

Influencias de la relación maxilomandibular en el tratamiento postural mediante inhibición muscular

Cleofás Rodríguez-Blanco^{a,b}, DO-MRO, PhD, Daniel Torres-Lagares^c, PhD, DDS, Pedro-Vicente Munuera-Martínez^d, PhD, DPM y Ángel Oliva Pascual-Vaca^{a,b}, PT, DO, PhD

^aEscuela de Osteopatía de Madrid. Madrid. España.

^bDepartamento de Estomatología. Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

^cDepartamento de Podología. Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

^dDepartamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

El concepto holístico nos permite aproximarnos a las adaptaciones corporales mecánicas que se producen en regiones corporales distantes entre sí. Algunos autores han descrito la relación directa de la morfología del raquis cervical y la posición de la mandíbula. Existen factores patomecánicos, de etiología craneomandibular, dependientes de la modificación de los contactos oclusales o del estado tónico de la musculatura craneofacial. Estas influencias deberían considerarse en la terapia postural, tanto en las fases de valoración como en las del tratamiento. El tratamiento de las alteraciones craneomandibulares deberá considerar la postura global del paciente y estará basado en la correcta evaluación biomecánica postural.

Las influencias posturales craneomandibulares se relacionan con la posición de la cabeza y de la mandíbula, la oclusión y la dinámica mandibular, además de con las alteraciones podálicas o miofasciales.

Palabras clave: Biomecánica. Postura. Columna vertebral. Articulación temporomandibular.

Influence of maxillomandibular relationship in postural treatment involving muscle inhibition

The holistic concept allows us to understand the mechanical adaptations produced in distinct parts of the body. Some authors have reported a direct relationship between spinal morphology and mandibular position. Some pathomechanical factors of craniomandibular etiology are related to occlusal contacts and to the tonus of the craniofacial muscles. These factors should be considered in both the assessment and treatment phases of postural therapy. Treatment of craniomandibular disorders should consider body posture relationships and be based on accurate assessment of postural biomechanics. Postural craniomandibular factors are related to the position of the head and mandible, mandibular occlusion and dynamics, and podiatric and myofascial disorders.

Key words: Biomechanics. Posture. Spine. Temporomandibular joint.

Correspondencia:
Dr. C. Rodríguez Blanco.
Escuela Universitaria
de Ciencias de la Salud.
Universidad de Sevilla.
Avicena, s/n. 41009 Sevilla.
España.
Correo electrónico:
cleofas@us.es

Recibido el 9 de septiembre
de 2009.
Aceptado el 16 de noviembre
de 2009.

COMENTARIO

La postura corporal estable requiere que existan las condiciones fisiológicas, desde un punto de vista morfológico y estructuralmente, en los arcos y bóvedas corporales, tanto plantares como vertebrales, y además que se mantengan en equilibrio dinámico continuo, mediante el balanceo anteroposterior de cargas que se efectúa en la pelvis¹⁻⁷. Entre los requisitos fisiológicos descritos por diversos autores destacamos la necesidad de que los planos corporales^{8,9} pélvico, escapular, masticatorio y bipupilar sean horizontales y paralelos

entre sí^{1-7,10-24}. Cualquier alteración de alguno de estos elementos podría favorecer los trastornos posturales, entre los cuales destacamos las influencias de la articulación temporomandibular (ATM).

El avance de la posición vertical del cráneo determina incrementos de las curvas raquídeas, mientras que el retroceso favorece lo contrario (fig. 1). El cráneo transfiere su peso a la columna vertebral y se localiza en la posición más elevada de la vertical desde el suelo, lo cual determina que la posición de la cabeza en el espacio se relacione con la modificación en la distribución del peso en los pies, entre las zonas anteriores (antepié) y posteriores (retropié), respectivamente, de los mismos.

Consideramos que las causas de los problemas posturales pueden ser diversas, tanto de origen craneomandibular, ya sean por modificaciones en la posición de la cabeza respecto del raquis o de la mandíbula con respecto a los maxilares superiores, como por alteraciones en los contactos oclusales o bien por sobrecargas mecánicas miofaciales locales, e inclusive debido a trastornos en otras regiones corporales distantes, como los pies.

Desde un punto de vista biomecánico, los músculos que se insertan sobre el cráneo ejercen una acción vectorial directa sobre sus elementos esqueléticos¹. La articulación con mayor movilidad es la ATM y está considerada como la conexión que se establece, bilateralmente, entre los cóndilos de la mandíbula y las fosas mandibulares^{1,7} de ambos huesos temporales del cráneo, por ello se considera que es un complejo craneomandibular. La energía necesaria para mover la mandíbula y permitir el funcionamiento del sistema de la masticación la proporcionan los músculos¹.

Los huesos, dientes, músculos, vasos y nervios craneofaciales mantienen la funcionalidad de la respiración, la masticación, la deglución, la fonación, la mímica y el soporte de los órganos²⁴. Los cambios estructurales que resultan de la modificación en los contactos oclusales podrían determinar cambios en la tonicidad de los músculos masticatorios y, posteriormente, desplazamientos anteriores o posteriores de la mandíbula en relación con los maxilares superiores, es decir, patrones retrognáticos (maloclusión de clase II) o prognáticos (maloclusión de clase III) (fig. 2). Algunos autores^{3,6,12,13,16} describen que el avance de la mandíbula favorece la posición más adelantada de la cabeza y el retroceso de la mandíbula induce lo contrario. Adicionalmente, podemos añadir que estas modificaciones posicionales de la cabeza en el espacio repercutirán en la verticalidad de la línea de gravedad corporal, lo cual implicará variaciones en el baricentro podálico.

Adicionalmente, existen estudios^{3,24} que describen repercusiones craneomandibulares derivadas de las restricciones de movilidad vertebral, de tal forma que las disfunciones en anterioridad cervical inducirían patrones mandibulares protrusivos, con influencia sobre la movilidad de la ATM. Al mismo tiempo, se han reportado valores superiores en la máxima apertura oral (MAO) cuando

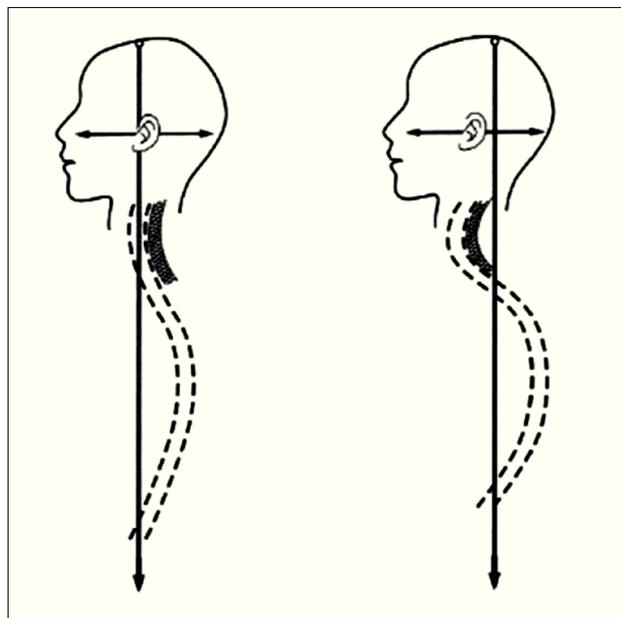


Figura 1. Relación entre las curvas raquídeas y el avance/retroceso de la cabeza en la verticalidad.

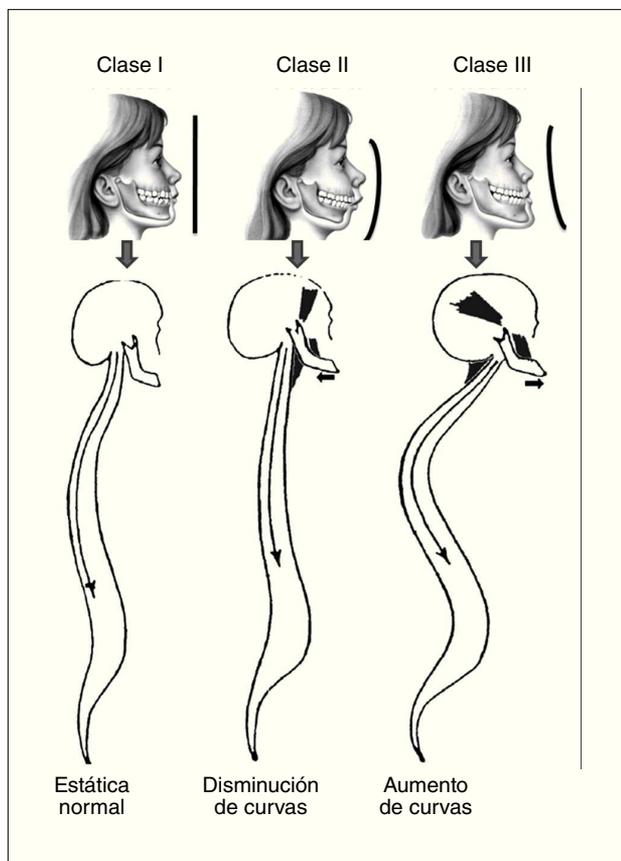


Figura 2. Relación maxilomandibular y curvas vertebrales.

se realiza con el raquis cervical en extensión frente a la MAO efectuada en flexión cervical y las influencias sobre la ATM en pacientes con cervicalgia crónica²⁵.

Por otro lado, sabemos que la fuerza masticatoria es la generada entre las arcadas dentarias debido a la contracción isométrica del grupo muscular elevador de la mandíbula (maseteros, temporales y pterigoideos internos)^{1,8}.

Durante el movimiento de elevación de la mandíbula, esta funciona como una palanca de tercer grado (fig. 3), es decir, que las líneas de acción de los músculos elevadores (P) se localizan entre el *fulcrum* (F) (a nivel articular) o punto de rotación y el punto de aplicación de la fuerza (R) o punto de mordida²⁶. Por tanto, en este sistema mecánico, la longitud del brazo de resistencia (BR) o de carga (distancia desde el *fulcrum* hasta el punto de mordida) es mayor que la longitud del brazo de potencia (BP) o de palanca (distancia desde el fulcro hasta la línea de acción del músculo elevador). Podemos expresar la eficacia mecánica del sistema mandibular en función de longitudes relativas de los brazos de potencia y resistencia. Cuanto mayor sea el brazo de potencia respecto al de resistencia, más eficaz será el sistema masticador, pudiendo desarrollar mayores magnitudes de fuerza de mordida. Por el contrario, cuanto menor sea el brazo de potencia respecto al brazo de resistencia, menor fuerza masticatoria podrá desarrollar el individuo²⁶.

Podemos, por tanto, considerar que los cambios en las longitudes de estos brazos afectan directamente a la capacidad para generar fuerzas masticatorias²⁶. Esto explicaría por qué cuando retrocede el punto de mordida es posible aplicar más fuerza, desde los incisivos hacia los molares. Cuando se presenten alteraciones en cualquiera de estos elementos, se producirán adaptaciones morfofuncionales compensatorias en el sistema musculoesquelético craneofacial, con objeto de mantener la eficiencia masticatoria, la integridad funcional del sistema y la postura^{27,28}.

Según Manns y Díaz²⁹, la posición de la mandíbula en el plano sagital y horizontal tiene una influencia determinante en la magnitud de la fuerza masticatoria que desarrolla. Por un lado, en el plano sagital, la posición de la mandíbula para desarrollar la máxima eficacia en la fuerza de los músculos masetero y temporal (o dimensión vertical óptima) corresponde a una separación interincisal de entre los 13 y los 21 mm. Por otro lado, en el plano transversal, existen diferencias significativas entre los valores de fuerza de mordida registrados con la mandíbula en posición de intercuspidación, y los registrados en otras posiciones, como propulsión/retropulsión o diducción mandibular, siendo en estos casos menores que los registrados en posición intercuspídea.

Algunos autores¹⁰⁻²² han descrito las relaciones entre la postura corporal y la posición de la mandíbula, de tal forma que la prognatia mandibular (maloclusión de clase III) favorece el avance del centro de gravedad corporal (baricentro corporal), mientras que la retrognatia mandibular (maloclusión de clase II) induce el retroceso del

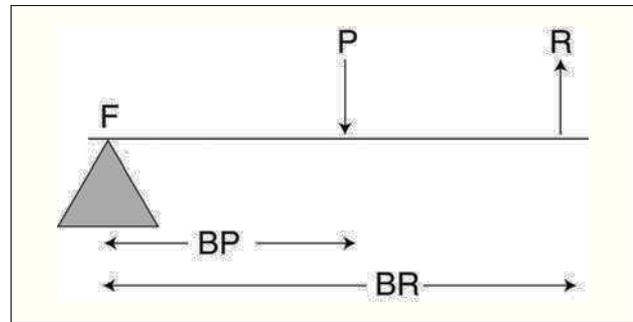


Figura 3. Representación mecánica de la articulación temporomandibular como una palanca de tercer grado. BP representa la longitud del brazo de potencia y BR la longitud del brazo de resistencia.

mismo. Estos factores modifican la distribución del peso que recibe cada pie (baricentro podálico), adelantándolo o retrasándolo, respectivamente.

En 2004, Bracco et al²³ describen modificaciones en la disposición del centro de gravedad corporal en un estudio de 95 sujetos mediante podobarometría y estabilometría; encuentran que la modificación de la posición sagital de la mandíbula ocasiona cambios significativos en la postura corporal. Previamente, estudios anteriores al de Bracco et al habían demostrado la dependencia entre la relación sagital maxilomandibular y el arco plantar. Concretamente, en 1991, Valentino et al³⁰ describen la relación entre el plano oclusal y el arco plantar mediante un estudio electromiográfico en el cual observaron que el tono de la musculatura paravertebral, los maseteros y los temporales se modifica proporcionalmente según se modifique la presión que recibe el arco plantar y según la oclusión dental.

La terapia postural se basa en la correcta valoración de la postura corporal, objetivando las alteraciones estáticas y dinámicas del organismo¹⁻⁶. Para ello se utilizan diversas herramientas diagnósticas que permiten al evaluador cuantificar el grado de adaptación funcional antigravitacional⁵⁻⁷. Existen multitud de alteraciones funcionales de la postura que no producen dolor localizado en el área de sobrecarga tensional¹⁻⁶, aunque favorecen estos síntomas en zonas corporales distantes²¹⁻²³.

Entre los procedimientos clínicos que aplicamos sobre la musculatura masticatoria para reducir el dolor, aumentar la movilidad de los tejidos, conseguir relajación y/o inhibición de músculos hipertónicos e influir en la mejora de la postura corporal, se encuentra el método de tensión/contratensión descrito por Jones (TCT)³¹. Jones encontró que unas posiciones corporales específicas modificaban el grado de tensión de los tejidos y reducían la sensibilidad de los puntos sensibles, desarrollando un método de tratamiento denominado tensión/contratensión. Dardzinski et al³² demostraron que el método de tensión/contratensión descrito por Jones es útil para conseguir la reducción de dolor y para mejorar la función en pa-

cientes con síndrome de dolor miofascial. Otros estudios avalan la utilidad de dicha intervención en la reducción del dolor musculoesquelético, en la mejora de la movilidad en los tejidos musculoesqueléticos afectados y en la mejora en la recuperación de los pacientes sometidos a intervenciones sobre la ATM³³⁻³⁸.

Las técnicas de inhibición muscular de Jones se aplican sobre los puntos gatillo miofasciales (PGM). Un PGM es un punto hiperirritable asociado a una banda tensa de un músculo esquelético, doloroso a la compresión y al estiramiento³⁴. El tratamiento de los PGM tiene como objetivo reducir el dolor y restaurar la función normal de los tejidos afectados, disminuyendo o eliminando la restricción de movimiento³⁵.

En los procedimientos de inhibición muscular de Jones se requiere la localización de un PGM, el cual es doloroso a la palpación, además de la posterior búsqueda de la posición de los segmentos corporales en la cual se perciba la menor intensidad dolorosa posible. Estos métodos pretenden restaurar la función en un tejido determinado (articulación, músculo, fascia), normalizando las informaciones propioceptivas en el área afectada. Con ello se consigue un equilibrio aferente/eferente del sistema nervioso central y un aumento de la movilidad^{34,35}.

Tras la localización de un PGM mediante la presión palpatoria digital que desencadena dolor local y referido se busca aquella posición tridimensional que ofrezca mayor confort o reducción máxima del dolor, mientras se mantiene la presión del punto sensible en todo momento, durante al menos 90 s, tras lo cual se devuelve el segmento a la posición inicial de forma pasiva y lenta (fig.4).

En un estudio previo realizado por nuestro equipo de investigación^{36,38}, los procedimientos de TCT demuestran su utilidad en el tratamiento de los PGM latentes en los músculos del cierre mandibular para conseguir una mejora inmediata de la MAO y en la máxima fuerza de mordida (MFM), en sujetos con oclusión de clase I.

En pacientes con alteraciones posturales y maxilomandibulares, la correcta valoración debería realizarse desde una perspectiva global, que incluya las restricciones de movilidad en las articulaciones del pie, de la pelvis, del raquis vertebral o de la ATM. Para ello, podrían emplearse sistemas de evaluación baropodométrica y estabilométrica^{19,20,23}, puesto que demuestran su utilidad en la práctica clínica cotidiana.

CONCLUSIONES

Los procedimientos de TCT demuestran su utilidad en el tratamiento de los PGM. Las influencias posturales craneomandibulares pueden relacionarse con la posición de la cabeza en la vertical de gravedad, la posición de la mandíbula en relación con los maxilares, las modificaciones de los contactos oclusales, las alteraciones tónicas de la mus-

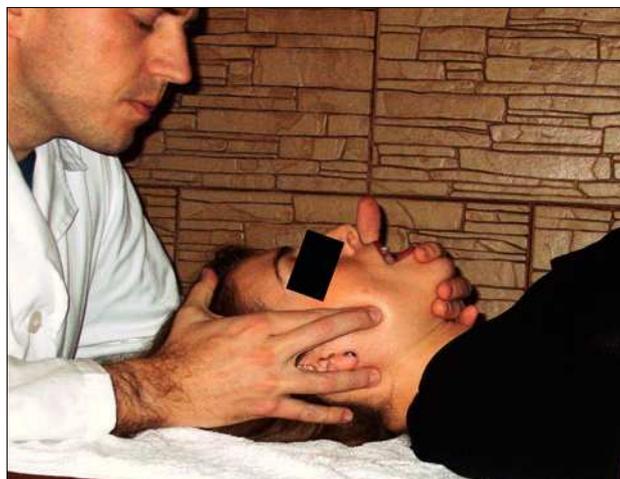


Figura 4. Inhibición muscular aplicada en el músculo masetero.

culatura o la dinámica mandibular, así como otras causas a distancia, como las alteraciones podálicas o miofasciales.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores han declarado no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ricard F. Tratado de osteopatía craneal. Articulación temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico. 2.ª ed. Madrid: Panamericana; 2005.
2. Ricard F, Salle J. Tratado de osteopatía. 2.ª ed. Madrid: Ed. Mandala; 1991.
3. Korr IM. Proprioceptors and somatic dysfunction. J Am Osteopathic Assoc. 1991;74:638-50.
4. Lewit K. Terapia manipulativa para la rehabilitación del aparato locomotor. Madrid: Paidotribo; 2002.
5. Busquet L. Las cadenas musculares. Madrid: Ediciones Paidotribo España; 2001.
6. Gagey PM, Martinerie J, Pezard L, Benaïm CH. L'équilibre statique est contrôlé par un système dynamique non-linéaire. Ann Oto-Laryngol. 1998;115:161-8.
7. Bricot B. La reprogrammation posturale globale. Marsella: Sauramps Médical; 2001.
8. Netter F. Atlas de anatomía humana. 2.ª ed. Barcelona: Masson; 1999.
9. Ganong WF. Fisiología médica. 19.ª ed. México DF: Manual Moderno; 2004.
10. Moya H, Miralles R, Zuniga C, Carvajal R, Rocabado M, Santander H. Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part I: Cephalometric analysis. Cranio. 1994;12:47-51.
11. Ozbek MM, Koklu A. Natural cervical inclination and craniofacial structure. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993;104:584-91.
12. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T, et al. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. Cranio. 2007;25:237-49.
13. Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions. J Craniomandibular Pract. 1983;1:61-6.
14. Renger S, Bolender CH, Edelin G. Posture du corps et morphologie cranio-faciale. L'Orthodontie Française. 2000;71:277-85.

15. Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini C. Dental occlusion and body posture: a surface EMG study. *Cranio*. 2008;26:25-32.
16. Funakoshi M, Fujita N, Takehana S. Relations between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *J Dent Res*. 1976;55:684-90.
17. Armijo-Olivo S, Jara X, Castillo N, Alfonso L, Schilling A, Valenzuela E, et al. A comparison of the head and cervical posture between the self-balanced position and the Frankfurt method. *J Oral Rehabil*. 2006;33:194-201.
18. Bazzotti L. Mandible position and head posture: electromyography of sternocleidomastoids. *Cranio*. 1998;16:100-8.
19. Gangloff P, Louis J, Perrin P. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects. *Neurosci Lett*. 2000;293:203-6.
20. Michelotti A, Buonocore G, Farella M, Pellegrino G, Piergentili C, Artobelli S, et al. Postural stability and unilateral posterior crossbite: Is there a relationship? *Neurosci Lett*. 2006;392:140-4.
21. Candido A, Bigarán E, Ribeiro M, Ribero J, Jardel L. Entrenamiento de postura en pacientes portadores de Disfunciones temporomandibulares. *Acta Odontológica Venezolana*. 2007;45.
22. Oliva Pascual-Vaca A, Rodríguez Blanco C. Sistema estomatognático, osteopatía y postura. *Osteopatía Científica*. 2008;3:88-90.
23. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett*. 2004;356:228-30.
24. Ustrell J, Durán J. *Ortodoncia*. 2.ª ed. Barcelona: Ediciones de la Universidad de Barcelona; 2002.
25. Catanzariti JF, Debusse T, Duquesnoy B. Chronic neck pain and masticatory dysfunction. *Joint Bone Spine*. 2005;72:515-9.
26. Quirós OJ. *Bases biomecánicas y aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva*. Buenos Aires: Amolca; 2006.
27. Moyers RE. *Manual de ortodoncia*. 4.ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 1992.
28. Estrella G. *Detección precoz de los desórdenes temporomandibulares*. Buenos Aires: Amolca; 2006.
29. Manns A, Diaz G. *Sistema estomatognático*. Santiago de Chile: Sociedad Gráfica Almagro; 1988.
30. Valentino B, Fabozzo A, Melito F. The functional relationship between the occlusal plane and the plantar arches. An EMG study. *Surg Radiol Anat*. 1991;13:171-4.
31. Jones L. *Strain and counterstrain*. Indiana: Jones SCS Inc.; 1995.
32. Dardzinski JA, Ostrov BE, Hamann LS. Myofascial pain unresponsive to standard treatment. Successful use of a strain and counterstrain technique with physical therapy. *J Clin Rheumatol*. 2000;6:169-74.
33. Hong CZ, Chen YC, Pon CH, Yu J. Immediate effects of various physical medicine modalities on pain threshold of an active myofascial trigger point. *J Musculoskel Pain*. 1993;1:37-53.
34. Simons D, Mense S. Diagnosis and therapy of myofascial trigger points. *Schmerz*. 2003;17:419-24.
35. Fernández de las Peñas C, Fernández Carnero J, Galán del Río F, Miangolarra Page JC. Are myofascial trigger points responsible of restricted range of motion? A clinical study. *J Musculoskel Pain*. 2004;12:19-25.
36. Rodríguez Blanco C, Fernández de las Peñas C, Hernández Xumet JE, Peña Algaba C, Fernández Rabadán M, Lillo de la Quintana MC. Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain. *J Bodywork Movement Therapies*. 2006;10:197-205.
37. Atienza Meseguer A, Fernández de las Peñas C, Navarro Poza JL, Rodríguez Blanco C, Boscá Gandía JJ. Immediate effects of the strain/counterstrain technique in local pain evoked by tender points in the upper trapezius muscle. *Clinical Chiropractic*. 2006;9:112-8.
38. Rodríguez Blanco C, Lillo de la Quintana MC. Procedimientos de energía muscular y de tensión-contratensión sobre la articulación temporomandibular. Estudio comparativo. *Osteopatía Científica*. 2006;1:69-76.