



European Journal of Osteopathy & Related Clinical Research



REVISIÓN

Cervicalgia Mecánica Y Postura

Víctor Manuel Robledo Arranz ¹ (PT, DO)

1.- Clínica Centro de Recuperación Integral "Phisis". Madrid. España.

Recibido el 23 de Julio de 2012 ; aceptado el 29 de Noviembre de 2012

RESUMEN

Introducción: El dolor y las molestias en el cuello son uno de los síntomas más comunes asociados al trabajo con alta prevalencia. Un desequilibrio o alteración postural en un segmento corporal podría provocar cambios en el sistema miofascioesquelético.

Objetivos: Revisar el cuerpo de conocimientos que la literatura científica recoge sobre la relación entre las cervicalgias mecánicas crónicas y las alteraciones posturales laborales.

Material y Método: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Medline y Cochrane, y en Google Académico, empleando los descriptores "mechanical neck pain", "posture", "neck pain", "abdominal wall" y "myofascial trigger point".

Resultados: Hay evidencias científicas que apuntan a una correlación entre posicionamientos anómalos del tracto cráneo-cervical, con relación a puestos de trabajo en los que se debe permanecer largos periodos de tiempo delante de la pantalla del ordenador, con las cervicalgias mecánicas crónicas y alteraciones a nivel de la función respiratoria.

Conclusiones: El osteópata debe revisar la postura y todo lo que puede provocar disfunciones respiratorias, en la evaluación del paciente, como prevención o tratamiento de las cervicalgias mecánicas crónicas.

Palabras Clave: Dolor de Cuello; Postura; Salud Laboral.

* Autor para correspondencia: Correo electrónico: victor.osteopata@gmail.com (Victor Manuel Robledo Arranz) - ISSN on line: 2173-9242
© 2013 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com

INTRODUCCIÓN

El dolor de la columna cervical y lumbar es uno de nuestros retos diarios como terapeutas, y muchas veces están asociados y relacionados con el estrés. El ser humano está considerado como un todo unido e indivisible.

La estructura está representada por las diferentes partes del cuerpo, tanto los huesos, como los músculos, fascias, vísceras, glándulas, piel, etc. Según Andrew Taylor Still, el desarrollo de la enfermedad se produce cuando no hay armonía estructural.

El objetivo de esta revisión es analizar los antecedentes bibliográficos existentes que consideren la evaluación del individuo como una unidad funcional en cervicalgias mecánicas (CM).

A partir de una patología común, como es la cervicalgia mecánica crónica (CMC), analizaremos la posible asociación entre la esfera cráneo-cervical y la postura, así como con el sistema miofascial. El dolor de la columna cervical y lumbar es uno de nuestros retos diarios como terapeutas, siendo el dolor del cuello un síntoma comúnmente asociado a diversas actividades laborales.

Los trastornos cervicales tienen una prevalencia considerablemente mayor en determinadas profesiones¹⁻⁴, siendo esta más alta en aquellos que requieren una postura mantenida frente a monitores de representación visual.

La necesidad de estabilización de la región del cuello y los hombros provoca una sobrecarga sobre las estructuras cervicales debido a las elevadas demandas visuales del trabajo. Cuando se inclina la cabeza hacia adelante se necesita más fuerza muscular para equilibrarla y esto podría provocar fatiga muscular cuando se mantiene esta posición más adelantada de la cabeza (PAC).

En el sistema músculo-aponeurótico existen numerosas relaciones entre distintas estructuras, tanto localmente como a distancia, y cada gesto que realizamos se lleva a cabo desde un conjunto de acciones encadenadas que se complementan para alcanzar un objetivo final.

De este modo, un desequilibrio o alteración postural en un segmento corporal podría implicar cambios en el conjunto del sistema miofascial y esquelético. Nuestro propósito es analizar bibliográficamente el estado actual de este tema.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica durante el período de enero de 2010 a mayo de 2012, en las bases de datos Medline y Cochrane, así como en el metabuscador Google académico, empleando los términos “dolor mecánico de cuello”, “postura”, “dolor de cuello”, “pared abdominal”, “puntos trigger miofasciales” y en inglés “mechanical neck pain”, “posture”, “neck pain”, “abdominal wall”, “myofascial trigger point”.

Criterios de Selección

En nuestra búsqueda se incluyeron artículos publicados en español e inglés, sin límites respecto a la fecha de su publicación. Los estudios cuyo título o resumen se considerara relevante para los objetivos de la investigación fueron incluidos. Considerando que la mayor cantidad de información científica accesible se encuentra publicada en inglés, excluimos al resto de idiomas de nuestra búsqueda, con excepción del español, al ser la lengua de origen de los autores, por criterios de conveniencia.

RESULTADOS

Encontramos un total de 49 artículos publicados entre los años 1.969 y 2.011 que reunían los criterios de selección. El 87,75 % de ellos (n=43) fueron publicados en inglés y el 12,24 % restantes (n=6) en español. Exponemos los resultados según su clasificación temática. Los dolores a nivel de la columna cervical suponen un problema para el sistema de salud. En 1988 se realizó una encuesta en la que el 66% de la población refería que había sufrido dolor de cuello y espalda en el último año². La prevalencia en España³ fue del 19,5% en 2006, siendo mayor en mujeres (26,4% y 24,5%) que en hombres (12,3% y 15,1%). Afecta del 45-54% de la población en general a lo largo de su vida⁴; pudiendo desembocar en gran discapacidad⁵.

Dolor cervical y cervicalgia mecánica crónica

El dolor cervical se describe⁵, como dolor localizado entre el occipucio y la tercera vértebra dorsal. Desde un punto de vista práctico es de utilidad su clasificación según las características del cuadro álgico en dolor mecánico y dolor inflamatorio.

Diferentes autores, asocian el dolor mecánico de cuello a problemas musculares, articulares y neurales^{6,7}. Otros⁸⁻¹⁰, amplían esta definición como al desorden a nivel cervical, caracterizado por dolor generalizado del cuello y/o de hombros atribuido a disfunciones mecánicas de la columna cervical, incluidos síntomas provocados por las posturas mantenidas del cuello, el movimiento, la palpación de la musculatura cervical, así como factores ocupacionales; se caracteriza por empeorar con la movilidad y mejorar con el reposo funcional, suele permitir el descanso nocturno, a diferencia del dolor cervical inflamatorio, secundario a traumatismos, deterioro progresivo, tumores o infecciones; que es por lo general continuo y no cede con el reposo ni con el descanso nocturno. Diversos trabajos diferencian entre el dolor cervical inespecífico o cervicalgia mecánica aguda o crónica, atendiendo a la duración de la sintomatología. Así pues, se conoce como cervicalgia mecánica aguda¹¹ (CMA), aquella en la que los síntomas clínicos no superan las 4 semanas y CMC en la que los síntomas clínicos tienen una duración mínima de tres meses, aunque en otros trabajos¹²⁻¹⁴ marcan la cronicidad a partir de las 8 semanas. Guzmán et al¹⁵ las clasifica en cuatro grados en base a la evidencia clínica, indicando los grados I y II como los más favorables para el tratamiento conservador y no invasivo.

- Grado I, dolor cervical sin signos de patología importante, y sin o con poca interferencia en las actividades de la vida diaria.
- Grado II, sin signos de patología importante pero con interferencia en las actividades de la vida diaria.
- Grado III, dolor cervical con signos neurológicos de compresión neural.
- Grado IV, dolor cervical con signos asociados a las principales patologías del cuello.

En el año 2.002, Gross et al¹⁶ demuestran los beneficios de la terapia manual combinada con el ejercicio, mejorando el dolor y la satisfacción del paciente.

Postura

La postura se refiere a la posición y orientación del cuerpo humano en el espacio, así como a la disposición que establecen los distintos segmentos corporales entre sí, con respecto a la fuerza de la gravedad¹⁷⁻¹⁸.

Campignon¹⁹, diferencia entre postura y actitud postural. La actitud postural hace referencia a la disposición externa del cuerpo, intrínsecamente relacionada con la forma de ser de cada persona y con el modo que tiene cada individuo de relacionarse con su entorno.

La postura es una función adquirida y cada individuo tiene su propia organización. De acuerdo con las necesidades, cada segmento corporal se equilibra sobre el segmento subyacente. En el sistema músculo-aponeurótico todo está relacionado, cada gesto es realizado a partir de un conjunto de acciones que se complementan para alcanzar un objetivo final. Siendo así, una tensión inicial podría ser responsable de una sucesión de tensiones asociadas²⁰.

Diversos estudios^{21,22} concluyen que una disminución de la capacidad del sistema propioceptivo del cuello afecta a la sensibilidad cérvico-cefálica kinestésica y por consiguiente al equilibrio postural en pacientes con dolor cervical no traumático.

Estudios por imágenes radiodiagnósticas, confirman que las alteraciones posturales generan deterioro de las articulaciones interapofisarias que influyen sobre los agujeros de conjunción y facilitan el desalineamiento vertebral. Este desalineamiento provoca alteraciones posturales que, a distancia, desencadenan cervicalgias²³.

La postura está determinada por los niveles somato-sensoriales, visuales y vestibulares²⁴. Dicha postura puede verse alterada por la posición mantenida durante el desempeño de las actividades laborales, como en los oficinistas²⁵⁻²⁷ con trabajos de escritorio y/u ordenador, en los que se tiende a adoptar una

posición adelantada de la cabeza. El tratamiento osteopático puede influir en el equilibrio y la postura, mediante numerosas interconexiones centrales del sistema autónomo y del control del equilibrio que tienen un efecto directo en el funcionamiento vestibular²⁸.

Musculatura suboccipital

La contracción de los músculos suboccipitales, creada por la posición adelantada de la cabeza, puede afectar a las entradas propioceptivas²⁹ de la musculatura cervical que desempeñan un papel importante en la coordinación cabeza-ojos y procesos posturales. La musculatura suboccipital, y en especial del recto posterior menor de la cabeza³⁰⁻³³, tiene una gran importancia como monitor propioceptivo por su alto contenido en husos y la gran densidad de estos, en comparación con otros músculos del cuerpo humano. Además, este pequeño músculo, es el único que tiene una relación directa con la dura madre espinal a través de un puente midodural. Algunos autores amplían esta relación con el ligamento nuchal^{31,34}. En la revisión que hicieron Alix and Bates³⁵ (1999), concluyeron que había una relación directa de la dura madre espinal, a través de puentes de tejido conectivo, con el recto posterior menor de la cabeza, y de éste con el ligamento nuchal y con la porción lateral del hueso occipital, estructuras inervadas por los nervios cervicales C1-C3, y potencial causante de dolor cervical y de cefaleas. Según Mc Partlan³², la inflamación del músculo recto posterior menor de la cabeza provoca dolor en la región cervical y de la mandíbula.

Puntos gatillo y posición adelantada de la cabeza

Los principales efectos de la PAC son^{6,36}:

- Los músculos suboccipitales, cervicales posteriores, trapecio superior y esplenio de la cabeza se contraen y se acortan para llevar la cabeza hacia la extensión y permitir así que los ojos miren hacia delante. Los músculos esternocleidomastoideos y esplenio del cuello también aumentan su tensión. Esto genera una alteración **de impulsos propioceptivos a nivel de los suboccipitales**.
- Tensión adicional de la articulación occípito-atloidea al encontrarse al occipital en una posición de extensión relativa con respecto a C1 provocando una **compresión del occipucio** en la región cervical

superior (cefalalgias).

- Los músculos suprahioides e infrahioides se sitúan en posición de estiramiento, creando fuerzas de tensión hacia abajo sobre la mandíbula, el hueso hioides y la lengua, un mayor contacto dental posterior mandibular cráneo-facial y mayor compresión de la ATM, creando alteración oclusales.
- Enfermedades degenerativas del disco.
- La postura de hombros redondeados hacia delante, que suele estar asociada a la posición anteriorizada de la cabeza, provoca tensiones y contracturas a nivel del pectoral mayor y menor, junto a una sobrecarga dolorosa por estiramiento de los aductores de la escápula, y pudiendo dar síntomas neuro-vasculares debido al atrapamiento del paquete neuro-vascular, asociada a una posición cifótica del raquis torácico superior.
- El aumento de la actividad de la musculatura accesoria de la respiración debido a la pobre efectividad del diafragma, limita la movilidad de la primera costilla, aumenta la tensión de los tejidos musculares y fasciales de la región pectoral y de la región abdominal.

Tras el estudio realizado por Fernández de las Peñas C et al³⁷, se observó que todos los pacientes que presentaban PAC y puntos gatillo latentes o activos desencadenaban cefalea tensional crónica. La activación y perpetuación de los puntos gatillos de los músculos suboccipitales, según Travell y Simons⁶, es debida a la postura adelantada de la cabeza, con el occipital rotado posteriormente, lo cual se relaciona con la hiperextensión cervical y al aumento de la lordosis cervical fisiológica. Ello podría ser debido al exceso de su función de freno (control) durante la flexión mantenida de la cabeza, de la función extensora durante la basculación ascendente sostenida la cabeza, o por la combinación de esta última con una rotación mantenida. Se asocia generalmente con el acortamiento de los músculos cervicales posteriores (suboccipitales, semiespinosos, esplenios y trapecios superiores), así como del esternocleidomastoideo, que poseen interconexiones a través de la fascia y de su capa adiposa.

La presencia de puntos gatillos activos y/o latentes en la musculatura suboccipital, puede ocasionar diferentes dolencias como las cefaleas

tensionales³⁸, cefaleas por contractura muscular³⁹ y cervicalgias mecánicas⁴⁰.

El trapecio superior se considera el músculo que con más frecuencia presenta puntos gatillo miofasciales^{41,42}. Es un músculo que participa en la postura, ya que tiene función antigravitatoria⁴³. Su punto gatillo suele estar activado en pacientes con dolor cervical^{41,44}, cefaleas^{45,46}, migrañas⁴⁷, y puede crear restricción de la movilidad cervical, náuseas, vómitos y mareos⁴⁸.

Integración Postural

El desplazamiento del centro de gravedad corporal del individuo, anterior o posteriormente^{49,50} en relación a la línea vertical de gravedad, reproduce adaptaciones estructurales sobre las curvas cervicales y lumbares, con la consecuente implicación del diafragma.

Todas las cadenas musculares se cruzan a nivel del diafragma y en el centro frénico, siendo el punto de conexión entre las cadenas recta anterior y recta posterior, orientadas a la estática; y las cadenas cruzada anterior y cruzada posterior, orientadas a la función dinámica⁵⁰. Los músculos abdominales y el diafragma juegan un papel importante en el mantenimiento de la postura⁵¹⁻⁵³, y de las funciones viscerales, tanto torácicas como abdominales.

Mihalache G et al⁵⁴ (1.996), verifican como la fascia cervical profunda es continua, como un manguito, rodeando el cuello y el tronco. En la línea media ventral, la fascia cervical profunda es muy densa y resistente, y se continúa desde el hueso hioides hasta el pubis. A nivel del cuello, rodea el músculo esternocleidomastoideo y trapecio, a nivel del tórax rodea el pectoral mayor y el dorsal ancho, a nivel del abdomen se vuelve muy fina y cubre la vaina del recto anterior del abdomen. La relación entre la función de la musculatura abdominal y la posición de la columna cervical, fue analizada, objetivándose⁵⁵ que el cuello y la alineación de la pelvis podía influir en la actividad electromiográfica de los músculos flexores y extensores del tronco.

La pared abdominal a nivel de la vaina rectal o línea alba, dejó de considerarse como la línea de inserción de los músculos abdominales, ya que su estructura, de aponeurosis tendinosa, deja pasar las fibras de los músculos abdominales transversos y

oblicuos de un lado al otro⁵⁶, lo que confiere a la musculatura abdominal como unidad funcional. Funcionalmente se pueden dividir en dos zonas, una respiratoria (mecanismo en paracaídas) superior o supraumbilical, y otra de soporte del vientre, inferior o infraumbilical. En el estudio realizado por Hodges y Gandevia⁵⁷ en el año 2.000, evidencian que los músculos del diafragma y la musculatura abdominal, sobre todo el transversos del abdomen, contribuyen continuamente en la respiración y el control postural. Las paredes abdominales están inervadas por los 6 últimos nervios intercostales y el 1º nervio lumbar⁵⁸. Todos son nervios mixtos, que además inervan al peritoneo parietal, parte periférica del peritoneo diafragmático y planos superficiales por parte de los ramos perforantes.

Perri y Halford⁵⁹ (2.004), en un estudio piloto analizó la respiración defectuosa y el dolor cervical crónico. Sugieren que, para el tratamiento de este último, se evalúen y traten los trastornos respiratorios, por su gran influencia con los dolores de espalda y en particular con las cervicalgias.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El concepto holístico nos permite aproximarnos a las adaptaciones mecánicas que se producen en regiones corporales distantes entre sí. A pesar del creciente interés por relacionar las distintas regiones corporales, la visión de patologías y la búsqueda etiológica en sus proximidades sigue dominando el diagnóstico clínico.

Son necesarios estudios, contruidos con una base metodológica sólida, que investiguen de forma profunda y comprueben todas las causas que provocan el dolor de los pacientes.

Como hemos expuesto anteriormente el dolor de cuello y la problemática de una mala postura, con la consiguiente alteración del sistema miofascial, nos induce a pensar que el tratamiento con una visión globalizadora es más apropiado que aquel otro que considere exclusivamente las relaciones etiológicas en el mismo nivel de la lesión.

La bibliografía consultada nos permite establecer una asociación entre las alteraciones posturales, los patrones de tensión anormal y las restricciones miofasciales a nivel de la vaina rectal. La PAC altera la buena movilidad del segmento cervical

provocando trastornos neurológicos o isquémicos que ocasionan dolor o malestar del mismo. Los patrones de tensión anormal alteran la función respiratoria por aplanamiento del diafragma, y las restricciones miofasciales a nivel de la vaina rectal comprimen o traccionan de las estructuras óseas y las desvían de su alineación apropiada, lo que provoca la cronicidad de las disfunciones.

Por la escasez de estudios que profundicen sobre el tratamiento osteopático y sus repercusiones sobre todo el individuo, pensamos que serían necesarios nuevas investigaciones que consideren las repercusiones del tratamiento de la región abdominal sobre la postura y el dolor a nivel del segmento cervical.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la ayuda de las personas que han colaborado para realizar esta revisión bibliográfica, en los aspectos metodológicos y labores de traducción.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chiriboga C, Rodríguez V, Proaño P, Salinas F. Dolor cervical y terapia neural: Resultados en 64 casos. XIV Jornadas Médicas Hospital Alcívar. Ecuador: Servicio de Ortopedia y traumatología; 2006.
- Linton SJ. Impacto socioeconómico del dolor de espalda crónico: ¿se está beneficiando alguien? Rev Soc Esp Dolor 1999;6:333-342.
- Fernández de Las Peñas C, Hernández Barrera V, Alonso Blanco C, Palacios Ceña D, Carrasco Garrido P, Jiménez Sánchez S, Jiménez García R. Prevalence of Neck and Low Back Pain in Community-Dwelling Adults in Spain: A Population-Based National Study. Spine (Phila Pa 1976) 2011 Feb 1;36(3):213-9.
- Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. Spine 2000 May 1;25(9):1109-17.
- Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. Spine 1998 Aug 1;23(15):1689-1698.
- Travell y Simons. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Vol. 1 Mitad superior del cuerpo. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2002.
- Maitland G, Hengeveld E, Banks K, English K. Maitland's vertebral manipulation, 6th ed. London: Butterworths Heineman; 2000.
- Barry M, Jenner J. ABC of rheumatology. Pain in neck, shoulder and arm. BMJ. 1995;310:183-6.
- Fernández de las Peñas C, Alonso C, Fernández J, Miangolarra-Page JC. The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. J bodyw Mov Ther. 2006;10:3-9.
- Bassols A, Bosch F, Campillo M, Cañeras M, Baños JE. An epidemiological comparison of pain complaints in the general population of Catalonia (Spain). Pain. 1999;83:9-16.
- Vernon H, Humphreys BK: Manual therapy for neck pain: an overview of randomized clinical trials and systematic reviews. Eura Medicophys 2007; 43(1):91-118.
- Vernon H, Humphreys BK: Manual therapy for neck pain: an overview of randomized clinical trials and systematic reviews. Eura Medicophys 2007; 43(1):91-118.
- Koes BW, Bouter LM, van Mameren H, Essers AH, Verstegen GM, Hofhuizen DM, Houben JP, Knipschild PG. Randomised clinical trial of manipulative therapy and physiotherapy for persistent back and neck complaints: results of one year follow up. BMJ 1992;304(6827):601-5.
- Groeneweg R, Kropman H, Leopold H, Assen LV, Mulder J, Tulder MW, Oostendorp RA. The effectiveness and cost-evaluation of manual therapy and physical therapy in patients with sub-acute and chronic non specific neck pain. Rationale and design of a Randomized Controlled Trial (RCT). BMC Musculoskelet Disord 2010; 11(1):11-14.
- Guzman J, Haldeman S, Carroll LJ, Carragee EJ, Hurwitz EL, Peloso P, Nordin M, Cassidy JD, Holm LW, Côté P, van der Velde G, Hogg-Johnson S. Clinical practice implications of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: from concepts and findings to recommendations. J Manipulative Physiol Ther 2009; 32(2 Suppl): S227-43.
- Gross AR, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Peloso P, et al. Manual therapies for mechanical neck disorders: a systematic review. Manual Therapy 2002;7:131-49.
- Rodríguez B, Mesa J, Paseiro G, González ML. Síndromes posturales y reeducación postural en los trastornos temporomandibulares. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol. 2004;7:83-98.

18. García de Paula e Silva FW, Musolino de Queiroz A, Díaz-Serrano KV. Alteraciones posturales y su repercusión en el sistema estomatognático. *Acta Odontológica Venezolana*. 2008;46:517-22.
19. Campignon P. Cadenas musculares y articulares. Conceptos GDS. Nociones de Base. Madrid: Axón; 2001.
20. Bienfait M. Os desequilibrios estáticos: fisiología patología e tratamiento fisioterápico. São Paulo: Summus; 1993.
21. Rix GD, Bagust J. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with chronic, nontraumatic cervical spine pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001 Jul; 82(7):911-9.
22. Palmgren PJ, Andreasson D, Eriksson M, Hägglund A. Cervicocephalic kinesthetic sensibility and postural balance in patients with nontraumatic chronic neck pain, a pilot study. *Chiropr Osteopat*. 2009 Jun 30;17:6.
23. Kazemi A, Muñoz Corsini L, Martín Barallat J, Pérez Nicolás M, Henche M. Estudio etiopatogénico de la cervicalgia en la población general basado en la exploración física / Etiopathogeni study of cervicalgia among the general population based on the physical examination. *Rev Soc Esp Dolor* 2000 Mayo;7(4): 220-224.
24. Paulus W, Straube A, Brandt. Visual postural performance after loss of somatosensory and vestibular function. *J Neurosurg Psychiatry*. 1987;50:1542-5.
25. Wong E, Lee G, Zucherman J, Mason DT. Successful management of female office workers with «repetitive stress injury» or «carpal tunnel syndrome» by a new treatment modality application of low level laser. *Int J Clin Pharmacol Ther* 1995;33:208-11.
26. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987 Sep;18(3):233-7.
27. Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres CH. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev Salud Publica (Bogotá)*. 2005 Sep-Dec;7(3):317-26.
28. Balaban CD, Porter JD. Neuroanatomic substrates for vestibulo-autonomic interactions. *J Vestib Res*. 1998 Jan-Feb;8(1):7-16.
29. Kulkarni V, Chandy MJ, Babu KS. Quantitative study of muscle spindles in suboccipital muscles of human fetuses. *Neurol India*. 2001 Dec;49(4):355-9.
30. Hack GD, Koritetz RT, Robinson WL, Hallaren RC, Greenman PE. Anatomic relation between the rectus capitis posterior minor muscle and the dura mater. *Spine*. 1995 Dec;1,20(23):2484-6.
31. Mc Partland JM, Raymond D, Brodeur RR. Rectus capitis posterior minor: a small but important suboccipital muscle. *J Bodyw Mov Ther*. 1999; 3(1): 30-35.
32. Dean NA, Mitchell, DS. Anatomic relation between the nuchal ligament (Ligamentum nuchae) and the spinal dura mater in the craneocervical region. *Clinical Anatomy*. 2002 Apr;15(3):182-185.
33. Alix ME, Bate DK. A proposed etiology of cervicogenic headache: the neurophysiologic basis and anatomic relationship between the dura mater and the rectus posterior capitis minor muscle. *J Manipulative Physiol. Ther*. 1999 Oct;22(8):534-9.
34. Nash L, Nicholson H, Lee AS, Johnson GM, Zhang M. Configuration of the connective tissue in the posterior atlanto-occipital interspace: a sheet plastination and confocal microscopy study. *Spine* 2005. Jun 15;30(12): 1359-66.
35. Alix ME, Bates DK. A proposed etiology of cervicogenic headache: the neurophysiologic basis and anatomic relationship between the dura mater and the rectus posterior capitis minor muscle. *J Manipulative Physiol Ther*. 1999 Oct;22(8):534-9.
36. Ricard François. Tratado de osteopatía craneal. Análisis ortodóntico. Diagnóstico y tratamiento. Manual de los síndromes craneomandibulares. Madrid: Panamericana; 2002.
37. Fernández de las Peñas C, Alonso Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Trigger Points in the Suboccipital Muscles and Forward Head Posture in Tension-Type Headache. *Headache*. 2006 Mar;46(3): 454-60.
38. Fernández de las Peñas C, Alonso Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points in the suboccipital muscles in episodic tension type headache. *Man Ther*. 2006; 11 (3): 225-230.
39. Sakuto M. Significance of flexed posture and neck instability as a cause of chronic muscle contraction headache. *Rinsho Shinkeigaku*. 1990; 30 (3): 254-261.
40. Fernández de las Peñas C, Alonso Blanco C, Mingalorra JG. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded controlled study. *Man Ther*. 2006; 10: 29-33.
41. Fryer G, Hodgson L. The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther*. 2005;9:248-55.
42. Gemmel H, Miller P, Nordstrom H. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: A randomised controlled trial. *Clin Chiropract*. 2008;11:30-6.

43. Najeson T, Solis P. Antigravitatory function of the trapezius muscle. *Electromyography*. 1969 May-Jul; 9(2): 215-8.
44. Fernández de las Peñas C, Fernández Carnero J, Miangolarra JC. Musculoskeletal disorders in mechanical neck pain: myofascial trigger points versus cervical joint dysfunction a clinical study. *J MusculoskelPain*. 2005;13:27-35.
45. Couppé C, Torelli P, Fuglsang-Frederiksen A, Andersen KV, Jensen R. Myofascial trigger points are very prevalent in patients with chronic tension-type headache: a double-blinded controlled study. *Clin J Pain*. 2007 Jan; 23(1):23-7.
46. Fernández de las Peñas, C; Alonso Blanco, C; Cuadrado, ML. Myofascial trigger points and their relationship to headache clinical parameters in chronic tension-type headache. *Headache*. 2006; 46:1264.
47. Fernández-de-Las-Peñas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. *Cephalalgia*. 2006 Sep; 26(9):1061-70.
48. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 Oct;83(10): 1406-14.
49. Léopold Busquet. Las Cadenas musculares. Tomo II. 7ª Edición. Madrid: Paidotribo;2006.
50. Méndez R. Evaluación y analisis de la influencia de la manipulación global de la pelvis. Estudio baropodométrico y estabilométrico. [Tesis DO] Madrid: EOM; 2006.
51. Andrzej Pilat. La relajación miofascial en las patologías de la columna cervical. *Revista de Rehabilitación integral Kinesis*. 2000:23-31.
52. Andrzej Pilat. *Terapias miofasciales: Inducción Miofascial*. 1ª Ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2003.
53. Kendall FP, Kendall E. *Músculos pruebas y funciones*. 2ª Ed. Barcelona: Jims; 1985.
54. Mihalache G, Indrei A, Tăranu T. The anterolateral structures of the neck and trunk. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 1996 Jan-Jun;100(1-2):69-74.
55. Shirado O, Ito T, Kaneda K, Strax TE. Electromyographic analysis of four techniques for isometric trunk muscle exercises. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995 Mar;76(3): 225-9.
56. Askar OM. Surgical anatomy of the aponeurotic expansions of the anterior abdominal wall. *Ann R Coll Surg Engl*. 1977 Jul;59(4):313-21.
57. Hodges PW, Gandevia SC. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *J Appl Physiol*. 2000 Sep;89(3): 967-76.
58. Netter FH: *Atlas de ilustraciones médicas*. Barcelona: Masson; 2001.
59. Perri M, Halford E. Pain and faulty breathing: a pilot study. *J Bodyw Mov Ther*. 2004. 8:237-312.

ISSN on line: 2173-9242

© 2013– Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved

www.europeanjournalosteopathy.com

info@europeanjournalosteopathy.com