



## COMENTARIO CRÍTICO

### **Efectos De Las Técnicas Manipulativas De Tratamiento Comúnmente Utilizadas En Osteopatía Para La Cervicalgia**

**Amaloha Casanova Méndez <sup>1\*</sup> (PT,DO) , Kristobal Gogorza Arroitaonandia<sup>2</sup> (PT,DO), Luís Palomeque del Cerro <sup>1</sup> (PT,DO)**

- 1.- Profesora de Anzoategui Osteopatía, Fisioterapia y Postura. Barakaldo. Vizcaya. España.
- 2.- Eskua Fisioterapia y Osteopatía. San Sebastián. Guipúzcoa. España.
- 3.- Profesor. Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. España.

Recibido el 07 de Septiembre de 2012 ; aceptado el 22 Noviembre de 2012

## RESUMEN

**Introducción:** Diversas técnicas se han estudiado a lo largo de la historia para proponer tratamientos que optimicen la regeneración del tejido, la resolución de dolor o la limitación, en varias estructuras que podrían ser responsables de la cervicalgia mecánica, considerada de etiología idiopática. Dirigido a las articulaciones inter-apofisarias, con sus efectos neurofisiológicos asociados, encontramos técnicas de manipulación de alta velocidad y corta amplitud (HVLA) y técnicas de movilización descritas por quiroprácticos, osteópatas y terapeutas manuales, con la intención de generar un efecto general en todos los tejidos a través del sistema vascular y del sistema nervioso. En la bibliografía tienen respaldo científico sus efectos tanto en la recuperación de la movilidad, como en la disminución del dolor y la discapacidad.

**Objetivos:** En este estudio la intención será comparar los distintos abordajes manipulativos para determinar cual podría ser más conveniente en el tratamiento de la cervicalgia mecánica.

**Material y Métodos:** Se realizó un comentario crítico tras la revisión bibliográfica de estudios aleatorizados y controlados, analizando los posibles riesgos y beneficios asociados a la manipulación y la movilización en la zona cervical y dorsal.

**Resultados:** Las técnicas de alta velocidad cuentan con mas evidencia científica que apoya su efectividad, tanto aplicadas a la región dorsal como a la cervical, aunque se asocian con riesgos neurovasculares poco frecuentes. Las movilizaciones también resultan efectivas para ese fin.

**Conclusiones:** Tanto las manipulaciones (cervicales y dorsales) como las movilizaciones consiguen analgesia, y mejoran la movilidad de la columna cervical y la satisfacción del paciente, así como su discapacidad a corto, medio y largo plazo, comparado con el uso de medicamentos. Tiene un efecto mayor la manipulación, al menos a corto plazo, en la cervicalgia.

**Palabras Clave:** Manipulación, movilización, cervicalgia mecánica, dolor de cuello.

\* Autor para correspondencia: Correo electrónico: [amaloha.casanova@gmail.com](mailto:amaloha.casanova@gmail.com) (Amaloha Casanova Méndez) - ISSN on line: 2173-9242  
© 2013 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - [www.europeanjournalosteopathy.com](http://www.europeanjournalosteopathy.com) - [info@europeanjournalosteopathy.com](mailto:info@europeanjournalosteopathy.com)

## INTRODUCCIÓN

La incidencia de dolor cervical de origen mecánico ronda entre 46-54% de la población <sup>1</sup>, siendo el coste económico asociado con el tratamiento el segundo más importante, sólo superado por pacientes con lumbalgia <sup>2</sup>. Aquí radica la importancia de encontrar una alternativa que solucione efectivamente el dolor de cuello; cada día la utilización de técnicas manuales esta mas respaldada por estudios científicos experimentales <sup>3-19</sup> y se extiende su aplicación a todos los rangos de edad. Las estimaciones nacionales de los estados unidos indican que varios millones de niños han asistido a terapia osteopática o quiropráctica y que es la alternativa más empleada a la medicina en general <sup>20</sup>. La elección de esta alternativa tendrá que ver con los efectos neurofisiológicos y de regulación asociados a la manipulación<sup>21</sup>, lo interesante ahora sería determinar cuáles son más efectivas, comparar las más utilizadas ó al menos evaluar críticamente sus riesgos y beneficios.

## RIESGO / BENEFICIO DE LAS MANIPULACIONES CERVICALES

Dentro de la metodología osteopática utilizada para abordar la cervicalgia mecánica son apreciadas las técnicas de alta velocidad y corta amplitud (HVLA), pero cada vez hay más evidencia que apoya el riesgo neurovascular de las manipulaciones cervicales. Está claro que, las publicaciones de accidentes existen, pero son en su mayoría eventos aislados, excepcionales, asociados a otras patologías y poco frecuentes, pero si se presentaran pueden ser tan graves como el de 2012 en el departamento de neurocirugía de la universidad de Boston, de desprendimiento de un embolo desde la arteria carótida interna derecha extensamente calcificada hasta la arteria cerebral media en un hombre de 63 años, tras una manipulación cervical observado por tomografía computarizada <sup>22</sup>; este caso no sucede inmediatamente por lo que consideramos que pudo ocurrir con cualquier movimiento brusco o incluso fortuitamente pero hay otros ejemplos como el del hospital de Hiroshima en el servicio de Anestesiología y terapia intensiva, Japón, donde un hombre de 66 años de edad, sin antecedentes de cardiopatía isquémica, con una manipulación del cuello y una inyección subcutánea de lidocaína, suplementado con adrenalina antes de una operación, sufrió una disminución repentina de la presión arterial (BP) y la elevación del segmento ST-T en el electrocardiograma de supervisión (ECG); después de la administración de varios medicamentos, la hipotensión sé sostuvo y presentó una mayor elevación del segmento ST-T y un bloqueo aurículoventricular completo. Después de una inyección de atropina, los cambios en el ECG y BP fueron atenuados. La

variabilidad de la frecuencia cardiaca (HRV) se analizó utilizando un monitor de variables completamente grabadas y reveló un aumento de la frecuencia alta, en el momento de la manipulación cervical, lo que sugiere que esta genero espasmo de la arteria coronaria y la estimulación simultánea vagal <sup>23</sup>.

En la división de Cirugía neurológica de Arizona en 2011 describen 13 casos con problemas vasculares que van desde el embolismo hasta la sección de la arteria carótida interna o de la arteria vertebral tras una manipulación cervical. Las lesiones fueron severas y requirieron cirugía endovascular y/ o craneal, un 31% quedo lesionado y una persona murió <sup>24</sup>.

Podríamos seguir mencionando casos actuales o antiguos alarmantes asociando riesgos a la terapia manipulativa de la región cervical <sup>25-26</sup> como en el que Di Fabio contabilizó 117 casos en la literatura científica entre 1925 y 1997 de pacientes que experimentaron algún efecto adverso debido a técnicas manipulativas cervicales <sup>27</sup>.

En cualquier caso la incidencia de daño neurovascular es muy baja. Benedict Wand y cols. (2012) sugieren que se debe aceptar que se estima entre 1 a 1,7 casos por 100 000 personas al año en estados unidos y es incluso más baja la disección arterial que estiman esta en un rango entre 0,75 a 1,12 por 100 000 personas al año <sup>28</sup>

Por otro lado un artículo de 2011 con un total de 1.090 pacientes que completaron el estudio acudiendo a 4.920 visitas al consultorio (4,5 por paciente) que requirieron 2.653 manipulaciones de cervicales altas (2,4 por paciente) en más de 17 días, el 31,0% trescientos treinta y ocho pacientes , tuvieron reacciones sintomáticas leves.

Reacciones intensas ocurrieron en 56 pacientes 5,1% y ninguna grave. Con lo que concluyen que puede dar síntomas de leve duración ya que se presentaron en las primeras 24 horas y raramente fueron intensos.

En relación a los resultados mejoraron significativamente el dolor de cuello y la discapacidad, el dolor de cabeza, el dolor dorsal, así como el dolor lumbar y la discapacidad (p <0,001) seguido con un alto nivel de satisfacción del paciente (media = 9.1/10).

Estos 83 quiroprácticos explican haber administrado más de 5 millones de ajustes de cervicales altas sin una incidencia de eventos adversos graves. Por lo que se demuestra en este estudio que es mayor el beneficio que los riesgos pero se necesitaran estudios aleatorizados para futuros ensayos <sup>18</sup>.

Tomando en cuenta que con patologías o síntomas asociados a dolor cervical el tratamiento con técnicas de alta velocidad parecería más arriesgado, encontramos revisiones sistemáticas que revelan resultados positivos para el tratamiento de radiculopatías cervicales<sup>29</sup> y de osteoartritis entre el atlas y el axis, donde en un estudio aleatorizado en 2011 en China, pacientes con degeneración idiopática u osteoartritis post-traumática atlantoaxoidal fueron manipulados y movilizados consiguiendo un 80% de resultados buenos o excelentes y una mejoría en el dolor y el rango de movimiento en el 90% de los pacientes, aunque consideramos que la muestra es insuficiente<sup>9</sup>.

Muchos tests pre-manipulativos han sido propuestos con objeto de intentar establecer qué tipo de pacientes serían susceptibles de presentar posibles efectos adversos ante técnicas manipulativas cervicales, haciendo especial hincapié en alteraciones de la arteria vertebral<sup>30-32</sup>. La aceptación de algún test que pueda prevenir un incidente permitiría la utilización confiable de estas técnicas, pero debido a la inexistencia de estos tests pre-manipulativos eficientes que puedan prevenir claramente este tipo de efectos, diversos autores promueven que las técnicas de movilización son más seguras que las manipulaciones. Sin embargo, algunos efectos adversos también han sido recogidos tras movilizaciones<sup>33</sup>, y la literatura sugiere que la manipulación tiene algún valor superior a la movilización en varios estudios<sup>34,35</sup>.

Una regla de predicción clínica (CPR) que explique qué población de pacientes es susceptible a encontrar beneficios de las manipulaciones como tratamiento de cervicalgia mecánica podría ayudar en la selección de pacientes a los que se aplican técnicas de HVLA. En 2010 se publica en USA un estudio realizado en múltiples centros donde diseñan una regla de predicción clínica (CPR); incluyeron a 140 pacientes con dolor de cuello. El estudio no valida la regla de predicción, pero concluye que los pacientes que reciben manipulaciones torácicas y ejercicio presentan una mejoría significativa en sus disfunciones a largo, corto plazo y en el dolor seguido hasta una semana después que aquellos que reciben solo ejercicio<sup>10</sup>. En 2011, otra vez buscando predictores que determinen éxito a corto plazo con intervenciones manipulativas cervicales y torácicas, con 81 pacientes a los que realizaron manipulaciones cervicales, torácicas o cervicotorácicas se encontraron varios factores clínicos pronósticos que pueden identificar potencialmente, a priori, pacientes con dolor de cuello que son afines a experimentar una rápida respuesta a la aplicación de manipulaciones cervicales y dorsales<sup>36</sup>. Esto ayudaría a escoger los pacientes susceptibles a ser manipulados pero no previene efectos adversos.

## EFFECTOS DE LA MANIPULACIÓN DORSAL

Diferentes autores sugieren que el tratamiento dirigido a articulaciones dorsales resulta en una disminución del dolor y un incremento del rango de movilidad cervical en pacientes con cervicalgia de origen mecánico<sup>37,38</sup>. Además, los riesgos inherentes con este tipo de técnicas manipulativas son menores que con técnicas dirigidas a la región cervical. Es por ello que, numerosos profesionales hayan optado por la aplicación de técnicas dirigidas a la región dorsal<sup>39</sup>.

Encuestando a diversos terapeutas manuales se encontró que la región dorsal es la región espinal más frecuentemente tratada, independientemente de que las quejas del paciente se encuentren en la región cervical<sup>40</sup>. Además, diversos estudios que han examinado la efectividad de la terapia manipulativa en pacientes con cervicalgia mecánica, emplearon dentro del protocolo de tratamiento técnicas dirigidas a la región dorsal<sup>41-43</sup>.

El empleo de la manipulación de la región dorsal en el tratamiento de pacientes con cervicalgia mecánica está basado en teorías que abogan que, alteraciones en la movilidad articular de dicha región pueden dar lugar a alteraciones musculoesqueléticas cervicales<sup>44</sup>. Sin embargo, esta relación no ha sido estudiada hasta que, recientemente Norlander et al. determinaron que una disminución en la movilidad de la región cervico-dorsal y la región dorsal alta está relacionada con la presencia de dolor en la región cervico-escapular<sup>45-47</sup>.

Otro estudio reciente demostró una mejora inmediata en la movilidad cervical ( $p < 0,001$ ) y una disminución de 2 puntos en el dolor cervical ( $p < 0,01$ ) tras la aplicación de una manipulación en la región dorsal en 26 pacientes con cervicalgia<sup>48</sup>. Sin embargo, este estudio no incluyó un grupo control, por lo que los resultados deben analizarse con precaución.

Más reciente y con una muestra mayor, en la Universidad Politécnica de Hong Kong, se incluyen 120 pacientes entre 18 y 55 años en un estudio clínico aleatorizado y controlado, en el cual en un grupo se realizaba una manipulación dorsal y en el otro no; en ambos se realizaban 8 sesiones de tratamiento (2 a la semana) de infrarrojos y se daba un set educacional estándar; los resultados se midieron inmediatamente al terminar las sesiones, a los 3 y 6 meses después. Los pacientes que recibieron la manipulación dorsal mostraron una mejoría significativa del dolor ( $p = 0,043$ ), en el ángulo craneovertebral ( $p = 0,049$ ), en el test de discapacidad de cuello (NPQ  $p = 0,018$ ), en la flexión cervical ( $p = 0,005$ ) y en el componente físico del cuestionario SF36 ( $p = 0,002$ ) comparado con el grupo control y manteniendo la mejoría en

los controles de seguimiento hasta medio año después del tratamiento<sup>7</sup>. Podemos incluir también una revisión sistemática, donde se revisaron seis bases de datos online, y concluyeron que hay evidencia de que las manipulaciones a nivel dorsal mejoran el dolor y la función a corto plazo en pacientes con cervicalgia mecánica<sup>49</sup>.

## EFFECTOS COMPARADOS ENTRE LA MANIPULACIÓN DORSAL Y CERVICAL

En 2012, se publica un ensayo clínico aleatorizado con interventor ciego de 90 casos divididos en tres grupos, uno manipula la columna cervical del lado derecho, otro del lado izquierdo y otro la columna dorsal; los resultados sugieren que la manipulación de alta velocidad cervical y torácica induce cambios inmediatos similares en la sensación dolorosa a la presión, dolor de cuello, y el rango de movimiento cervical bilateral en personas con dolor mecánico bilateral cervical crónico. Debido a que, este estudio no incluyó un grupo de control, no se puede descartar el efecto placebo de cualquier intervención en los resultados<sup>50</sup>; por el contrario en otro estudio del año anterior, 24 pacientes que asistieron con dolor de cuello recibieron aleatoriamente o una manipulación cervical o una manipulación dorsal, seguida de 2 sesiones de ejercicios cervicales ROM y otras tres sesiones de ejercicios estandarizados, los datos fueron recogidos a la semana, a las 4 semanas y a los 6 meses, los resultados en todos los periodos de tiempo fueron mejores en el grupo de la manipulación cervical y con menos efectos colaterales<sup>6</sup>, este último es menos específico para comparar por que cuenta con una muestra menor y son manipulaciones dentro de un protocolo de ejercicio.

## MANIPULACIONES Y MOVILIZACIONES

Contrastando directamente el efecto de las movilizaciones frente a las manipulaciones HVLA encontramos que Dunning y cols, (2012) estudian una muestra de pacientes, en los que la manipulación con thrust de cervicales C1-C2 y dorsales altas T1-T2 es claramente más eficaz que la movilización sin thrust aplicado en un ensayo clínico aleatorizado de 107 pacientes. La combinación de las técnicas cervical y dorsal de alta velocidad en pacientes con cervicalgia mecánica demuestra una reducción de discapacidad, del rango de movilidad pasivo en la rotación cervical y del dolor considerablemente mayor que al movilizar en una intervención seguida a corto plazo<sup>4</sup>.

Otros, como Boyles y cols<sup>12</sup>, opinan que la movilización y la manipulación tienen el mismo efecto como un estudio aleatorizado de 47 casos donde dentro de un programa de

tratamiento multimodal de terapia manual un grupo recibía una manipulación con thrust cervical y el otro una movilización cervical, concluyen que ambos grupos presentan mejoría clínica y estadística significativa en la discapacidad y el dolor mecánico cervical a corto y largo plazo, pero que la manipulación cervical dentro del programa de tratamiento manual no influye los resultados en este último ya que se realizan otras técnicas dentro del programa de terapia manual; consideramos que hay otros factores que intervienen restando fiabilidad a los resultados.

En 2010 encontramos una revisión sistemática sobre la manipulación o movilización en el dolor de cuello: una revisión Cochrane realizada entre universidades de Canadá, USA y Holanda. Esta, asesora sobre si la manipulación o la movilización mejoran el dolor, la función, la satisfacción del paciente, calidad de vida y la percepción global del efecto en adultos con dolor de cuello con o sin cefaleas cervicogenicas o síntomas radicales. Investigaron estudios aleatorizados y controlados concluyendo que 1) La manipulación es eficaz en dolor agudo y crónico, 2) la manipulación y la movilización cervical obtienen efectos similares en el alivio del dolor, funcionalidad y satisfacción del paciente en un tiempo intermedio de seguimiento, 3) La manipulación cervical puede producir grandes resultados en el alivio del dolor a corto plazo frente al grupo de control pero no a largo plazo, 4) La manipulación dorsal sola o en un protocolo de fisioterapia con termoterapia o electricidad puede aliviar el dolor y mejorar la función y 5) la movilización cervical es similar en efecto a la manipulación o a la acupuntura para el dolor y la función y que unas técnicas de movilización son superiores a otras, las movilizaciones anteroposteriores son superiores a las transversales, oscilatorias y las rotacionales<sup>51</sup>.

## EFFECTO ANALGÉSICO MANIPULACIÓN / MOVILIZACIÓN Vs MEDICAMENTOS

Investigadores del Servicios de Salud de la Universidad Northwestern y la Fundación de Investigación Minneapolis dividieron aleatoriamente a 272 mujeres y hombres con dolor de cuello en tres grupos, cada uno recibe 12 semanas de manipulación espinal, medicamentos o ejercicios en casa. El grupo de manipulación recibió 15 a 20 minutos de terapia con manipulaciones y movilizaciones de la columna vertebral. El grupo que recibió medicación, acudió a un médico especialista y tomó medicamentos anti-inflamatorios no esteroideos y paracetamol, o, si no respondían a estos medicamentos de venta sin receta, se prescribían analgésicos narcóticos. A los participantes del grupo de ejercicio en casa, se les instruyó con ejercicios específicos para cuello y hombros y se les sugirió realizarlos 6 a 8 veces al día (Para obtener una lista de estos ejercicios, ir a

www.health.harvard.edu/181). También se les dio consejos sobre cómo evitar posturas y actividades que puedan agravar su dolor de cuello. Todos los participantes informaron sobre su dolor durante el tratamiento a los seis meses y al año. Los resultados al final del periodo de tratamiento de 12 semanas fueron que el 82% del grupo de manipulación espinal informó de al menos una reducción del 50% en el dolor, en comparación con 69% del grupo de medicación. La manipulación espinal se mantuvo superior a la medicación después de seis meses y un año. En casi todos los puntos en el tiempo, las puntuaciones de dolor en el grupo de la manipulación y el grupo de ejercicio son los mismos. Los participantes en los dos grupos también informaron una mejoría del estado general de salud y su funcionamiento, menos discapacidad y menos eventos adversos que los que tomaban medicación. Las personas que recibieron manipulación espinal estaban más satisfechas con su cuidado<sup>5</sup>.

También encontramos evidencia en relación a la superioridad terapéutica de la manipulación en el dolor agudo de cuello, en un servicio de urgencias donde comparan la eficacia de una sola dosis de Ketorolac trometamina intramuscular (IM) (que es un analgésico eficaz) al tratamiento de manipulación osteopática (OMT). Este ensayo clínico aleatorizado se llevó a cabo en tres servicios de emergencia con una muestra de 58 pacientes con dolor de cuello agudo de duración inferior a tres semanas. Los sujetos recibieron OMT (29 pacientes) o 30 mg IM ketorolaco (29 pacientes). Aunque ambos grupos mostraron una reducción significativa en la intensidad del dolor,  $1,7 + / -1,6$  ( $p < 0,001$  [95% CI, 1.1-2.3]) y  $2,8 + / -1,7$  ( $p < 0,001$  [95% CI, 2.1-3.4 ]), los pacientes que recibieron OMT informaron de una disminución significativamente mayor ( $p=0.02$  [95% CI, 0.2-1.9]). Al comparar el alivio del dolor en el post tratamiento de una hora, los autores encontraron que la OMT es tan eficaz como el ketorolaco IM. Los autores concluyen que la OMT es una alternativa razonable a la medicación parenteral de anti-inflamatorio no esteroideo para los pacientes con dolor de cuello agudo en el entorno de urgencias<sup>52</sup>.

Actualizar la evidencia sobre las técnicas manipulativas nos permite ser conscientes y precavidos sobre los riesgos que pueden tener, pero también respalda la efectividad y superioridad que tienen comparadas con intervenciones más reconocidas. Las técnicas de alta velocidad consiguen efectos analgésicos, en la recuperación del movimiento, la disminución de la discapacidad y la satisfacción del paciente tanto aplicadas a la columna dorsal como a la cervical en la cervicalgia. Las movilizaciones se muestran ligeramente inferiores pero efectivas.

## CONCLUSIONES

Tanto las manipulaciones (cervicales y dorsales) como las movilizaciones consiguen analgesia, y mejoran la movilidad de la columna cervical y la satisfacción del paciente, así como su discapacidad a corto, medio y largo plazo, comparado con el uso de medicamentos. Tiene un efecto mayor la manipulación, al menos a corto plazo, en la cervicalgia.

## AGRADECIMIENTOS

A Luis Palomeque del Cerro por su participación y ayuda en este artículo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cote P, Cassidy JD, Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine* 2000; 25: 1109 – 17
2. Wright A, Mayer TG, Gatchel RJ. Outcomes of disabling cervical spine disorders in compensation injuries: A prospective comparison to tertiary rehabilitation response for chronic lumbar spinal disorders. *Spine* 1999; 24: 178 – 83
3. Saavedra-Hernández M, Castro-Sánchez AM, Arroyo-Morales M, Cleland JA, Lara-Palomo IC, Fernández-de-Las-Peñas C Short-Term Effects of Kinesiotaping Versus Cervical Thrust Manipulation in Patients With Mechanical Neck Pain: A Randomized Clinical Trial *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Apr 20
4. Dunning JR, Cleland JA, Waldrop MA, Arnot CF, Young IA, Turner M, Sigurdsson G Upper cervical and upper thoracic thrust manipulation versus nonthrust mobilization in patients with mechanical neck pain: a multicenter randomized clinical trial.; *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Jan;42(1):5-18.
5. Gert Bronfort; Roni Evans; Alfred V. Anderson; Kenneth H. Svendsen; Yiscah Bracha; Richard H Spinal Manipulation, Medication, or Home Exercise With Advice for Acute and Subacute Neck Pain.; *Grimm, ; Ann Intern Med.* 2012 Jan 3;156

6. Puentedura EJ, Landers MR, Cleland JA, Mintken PE, Huijbregts P, Fernández-de-Las-Peñas C Thoracic spine thrust manipulation versus cervical spine thrust manipulation in patients with acute neck pain: a randomized clinical trial.; J Orthop Sports Phys Ther. 2011 Apr;41(4):208-20.
7. Lau HM, Wing Chiu TT, Lam TH The effectiveness of thoracic manipulation on patients with chronic mechanical neck pain - a randomized controlled trial.; Man Ther. 2011 Apr;16(2):141-7.
8. Saayman L, Hay C, Abrahamse H.; Chiropractic manipulative therapy and low-level laser therapy in the management of cervical facet dysfunction: a randomized controlled study.; J Manipulative Physiol Ther. 2011 Mar-Apr; 34(3):153-63.
9. Yu H, Hou S, Wu W, He X.; Upper cervical manipulation combined with mobilization for the treatment of atlantoaxial osteoarthritis: a report of 10 cases.; J Manipulative Physiol Ther. 2011 Feb;34(2):131-7.
10. Cleland JA, Mintken PE, Carpenter K, Fritz JM, Glynn P, Whitman J, Childs JD. Examination of a clinical prediction rule to identify patients with neck pain likely to benefit from thoracic spine thrust manipulation and a general cervical range of motion exercise: multi-center randomized clinical trial.; Phys Ther. 2010 Sep;90(9): 1239-50.
11. Leaver AM, Maher CG, Herbert RD, Latimer J, McAuley JH, Jull G, Refshauge KM.; A randomized controlled trial comparing manipulation with mobilization for recent onset neck pain.; Arch Phys Med Rehabil. 2010 Sep;91(9):1313-8.
12. Boyles RE, Walker MJ, Young BA, Strunce J, Wainner RS. The addition of cervical thrust manipulations to a manual physical therapy approach in patients treated for mechanical neck pain: a secondary analysis.; J Orthop Sports Phys Ther. 2010 Mar;40(3):133-40
13. Strunk RG, Hawk C.; Effects of chiropractic care on dizziness, neck pain, and balance: a single-group, preexperimental, feasibility study J Chiropr Med. 2009 Dec; 8(4):156-64.
14. González-Iglesias J, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA, Albuquerque-Sendín F, Palomeque-del-Cerro L, Méndez-Sánchez R Inclusion of thoracic spine thrust manipulation into an electro-therapy/thermal program for the management of patients with acute mechanical neck pain: a randomized clinical trial Man Ther. 2009 Jun;14(3):306-13.
15. González-Iglesias J, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA, Gutiérrez-Vega Mdel R Thoracic spine manipulation for the management of patients with neck pain: a randomized clinical trial.; J Orthop Sports Phys Ther. 2009 Jan;39(1):20-7.
16. Ruiz-Sáez M, Fernández-de-las-Peñas C, Blanco CR, Martínez-Segura R, García-León R Changes in pressure pain sensitivity in latent myofascial trigger points in the upper trapezius muscle after a cervical spine manipulation in pain-free subjects, J Manipulative Physiol Ther. 2007 Oct;30(8): 578-83.
17. Rubinstein SM, Leboeuf-Yde C, Knol DL, de Koekkoek TE, Pfeifle CE, van Tulder MW. The benefits outweigh the risks for patients undergoing chiropractic care for neck pain: a prospective, multicenter, cohort study J Manipulative Physiol Ther. 2007 Jul-Aug;30(6):408-18.
18. Eriksen K, Rochester RP, Hurwitz EL; BMC Musculoskelet Disord. 2011 Symptomatic reactions, clinical outcomes and patient satisfaction associated with upper cervical chiropractic care: a prospective, multicenter, cohort study BMC Musculoskelet Disord. 2011 Oct 5;12:219.
19. McReynolds TM, Sheridan BJ; Intramuscular ketorolac versus osteopathic manipulative treatment in the management of acute neck pain in the emergency department: a randomized clinical trial J Am Osteopath Assoc. 2005 Feb;105(2):57-68.
20. Ndetan H, Evans MW Jr, Hawk C, Walker C. Chiropractic or osteopathic manipulation for children in the United States: an analysis of data from the 2007 National Health Interview Survey. J Altern Complement Med. 2012 Apr; 18(4):347-53.
21. Pickar JG. Neurophysiological effects of spinal manipulation. Spine J. 2002 Sep-Oct;2(5):357-

22. Dandamudi VS, Thaler DE, Malek AM Cerebral Embolus Following Chiropractic Manipulation in a Patient with a Calcified Carotid Artery J Neuroimaging. 2012 Jul 20. doi: 10.1111/j.1552-6569.2012.00706.
23. Miyoshi H, Saeki N, Nakamura R, Kurita S, Kawamoto M A case of coronary artery spasm caused by manipulation of the neck: heart rate variability analysis. J Anesth. 2012 Jul 17 734-8551
24. Albuquerque FC, Hu YC, Dashti SR, Abla AA, Clark JC, Alkire B, Theodore N, McDougall CG. Craniocervical arterial dissections as sequelae of chiropractic manipulation: patterns of injury and management. J Neurosurg. 2011 Dec; 115(6):1197-205.
25. Haldeman S, Kohlbeck FJ, McGregor M. Risk factors and precipitating neck movements causing vertebrobasilar artery dissection after cervical trauma and spinal manipulation. Spine 1999; 24: 785 - 94
26. Mann T, Refshauge KM. Causes of complications from cervical spine manipulation. Aust J Physiother 2001; 47: 255 – 66
27. Di Fabio RP. Manipulation of the cervical spine: risks and benefits. Phys Ther 1999; 79: 50 - 65
28. Wand BM, Heine PJ, O'Connell NE. Should we abandon cervical spine manipulation for mechanical neck pain? Yes. BMJ. 2012 Jun 7;344:e3679. doi:10.1136/bmj.e3679
29. Rodine RJ, Vernon H. Cervical radiculopathy: a systematic review on treatment by spinal manipulation and measurement with the Neck Disability Index. J Can Chiropr Assoc. 2012 Mar;56(1):18-28
30. Refshauge KM, Parry S, Shirley D, Larsen D, Rivett DA, Boland R. Professional responsibility in relation to cervical spine manipulation. Aust J Physiother 2002; 48: 171 – 179
31. Barker S, Kesson M, Ashmore J, Turner G, Conway J, Stevens D. Professional issue: Guidance for pre-manipulative testing of the cervical spine. Man Ther 2000; 5: 37 - 40.
32. Licht PB, Christensen HW, Hoilund-Carlsen PF. Is there a role for premanipulative testing before cervical manipulation? J Manipulative Physiol Ther 2000; 23: 175 – 179
33. Michaeli A. Reported occurrence, and nature of complications following manipulative physiotherapy in South Africa. Aust J Physiother 1993; 39: 309 - 15
34. Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K. The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial. J Manipulative Physiol Ther 1992; 15: 570 - 5
35. Nilsson N, Christensen HW, Hartvigsen J. The effect of spinal manipulation in the treatment of cervicogenic headache. J Manipulative Physiol Ther 1997; 20: 326 – 30
36. Saavedra-Hernández M, Castro-Sánchez AM, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Ortega-Santiago R, Arroyo-Morales MJ Manipulative Predictors for identifying patients with mechanical neck pain who are likely to achieve short-term success with manipulative interventions directed at the cervical and thoracic spine Physiol Ther. 2011 Mar-Apr; 34(3):144-52
37. Greenman PE. Principles of Manual Medicine. 2nd ed. Philadelphia, P.A: Lippincott Williams and Wilkins; 1996.
38. Maitland GD. Vertebral Manipulation. 5th ed. Sydney, New South Wales, Australia: Butterworths; 1986.
39. Erhard RE. Manual Therapy in the Cervical Spine: Orthopaedic Physical Therapy Home Study Course. 1996. La Crosse, WI, Orthopaedic Section, American Physical Therapy Association, Inc. Ref Type: Serial (Book, Monograph)
40. Adams G, Sim J. A survey of UK manual therapists' practice of and attitudes towards manipulation and its complications. Physiother Res Int 1998; 3: 206 – 27
41. Allison GT, Nagy BM, Hall T. A randomized clinical trial of manual therapy for cervico-brachial pain syndrome - a pilot study. Man Ther 2002; 7: 95 – 102
42. Evans R, Bronfort G, Nelson B, Goldsmith CH. Two-year follow-up of a randomized clinical trial of spinal manipulation and two types of exercise for patients with chronic neck pain. Spine 2002; 27: 2383 – 9
43. Bronfort G, Evans R, Nelson B, Aker PD, Goldsmith CH, Vernon H. A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain. Spine 2001; 26: 788 – 97
44. Knutson GA. Significant changes in systolic blood pressure post vectored upper cervical adjustment vs resting control groups: a possible effect of the cervicosympathetic

and/or pressor reflex. *J Manipulative Physiol Ther* 2001; 24: 101 – 9

45. Norlander S, Aste-Norlander U, Nordgren B, Sahlstedt B. Mobility in the cervico-thoracic motion segment: an indicative factor of musculo-skeletal neck-shoulder pain. *Scand J Rehabil Med* 1996; 28: 183 – 92

46. Norlander S, Gustavsson BA, Lindell J, Nordgren B. Reduced mobility in the cervico-thoracic motion segment—a risk factor for musculoskeletal neck-shoulder pain: a two-year prospective follow-up study. *Scand J Rehabil Med* 1997; 29: 167 – 74

47. Norlander S, Nordgren B. Clinical symptoms related to musculoskeletal neck-shoulder pain and mobility in the cervico-thoracic spine. *Scand J Rehabil Med* 1998; 30: 243 – 51

48. Flynn TW, Wainner RS, Whitman JM. Immediate effects of thoracic spine manipulation on cervical range of motion and pain (abstract). *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2001; 9 (3): 164 – 171

49. Cross KM, Kuenze C, Grindstaff TL, Hertel J. Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and self-reported function in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011, Sep;41(9):633-42.

50. Martínez-Segura R, De-la-Llave-Rincón AI, Ortega-Santiago R, Cleland JA, Fernández-de-Las-Peñas C.; Immediate Changes in Widespread Pressure Pain Sensitivity, Neck Pain, and Cervical Range of Motion After Cervical or Thoracic Thrust Manipulation in Patients With Bilateral Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Clinical Trial.; *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Jun *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Jun 18

51. Anita Gross a, Jordan Miller a, Jonathan D'Sylva a, Stephen J . Burnie b, Manipulation or mobilisation for neck pain: A Cochrane Review *Manual Therapy* 15(2010)315e333

52. McReynolds TM, Sheridan BJ; Intramuscular ketorolac versus osteopathic manipulative treatment in the management of acute neck pain in the emergency department: a randomized clinical trial *J Am Osteopath Assoc.* 2005 Feb;105(2):57-68.

**ISSN on line: 2173-9242**

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

[www.europeanjournalosteopathy.com](http://www.europeanjournalosteopathy.com)

[info@europeanjournalosteopathy.com](mailto:info@europeanjournalosteopathy.com)