

Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte II

Centric relation: concepts revision and recording techniques. Part II

Orozco Varo A*, Arroyo Cruz G*, Martínez de Fuentes R**, Ventura de la Torre J**, Cañadas Rodríguez D***, Jiménez Castellanos E ****

RESUMEN

La relación céntrica ha sido objeto de disparidad de criterios en la odontología durante más de un siglo. A lo largo de este trabajo, vamos a exponer diferentes métodos usados tanto para obtener el registro, como para comprobar su certeza y corroborar la posición condilar.

Dado que no existe evidencia científica en el tema, en este trabajo, revisaremos los estudios experimentales que aparecen en la literatura. Los hemos divididos en dos partes, la primera relacionada con la definición de relación céntrica y la segunda parte relacionada con técnicas de registro, posición condilar y la discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica.

Palabras clave: Relación céntrica, oclusión céntrica, técnicas de registro.

SUMMARY

The centric relation has been controversial on dentistry during more of one century. Along of this work, we are going to expose different methods to recording as checking the accuracy and condilar position. Given that there aren't scientific evidence, in this work, we review the researches publicated. We have divided them into two parts; the first is related with the definition of centric relation and the second part is related with recording techniques, condilar position and centric relation- centric occlusion discrepancy.

Key words: Centric relation, centric occlusion, recording techniques.

Fecha de recepción: 17 de marzo de 2008.

Aceptado para publicación: 15 de abril de 2008.

* Licenciada en Odontología. Colaboradora clínica de Prótesis Estomatológica. Facultad de Odontología. Universidad de Sevilla.

** Profesor asociado de Prótesis Estomatológica. Facultad de Odontología. Universidad de Sevilla.

*** Profesos titular de Prótesis Estomatológica. Facultad de Odontología. Universidad de Sevilla.

**** Catedrático de Prótesis Estomatológica. Facultad de Odontología. Universidad de Sevilla.

Orozco Varo A, Arroyo Cruz G, Martínez de Fuentes R, Ventura de la Torre J, Cañadas Rodríguez D, Jiménez Castellanos E. Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte II. *Av. Odontoestomatol* 2008; 24 (6): 369-376.

INTRODUCCIÓN

Uno de los términos sujetos a más controversia en la odontología en general y en la prostodoncia en particular, es la relación céntrica y no sólo en lo referente a su definición sino también al procedimiento para

registrarla, labor en la que trabajaron numerosos autores con el objetivo de encontrar la manera más fiable de reproducir dicha posición.

En esta segunda parte del trabajo revisamos la literatura relacionada con las técnicas de registro, posi-

ción condilar y la discrepancia entre la relación céntrica y la máxima intercuspidadación.

TÉCNICAS DE REGISTRO Y POSICIÓN CONDILAR

Referente a las técnicas de registro y las posiciones condilares y mandibulares resultantes tras el uso de las mismas, así como los diferentes instrumentos utilizados para su obtención y para tener un esquema a seguir vamos a dividir los registros de manera similar a como lo hizo Myers en 1982 en tres grupos (1):

- Estáticos o posicionales.
- Gráficos.
- Cefalométricos.

Registros estáticos o posicionales

El registro más antiguo de RC es el intraoral directo, en 1756, Phillip Pfafft, dentista de Federico el Grande de Alemania, fue el primero en describir la técnica "Taking a Bite" (tomar una mordida) y hasta finales del siglo XIX fue la técnica más usada (2).

Christensen, en 1905, fue uno de los primeros en usar "cera de impresión".

Son numerosos los estudios que comparan los registros obtenidos por diferentes técnicas intentando hallar el más fiable o preciso.

Kantor, Silverman y Garfinken, en 1972, llevaron a cabo un estudio en el que comparaban 5 técnicas de registro: tragar o cierre libre, guiar el mentón con o sin el uso de un jig anterior, técnica bimanual de Dawson y miocéntrica. Sobre una muestra de 15 pacientes, toman 6 registros a cada uno, unen a la rama superior del articulador un inscriptor y una platinilla al inferior, los datos obtenidos se magnifican microscópicamente 25 veces y se realiza un gráfico en el eje X-Y (3).

El cierre libre o tragar es una técnica defendida por Shanahan al afirmar que tragar saliva es el factor determinante para obtener la dimensión vertical y RC (4). Freese y Scheman lo consideran un medio

fisiológico preciso de comprobación incluso de registro de RC. Sin embargo, en el estudio anteriormente nombrado resultó ser la técnica menos precisa con una variación media de 0,40 mm.

El "chin- point guidance" o guía del mentón es un método proclamado por McCollum al sugerir la importancia del eje bisagra en la RC (5). Granger (1952) considera que la RC es la posición donde la mandíbula rota alrededor del eje bisagra, ambos autores recomiendan el uso del "chin-point" (6).

Lucía, en 1964, propone el uso del Jig anterior (JA), consistente en un plano inclinado que provoca una disoclusión posterior y retrusión (7). Defendiéndose así la postura de que la RC debe estar libre de presión articular, no hay manipulación, el paciente va solo a esa posición posterior y superior, se produce un efecto tripódico, esto lo apoyaron autores como Long, en 1970, y Woelfel, en 1986, que, en lugar del jig, proponen el uso de un juego de laminillas. El "leaf gauge" (LG) original de long constaba de 10 láminas de 0,01 pulgadas de espesor, se colocan en zona anterior y se van quitando láminas hasta que aparece el primer contacto dentario, entonces se añaden una o dos láminas y se interpone el material de registro (8). Woelfel modificó el diseño de long incorporando a las láminas una oblea intraoral con una ranura (9, 10). El objetivo era el mismo del jig, obtener el mínimo aumento de dimensión vertical necesaria para el material de registro, minimizando así los errores [sin embargo, Tripodakis, en 1995, expone que el posible error anteroposterior provocado por el aumento de dimensión vertical en el registro no es significativo (11)], además de ser la propia neuromusculatura del paciente lo que lo lleve a RC sin manipulación.

El propio Long realizó un estudio comparativo en 1970 entre el uso de las laminillas y la técnica de manipulación mandibular, usando para la comparativa el "Buhnergraph", un aditamento de aluminio que se coloca bajo la rama inferior del articulador, en sus extremos tiene un eje puntiagudo que se mueve hacia dentro y fuera y se fija a la cara lateral del cajetín condilar marcando en un papel milimetrado el centro de rotación condilar, concluyó que con los registros tomados con las laminillas se consigue una retrusión más repetible (12).

Santosa y cols., en 2006, estudian la influencia del LG y el JA en la actividad electromiográfica (EMG) y el desplazamiento condilar. Para registrar el movimiento condilar se usa un sistema de trazado óptico-electrónico denominado JAWS 3D. Concluyen que el uso del LG o JA no produce diferencias significativas en el desplazamiento condilar en los 3 ejes y que reducen significativamente la EMG del temporal anterior. Además el JA disminuye la actividad del Temporal posterior aunque no se observaron cambios significativos en los Pterigoideos (13). Williamson EH, en su estudio electromiográfico de 1980, concluía que los Temporales tienen más influencia en la posición de relación céntrica que los Maseteros cuando se usa una guía anterior y no hay contactos posteriores como ocurre al usar el jig o las laminillas (14).

La conocida técnica bimanual descrita por Dawson en 1977, es para muchos autores una de las más precisas, así en el estudio de Kantor y cols es considerada de las más fiables al resultar la variación media de tan solo 0,05 mm, junto con el jig anterior (0,07 mm) frente a los 0,40 mm mencionados anteriormente de la técnica de cierre libre y los 0,38 mm de la miocéntrica (3).

También concuerda con esos resultados los obtenidos por Tarantola, Becker y Gremillion en 1997, que reflejan una variación máxima para la técnica bimanual de 0,1 mm, en este caso usaron el Denar Centric Check para la localización condilar (15).

Aparato usado también por McKee en 2005, quien comparó registros de RC con la técnica bimanual y registros tras usar el jig como desprogramador durante 60 minutos, concluyendo que no había diferencias significativas, y que la RC no se veía afectada por la contracción muscular siempre que no hubiese interferencias oclusales (16).

Estudio similar a este lo habían realizado en 1997 Braun y cols., evaluaron la posición condilar en RC con y sin desprogramación con LG, usaron cefalometrías para la comparativa, en este caso el 10% de los pacientes tenía una posición superior y anterior con la desprogramación (17).

Numerosos artículos usan el *myo-monitor* de Jankelson para conseguir un registro libre de activi-

dad muscular y comparan la posición condilar resultante con la de otras técnicas convencionales, así lo hicieron en 1973 Lawrence J, Calagna y Silverman, ellos estudian la influencia neuromuscular en los registros de RC en 15 pacientes usando 4 métodos de relajación muscular: el *myo-monitor*, JA, morder rollos de algodón a nivel de los primeros molares, los tres durante 15 minutos y una férula durante 24 horas, también toman un registro de cierre libre para la comparativa. Realizan 5 registros de cada tipo a cada paciente, usan la manipulación mandibular bimanual. Un puntero afilado marca unos puntos en el modelo superior y después lo magnifican 25 veces. La férula dio lugar a la posición más retruida, seguida del JA, *myo-monitor* y rollos de algodón que se situaban en un rango similar mientras que el cierre libre fue la más anterior (18).

Lundeen HC, en 1974, tomó registros a 8 adultos con tres técnicas:

1. Manipulación mandibular.
2. JA.
3. TENS.

Transferían los modelos al Whip-Mix y le adaptaban el Buhnergraph, fotografiaban el papel milimetrado y ampliaban la imagen, obtienen que el cóndilo está más superior con el primer registro, situándose el cóndilo con el 2º a 0,4-0,5 mm inferior al 1º y 1,75-2,25 inferior con el 3º. En la discusión comenta que se usaron diferentes materiales de registro en el 1º y 2º registro y que coincidiendo con Gibas, considera que el JA es más fisiológico y hay una mínima actividad eléctrica, también apuesta por el uso del Buhnergraph como excelente método para comparar posiciones condilares obtenidas con varios tipos de registro (19).

Hickman DM, en 1998, tomó 4 registros (MI, RC con técnica bimanual, LG y registros neuromusculares con TENS) a un grupo de 20 pacientes. Los TENS eran aplicados durante 45-60 minutos. Los modelos se transferían al articulador SAM. Concluyeron que con la técnica bimanual y el LG los cóndilos se situaban superior y posterior a la posición neuromuscular, que a su vez es anterior e inferior a la MI. Además de la posición condilar, también registraron los valores electromiográficos en las distintas posiciones, obteniéndose el menor nivel de actividad muscular

de Temporales y Maseteros en la posición lograda con las laminillas (LG) (20).

Noble WH, en 1975, saca tres conclusiones muy claras en cuanto al uso de los TENS en la toma de registros: la miocéntrica (MC) es anterior a la RC, no es reproducible en el mismo paciente y cuando se compara con la RC, es diferente en el lado izquierdo y derecho del mismo paciente (21).

Conclusión apoyada por Balthazar YM y cols en 1984, que considera no reproducible la posición obtenida con la neuroestimulación y que tiene mucho rango de variación. Tomaron registros de MI, RC y MC con TENS a 15 pacientes, usó el Buhnergraph para la comparativa, resultando la RC posterior a las demás. Balthazar en este artículo contempla también otra variable que es el grosor del material de registro, y considera que dicho grosor en un registro de RC tomado en posición de cierre en eje terminal no afecta la relación mandibular en el articulador, sin embargo, si el registro se toma fuera de este eje, el grosor afecta a la rotación y translación (22).

También se preocuparon por la actividad muscular autores como Jiménez ID, que en 1989 elaboró un estudio electromiográfico comparando la actividad muscular en tres posiciones: MI, RC y posición neuromuscular (NM) mediante rollos de algodón. Al igual que Long y Lundeen, usó el Buhnergraph para la medición, resultando la distancia entre RC y NM la mayor (23).

Registros gráficos

Los primeros registros gráficos estaban basados en estudios de movimiento mandibular llevados a cabo por Balkwill en 1866. La intersección del trazado producido por el movimiento de los cóndilos izquierdo y derecho en protrusión y lateralidades forman el conocido arco gótico o punta de flecha (24).

El primer trazado en punta de flecha conocido fue de Hesse en 1897, aunque la técnica fue mejorada y popularizada por Gysi en 1910, usaba registros extraorales, la plataforma para el trazado estaba unida a la mandíbula y el pin marcador montado en el borde maxilar (25).

Clapp, en 1914, unió las superficies del trazado directamente a la cubeta de impresión (1).

En 1923, Needles usa un trazado intraoral (26).

En 1927, Phillips presenta la innovación del "central bearing point", es una modificación del Gysi que intenta evitar interferencias en movimientos laterales que distorsionan el registro, coloca la plataforma para el trazado en el maxilar (27). Silverman, en 1957, publica un artículo en el que apuesta por el "central bearing point" como medio para obtener la posición funcional más retruida de la mandíbula (28).

Los registros gráficos recibieron muchas alabanzas y críticas, Hanau fue uno de los mayores críticos aunque, en 1927, reconoció que eran satisfactorios pero que su uso universal no era adecuado (29). Kingery, en 1952, manifiesta que no deben usarse en pacientes prognáticos y retrognáticos (30).

Granger, en "Relación Céntrica" de 1952, considera que el arco gótico no es un método fiable por dos razones, en primer lugar porque es un plano horizontal mientras que, según él, la RC es una relación vertical, y en segundo lugar porque la RC es extremadamente precisa mientras que la punta de los trazados suelen ser redondeadas y raramente presenta una punta afilada (6).

Sin embargo, autores como Tench proclaman que la técnica de trazado de Gysi debería ser el único método usado para registrar la RC (31).

Registros cefalométricos

En 1952, Pyoot y Schaeffer usaron la cefalometría para registrar la RC y dimensión vertical, pero esta técnica es poco práctica y nunca se ha extendido su uso (32).

Para cerrar este apartado, haremos mención al artículo de Boos RH "Factores anatómicos básicos de la posición mandibular" de 1954, en el que expone que son la oclusión, el periodonto, la ATM y la musculatura esos factores, siendo esta última el factor predominante y que en casos normales, to-

dos los factores están en buena relación entre ellos y no debe usarse ninguna técnica de registro, además considera que la posición fisiológica de reposo de la mandíbula debe ser usada como posición de referencia (33).

DISCREPANCIA ENTRE RC-CO

En primer lugar, debemos hacer unas aclaraciones sobre el concepto de oclusión céntrica; es diferente la definición del Glosario de Términos Prostodóncicos de la usada en la práctica dental. Según el GTP y la escuela Gnatológica, la CO es una posición mandibular en la que coinciden RC y MI, mientras que comúnmente ha sido considerada durante años como una relación diente a diente (MI) independientemente de la posición condilar o mandibular. En el último glosario, la definición es algo más realista y denomina a la posición mandibular con cóndilos en RC y MI como oclusión en relación céntrica (CRO) en lugar de CO. Nosotros a partir de ahora nos referiremos a MI (5, 34-37)

Numerosos artículos recogen que la mayoría de los pacientes con dentición natural muestran una discrepancia entre la RC y MI.

Para Posselt (1952), la importancia de esta discrepancia se basaba en los contactos prematuros, para él cuando RC y MI coinciden no hay prematuridades, mientras que con discrepancias el paciente sólo es capaz de encontrar una posición oclusal estable durante el cierre en RC con un deslizamiento a MI y los contactos prematuros pueden actuar como puntos gatillos para actividades parafuncionales (38).

Hodge y Mahan, en 1967, realizaron un estudio experimental con 101 pacientes para determinar si había deslizamiento de RC a MI. Usaron un medidor de posición mandibular unido a los incisivos inferiores denominado Position-Gnathometer, más del 40% de la muestra no mostraba deslizamiento antero-posterior o vertical y sólo 15 sujetos mostraron deslizamiento lateral (39).

Shildkrant, Wood y Hunter, en 1994, estudiaron los efectos en las medidas cefalométricas de la discrepancia de RC a MI. Sobre una muestra de 131 pa-

cientes, se usó el SAM y un indicador de posición mandibular (MPI). Concluyeron que las medidas de los trazados en MI y los mismos en RC son significativamente diferentes, y que el cóndilo se colocaba siempre más distalmente en la MI (40).

Wood y Elliot, en 1999, también estudian el deslizamiento de céntrica a MI, usan un indicador de posición condilar y la técnica de Roth para tomar la RC, basada en la no manipulación mandibular, en que sea la propia musculatura del paciente la que guíe a céntrica, concluyen que el tipo de deslizamiento más prevalente fue un desplazamiento posterior e inferior del cóndilo desde su posición de RC a MI (41).

McNamara y Henry, en 1974, realizan un estudio en el que investigan los contactos dentarios producidos entre RC y MI, las diferencias antero-posteriores entre ambas se valoran con trazados cefalométricos superpuestos de radiografías laterales de cráneo tomadas en ambas posiciones mediante una férula oclusal, también se realizaron electromiografías de Temporales y Maseteros, todo ello sobre una muestra de 15 sujetos. El número de contactos o tipo de intercuspidación se dividió en profundo, medio y leve, predominando la de tipo medio en la muestra estudiada. La diferencia anteroposterior media, tomando como referencia el mentón en las cefalometrías, fue de 1,63 mm mientras que en lo referente a la actividad muscular, no hubo diferencias significativas (42).

Glickman y cols., en 1974, realizaron un de los estudios más frecuentemente citados en el campo de la RC-MI en este trabajo una dentición natural completamente rehabilitada se estudia bajo condiciones de función real para determinar cual de las dos relaciones interoclusales usa el paciente durante la masticación y la deglución. La paciente era una mujer de 27 años con una periodontitis moderada a la que se la realizan dos rehabilitaciones completas, una en su MI y otra en RC. Mediante un dispositivo transmisor multifrecuencia colocado en los primeros molares inferiores se monitoriza la posición mandibular durante el contacto dentario y así mediante un test telemétrico se determinan los cambios en el contacto dentario con cada restauración durante la función (para el test la paciente comió una hamburguesa y tomó un café), el test se realiza previo a las restaura-

ciones, a las 36 horas de la colocación de la prótesis y a las 3 semanas. Los modelos se trasladan a un articulador totalmente ajustable, se realizan trazados pantográficos y se corrobora la RC con la técnica de split-cast de Lauritzen (43). Encuentran que el uso de la prótesis en RC no altera la tendencia del contacto dentario a ocurrir en MI existente previamente en el paciente. A la vista de sus resultados, ellos cuestionan el uso de RC en rehabilitaciones y creen que su uso como punto de referencia es dudoso ya que la distancia hasta MI es variable e imprevisible (44).

Noble en 1975 estudió la discrepancia de RC a MI pero comparándolas también con la miocéntrica (MC), sobre 9 pacientes, se realizan mediciones marcando en los modelos un punto de referencia en los primeros molares, parten de RC y van cambiando los registros y marcando los nuevos puntos inferiores correspondientes con el punto superior de referencia, los resultados muestran una posición anterior de la MC a la RC de 0,9 en lado derecho y 0,7 en el izquierdo y la MI anterior a la RC 1,1 mm (21).

Azarbal, en 1977, realiza un estudio similar al de Noble aunque con una muestra de 20 pacientes, usa un arco gótico extraoral para determinar la RC y en el mismo trazado realiza la comparativa, en sus resultados la MI es anterior a RC una media de 2,2 mm. La MC anterior a la RC una media de 3,8 mm y la MC a su vez anterior a la MI una media de 1,8 mm, además en 18 casos la MC fue lateral a las demás. El autor rechaza el uso de los TENS para tomar registros al considerar que realizar reconstrucciones o ajustes de oclusión de esa manera puede resultar impreciso y no confortable (45).

Rieder, en 1978, estudia la prevalencia y magnitud del desplazamiento de RC a MI en 323 adultos, usa un método muy simple para la medición, dibuja una línea en la superficie labial de incisivos y va midiendo las diferencias en los diferentes movimientos. El 86% de sujetos mostraron desplazamiento de RC a MI en una o más direcciones aunque al revisar los datos vemos que el desplazamiento máximo en los 3 planos es de 1 mm por lo que la significancia clínica sería discutible al igual que la precisión del método de medición (46).

CONCLUSIONES FINALES

1. La técnica de manipulación mandibular de Dawson es una de las más repetibles y un método consistente de registro de RC.
2. El trazado en arco gótico puede ser usado como un instrumento diagnóstico para evaluar la ATM además de su uso para registrar la RC.
3. En MI y MC los cóndilos se sitúan anteriores a RC.
4. Los registros neuromusculares con TENS no son repetibles y colocan el cóndilo anterior a la RC.
5. La desprogramación puede ser necesaria en pacientes dentados.
6. La RC es una posición bordeante, pero si se usa o no durante la función, es decir, si es una posición funcional, permanece en controversia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Myers ML. Centric relation: historical review. *J Prosthet Dent* 1982;47(2):141-5.
2. Schlosser RO. Methods of securing centric relation and other positional relation records in complete dentadura prosthesis. *J Am Dent Assoc* 1941;28:17-24.
3. Kantor ME y cols. Centric relation recording techniques: a comparative investigation. *J Prosthet Dent* 1972;28(6):593-600.
4. Shanahan TH. Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1955;5(3):319-24.
5. McCollum BB. The mandibular Hinge Axis and a method of locating it. *J Prosthet Dent* 1960;10(3):428-35.
6. Granger ER. Centric relation. *J Prosthet Dent* 1952;2(2):160-71.
7. Lucia VO. A technique for recording centric relation. *J Prosthet Dent* 1964;14(3):492-505.
8. Long JH. Locating centric relation with a leaf gauge. *J Prosthet Dent* 1973;29(6):608-10.

9. Woelfel JB. New device for accurately recording centric relation. *J Prosthet Dent* 1986;56(6): 716-27.
10. Woelfel JB, Carroll WJ. Simple application of anterior jig or leaf gauge in routine clinical practice. *J Prosthet Dent* 1988;59(5):611-17.
11. Tripodakis AP y cols. Clinical study of location and reproducibility of three mandibular positions in relation to body posture and muscle function. *J Prosthet Dent* 1995;73(2):190-8.
12. Long JH. Location of the terminal hinge axis by intraoral means. *J Prosthet Dent* 1970; 23 (1):11-24.
13. Santosa RE y cols. The influence of the leaf gauge and anterior jig on jaw muscle electromyography and condylar head displacement: a pilot study. *Australian Dental Journal* 2006;51 (1):33-41.
14. Williamson EH y cols. Centric relation: a comparison of muscle-determined position and operator guidance. *Am J Orthod* 1980;77(2): 133-45.
15. Tarantola GJ, Becker IM, Gremillion H. The reproducibility of centric relation: a clinical approach. *J Am Dent Assoc* 1997;128(9):1245-51.
16. McKee JR. Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior desprogrammer: a pilot study. *J Prosthet dent* 2005; 94(4):389-93.
17. Braun S y cols. An evaluation of condyle position in centric relation obtained by manipulation of the mandible with and without leaf gauge desprogramming. *Am J Orthod & Dentofac Orthop* 1997;111(1):34-7.
18. Calagna BA y cols. Influence of neuromuscular conditioning on centric relation registrations. *J Prosthet Dent* 1973;30(4): 598-604.
19. Lundeen HC. Centric relation records: the effect of muscle action. *J Prosthet Dent* 1974;31(3): 244-53.
20. Hickman DM y cols. The effect of different condylar positions on masticatory muscle electromyographic activity in humans. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85(1): 18-23.
21. Noble WH. Anteroposterior position of "Myo-monitor centric". *J Prosthet Dent* 1975;33(4):398-402.
22. Balthazar YM y cols. Effect of interocclusal records on transverse axis position. *J Prosthet Dent* 1984; 52(6):804-9.
23. Jimenez ID. Electromyography of masticatory muscle in three jaw registration position. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;95(4):282-8.
24. Balkwill FH. The best form and arrangement of artificial teeth for mastication. *Trans Odont Soc Great Britain* 1866;5:133-58.
25. Gysi A. The problem of the articulation. *Dent Cosmos* 1910;3:1-19.
26. Needles JW. Practical uses of the curve of Spee. *J Am Dent Assoc* 1923;10:918-27.
27. Phillips GP. Fundamentals in the reproduction of mandibular movements in edentulous mouths. *J Am Dent Assoc* 1927;14:409-15.
28. Silverman MM. Centric occlusion and jaw relations and fallacies of current concepts. *J Prosthet Dent* 1957;7(6):750-69.
29. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of literature on centric relation. Part I. *J Oral Rehabilitation* 2000;27(10):823-33.
30. Kingery RH. A review of some of the problems associated with centric relation. *J Prosthet Dent* 1952;2(3):307-19.
31. Tench RW. Interpretation and registration of mandibulomandibulomaxillary relations and their

- reproduction in an instrument. *J Am Dent Assoc* 1923;10:918-27.
32. Pyoot JE y Schaeffer A. Simultaneous recording of centric occlusion and vertical dimension. *J Am Dent Assoc* 1952;44(4):430-6.
33. Boos RH. Basic anatomic factors of jaw position. *J Prosthet Dent* 1954;4(2):200-3.
34. Jasinevicius TM y cols. Centric Relation Definitions Taught in 7 Dental Schools: Results of faculty and Student Surveys. *J Prosthodontics* 2000;9(2): 87-94.
35. Lucia VO. Centric Relation: theory and practice. *J Prosthet Dent* 1960; 10(5): 849-56.
36. Academy of Prosthodontics. Glossary of Prosthodontics Terms, ed 1. *J Prosthet Dent* 1956; 6(1): 5-34.
37. Academy of Prosthodontics. Glossary of Prosthodontics Terms, ed 5. *J Prosthet Dent* 1987; 58(1): 713-62.
38. Posselt U. Studies in the mobility of the human mandible. *Acta Odont Scand* 1952;10:19-160
39. Hodge LC, Mahan PE. A study of mandibular movement from centric occlusion to maximum intercuspation. *J Prosthet Dent* 1967;18(1):19-30.
40. Shildkraut M, Wood DP, Hunter WS. The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. *The Angle Orthod* 1994;64(5): 333-42.
41. Wood DP, Elliott RW. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. *The Angle Orthodont* 1994;64(3):211-7.
42. McNamara DC, Henry PJ. Terminal finge contact in dentitions. *J Prosthet Dent* 1974;32 (4):405-11.
43. Lauritzen AG. Occlusal relationships: the Split-cast method for articulator techniques. *J Prosthet Dent* 1964;14(2):256-65.
44. Glickman I y cols. Telemetric comparison of centric relation and centric occlusion reconstructions. *J Prosthet Dent* 1974;31(5):527-36.
45. Azarbal M. Comparison of Myo.monitor centric position to centric relation and centric occlusion. *J Prosthet Dent* 1977;38(3):331-7.
46. Rieder CE. The prevalence and magnitude of mandibular displacement in a survey population. *J Prosthet Dent* 1978;39(3):324-9.

CORRESPONDENCIA

Ana Orozco Varo
Urb. Macarena tres huertas Bq. 1, 6º B
41009 Sevilla. España

E-mail: anaorozcovaro@gmail.com