> refiere 2.0 mm en el plano horizontal y vertical y 0.5 mm en el transversal. Crawford<sup>29</sup> sugiere una discrepancia de 1 mm horizontal-vertical y transversal de 0.5 mm. Los profesionales que no tienen esta visión afirman que existe una tolerancia de entre 2-4 mm en el plano horizontal y poca o nula relevancia en la dimensión vertical y transversal.<sup>30,31</sup>

En nuestro estudio obtuvimos una sobremordida horizontal con una mediana en MIC de 4 mm, para TCP fue de 5 mm igual que para TAG, por lo que la discrepancia entre MIC y RC fue de 1 mm. La sobremordida vertical obtuvo una mediana de 3 mm en MIC, para TCP fue de 2.5 mm y para TAG el valor fue de 2.5 mm también, lo que representó una discrepancia entre MIC y RC de 0.5 mm. En sentido transversal, la mediana con respecto al grado de distracción condilar fue de 0.5 mm para ambas técnicas.

Klar<sup>1</sup> reportó en el estudio realizado a 200 pacientes que fueron tratados con la filosofía Roth y aparato de arco recto, un promedio en la discrepancia entre MIC y RC pretratamiento de 0.81 mm en sentido horizontal, 0.99 mm en sentido vertical y transversal de 0.44 mm. También realizó otras pruebas para examinar si había otras correlaciones entre los grupos y la cantidad de distracción condilar como: la clase ósea, el biotipo facial, etcétera; sin embargo, no encontró diferencias significativas.

En cuanto al grado de distracción condilar registrada en el IPAC encontramos una discrepancia entre TAG y TCP en sentido horizontal ( $x$ ) de -0.25 mm, vertical ( $z$ ) de 0 mm, vertical con respecto al vástago del articulador de 0 mm y transversal de 0 mm. Aunque las diferencias entre ambas técnicas no son significativas muestran mayor grado de distracción los registros con TAG.

## CONCLUSIONES

La técnica del trazo de arco gótico es un método más confiable debido a que los materiales que se emplearon para realizar el montaje en RC no son termoplásticos y no requieren de la manipulación del paciente por parte del operador para llevar la mandíbula a céntrica. También ofrece cierto grado de deso-

clusión mientras se lleva a cabo la toma del registro, lo que ayuda a la desprogramación neuromuscular y con ello un registro más fiable y reproducible. Aunque requiere de mayor tiempo en el laboratorio para su construcción toma menor tiempo de sillón con el paciente.

## REFERENCIAS

1. Klar NA, Kulsbersh R, Freeland T, Kaczynski R. Maximum intercuspation - centric relation disharmony in 200 consecutively finished cases in a gnathologically oriented practice. *USA Semin Orthod.* 2003; 9: 109-116.
2. Schmitt, Freeland T, Bever K, Pink FE. Reproducibility of the roth power centric in determining centric relation. *USA Semin Orthod.* 2003; 9: 102-108.
3. Christensen GJ. Is occlusion becoming more confusing? A plea for simplicity. *JADA.* 2004; 135: 767-770.
4. Rinchuse DJ, Kandasamy S. Centric relation a historical and contemporary orthodontic perspective. *JADA.* 2006; 137: 494-501.
5. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 2005; 94 (1): 10-92.
6. Swenson MG. *Complete dentures.* Ed. 6. St. Louis, 1970 The C.V. Mosby Co.
7. Shanahan TE. Physiologic jaw relation and occlusion of complete dentures. *J Prosthet Dent.* 1955; 5: 319-324.
8. McCollum BB. Function--factors that make mouth and teeth a vital organ. *Am Dent Assoc.* 1927; 14: 1261-1271, CB Mosby, 1989
9. Dawson PE. *Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems.* St Louis, MO.
10. Granger ER. Centric relation. *J Prosthet Dent.* 1952; 2: 160-171.
11. Lucia VO. A technique for recording centric relation. *J Prosthet Dent.* 1964; 14: 492-505.
12. Ludeen HC. Centric relation records: The effect of muscle action. *J Prosthet Dent.* 1974; 31: 244-253.
13. Wood DP, Floreani KJ, Galil KA, Teteruck WR. The effect of incisal bite force on condylar seating. *Angle Orthod.* 1994; 64: 321-330.
14. Williamson E. Occlusal concepts in orthodontic diagnosis and treatment. In: Johnson LE (ed). *New vistas in orthodontics.* Philadelphia, PA, 1985; 192-147.
15. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist, Part I. *J Clin Orthod.* 1981; 15 (1): 32-51.
16. Balkwill FH. The best form and arrangement of artificial teeth for mastication. *Br J Dent Sci.* 9:278, 1886.
17. Sears VH. Centric jaw relation. *Dent Dig.* 1952; 58: 302.
18. Gysi A. The problem of articulation. *Dent Cosmos.* 1910; 52: 1.
19. Hanau RL. *Dental engineering.* Vol. I. part II. Buffalo, 1927, Hanau Engineering Co.
20. Tench RW. Interpretation and registration of mandibulomaxillary relations and their reproduction in an instrument. *J Am Dent Assoc.* 1926; 13: 1675.
21. Gysi A. Practical application of research results in denture construction. *J Am Dent Assoc.* 1927; 14: 409.
22. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist, Part II. *J Clin Orthod.* 1981; 15 (2): 100-123.
23. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist, Part III. *J Clin Orthod.* 1981; 15 (03): 174-198.
24. Lavine D, Kulbersh R, Bonner P, Pink FE. Reproducibility of the condylar position indicator. *Semin Orthod.* 2003; 9: 96-101.
25. Derakhshan M, Sadowsky C. A relatively minor adult case becomes significantly complex: a lesson in humility. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119: 546-553.
26. Ricketts RM. A study of change in temporomandibular relations associated with the treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod.* 1952; 38: 918-933.
27. Bishara SE. Class II malocclusions: diagnostic and clinical considerations with and without treatment. *Semin Orthod.* 2006; 12: 11-24.
28. Utt TW, Meyers CE Jr, Wierzb TF, Hondrum SO. A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107: 298-308.
29. Crawford SD. Condylar axis position, as determined by the occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Angle Orthod.* 1999; 69 (2): 103-115.
30. Rinchuse DJ. Counterpoint: a three-dimensional comparison of condylar change between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107: 319-328.
31. McNamara JA Jr, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofac Pain.* 1995; 9 (1): 73-90.

Dirección para correspondencia:  
**Juan Antonio Maldonado Moreno**  
 E-mail: grupoolinka@hotmail.com