

Revista en Línea
Cuatrimestral
Revisión por Pares

Mayo - Agosto

Volumen 9
Número 2

Editorial – Artículos Originales



On-Line Journal
Quarterly
Peer-Review

May - August

ISSN: 1886-9297
ISSN on line: 2173-9242

European Journal of Osteopathy & Related Clinical Research

Edición Española

Spanish Edition

Editorial – Original Articles

2



2014

Editorial:

Evidencias De La Terapia Osteopática: Dolor Cervical y Frecuencia Cardíaca En la Hipertensión

Artículos :

Técnicas Manipulativas Vertebrales como Terapia Osteopática en El Dolor Cervical

Técnica De Thrust C3 En Cervicalgias: Modificaciones Del Umbral Del Dolor A La Presión

Análisis De La Frecuencia Cardíaca En Hipertensos Tras La Manipulación Con Impulso En C7

Técnica De Thrust Para La Disfunción Posterior De La Cabeza Del Radio



www.europeanjournalosteopathy.com



CONSEJO DE DIRECCIÓN EDITORIAL - EDITORIAL BOARD OF DIRECTORS

Ricard, Francois (Ricard F) - PhD, DO - Scientific European Federation of Osteopaths. París. France.

Almazán, Ginés (Almazán G) - PhD - Madrid International Osteopathy School. Madrid. Spain.

Rodríguez Blanco, Cleofás (Rodríguez-Blanco C) - PhD, DO - University of Seville. Spain.

CONSEJO ASESOR CIENTÍFICO - SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Patterson, Michael M (Patterson MM) - PhD, DO(HON)- Nova Southeastern University. Ft. Lauderdale. USA.

King, Hollis H (King HH) - PhD, DO - UW DFM Osteopathic Residency Program - Madison. USA.

Hruby, Raymond J (Hruby RJ) - DO, MS, FAO - Scientific Editor American Academy of Osteopathy. Indiana. USA.

Sánchez Alcázar, José A (Sánchez-Alcázar JA) - PhD, MD - University Pablo Olavide. Spain.

Moreno Fernández, Ana María (Moreno-Fernández AM) - PhD, MD - University of Seville. Spain.

Escarabajal Arrieta, María Dolores (Escarabajal MD) - PhD - University of Jaén. Spain.

Ordoñez Muñoz, Francisco Javier (Ordoñez FJ) - PhD, MD - University of Cádiz. Spain.

Rosety Rodríguez, Manuel (Rosety-Rodríguez M) - PhD, MD - University of Cádiz. Spain.

Torres Lagares, Daniel (Torres-Lagares D) - PhD, DDS - University of Seville. Spain.

Munuera Martínez, Pedro Vicente (Munuera PV) - PhD, DPM - University of Seville. Spain.

Medina-Mirapeix, Frances (Medina-Mirapeix F) - PT, PhD - University of Murcia. Spain.

Carrasco Páez, Luis (Carrasco L) - PhD - University of Seville. Spain.

Rosety Rodríguez, Ignacio (Rosety I) - MD, PhD - University of Cádiz. Spain.

Domínguez Maldonado, Gabriel (Domínguez G) - PhD, DPM - University of Seville. Spain.

Riquelme Agulló, Inmaculada (Riquelme I) - PT, PhD - University of Illes Balears. Spain.

Gutiérrez Domínguez, María Teresa (Gutiérrez MT) - PhD - University of Seville. Spain.

Trigo Sánchez, Eva María. (Trigo E) - PhD - University of Seville. Spain.

CONSEJO DE REDACCIÓN Y REVISIÓN - EDITORIAL REVIEW BOARD

González Iglesias, Javier (González-Iglesias J) - PhD, DO - Madrid International Osteopathy School. Madrid. Spain.

Palomeque del Cerro, Luis (Palomeque-del-Cerro L) - PhD, DO - University of Rey Juan Carlos. Spain.

Sañudo Corrales, Francisco de Borja (Sañudo B) - PhD - University of Seville. Spain.

Méndez Sánchez, Roberto (Méndez-Sánchez R) - PT, DO - University of Salamanca. Spain.

De Hoyo Lora, Moisés (De Hoyo M) - PT, PhD - University of Seville. Spain.

García García, Andrés (García-García A) - PhD - University of Seville. Spain.

Renan Ordine, Romulo (Renan-Ordine R) - PhD, DO - Madrid International Osteopathy School. Sao Paulo. Brasil.

Lomas Vega, Rafael (Lomas-Vega R) - PhD, PT - University of Jaén. Spain.

Fornieles González, Gabriel (Fornieles G) - MD, PhD - University of Cádiz. Spain.

Molina Ortega, Francisco Javier (Molina F) - PT, PhD - University of Jaén. Spain.

Boscá Gandía, Juan José (Boscá-Gandía JJ) - PT, DO - Madrid International Osteopathy School. Madrid. Spain.

Franco Sierra, María Ángeles (Franco MA) - PhD, DO - University of Zaragoza. Spain.

Torres Gordillo, Juan Jesús (Torres JJ) - PhD - University of Seville. Spain.

Sandler, Steve (Sandler S) - PhD, DO - British School of Osteopathy. London. UK.

Lerida Ortega, Miguel Ángel (Ortega MA) - PT, PhD, DO - University of Jaén. Spain.

Albert i Sanchis, Joan Carles (Albert-Sanchis JC) - PT, DO - Madrid International Osteopathy School. Madrid. Spain.

Cortés Vega, María Dolores (Cortés MD) - PT, PhD - University of Seville. Spain.

Mansilla Ferragut, Pilar (Mansilla-Ferragut P) - PT, DO - Madrid International Osteopathy School. Madrid. Spain.

Fernández Seguí, Lourdes María (Fernández LM) - PT, PhD - University of Seville. Spain.

European Journal Osteopathy & Related Clinical Research (Eur J Ost Rel ClinRes), es una publicación multidisciplinar, con revisión por pares, electrónica y periódica, dedicada a la información técnica y científica sobre Osteopatía y Ciencias Clínicas, relacionadas con la Salud. Esta revista publica trabajos de investigación originales, informes técnicos, casos y notas clínicas, trabajos de revisión, comentarios críticos y editoriales, así como bibliografía especializada. Usted podrá acceder a ella en la dirección web www.europeanjournalosteopathy.com. Este sitio web está disponible en veinte idiomas diferentes para facilitar la difusión internacional. Esta revista tiene una periodicidad cuatrimestral, integrada por tres números anuales y se publica en acceso libre a todos sus contenidos, gratuito e inmediato (texto completo), en los idiomas español e inglés. European Journal Osteopathy & Related Research proviene de la revista anteriormente denominada Osteopatía Científica, la cual se encuentra indexada en SCImago-SCOPUS, SciVerse-Sciencedirect, BVS (Biblioteca Virtual en Salud), Elsevier Journals y Latindex. Índice SJR (SCImago Journal & Country Rank) 2010: 0.025. Esta revista se encuentra patrocinada por entidades profesionales y científicas. Los lectores, autores, revisores y bibliotecarios no tendrán que realizar abonos por acceder a sus contenidos (acceso abierto) y es el medio oficial de difusión de las siguientes instituciones: Scientific European Federation of Osteopaths - SEFO (Federación Europea Científica de Osteopatía) y Madrid International Osteopathy School (Escuela Internacional de Osteopatía de Madrid - EOM). LOPD: De acuerdo con lo contemplado en la Ley 15/1999, de 13 de Diciembre, le informamos que sus datos personales forman parte de un fichero automatizado de la Escuela de Osteopatía de Madrid. Ud. Tiene la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en los términos establecidos en la legislación vigente, dirigiendo su solicitud por escrito a: Escuela de Osteopatía de Madrid, C/ San Felix De Alcalá, 4. 28807 Alcalá De Henares. Madrid (España).

European Journal Osteopathy & Related Clinical Research (Eur J Ost Rel ClinRes), is a multidisciplinary peer-review publication, electronic and regular, dedicated to scientific and technical information about Osteopathy and Clinical Sciences, related to Health. This journal publishes original research papers, technical reports, case studies and case reports, review papers, critical commentaries and editorials, and specialized references. You can access it at the web address www.europeanjournalosteopathy.com. This website is available in twenty different languages to facilitate the international dissemination. This Journal has a quarterly frequency, consists of three numbers annually and published in open access to all its contents, free and immediate (full text), in Spanish and English. This Journal comes from the magazine formerly known as Osteopatía Científica, which is indexed in SCImago-SCOPUS-Sciencedirect SciVerse, BVS (Virtual Health Library), Elsevier Journals and Latindex. SJR Index (SCImago Journal & Country Rank) 2010: 0.025. This journal is sponsored by professional and scientific organizations. Readers, authors, reviewers and librarians will not have to deposit to access their content (open access), and is the official means of dissemination of the following institutions: Scientific European Federation of Osteopaths - SEFO, and Madrid International Osteopathy School (Escuela Internacional de Osteopatía de Madrid - EOM). In accordance with contemplated in Law 15/1999 -13 December, we inform you that your personal data are part of an automated file of the Madrid School of Osteopathy. You have the ability to exercise rights of access, rectification, cancellation and opposition in the terms established in the legislation, sending your request in writing to: Escuela de Osteopatía de Madrid, C/ San Felix De Alcalá, 4. 28807 Alcalá De Henares. Madrid (Spain).



Mayo – Agosto 2014. Volumen 9. Número 2.

SUMARIO

Editorial

- Evidencias De La Terapia Osteopática: Dolor Cervical y Frecuencia Cardíaca En la Hipertensión** 25

Rodríguez –Blanco C (PT,PhD,DO), Ricard F (DO, PhD), Almazán-Campos G (PT, PhD,DO)

Revisión

- Técnicas Manipulativas Vertebrales como Terapia Osteopática en El Dolor Cervical** 26

Amaloha Casanova Méndez (PT,DO), Kristobal Gogorza Arroitaonandia (PT,DO), Luis Palomeque del Cerro (PT,DO)

Artículo Original

- Técnica De Thrust C3 En Cervicalgias: Modificaciones Del Umbral Del Dolor A La Presión** 35

Antonio Márquez Vera (PT, DO), Nuria Caraballo Camacho (PT,PhD), José Díaz Gómez (PT,PhD), Amparo Palanco Parreño (PT,PhD), Ángel Oliva Pascual-Vaca (PT, PhD, DO)

Artículo Original

- Análisis De La Frecuencia Cardíaca En Hipertensos Tras La Manipulación Con Impulso En C7** 42

Pedro Manuel Ruiz Fernández (PT, DO), Miguel Ángel Lérída Ortega (PT, Ph D,DO), Cleofás Rodríguez Blanco (PT, Ph D, DO)

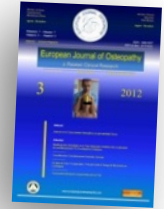
Informe Técnico

- Técnica De Thrust Para La Disfunción Posterior De La Cabeza Del Radio** 54

José Antonio Martínez Fernández (PT, PhD, DO), Jesús Oliva Pascual-Vaca (PT, PhD, DO)



European Journal of Osteopathy & Related Clinical Research



EDITORIAL

Evidencias De La Terapia Osteopática: Dolor Cervical y Frecuencia Cardíaca En la Hipertensión

Rodríguez-Blanco C ¹ (PT, PhD, DO), Ricard F ¹ (PhD, DO), Almazán-Campos G ¹ (PT, PhD, DO)

1.- Editor de European Journal Osteopathy & Related Clinical Research

En este número les ofrecemos información actualizada sobre las técnicas manipulativas vertebrales, como la terapia osteopática en el dolor cervical, en forma de una revisión, así como un estudio clínico sobre las modificaciones del umbral del dolor a la presión tras la manipulación de la tercera vértebra cervical (C3) en pacientes con cervicalgias.

Por último, publicamos un estudio clínico sobre la seguridad de la manipulación cervical al manipular el séptimo nivel vertebral cervical (C7) en pacientes hipertensos, y un informe técnico, dedicado a las técnicas manipulativas de aplicación sobre las lesiones posteriores de la cabeza del radio.

Agradecemos la valiosa contribución de todos los que han participado en estos trabajos y esperamos que lo disfruten.



REVISIÓN

Técnicas Manipulativas Vertebrales Como Terapia Osteopática En El Dolor Cervical

Amaloha Casanova Méndez ^{1*} (PT,DO) , Kristobal Gogorza Arroitaonandia² (PT,DO), Luís Palomeque del Cerro ³ (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.

RESUMEN

Recibido el 18 de Septiembre de 2012; aceptado el 28 de Noviembre de 2012

Introducción: Se considera a la cervicalgia como una de las patologías con mayor incidencia en la población. Las manipulaciones espinales utilizadas en Osteopatía, terapia manual y Quiropraxia parecen ofrecer buenos resultados restituyendo la fisiología cervical, por lo que consideramos necesario revisar la evidencia actualizada en esta área y resumir que técnicas arrojan mejores resultados a corto y largo plazo.

Objetivo: Comparar el efecto de la manipulación de alta velocidad y corta amplitud (HVLA) dirigida tanto a la columna cervical como a la dorsal y de las técnicas de movilización solas y/o comparadas con otras técnicas en la recuperación de movilidad la disminución del dolor y la disminución de la discapacidad.

Material y Métodos: Se realiza una búsqueda bibliográfica en PubMed (Medline), Scopus y PEDro. Encontramos 1.020 artículos relacionados, aunque se incluyeron 11 revisiones sistemáticas/metaanálisis y 18 ensayos controlados aleatorizados, de cohortes o serie de casos, por lo que han sido analizadas veintinueve publicaciones (n=29) en texto completo.

Resultados: En el dolor agudo del cuello, en la primera hora después de la intervención, las técnicas de HVLA obtienen resultados superiores a los medicamentos recetados en urgencias y en el dolor crónico a corto, medio y largo plazo, son claramente superiores a la visita médica y medicamentos. También obtienen mejores resultados que las intervenciones electro/termales, que el Kinesiotaping®, el ejercicio, el láser en disfunciones facetarias y otras terapia. Los efectos adversos, en su mayoría, son síntomas de leve duración en las primeras 24 horas, y raramente son intensos.

Conclusiones: Las técnicas manipulativas producen efectos analgésicos, de aumento del rango articular, de la función, de la satisfacción del paciente y de la calidad de vida en el dolor del cuello, tanto agudo como crónico, con o sin dolores asociados, a corto, medio y largo plazo.

Palabras Clave: Manipulación Osteopática; Columna Cervical; Dolor de Cuello; Revisión Sistemática.

*Autor para correspondencia: eMail: amaloha.casanova@gmail.com (Amaloha Casanova Méndez) - ISSN on line: 2173-9242

* © 2014 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com

INTRODUCCIÓN

Se considera a la cervicalgia como una de las patologías con mayor incidencia, que afecta a dos tercios de la población en algún momento de su vida¹ y es una de las primeras causas de consulta en la atención primaria². Esto demuestra la importancia de encontrar tratamientos efectivos para solucionar los síntomas y signos con los que cursa como son la limitación del movimiento articular, el dolor agudo ó crónico, la incapacidad y otros trastornos que podrían asociarse como la neuralgia cervical, cefaleas, etc.

Según Pickar JG³, existe un cuerpo de evidencia experimental que indica que la manipulación espinal afecta a las neuronas aferentes primarias de los tejidos paravertebrales, al sistema de control motor y el procesamiento del dolor. Otros muchos autores⁴⁻²⁵ explican que durante una manipulación de alta velocidad, el estiramiento de la cápsula articular durante la separación de las carillas estimula los receptores de Paccini y la información sensitiva subirá por las fibras aferentes hasta el cuerno posterior de la médula espinal, donde inducirá la inhibición de las motoneuronas alfa y gamma, por lo tanto una inhibición del espasmo muscular (responsable de mantener la disfunción articular). Estos efectos Neurofisiológicos explicarían el resultado que observan los pacientes en las clínicas de osteopatía, quiropraxia ó terapia manual donde se utilizan diversas técnicas de alta velocidad y corta amplitud.

Encontramos revisiones que explican el efecto de las movilizaciones²⁶⁻³⁰ como alternativa a las manipulaciones, ya que hay bibliografía que refiere efectos adversos en las técnicas de alta velocidad, sobre todo en la columna cervical³¹⁻³⁶. También Encontramos estudios interesantes que explican que las técnicas manipulativas producen un efecto analgésico, motor y en el sistema nervioso simpático (Souvlis et al., 2004)³⁷. Basado en varias revisiones del 2001 para recopilar evidencia anterior a la que se incluye este estudio tenemos autores³⁸⁻⁴⁰ que atribuyen efectos mecánicos y relacionados a la disminución del dolor, normalmente combinando las manipulaciones con otras intervenciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Criterios De Inclusión

Los criterios que consideramos para incluir estudios en

esta revisión fueron los siguientes:

1. Artículos en Castellano o en Inglés.
2. Publicaciones entre 2009 y 2012 en texto completo, como requisito para la revisión de revisiones sistemáticas, revisiones bibliográficas, metaánalisis y revisiones de estudios de casos clínicos.
3. Publicaciones entre 2005-2012 en texto completo, como requisito para los estudios de casos clínicos, series de casos, cohortes y aleatorizados que incluyeran adultos mayores de 18 años con dolor de cuello crónico (más de tres meses), agudo (menos de un mes), con o sin otros síntomas asociados. También se incluyen artículos con sujetos asintomáticos que aporten evidencias de mejorías biomecánicas o musculares en la columna cervical.
4. Estudios de intervenciones manipulativas, incluyendo: Manipulaciones de alta velocidad y corta amplitud en la columna cervical y/o dorsal, asociada a movilizaciones, ejercicio, placebo, ningún tratamiento, agentes físicos, otras terapias o medicamentos.

Criterios de Exclusión

Los criterios que consideramos para excluir estudios en esta revisión fueron los siguientes:

1. Experimentos con menores de edad, o animales.
2. Estudios publicados antes del año 2005.
3. Metodología incorrecta ó incoherencias.

Características de los Estudios Seleccionados

Las preguntas que debían responder los estudios seleccionados fueron las siguientes:

- a) En los trastornos cervicogénicos, ¿Las técnicas de HVLA son más efectivas realizadas en la columna cervical o en la dorsal?
- b) En los trastornos cervicogénicos, ¿Las técnicas de HVLA son más efectivas que las movilizaciones?
- c) ¿Las técnicas de HVLA son más efectivas que otras intervenciones?
- d) ¿Las técnicas de HVLA son peligrosas?
- e) ¿Que parámetros biomecánicos mejoran y que efectos fisiológicos tienen las técnicas de alta velocidad?
- f) ¿Hay evidencia de si las técnicas de HVLA

reducen el dolor a corto, medio o largo plazo?

Estrategia de Búsqueda

Para responder a las preguntas anteriores, se escogieron las bases de datos de PubMed (Medline), Scopus y PEDro. La estrategia de búsqueda fue utilizar los siguientes términos: Mechanical neck pain / neck pain AND: manipulation (570), mobilization (802), spinal manipulation (312), spinal mobilization (206), spinal manipulative therapy (284), SMT (19), high-velocity low-amplitude (36), manual therapy (738), conservative therapy (402), non-operative therapy (14), physical therapy (1813), thoracic spine thrust manipulation (21), thoracic spine manipulation (55), thoracic manipulation (69), thoracic mobilization (55), hypoalgesic effect of (7). En las otras dos bases de datos no se encontró ningún resultado que no estuviera ya recogido en PubMed.

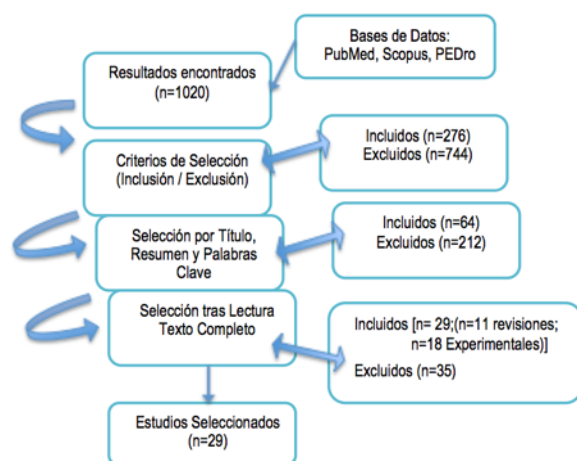


Figura 1. Diagrama de Flujo de la Selección de Artículos, según la Declaración PRISMA^{70,71} para informes de revisión sistemática y meta-análisis en estudios del Cuidado de la Salud.

De los 5403 títulos encontrados en PubMed se eliminan 4383 por encontrarse en varios términos al mismo tiempo (por duplicación) o por no tener relación con el tema. De los 1020 restantes que participan y están relacionados con el tema se excluyen 744 según los criterios de inclusión y exclusión. A través de la lectura de los resúmenes de los 276 restantes se incluyen 64 que son evaluados por la lectura del texto completo quedando seleccionados e incluidos en nuestra revisión: 11 revisiones sistemáticas/

metaanálisis en las cuales se analizó la calidad del artículo en texto completo y 18 estudios experimentales. De los 18 artículos experimentales: 12 son estudios clínicos controlados y aleatorizados; 1 estudio de factibilidad; 1 serie de casos; 1 estudio clínico multicentros controlado y aleatorizado; 2 estudios clínicos multicentros de cohortes y 1 artículo original de casos clínicos. Incluimos 29 publicaciones en total; varios de los estudios experimentales que aquí se utilizan ya están incluidos en las revisiones sistemáticas.

RESULTADOS

Los resultados se muestran en 2 tablas donde especificamos los artículos seleccionados, sus autores, fecha y lugar de publicación, población de estudio (artículos o participantes) y resumen de resultados: comentamos brevemente en las tablas los datos obtenidos tanto en las revisiones como en los ensayos clínicos (ver tablas 1 y 2).

DISCUSIÓN

Respondiendo a nuestras preguntas iniciales:

1. ¿Las técnicas de HVLA son más efectivas realizadas en la columna cervical o en la dorsal?
2. ¿Las técnicas de HVLA son más efectivas que las movilizaciones para trastornos cervicogénicos?

Dado que no tenemos ni el mismo número de participantes ni la misma cantidad de estudios para comparar solo podemos responder que ambas (manipulación cervical y dorsal) son efectivas. En relación a las movilizaciones hay una tendencia a la superioridad de las técnicas de alta velocidad por que encontramos más publicaciones y estudios en las que la intervención es con técnicas HVLA. No hay homogeneidad en los estudios para establecer valoraciones entre la manipulación o la movilización.

3. ¿Las técnicas de HVLA son mas efectivas que otras intervenciones?

En este caso, observamos que las HVLA son superiores a los medicamentos en urgencias en la primera hora después de la intervención, en el dolor agudo del cuello⁶⁹ y claramente superiores que la intervención con visita médica y medicamentos, en el dolor crónico a corto, medio y largo plazo⁵⁵.

Autores	Publicación/ efecto	Artículos incluidos y revisados	Resumen de resultados
Millan M, et al	Chiropr Man Therap. 2012	1279 revisados 22 incluidos	Obtiene un efecto claro a nivel local y regional (columna cervical y dorsal), el efecto no depende del nivel hipomóvil, se consigue manipulando cualquier vértebra, es bilateral. La manipulación espinal responde bajando el dolor si este esta inducido por presión, electricidad, estiramiento del tejido doloroso, irritación cutánea y dolor espontáneo.
Millan M, et al	Chiropr Man Therap. 2012	247 revisados 15 incluidos	Se demuestra que la manipulación cervical aumenta la apertura bucal. La manipulación ó movilización cervical o dorsal en la mayoría de los artículos revisados obtuvo efectos en la recuperación de la movilidad cervical
Posadzki P, Ernst E.	N Z Med J. 2011 Aug	294 revisados 45 revisiones sistemáticas incluidas	En una conclusión global en muchas patologías resumen que no hay evidencia que respalda las manipulaciones pero 9 de las revisiones sistemáticas o metaanálisis sugieren que las manipulaciones son efectivas y 29 que no.
Cross KM, Kuenze C, Grindstaff TL, Hertel J.	J Orthop Sports Phys Ther. 2011	534 revisados 6 incluidos	La manipulación de lift o técnica de dog en dorsales altas o medias obtienen resultados estadísticamente significativos en la reducción de dolor agudo o subagudo de cuello, mejora el movimiento cervical y mejora la función. Los resultados se presentan desde inmediatamente después de la manipulación hasta 6 meses después (manipulaciones repetidas en un programa de 3 semanas). Los estudios fueron de alta calidad según la graduación de la escala PEDro
Miller J et al	Man Ther. 2010	1820 revisados 17 incluidos	Evidencia de alta calidad sugiere que las manipulaciones y las movilizaciónes producen mejores resultados que solo el ejercicio a corto plazo, la combinación de ejercicio y técnicas manipulativas produce una gran mejoría en el dolor, la función, la satisfacción del paciente y la calidad de vida en dolor de cuello agudo, crónico, con o sin dolor de cabeza y síntomas radicales largo plazo
Leaver AM, et al	J Physiother. 2010	254 full-text Revisados 33 incluidos	Comparado con al menos 10 intervenciones distintas para dolor no específico de cuello que incluye los medicamentos más comunes, esta revisión evidencia que a corto plazo las manipulaciones disminuyen el dolor, la terapia manual donde incluyen manipulaciones y movilizaciónes también tiene resultados satisfactorios.
Bronfort G, et al	Chiropr Osteopat. 2010	111 incluidos	Estudiaron los ensayos clínicos divididos en 26 categorías; aquí mostramos solo las relativas a este estudio: la manipulación espinal es efectiva en adultos en dolor agudo y subagudo de espalda baja, migraña cervicogénica, dolor de cabeza y mareo, manipulación y movilización torácica es efectiva en el dolor de cuello
Gross A, et al	Cochrane Database Syst Rev. 2010	1522 revisados 27 incluidos	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. 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 La manipulación dorsal sola o en un protocolo puede aliviar el dolor y mejorar la función cervical. Unas técnicas de movilización son superiores a otras, las movilizaciónes anteroposteriores son superiores a las transversales, oscilatorias y las de rotacionales.
Waiser RF, Meserve BB, Boucher TR	J Man Manip Ther. 2009	242 revisados 13 incluidos Rcts	Este incluye estudios de alta calidad, 9 de los 13 son para el manejo de cervicalgia. El metaanálisis encuentra información homogénea evaluando el dolor de cuello. La manipulación dorsal consigue resultados estadísticamente significativos en el alivio del dolor de cuello
Robert J. R, et al	J Can Chiropr Assoc 2012;	322 revisados 3incluidos	Este estudio tiene una muestra muy reducida pero considera a la manipulación cervical un tratamiento que con precaución es efectivo en las radiculopatías cervicales.
Boyles R, et al	J Man Manip Ther. 2011	297revisados 4 incluidos	La muestra es escasa pero posee información que sugiere que las manipulaciones movilizaciónes junto con ejercicio terapéutico es efectivo en mejorar la función, la movilidad, disminuir el dolor y la incapacidad

Tabla 1. Resumen De Revisiones Sistemáticas Incluidas

Autores	Lugar de publicación y año	Sujetos	Resumen de resultados
Martínez-Segura R, et al	J Orthop Sports Phys Ther. 2012 Jun	90 personas	La manipulación cervical y la manipulación dorsal consiguen resultados similares en todos los parámetros medidos como dolor, movilidad, puntos dolorosos.
Saavedra-Hernández M, et al	J Orthop Sports Phys Ther. 2012	80 personas	La manipulación cervical en este estudio presenta cambios similares para la reducción del dolor y la incapacidad y mejores resultados para recuperar el movimiento que la técnica de Kinesiotaping®. Los únicos resultados estadísticamente significativos fueron los de reducción del dolor.
Dunning JR, et al.	J Orthop Sports Phys Ther. 2012	107 personas	Manipulando las cervicales altas y las dorsales altas se consiguen mayor efecto a corto plazo que movilizándolo. Con la intervención de técnicas HVLA hubo una reducción de discapacidad, del rango de movilidad en la rotación cervical y del dolor estadísticamente significativa.
Gert Bronfort; et al Richard H. Grimm,	Ann Intern Med. 2012;	272 personas	Después de 12-semanas de tratamiento la manipulación espinal se mantuvo superior a la medicación hasta después de seis meses y un año. Los del grupo de ejercicio y manipulación fueron similares e informaron una mejoría del estado general de salud y su funcionamiento, menos discapacidad y menos eventos adversos que los que tomaban medicación.
Puentedura EJ, et al	J Orthop Sports Phys Ther. 2011	24 personas	En dolor agudo cervical, la movilidad y el dolor responden mejor a la semana, a las 4 semanas y a los 6 meses en el grupo de la manipulación cervical y con menos efectos colaterales.
Lau HM, Wing Chiu TT, Lam TH.	Man Ther. 2011	120 personas	Los pacientes que recibieron manipulación dorsal mostraron mejoría significativa en el dolor cervical ($p = 0.043$), ángulo cráneo vertebral ($p = 0.049$), flexión de cuello ($p = 0.005$) el componente físico del cuestionario SF36 ($p = 0.002$) y otros que el grupo de control inmediatamente después de la intervención. Estos resultados en la movilidad, postura, dolor e incapacidad se mantuvieron hasta 6 meses después del tratamiento.
Saayman L, Hay C, Abrahamse H.	J Manipulative Physiol Ther. 2011	60 personas	Dividiendo tres grupos, uno solo con láser, otro con manipulación HVLA y otro con ambas técnicas encontramos poca diferencia mejorando significativamente la disfunción facetaria en los tres. El grupo con HVLA mejora estadísticamente la flexión y la rotación comparado con los demás y combinado con láser mejora el dolor diario.
Yu H, Hou S, Wu W, He X.	J Manipulative Physiol Ther. 2011	10 personas	fueron manipulados y movlizados con osteoartritis atlanto-axial 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. la movilidad C1-C2 al final del tratamiento fue de $28^\circ (\pm 3.1)$ a $52^\circ (\pm 4.5)$. Restauración del espacio articular en 6 y mejoría en los 10.
Cleland JA, et al	Phys Ther. 2010	140 pacientes	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. No se pueden determinar criterios de predicción para determinar pacientes susceptibles a mejorar con técnicas HVLA.
Leaver AM, et al	Arch Phys Med Rehabil. 2010	182 pacientes	Después de 4 tratamientos en 2 semanas la recuperación media en el grupo de manipulación fue de 47 días y en el de movilización 43. Los tratados con manipulación cervical consiguieron los mismos resultados que los de la movilización.
Boyles RE, et al	J Orthop Sports Phys Ther. 2010	47 pacientes	Mejoría con significado clínico y estadístico resultó de los 2 grupos, se concluye que incluir una técnica de alta velocidad cervical en un protocolo de terapia manual no incrementa su eficacia.
Strunk RG, Hawk C.	J Chiropr Med. 2009	27 pacientes	Manipulaciones de alta velocidad consiguen mejoría en el balance, el mareo y el dolor de cuello, con una escasa población.
González-Iglesias J, et al	Man Ther. 2009	45 pacientes	Los pacientes en los que se realizan manipulaciones dorsales dentro del programa de agentes físicos presentan una gran reducción en el dolor de cuello, y en la percepción de incapacidad. También mejoran significativamente todos los rangos de movimiento. La inclusión de una manipulación en un programa electro termal mejora estadísticamente los resultados para todos los parámetros medidos en dolor agudo de cuello.
González-Iglesias J, et al.	J Orthop Sports Phys Ther. 2009	45 pacientes	La manipulación dorsal dentro de otras técnicas de tratamiento demuestra después de 5 sesiones que mejora estadísticamente la movilidad y el dolor frente a un grupo de control.
Ruiz-Sáez M, et al	J Manipulative Physiol Ther. 2007	72 personas	La manipulación de alta velocidad en el nivel C3-C4 induce cambios en la sensibilidad a la presión de puntos triggers en el trapecio. Diferentes mecanismos neurológicos segmentales o centrales deben estar involucrados al mismo tiempo.
Rubinstein SM, et al	J Manipulative Physiol Ther. 2007	529 personas	Los efectos adversos afectaron temporalmente y fueron músculo esqueléticos o dolor. Menos del 8 % presentó mareo, cansancio o acufeno. Solo el 1 % 5 sujetos refirieron estar peor al año. Todo el resto de la población refiere mejoría la mitad refiere estar recuperada a la tercera sesión y un tercio entre los tres meses y el año. Las mejorías son mas claras a largo plazo y los efectos adversos temporales.
Eriksen K, et al	BMC Musculoskelet Disord. 2011	1.090 pacientes	Acudiendo a 4.920 visitas al consultorio (4,5 por paciente) que requirieron 2.653 ajustes de cervicales altas (2,4 por paciente) en mas de 17 días, el 31,0% trescientos treinta y ocho pacientes tuvieron reacciones sintomáticas. Reacciones intensas ($NRS \geq 8$) ocurrieron en 56 pacientes 5,1%. 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).
McReynolds TM, Sheridan BJ.	J Am Osteopath Assoc. 2005	58 pacientes	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 técnicas manipulativas osteopáticas (OMT) informaron de una disminución significativamente mayor ($P = .02$ [95% CI, 0.2-1.9]). Al comparar el alivio del dolor en el postratamiento de una hora, no había ninguna diferencia significativa entre la OMT y grupos de ketorolac ($P = .10$). En el postratamiento de una hora OMT es tan eficaz como el ketorolac 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.

Tabla 2. Resumen De los Estudios Clínicos Incluidos

También son mejores que las intervenciones electro/termales que el Kinesiotaping®, el ejercicio, el láser en disfunciones facetarias, las movilizaciones, y otros⁴⁵⁻⁶⁴.

4. ¿Las técnicas de HVLA son peligrosas?

Los efectos adversos observados aquí se describen como afectaciones temporales y fueron trastornos músculo-esqueléticos o dolor. Menos frecuentemente pueden generar mareo, cansancio ó acúfenos, y son síntomas de leve duración ya que se presentaron en las primeras 24 horas, y raramente fueron intensos. Tenemos conocimiento de publicaciones donde se evidencian efectos adversos neurovasculares graves^{31-36,72-74}, pero en la revisión y los 2 estudios experimentales aquí incluidos no se describen dichos efectos^{67,68}. Como se describe en el objetivo de este artículo la intención es comparar las técnicas de alta velocidad, no evaluar sus riesgos, por ello incluimos solo los artículos que versaron sobre el riesgo siempre que estuvieran comparando beneficios u otras técnicas en el estudio.

5. ¿Qué parámetros biomecánicos mejoran y qué efectos fisiológicos tienen las técnicas de alta velocidad?

A nivel biomecánico mejoran los movimientos cervicales^{42,44,45,47-49,52-62,64,67,68} y la postura; a nivel fisiológico, induce cambios en la sensibilidad a la presión de puntos triggers en el trapecio⁶⁶, disminuye el dolor, si este está inducido por presión, electricidad, estiramiento del tejido doloroso, irritación cutánea, dolor espontáneo, mecánico o no específico^{41,44-46,48,49,52-64, 67-69}. En las publicaciones que estudian síntomas asociados se encuentra mejoría significativa en la neuralgia^{50,51,46}, migraña cervicogénica, dolor de cabeza y mareo^{45,47,63,68}, y osteoartritis entre atlas y axis⁵⁹, entre otros.

6. ¿Las técnicas de HVLA reducen el dolor a corto, medio o largo plazo?

Existen descripciones que dan respuesta afirmativa a esta cuestión^{44,45,48,49,55-57, 60, 67,68}.

Solo en una revisión sistemática⁴³ se considera que no tienen efectos estadísticamente significativos, porque hay más estudios neutros o que no consiguen diferencias y en cualquier caso también describen 9 referencias donde hay efectos positivos aceptados.

CONCLUSIONES

Las técnicas manipulativas de alta velocidad y corta amplitud producen efectos analgésicos, de aumento del rango articular, la función, la satisfacción del paciente y la calidad de vida en dolor de cuello agudo, crónico, con o sin dolores asociados a corto, medio y largo plazo. Además son más efectivas que varias técnicas comúnmente utilizadas, como el vendaje, el ejercicio, los medicamentos, las movilizaciones y los agentes físicos.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que han asesorado para la realización de este trabajo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cote P, Cassidy JD, Carroll L. 1998 The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine* 23: 1689–1698.
2. Rekola KE, Keinanen-Kiukaanniemi S, Takala J. 1993. Use of primary health services in sparsely populated country districts by patients with musculoskeletal symptoms: consultations with a physician. *Journal of Epidemiology & Community Health* 47: 153–157.
3. Pickar JG. Neurophysiological effects of spinal manipulation. *Spine J.* 2002 Sep-Oct;2(5):357-71.
4. Besson. Voies de la douleur. [place unknown]: Tempo Médical 124;1983.
5. Bossy. Anatomie du système nerveux central et périphérique: Vigot; 1974.
6. Bourreau Willer. La douleur. Paris: Masson; 1979.
7. Chusid. Correlative neuro-anatomy and functional neurology. Lange; 1985.
8. Korr I. Bases physiologiques de l'ostéopathie. Bruxelles: SBO; 1982.
9. Korr I. The neural basis of the osteopathic lesion. Chicago: 5th annual convention of the AOA; 1947.
10. Korr I, Wirth T, Chace J. Cutaneous pattern of sympathetic activity in clinical abnormalities of the musculoskeletal system. Collected papers of Irving Korr. Indianapolis: American Academy of Osteopathy; 1979.
11. Korr I, Wirth T. Local and regional variations in cutaneous vasomotor tone of human trunk. Collected papers of Korr. Indianapolis: American Academy of Osteopathy; 1979.

12. Korr I, Wrigth T. A mobile instrument for recording electrical skin resistance pattern of human trunk. Collected papers of Korr. Indianapolis: American Academy of Osteopathy;1979.
13. Korr I. Concept of facilitation and its origins. Collected papers of Korr. Indianapolis: American Academy of Osteopathy;1979.
14. Korr I. Clinical significance of the facilitation state Collected papers of Korr. Indianapolis: American Academy of Osteopathy;1979.
15. Korr I. The sympathetic nervous system as mediator between the somatic and superreactive processes. Collected papers of Korr. Indianapolis: American Academy of Osteopathy;1979.
16. Korr I. The spinal cord as organizer of disease process: some preliminary perspective. Collected papers of Korr. Indianapolis: American Academy of Osteopathy;1979.
17. Korr I. Proprioceptors and somatic dysfunction. Indianapolis: Osteopathic annals;1974.
18. Kuchera A, MacPartland JM. Myofascial triggers points. Foundations for osteopathic medicine- Baltimore: AOA/ Williams and Wilkins;1997.
19. Lloyd DJ. Neurofisiol 6.793 - Ed Medical Physiology. London;1943.
20. Ricard F, Sallé JL. Tratado de Osteopatía. Segunda Edición. Madrid: Mandala;1995.
21. Ricard F, Sallé JL. Tratado de Osteopatía Teórico e práctico. Madrid: Robe Editorial;1996.
22. Ricard F. Lésions ostéopathiques de l'articulation temporomandibulaire. Paris: Atman Editeur;1986.
23. Ricard F. Traitement Ostéopathique des Aigies d'origine craniocervicale. Paris: Editions de Verlaque;1990.
24. Ricard F. Traitement Ostéopathique des Aigies d'origine lombopelvienne. Tomos 1 y 2. Paris: Editions de Verlaque; 1988.
25. Ricard/Sallé - Traité de Médecine Ostéopathique. Paris: Editions Jollois;1994.
26. Aker PD, Gross AR, Goldsmith CH, Peloso P. Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. BMJ. 1996; 313: 1291 – 6.
27. Hoving JL, Gross AR, Gasner D, Kay T, Kennedy C, Hondras MA, Haines T, Bouter LM. A critical appraisal of review articles on the effectiveness of conservative treatment for neck pain. Spine 2001; 26: 196 - 205.
28. Gross A, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Peloso P, Kennedy C, Hoving J. Manual therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. Man Ther 2002; 7:131 - 149.
29. Kjellman GV, Skargren EI, Oberg BE. A critical analysis of randomised clinical trials on neck pain and treatment efficacy: A review of the literature. Scand J Rehabil Med 1999; 31: 139-52.
30. Brosseau L, Tugwell P, Wells GA. Philadelphia Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines on Selected Rehabilitation Interventions for Neck Pain. Phys Ther 2001; 81: 1701 - 17.
31. 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.
32. Mann T, Refshauge KM. Causes of complications from cervical spine manipulation. Aust J Physiother 2001; 47: 255 - 66.
33. 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.
34. Di Fabio RP. Manipulation of the cervical spine: risks and benefits. Phys Ther 1999; 79: 50 – 65.
35. 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.
36. Licht PB, Christensen HW, Hoiland-Carlson PF. Is there a role for premanipulative testing before cervical manipulation? J Manipulative Physiol Ther 2000; 23: 175 – 179.
37. Souvlis T, Vicenzino B, Wright A. Neurophysiological effects of spinal manual therapy. In: Boyling J D, Jull G A, editors. Grieve's modern manual therapy, the vertebral column. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004.p. 367e80.
38. Bodgduk N. Whiplash: why pay for what does not work? Journal of Musculoskeletal Pain 2001;8(1/2):29e53.
39. Hoving JL, Gross A R, Gasner D, Kay T, Kennedy C, Hondras M A, et al. A critical appraisal of review articles on the effectiveness of conservative treatment of neck pain. Spine 2001;26(2):196e205.
40. Peeters G G M, Verhagen A P, de Bie R A, Oostendorp R A B. The efficacy of conservative treatment in patients with whiplash injury. Spine 2001;26(4):E64e73.
41. Millan M, Leboeuf-Yde C, Budgell B, Amorim MA. The effect of spinal manipulative therapy on experimentally induced pain: a systematic literature review; Chiropr Man Therap. 2012 Chiropr Man Therap. 2012 Aug 10;20(1):26.
42. Millan M, Leboeuf-Yde C, Budgell B, Descarreaux M, Amorim MA The effect of spinal manipulative therapy on spinal range of motion: a systematic literature review 10;20(1):26. Chiropr Man Therap. 2012 Aug 6;20(1):23.
43. Posadzki P, Ernst E.; N Z Med J. 2011 Aug Spinal manipulation: an update of a systematic review of systematic reviews; N Z Med J. 2011 Aug 12;124(1340):55-71.
44. 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;. J Orthop Sports Phys Ther. 2011 Sep;41(9):633-42.
45. Miller J, Gross A, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL Manual therapy

- and exercise for neck pain: A systematic review; *Man Ther.* 2010 Aug;15(4):334-54.
46. Leaver AM, Refshauge KM, Maher CG, McAuley JH. Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain: a systematic review. *J Physiother.* 2010;56(2):73-85.
 47. Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report.; *Chiropr Osteopat.* 2010 Feb 25;18:3.
 48. Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JLM. Manipulation or mobilisation for neck pain: A Cochrane Review. *Man Ther.* 2010 Aug;15(4):315-33.
 49. Walser RF, Meserve BB, Boucher TR; J Man Manip Ther. 2009 The effectiveness of thoracic spine manipulation for the management of musculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Man Manip Ther.* 2009;17(4):237-46.
 50. Rodine R, 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.
 51. Boyles R, Toy P, Mellon J Jr, Hayes M, Hammer B. Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy: a systematic. *J Man Manip Ther.* 2011 Aug;19(3):135-42.
 52. 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 Sep;42(9):806-14.
 53. 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 Aug;42(8):724-30.
 54. 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.
 55. 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. *Ann Intern Med.* 2012 Jan 3;156(1 Pt 1):1-10.
 56. Puenteadura 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.
 57. 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.
 58. 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.
 59. 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.
 60. Cleland JA, Mintken PE, Carpenter K, Fritz JM, Glynn P, Whitman J, Childs J. 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.
 61. 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.
 62. 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.
 63. 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.
 64. González-Iglesias J, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA, Alburquerque-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.
 65. 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.
 66. 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.
 67. 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.

68. 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.

69. 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.

70. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol.* 2009;62:e1-34.

71. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis: the PRISMA statement. *PLoS Medicine* 2009;6(7):e10000.

72. Dandamudi VS, Thaler DE, Malek AMJ *Neuroimaging. Cerebral Embolus Following Chiropractic Manipulation in a Patient with a Calcified Carotid Artery. J Neuroimaging.* 2013 Jul;23(3):429-30.

73. 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.

74. Albuquerque FC, Hu YC, Dashti SR, Abl AA, Clark JC, Alkire B, Theodore N, McDougall CGJ *Neurosurg. Craniocervical arterial dissections as sequelae of chiropractic manipulation: patterns of injury and management. J Neurosurg.* 2011 Dec;115(6):1197-205.

ISSN on line: 2173-9242

© 2014– Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved

www.europeanjournalosteopathy.com

info@europeanjournalosteopathy.com



European Journal of Osteopathy & Related Clinical Research



ORIGINAL

Técnica De Thrust C3 En Cervicalgias: Modificaciones Del Umbral Del Dolor A La Presión

Antonio Márquez Vera (PT, DO)¹, Nuria Caraballo Camacho (PT, PhD)¹, José Díaz Gómez (PT, PhD)², Amparo Palanco Parreño (PT, PhD)¹, Ángel Oliva Pascual-Vaca³ (PT, PhD, DO)

1.- Área de Gestión Sanitaria Norte de Huelva. Servicio Andaluz de Salud. Huelva. España.

2.- Hospital Infanta Elena. Servicio Andaluz de Salud. Huelva. España.

3.- Profesor. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

RESUMEN

Recibido el 16 de Julio de 2012 ; aceptado el 22 de Octubre de 2012

Introducción: El dolor cervical crónico se localiza a nivel posterior del cuello (desde la nuca hasta la zona interescapular) durante más de 12 semanas, teniendo mayor incidencia en el sexo femenino. Este dolor crónico puede asociarse a periodos de reagudización invalidante, que pueden ocurrir con frecuencia y duración variables. Existe una amplia variedad de tratamientos aplicables en pacientes con cervicalgia crónica, aunque existe escasa evidencia sobre la eficacia de los mismos.

Objetivos: Determinar el efecto de la manipulación de C3 sobre el umbral de Dolor a la Presión (UDP) en los puntos gatillos (PG) de los músculos esternocleidomastoideos (ECOM) y en la apófisis espinosa de C3 en pacientes con cervicalgia mecánica crónica.

Material y métodos: Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego con mediciones pre y post intervención en el grupo control y experimental. El tamaño muestral analizado fue de sesenta pacientes (n=60). Se utilizó un dinamómetro digital para medir el umbral de dolor a la presión (UDP) del PG1 de los músculos ECOM y en la apófisis espinosa de C3.

Resultados: No se encontraron cambios significativos entre los grupos control y experimental en relación al umbral del dolor a la presión en los PG de los músculos ECOM ($p=0,769$ ECOM derecho; $p=0,082$ ECOM izquierdo). Tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas en el UDP en la apófisis espinosa de C3 ($p=0,777$).

Conclusiones: La manipulación de C3 no provoca cambios estadísticamente significativos en el UDP en los músculos ECOM ni en la apófisis espinosa de C3. En ambos grupos se aprecia un incremento del umbral de dolor en la medición posterior a la intervención, que es mayor en el grupo experimental en el punto gatillo del músculo ECOM izquierdo y en la apófisis espinosa de C3.

Palabras Clave: Dolor De Cuello; Manipulación Espinal; Dimensión Del Dolor; Puntos Disparadores; Músculos Del Cuello; Vértebras Cervicales.

*Autor para correspondencia: eMail: amarvefisio@yahoo.es (Antonio Márquez Vera) - ISSN on line: 2173-9242

* © 2014 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com

INTRODUCCIÓN

El dolor de cuello es una de las patologías más frecuentes del sistema músculo-esquelético¹. En la población general, entre un 30-50% de adultos experimentan dolor del cuello, al menos una vez al año².

La incidencia anual de episodios de cervicalgias mecánicas, se calcula en 12 por cada 1000 sujetos que acuden a la consulta de atención primaria³. Genera un coste importante, incapacidad temporal por enfermedad y pérdida de la capacidad productiva, siendo uno de los principales motivos de atención de nuestra especialidad⁴.

Los factores mecánicos osteoarticulares y los factores ocupacionales son los principales desencadenantes de la cervicalgia.

Las cervicalgias podemos dividir las en dos grupos: las mecánicas y las inflamatorias. El dolor mecánico mejora con el reposo, y se exacerba con la actividad, mientras que el inflamatorio no mejora con el reposo, predominando por las noches.

La cervicalgia mecánica, hace referencia al dolor de cuello producido por un espasmo muscular cuya causa exacta no es bien conocida, aparece frecuentemente asociada a factores posturales y corresponde a las categorías diagnósticas propuestas por la Québec Task force on Spinal Disorders (dolor cervical con o sin dolor irradiado a la parte proximal de los miembros superiores)⁵.

Una postura excesivamente adelantada de la cabeza acorta el músculo esternocleidomastoideo (ECOM) y activa sus puntos gatillo (PG). Otra causa, podría ser permanecer sentado con la cabeza girada hacia un lado durante periodos de tiempo prolongados, por ejemplo mirando la televisión o hablando con otra persona. Dormir sobre dos almohadas, mantiene el cuello flexionado y acorta los ECOM, lo cual tiende a activar sus PG.

Los PG del ECOM se activan frecuentemente durante un episodio de sobrecarga mecánica, por ejemplo, por una extensión mantenida del cuello al hacer trabajos por encima del nivel de la cabeza o por lesión accidental (latigazo) cervical en un accidente de tráfico). Una causa común que puede activar y o mantener un PG en el ECOM es la restricción del movimiento del miembro superior, que exige un movimiento compensatorio del cuello. Otras causas pueden ser, las alteraciones estructurales, como dismetría o hemipelvis pequeña.

El músculo ECOM puede afectarse además, por cualquier cosa que produzca una desviación severa del patrón normal de la marcha, cojera o despegue anormal del pie al final de la fase de apoyo. Esto puede activar el PG del ECOM, del elevador de la escápula y de los escalenos. De igual modo puede perpetuarse por una alteración de los músculos pectorales mayores que incrementa su tensión, el cual ejercería una mayor tracción hacia abajo y hacia delante de la clavícula, tensionando el haz clavicular del ECOM¹⁹.

Estudios recientes han investigado los efectos de diversas intervenciones terapéuticas en el tratamiento de la cervicalgia tales como el ejercicio⁶, la manipulación y la movilización⁷, la acupuntura⁸, la educación al paciente⁹, el tratamiento farmacológico¹⁰, la electroterapia¹¹ y la tracción cervical¹², concluyendo que existe poca evidencia para recomendar o contraindicar dichos tratamientos.

Además de lo anteriormente expuesto, nuestro estudio se centra en la tercera vértebra cervical, debido a su relación con el nervio espinal y frénico, siendo este último responsable de la inervación del diafragma y por lo tanto, su afectación podría tener consecuencias directas con los músculos accesorios respiratorios como el ECOM.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio experimental, controlado, aleatorizado, a doble ciego, desarrollado en el servicio de Rehabilitación del Hospital de Riotinto en Huelva-España, así como en el laboratorio del mismo y con apoyo de un laboratorio externo (Barcelona) para el análisis clínico.

Población De Estudio

Sesenta pacientes (n=60) con cervicalgia crónica: 30 en el Grupo Control (GC) (n=30) y 30 en el Grupo Experimental (GE) (n=30); 50 mujeres (25 GC y 25 en el GE) y 10 hombres (5 en GC y 5 en el GE). Se recopilaron las historias clínicas de los pacientes de las consultas de Rehabilitación del Hospital del investigador principal, que presentaban antecedentes de cervicalgia crónica.

Como criterios de inclusión, consideramos los siguientes: a) pacientes de cualquier sexo entre 18 y

55 años que aceptaron participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado; b) dolor cervical crónico de más de 1 mes de evolución; c) que no hubieran recibido tratamiento un mes antes de realizar el estudio; d) no haber tomado medicación analgésica, antiinflamatoria o relajante muscular 8 horas antes del mismo. Como criterios de exclusión consideramos los siguientes: a) que el paciente padeciera enfermedad infecciosa en fase aguda; b) alteraciones vestibulares; c) test de Klein y Test de Jackson positivo; d) padecer hernia discal cervical; e) presentar rechazo a la técnica experimental.

Todos los pacientes fueron diagnosticados por parte del facultativo de la consulta de rehabilitación y supervisado por el propio investigador para establecer los criterios de selección.

Aleatorización

Nuestros pacientes fueron aleatorizados en los grupos de estudio, mediante un programa informático de hoja de cálculo (excel 2007), asignando un número al paciente con la función aleatoria y ordenando después de mayor a menor. La mitad de los pacientes que obtenían los números mayores eran incluidos en el GE y los que obtenían los números más pequeños se incluían en el GC. El resultado fue una distribución del 50% de los pacientes al grupo control y el 50% al grupo experimental.

Protocolo de Estudio

El paciente era recibido en una sala del área de rehabilitación, en primer lugar se procedía a la firma del consentimiento informado, cumplimentación del formulario de datos personales y sociolaborales. La confidencialidad del paciente fue asegurada de acuerdo con la Ley 15/1999 de Protección de Datos. La sala de exploración, distinta de la sala donde se recibía al paciente, estaba dotada de una camilla, silla y material de medición. La temperatura de la sala se mantenía entre 20 y 22° C.

Evaluaciones Realizadas

Evaluación del Umbral de Dolor a la Presión (UDP) PG porción esternal superior ECOM²⁸ derecho e izquierdo.

Utilizamos un dinamómetro de compresión digital (PCE, FM200, China). Las mediciones se

expresan en kg/cm². Se valoró el UDP, definido como la cantidad mínima de presión necesaria para provocar el inicio del dolor en un punto¹³. El evaluador, fue previamente adiestrado para la fiabilidad y localización precisa del PG del ECOM. El paciente se colocaba en sedestación sobre una silla, sin apoyabrazos. Los pies estaban apoyados en el suelo y la espalda recta. El evaluador frente al paciente, localizaba el PG del ECOM derecho y marcaba la zona con un lápiz demográfico. El cabezal del algómetro, era situado sobre el PG. El paciente nos avisaba cuando la presión comenzaba a ser dolorosa.

El dinamómetro estuvo ajustado en la posición peak hold (carga máxima), quedando registrada la presión máxima ejercida, hasta que el paciente avisaba de que notaba el cambio de presión a dolor. Los resultados eran recogidos por un segundo evaluador que permanecía en la sala con el evaluador principal. La pantalla estuvo en todo momento mirando hacia el suelo para evitar sesgos de medición del evaluador (figura 1).

Se realizaron tres mediciones pre y post-intervención y se calculó la media de ellas, repitiendo el mismo procedimiento para el PG del ECOM izquierdo.



Figura 1. Evaluación del umbral del dolor a la presión del Punto gatillo del esternocleidomastoideo derecho. Mediante dinamómetro digital.

Evaluación del UDP en la apófisis espinosa de C3.

El evaluador, situado detrás del sujeto, localizaba la apófisis espinosa de C3 y marcaba el

punto con un lápiz demográfico. El procedimiento de medición y recogida de resultados fue idéntico al expuesto anteriormente.

Intervenciones Realizadas

Intervención en el Grupo Experimental.

La técnica de impulso para disfunción en ERS/FRS (derecha o izquierda) fue llevada a cabo por el propio investigador. Dicha técnica tiene como objetivo suprimir el espasmo muscular que fija la lesión de C3^{14,15}. Las técnicas de intervención fueron realizadas, en función de las lesiones encontradas, según la descripción de Ricard²⁷.

Intervención en el Grupo control

Los pacientes del GC fueron colocados en la misma posición y con los mismos parámetros, pero sin la aplicación del impulso, es decir se les aplicó una técnica placebo.

Análisis estadístico

Se realizaron comparaciones intra-grupales, para el factor tiempo (pre y postintervención) y comparaciones intergrupales, para el factor grupo, a través de un análisis de la varianza con medidas repetidas (ANOVA). Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS versión 15.0.

RESULTADOS

Treinta pacientes (n=30) se asignaron al grupo control (edad media 42,8± 8,9 años) y treinta pacientes integraron el grupo experimental (n=30), (edad media 41,9± 8,4 años). No existieron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la edad y al sexo (p>0,05) (tabla 1). El análisis de la varianza no encontró diferencias estadísticamente significativas en el UDP del músculo ECOM derecho (F=0,087;p=0,769), ECOM izquierdo (F=3,117;p=0,082), ni en la apófisis espinosa de C3 (F=0,081;p=0,777). Existe un aumento del UDP en las mediciones post-intervención, tanto en el grupo control como en el grupo experimental, siendo dicho incremento mayor en el grupo experimental en el UDP del músculo ECOM izquierdo (diferencia de 0,13 Kg/cm²) y en la apófisis espinosa de C3 (diferencia de 0,10 Kg/cm²) (tabla 2).

Características de los pacientes		
	CONTROL	EXPERIMENTAL
Sexo		
Hombre	5	5
Mujer	25	25
Edad (años)	42,8 ± 8,9	41,9 ± 8,4
Altura (cm)	164,1 ± 8,2	163,9 ± 8,0
Peso (kg)	71,2 ± 14,8	71,1 ± 15,9
Hábito tabáquico		
No fumador	20	20
Fumador	10	10
Téc/Placb		
ERSd	9	7
ERSi	8	10
FRSd	9	8
FRSi	4	5

Tabla 1. Características Basales De Los Grupos Control Y Experimental. Factores tales como sexo, edad, altura, peso y hábito tabáquico no mostraron diferencias notables al comparar el grupo control y experimental. Así mismo las técnicas aplicadas a los sujetos de estudio (ERS o FRS) no difieren notablemente entre el grupo control y experimental.

VARIABLE	CONTROL		EXPERIMENTAL		P-valor
	PRE	POST	PRE	POST	
UDP_ECOM_I	0,90	0,95	0,69	0,82	0,082
UDP_ECOM_D	0,94	0,98	0,82	0,85	0,769
UDP_C3	1,14	1,17	0,92	1,02	0,777

Tabla 2. Resultados UDP ECOM y C3. UDP_ECOM_I: Umbral del Dolor a la Presión del Esternocleidomastoideo Izquierdo, en Kg/cm²; UDP_ECOM_D: Umbral del Dolor a la Presión del Esternocleidomastoideo Derecho, en Kg/cm²; UDP_C3: Umbral del Dolor a la Presión de C3, en Kg/cm².

DISCUSIÓN

Nuestro estudio es comparable a trabajos donde se describen los beneficios de la manipulación en diferentes campos, como los realizados por Botelho et al (2012)²⁰, sobre la eficacia de la manipulación cervical en la fuerza de agarre de los yudocas, los realizados por Cleland et al (2012)²¹ en su artículo sobre los beneficios de la manipulación en pacientes con dolor cervical y los estudios de Fang et al (2012)²², sobre las mejoras de la técnica en el tratamiento de la espondilosis cervical. De igual modo, Li et al (2012)²³, hacen una revisión de 265 artículos sobre la eficacia y la seguridad en la arteria vertebral, tras la técnica manipulativa.

El dolor, síntoma principal de nuestro trabajo, es investigado por Gross et al (2010)²⁴, afirmando que la manipulación cervical produce efectos similares en el dolor, la funcionalidad y la satisfacción del paciente que la movilización tras el tratamiento con un nivel de

evidencia moderado. Sjörö et al (2011)²⁵, concluyen que los mecanismos centrales están implicados en el dolor crónico del cuello; encontraron hipersensibilidad sensorial en áreas alejadas del lugar del dolor (músculo tibial anterior), y asimismo, el estado psicológico (problemas de sueño, depresión, ansiedad, miedo, etc) influye en la percepción, intensidad, duración y distribución del dolor inducido.

Aunque existen estudios previos de otros autores sobre la manipulación de C3 en ERS, como los realizados por Ruíz et al (2006)¹⁶ sobre los cambios en el PG1 del trapecio superior en 73 pacientes con disfunción en ERS y los realizados por los autores Mata Guerrero et al (2011)¹⁷ hemos encontrado pocos trabajos que relacionen la manipulación en FRS y sus efectos sobre el ECOM y apófisis espinosa de C3.

Aunque estos estudios son informativos para nuestro trabajo no han testado directamente nuestra hipótesis. Nuestros resultados preliminares, requieren replicación en futuros estudios directamente comparables con el nuestro.

Limitaciones del Estudio

Unas de nuestras limitaciones, es el tamaño muestral, así como la continuidad de los resultados en el tiempo, es decir el desconocimiento de si el PG de la porción esternal del ECOM, y apófisis espinosa de C3 se mantienen a las 24 horas después de aplicación de la técnica.

Las proporciones entre mujeres y hombres son desiguales en nuestra investigación. Esto podría tener implicaciones en los resultados, si existe un efecto asociado al sexo. Este estudio se ha basado en los efectos de la manipulación de C3, sin embargo, no se valoran otros niveles, que pueden alterar por ejemplo la movilidad articular cervical, así como la relación directa de la disfunción del diafragma en el citado nivel.

No hemos tenido en cuenta las relaciones funcionales, anatómicas, viscerales y fasciales con otra estructuras. Por lo que puede limitar los resultados de la variables obtenidas.

Para futuras investigaciones, proponemos estudios que demuestren los efectos y su relación en el tratamiento del centro frénico y los cambios en el UDP en el PG del ECOM, así como la duración en el tiempo de dicho dolor tras la aplicación de la técnica estudiada.

CONCLUSIONES

La manipulación de C3, no provoca cambios estadísticamente significativos en el UDP sobre la apófisis espinosa de C3, ni el PG de la porción esternal del ECOM, aunque se observa una tendencia en la mejora del UDP del ECOM izquierdo, apófisis espinosa de C3.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todas las personas que han hecho posible este estudio.

NORMAS ÉTICAS

Nuestro estudio cumple con las normas éticas de la Declaración de Helsinki¹⁹, y sus revisiones posteriores. Este estudio ha sido aprobado por la Comisión De Ética De Investigación Centros Hospitalarios De Huelva (España).

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses asociados a esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G, Haldeman S, Holm LW, Carragee EJ et al. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine* 33.2008; (4 Suppl):S75–S82.
2. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy D, Guzman J et al The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine* 33. 2008(Suppl):S39–S51.
3. Gross AR, Aker PD, Goldsmith CH, Peloso P. Physical medicine modalities for mechanical neck disorders (Cochrane review). *The Cochrane Library*. 2004; 2.

4. Gross AR, Hoving JL, Haines TA, Goldsmith CH, Kay T, Aker P, et al. Cervical overview group. Movilización activa y pasiva para trastornos mecánicos de cuello. En: *La Cochrane Library plus en español*. Oxford: Update Software; 2003.
5. Barry M, Jenner JR. ABC of Rheumatology. Pain in neck, shoulder and arm. *BMJ*. 1995; 310:183-6.
6. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Dat Syst Rev*. 2005; (3):CD004250.
7. Gross AR, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Peloso P, Kennedy C, Hoving J. Manual therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. *Man Ther*. 2002 Aug;7(3):131-49.
8. Trinh KV, Graham N, Gross AR, Goldsmith CH, Wang E, Cameron ID et al. Acupuncture for neck disorders. *Cochrane Dat Syst Rev*. 2006; (3):CD004870.
9. Haines T, Gross A, Burnie SJ, Goldsmith CH, Perry L. Patient education for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Jan 21;(1):CD005106.
10. Peloso P, Gross A, Haines T, Trinh K, Goldsmith CH, Burnie S et al. Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007; (3):CD000319.
11. Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, Burnie SJ, Haines T, Graham N et al. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Oct 7;(4):CD004251.
12. Graham N, Gross A, Goldsmith CH, Klaber Moffett J, Haines T, Burnie SJ et al. Mechanical traction for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Jul 16;(3):CD006408.
13. Gonzalez JM. *Bioquímica Clínica*. Edit. Mc Graw-Hill Interamericana: Barcelona;2000.
14. Denslow Js. Analyzing the osteopathic lesion. *J Am Osteopath Assoc*. 2001; 101 (2): 99-100.
15. Ricard F, Salle JI. *Tratado de Osteopatía 2ª Edición*. Madrid: Mandala Ediciones;1991.
16. Ruíz-Saenz M, Fernandez-de las Peñas C, Martínez Segura R. Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *J of Manipulative & Physiol Therap*. 2006; 7: 511-17.
17. Mata Guerrero A, Punzano Rodríguez R. Técnica semidirecta de thrust para una disfunción somática no neutra en ERS izquierda de la tercera vértebra cervical. *Osteopatía Científica*. 2011. Vol 6 (1):30-34.
18. Madeleine P, Danneskiold Samsøe-B, Graven-Nielsen T y Arendt-Nielsen L. Contribution of the local and referred pain from active myofascial trigger points in fibromyalgia syndrome. *Pain*. 2009; 147: 233-40.
19. Krljeza J, Lemmens T. 7th Revision of the declaration of Helsinki: Good news for the Transparency of Clinical Trials. *Croat Med J* 2009;50:105-10.
20. Botelho, Marcelo B, Andrade, Bruno B. Effect of Cervical Spine Manipulative Therapy on Judo Athletes. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2012 Jan 35 (1): 38-44.
21. 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. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2012 42(1):5-18.
22. Fang M, Shen GQ, Jiang SY, Cheng YW, Zhou N. Effects of manipulation on mechanical properties of cervical

and degree of fatigue in patients with cervical spondylosis. *Zhongguo Gushang*. 2012 Jan 25(1):18-21.

23. Li L, Zhan HS, Wang HH, Shi YY. Systematic review of clinical randomized controlled trials on manipulation treatment for vertebral artery type of cervical spondylosis. *Zhongguo Gushang*. 2012 Jan 25(1):9-13.

24. Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N. Manipulation or Mobilisation for Neck Pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010; 20(1)::CD004249.

25. Sjörs A, Larsson B, Persson AL, Gerdle B. An increased response to experimental muscle pain is related to psychological status in women with chronic non-traumatic neck-shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011 Oct 12;12:230.

26. Ricard F, Salle JL. *Tratado de Osteopatía* 2ª Edición. Madrid: Mandala Ediciones;1991.

27. Ricard F. *Tratamiento Osteopático de las Algias de Origen Cervical*. Edit. Panamericana: Madrid;2008.

28. Simons LS, Travell JG, Simons DG. *Dolor y Disfunción Miofascial. Volumen 1. Mitad superior del cuerpo*. Segunda Edición. Edit. Panamericana; Madrid;2007.

ISSN on line: 2173-9242

© 2014– Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved

www.europeanjournalosteopathy.com

info@europeanjournalosteopathy.com

SEDE CENTRAL ALCALÁ DE HENARES

SEDE CENTRAL - Alcalá de Henares
Coordinadora: Pilar Belinchón

91 883 39 10

C/ San Félix de Alcalá, nº 4
28807 Alcalá de Henares (Madrid)

centralosteopatia@escuelaosteopatiamadrid.com

SEDE MADRID

Coordinadora: Isabel Núñez

91 515 28 84

C/ Saturnino Calleja, nº 1
28002 Madrid

ommadrid@escuelaosteopatiamadrid.com



INFORMACIÓN EN:
WWW.ESCUELAOSTEOPATIAMADRID.COM



SEDES NACIONALES

26 SEDES NACIONALES DESCUBRE LA TUYA

ALCALÁ DE HENARES, ALMERÍA, BADAJOZ,
BARCELONA, BILBAO, CÁDIZ, CIUDAD REAL,
CÓRDOBA, ELCHE, GRANADA, MADRID,
MÁLAGA, MURCIA, OVIEDO, PALMA DE
MALLORCA, SALAMANCA, SAN SEBASTIÁN,
SEVILLA, TENERIFE, TORRELAVEGA, UBEDA,
VALLADOLID, VALENCIA, VIGO, ZARAGOZA.



MÁS DE 70 SEDES INTERNACIONALES

EUROPA: ALEMANIA, ESPAÑA, FRANCIA, ITALIA,
PORTUGAL, SERBIA

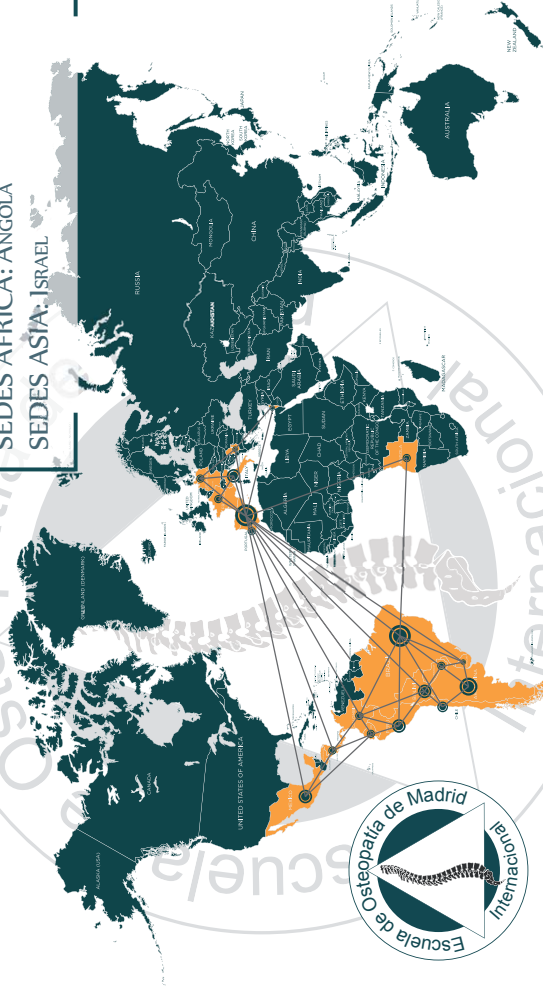
SEDES SUR AMÉRICA: ARGENTINA, BOLIVIA,
BRASIL, CHILE, COLOMBIA, ECUADOR, PARAGUAY
PERÚ, URUGUAY

SEDES NORTE/CENTRO AMÉRICA:

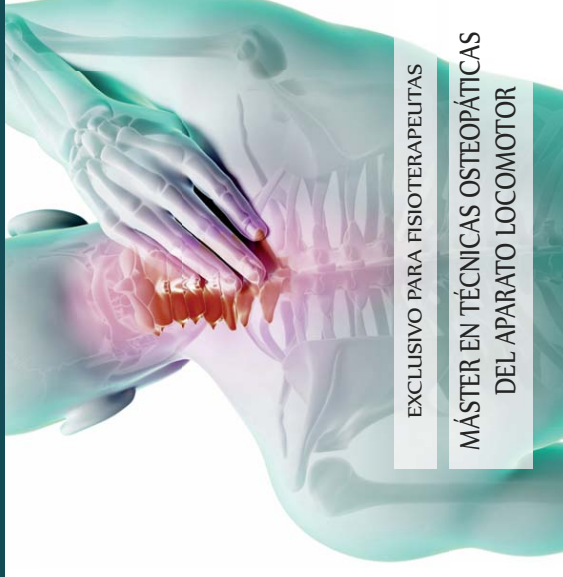
COSTA RICA, ECUADOR, EL SALVADOR, GUATEMALA,
HONDURAS, MÉXICO, NICARAGUA, PANAMÁ

SEDES ÁFRICA: ANGOLA

SEDES ASIA: ISRAEL



Formación en Osteopatía



EXCLUSIVO PARA FISIOTERAPEUTAS

MÁSTER EN TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS
DEL APARATO LOCOMOTOR

RECONOCIMIENTOS:



FILOSOFÍA DE LA ESCUELA

DATOS DE INTERÉS GENERAL

DATOS GENERALES

La EOM en sus 25 años de existencia, dedica sus esfuerzos en pro del Desarrollo de la Osteopatía, en el marco exclusivo de los profesionales Fisioterapeutas.

5 AÑOS DE ESTUDIO + 1 DE TESIS

Cada año el alumno recibe un diploma de superación que le habilita en conocimiento para la aplicación del método diagnóstico y terapéutico osteopático correspondiente al nivel cursado.



PRÁCTICAS CLÍNICAS

Prácticas tutorizadas en clínicas Propias de la Escuela.

+ INFO: www.clinicaeom.com

INTERCAMBIO

Intercambio internacional en cada una de nuestras sedes.

MATERIAL DE APOYO

Aula Virtual para el seguimiento y ampliación de conocimiento, tanto Teóricos como Prácticos.

+ INFO: aula.eschoolosteopatiamadrid.com

PROFESORES CUALIFICADOS

Profesores con experiencia y altamente cualificados en todas nuestras sedes.

PUBLICACIONES PROPIAS

MEDOS EDITORIAL: Que cuenta con descuentos para nuestros alumnos de hasta un 30%.

+ INFO: www.medoslibrosalud.com

ESTÁNDARES ACADÉMICOS

160 CRÉDITOS equivalentes según los Estándares Europeos y Acreditado por la Formación Continuada de las Profesiones Sanitarias.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

EUROPEAN JOURNAL OSTEOPATHY: Revista Científica propia elaborada por nuestros mejores docentes.

+ INFO: www.europeanjournalosteopathy.com

PROGRAMA

4000 HORAS LECTIVAS SEGÚN ESTÁNDARES EUROPEOS.
EQUIVALENTE A 160 CRÉDITOS

MÁSTER EN TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS DEL APARATO LOCOMOTOR

C.O EN OSTEOPATÍA

- OSTEOPATÍA CRANEAL: ESPENOBASILAR
- TEMPORAL
- OCCIPUCIO Y PARIETAL
- ESTÓMAGO Y DUODENO
- SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO
- TRATAMIENTO DE LAS HERNIAS DISCALES, LUMBARES Y CIÁTICAS
- TÉCNICA DE JONES Y PUNTOS MECANO-SENSIBLES
- PATOLOGÍA MÉDICA (No PRESENCIAL)

CURSO 03

- BASES METODOLÓGICAS.
- RAQUIS LUMBAR.
- COLUMNA DORSAL.
- TRATAMIENTO DE LAS DISFUNCIONES SACROILIÁICAS Y PÚBICAS.
- RAQUIS CERVICAL.
- CINTURA ESCAPULAR I Y II
- PATOLOGÍA MÉDICA (No PRESENCIAL)

CURSO 01

- VISCERAL: HIGADO E INTESTINO
- GINECOLOGÍA, PRÓSTATA Y COCCIX
- SACRO
- TÉCNICAS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES BRITÁNICAS
- CRANEAL: ETMOIDES Y FRONTAL
- ATM I
- CRANEAL: HUESOS DE LA CARA, PALATINO, UNGUIS, VÓMER, HUESOS NARIZ
- PATOLOGÍA MÉDICA (No PRESENCIAL)

CURSO 04

- CHARNELA DORSOLUMBAR, DIAFRAGMA, COXOFEMORAL.
- CHARNELA CERVICODORSAL Y 1ª COSTILLA.
- C5-C6 Y PARRILLA COSTAL
- CODO, MUÑECA Y MANO
- RODILLA, TOBILLO Y PIE
- PATOLOGÍA MÉDICA (No PRESENCIAL)

CURSO 02

- ATM II
- TÉCNICA DE DEJARNETTE
- VISCERAL: CORAZÓN, PULMÓN, RIÑÓN, VEJIGA, SISTEMA LIFÁTICO
- CHARNELA OCCIPITO-CERVICAL, ATLAS, AXIS
- LAS FASCIAS. CREEPING FASCIAL
- CRANEO SACRA
- CADENAS LESIONALES
- PATOLOGÍA MÉDICA (No PRESENCIAL)

CURSO 05

“SOLICITA EL
PROGRAMA
COMPLETO DE
CADA AÑO”



ORIGINAL

Análisis De La Frecuencia Cardíaca En Hipertensos Tras La Manipulación Con Impulso En C7

Pedro Manuel Ruiz Fernández (PT, DO)¹, Miguel Ángel Lérída Ortega (PT,Ph D,DO)², Cleofás Rodríguez Blanco (PT,Ph D, DO)³

1.- Fisioterapeuta. Director Gerente Clínica Ruiz. Don Benito. Badajoz.España

2.- Profesor. Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad de Jaén. Jaén. España

3.- Profesor. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

RESUMEN

Recibido el 15 de Octubre de 2013; aceptado el 26 de Noviembre de 2013

Introducción: La hipertensión arterial es la principal causa de morbilidad de la mayoría de los países, afectando al 20% de la población adulta, causando elevados costes a la sociedad. En los últimos años el interés y la sensibilización social en este tema, particularmente en el campo de la osteopatía, han derivado en estudios sobre las variables de frecuencia cardíaca que permitan analizar sus causas y fomentar nuevas técnicas para su tratamiento.

Objetivos: Determinar si la manipulación a alta velocidad en el séptimo nivel cervical (C7) en pacientes hipertensos es segura y no modifica la frecuencia cardíaca, tras la intervención.

Material y métodos: Estudio aleatorio, experimental, cegado y controlado. Sesenta y uno (n=61) pacientes con hipertensión se distribuyeron aleatoriamente en dos grupos, experimental (n=32) y control (n=29). Se realizó una valoración inicial (Pre-intervención) y una final (Post-intervención) analizando los cambios de la frecuencia cardíaca. Se realizaron evaluaciones previas, mediante los Test de Mitchell, Jackson y Klein. La técnica de intervención aplicada fue la maniobra de impulso (thrust) C7-D1 en decúbito prono, para disfunción en ERS o FRS.

Resultados: En los pacientes del grupo experimental, no observamos una reducción significativa tras la manipulación experimental, en la frecuencia cardíaca medida en el brazo izquierdo, en la frecuencia cardíaca pico, en la frecuencia cardíaca de pie, ni en la frecuencia cardíaca en descanso.

Conclusiones: La técnica de thrust sobre el segmento cervical C7-D1 aplicada en pacientes hipertensos no reduce significativamente los valores de la frecuencia cardíaca y por tanto es una técnica segura, que podría aplicarse sobre estos pacientes.

Palabras Clave: Hipertensión; Manipulación; Frecuencia cardíaca.

*Autor para correspondencia: eMail: clinica@fisioruiz.es (Pedro M. Ruiz Fernández) - ISSN on line: 2173-9242

* © 2014 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial, cuya prevalencia va aumentando en el mundo, constituye actualmente una pandemia global. Por otra parte, la mayoría de los pacientes hipertensos que reciben una intervención médica al respecto no están adecuadamente tratados para el objetivo terapéutico¹. Los datos disponibles sobre el control de la hipertensión proceden de diversos ámbitos (encuestas poblacionales nacionales o locales, Clínicas y otros). Estos datos poblacionales permiten evaluar el control en el conjunto del país. En España, en el ámbito de la atención primaria, el estudio Prevencat, realizado en adultos diagnosticados de hipertensión, hipercolesterolemia o diabetes, informó de que sólo el 32,8% de los hipertensos estaban correctamente controlados, porcentaje que descendió al 16,8% si se consideraban los hipertensos que tenían otros factores de riesgo (diabetes e hipercolesterolemia)². Hay un mayor control de la hipertensión cuando se utilizan técnicas de registro ambulatorio de la presión arterial que cuando el control se basa en medidas convencionales en la clínica³.

El objetivo principal del tratamiento del paciente hipertenso es alcanzar la máxima reducción del riesgo total de morbilidad y mortalidad cardiovascular a largo plazo. Esto requiere un tratamiento de todos los factores de riesgo reversibles identificados, como el tabaquismo, la dislipidemia, la obesidad abdominal y la diabetes, así como el tratamiento apropiado de los trastornos clínicos asociados y de la presión arterial elevada.

La dimensión global de la pandemia de hipertensión requiere una respuesta igualmente global^{3,4}. Los profesionales sanitarios tienen un papel esencial que desempeñar para un abordaje sin resquicios, para detectar y prevenir la hipertensión, valorar el riesgo cardiovascular total, colaborar con el paciente y tratar la hipertensión según el objetivo terapéutico. Es en este punto donde el osteópata debe aportar su esfuerzo y su trabajo para abrir nuevas posibilidades terapéuticas y mejorar las expectativas de estos pacientes.

En los últimos años, se ha reconocido la relación existente entre el funcionamiento del sistema nervioso autónomo (SNA)⁵ y la mortalidad cardiovascular^{6,7}. Esto ha motivado la búsqueda de marcadores cuantitativos del balance autonómico. La

Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC)⁸ representa uno de los más promisorios. La VFC se define como la variación que ocurre en el intervalo de tiempo entre latidos consecutivos y se ha propuesto que su comportamiento depende de la modulación autonómica, así como sus implicaciones en la mortalidad cardiovascular⁹. Existen varios métodos para evaluar las variables de la frecuencia cardíaca (FC). Los más aceptados actualmente son los métodos en el dominio de la frecuencia (análisis espectral)¹⁰. El análisis espectral consiste en descomponer una onda compleja, de manera que se obtienen los componentes espectrales, y se encuentran componentes de alta frecuencia (HF), relacionados con el tono parasimpático, uno de baja frecuencia (LF), relacionado con la modulación, tanto simpática como parasimpática, y otro de muy baja frecuencia (VLF), el cual no se ha relacionado con el SNA. Las variables de la frecuencia cardíaca se correlacionan con adaptaciones fisiológicas y cambios en el medio interno, externo y a la presencia de enfermedades.

Un estudio de Tarama Chandola, (1985-1997), de la universidad de Londres¹¹, reclutó a 10.308 personas en edades comprendidas entre 35-55 años, y es de los pocos que tratan el tema de la variabilidad de la frecuencia cardíaca, es decir, las diferencias diarias entre las más bajas y las más altas. Resalta entre otras conclusiones que una variabilidad aumenta enormemente las posibilidades de tener problemas cardíacos.

Actividades como el deporte hacen que durante un tiempo prolongado tengamos la frecuencia cardíaca elevada y que después de un tiempo de reposo baje dicha frecuencia más de lo normal, lo que aumenta la variabilidad. Nuestro corazón se adapta y se acostumbra a trabajar en rango de pulsaciones más alto y se vuelve más fuerte, más sano y más preparado para aguantar el desgaste diario.

Otro aspecto que va tomando relevancia en los últimos años es la relación entre frecuencia cardíaca y la hipertensión arterial. La primera publicación que toma en cuenta a la FC como predictor de HTA fue realizada por Levy¹² en 1946; en ella se hizo un seguimiento durante 5 años a 22.741 oficiales de la Armada de los EEUU, en quienes se identificaron grupos con taquicardia transitoria, hipertensión transitoria, las dos condiciones asociadas y ninguna de ellas. El grupo con taquicardia transitoria desarrolló

hipertensión con una frecuencia entre dos y tres veces mayor que la que lo hizo los grupos con frecuencia cardíaca y presión arterial normales. Los sujetos que tenían tanto hipertensión como taquicardia transitoria experimentaron una incidencia de hipertensión sostenida aún mayor. En otros estudios¹³ explican la relación existente entre la FC y la HTA a través del sistema nervioso simpático; cuando éste se activa por un aumento de presión arterial, los barorreceptores sinoaórticos, reducen normalmente la frecuencia cardíaca. Otros autores¹⁴ afirman que la variación de la PA a corto plazo en reposo, está afectada por la respiración y la frecuencia cardíaca.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este estudio es determinar si la técnica de thrust aplicada en C7-D1 en pacientes hipertensos produce modificaciones a nivel vegetativo tras la intervención.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Analizar si el thrust C7-D1 en pacientes hipertensos modifica la frecuencia cardíaca tras la intervención en relación con la disfunción osteopática derecha/izquierda en ERS o FRS.

b) Determinar si el thrust C7-D1 en pacientes hipertensos es una técnica segura.

HIPÓTESIS

La técnica de thrust aplicada en C7-D1 en pacientes hipertensos no modifica las variables relacionadas con la frecuencia cardíaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del Estudio

Estudio Clínico Aleatorizado (ECA), longitudinal, prospectivo, cegado y controlado.

Muestreo y Tamaño de la Muestra

Realizamos un muestreo no probabilístico por conveniencia del estudio, seleccionando una muestra de la población elegible, constituida por pacientes que

cumplieron los criterios de selección, y aceptaron voluntariamente participar en el estudio.

Calculamos el tamaño muestral necesario mediante el software Granmo versión 7.12 (Granmo, IMIM Hospital del Mar, Barcelona, España) para la diferencia de dos medias independientes a partir de un estudio piloto previo, aceptando un riesgo alfa del 5% ($\alpha=0.05$) y un riesgo beta del 10 % ($\beta=0.1$) en un contraste unilateral, obtuvimos que se precisaban 26 sujetos en el primer grupo y 26 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior al 12 % (0.12) en la frecuencia cardíaca entre los grupos. Se asumió que la desviación estándar común era del 14 % (0.14). Se estimó una tasa de pérdidas de seguimiento del 8% (0.08) con una potencia del estudio ($1-\beta$) del 90 % (0.9). Por ello, reclutamos a 61 pacientes en total, distribuidos en dos grupos de 29 y 32 pacientes, respectivamente. No hubo pérdidas de seguimiento.

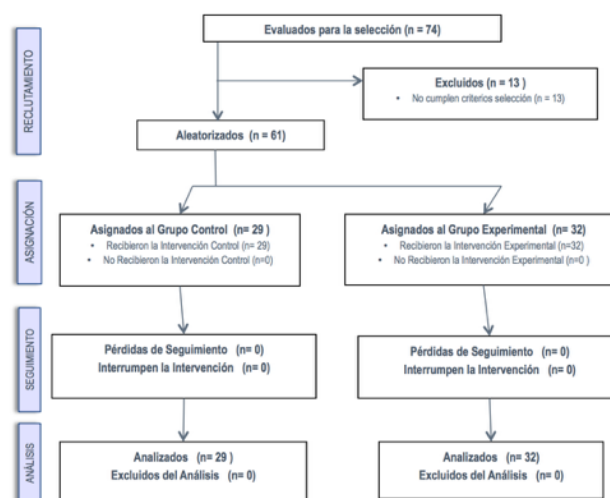


Figura 1. Diagrama de Flujo según la Declaración CONSORT^{15,16} para el Informe de Ensayos Aleatorizados.

Población del Estudio

La población de estudio es de 61 pacientes (n=61) distribuidos aleatoriamente en dos grupos; 29 en el grupo control (n=29) y 32 en el grupo experimental (n=32).

Los pacientes fueron reclutados del Servicio Extremeño de Salud; Hospital Don Benito-Villanueva de la Serena (Badajoz).

Aleatorización

Obtuvimos la secuencia de aleatorización en la web independiente randomized.com¹⁷ y dicha secuencia permaneció oculta y custodiada por un colaborador externo del servicio de administración. Los evaluadores y pacientes no tuvieron acceso a la secuencia y permanecieron cegados a los objetivos del estudio, por lo que el diseño fue a doble ciego.

Criterios de Selección

Criterios De Inclusion

- Pacientes hipertensos mayores de 18 años que hubieran sido diagnosticados de HTA¹⁸, al menos 6 meses antes de la inclusión en el estudio⁽¹⁹⁾.
- Pacientes con test de Mitchel positivo.
- Tratamiento farmacológico antihipertensivo estable durante al menos los últimos tres meses²⁰.
- Firmar el consentimiento informado para participar en el estudio.

Criterios De Exclusión

- Pacientes con hipertensión grave (PA: PAS ≥ 180 y/o PAD ≥ 110 mm hg)^{18,20}. (PA=Presión Arterial; PAS=Presión Arterial Sistólica; PAD=Presión Arterial Diastólica).
- Hernia discal activa, test de Jackson positivo^{5,21}.
- Diagnóstico de hipertensión < 6 meses¹⁹.
- HTA secundaria, presencia de enfermedad Terminal^{5,19}.
- Tratamiento farmacológico antihipertensivo menor a tres meses²⁰.
- Arritmias cardíacas graves⁵.
- Enfermedades cardíacas en fase de descompensación⁵.
- Patología en dicha localización anatómica que pueda contraindicar su manipulación^{5,21}.

Grupos de Estudio

Grupo Control: El grupo control (GC) estuvo formado por 29 pacientes y recibió la intervención placebo, colocando la manos del terapeuta sobre los

hombros del paciente durante 30 segundos.

Grupo Experimental: El grupo experimental (GE) estuvo formado por 32 pacientes y recibió la intervención de la técnica de thrust en decúbito prono para disfunción en ERS (EXTENSIÓN, ROTACIÓN Y LATEROFLEXIÓN) o FRS (FLEXIÓN, ROTACIÓN Y LATEROFLEXIÓN) en el segmento vertebral C7.

Evaluaciones Aplicadas a los Grupos de Estudio

Con objeto de minimizar el tiempo dedicado a la toma de muestras y evitar alteraciones en la frecuencia cardíaca de los pacientes hipertensos debido a la elevación en presión sanguínea por el entorno o ámbito médico^{22,23}, antes de la toma de mediciones de las variables de frecuencia cardíaca en los pacientes se escogió aleatoriamente a un grupo de 30 pacientes para comprobar si existía correlación entre las mediciones de frecuencia cardíaca en el brazo derecho y en el brazo izquierdo.



Figura 2. A: Test de Klein; B: Test de Jackson; C: Test de Mitchel; D: Quick Scanning, deslizamiento postero-anterior; E: Báscula médica ATLANTIDA (Fuente: elaboración propia).

Realizamos igualmente, un análisis de fiabilidad previo al estudio, en el cual tres evaluadores independientes realizaron el test de movilidad de Mitchel, en tres momentos distintos en un grupo de 20 voluntarios. Encontramos acuerdos moderados ($0,4 < k < 0,6$) y buenos ($0,6 < k < 0,8$) entre los evaluadores, lo cual apunta a la fiabilidad de la prueba diagnóstica, coincidiendo otros estudios²⁴ que validan este test.

Asimismo, obtuvimos valores de acuerdo buenos ($0,6 < k < 0,8$) y muy buenos ($k > 0,8$) en las mediciones repetidas por cada observador consigo mismo (índice kappa intra-observador), lo cual se relaciona con la fiabilidad de los evaluadores en la realización del test de movilidad de Mitchel, por lo que utilizamos el evaluador más fiable en nuestro estudio.

A los dos grupos les realizamos las evaluaciones siguientes:

- **Test de Klein**⁽²⁵⁾. Con una sensibilidad^{26,27} del 9.3% y una especificidad^{26,27} del 97.8%. Considerada una prueba válida como test diagnóstico por su alta especificidad. Se utiliza para comprobar la integridad de la arteria vertebral. El test comprende extensión del raquis cervical completo, en sedestación o supino, y además la rotación cervical (a un lado primero y luego al otro lado), manteniendo la posición 30 segundos. El paciente mantendrá los ojos abiertos y el observador inspeccionará mirando a los ojos del paciente, esperando la aparición de algún signo de nistagmos o mareos, indicativos de que el test es positivo (figura 2).
- **Test de Jackson**²⁸. La fiabilidad de este test como concluye Cortijo ²⁹ muestra que en el 70% de los casos de Neuralgia Cérvico Braquial (NCB.) el test de Jackson se corresponde con discopatías y sólo en el 54% de los casos nos sitúa frente a una patología discal objetiva como la protrusión o la hernia, por lo que no se puede decir que sea patognomónico. Sin embargo, a la estadística inferencial mostró que sí es un test válido ($p < 0.05$) para detectar problemas de compresión radicular. Esta prueba nos permitirá obtener datos de la existencia de lesiones asociadas, discales osteofíticas, que pudieran irritar estructuras neurológicas como los nervios raquídeos. Con el paciente en sedestación, el terapeuta se coloca detrás y coloca sus manos entrelazadas encima de la cabeza. Primero se realiza una compresión axial de la cabeza en posición neutra, y después una compresión axial en posición de inclinación lateral máxima, a un lado y a otro. Esta presión caudal aumenta las fuerzas sobre el disco intervertebral. En caso de dolor a la presión se sospecha una afectación discal (figura 2).
- **Test de Mitchel**³⁰: El Test de Mitchel consiste en estudiar la posibilidad de deslizamiento lateral de las vértebras. El paciente está en decúbito dorsal con la cabeza apoyada sobre la camilla. El evaluador se sitúa por detrás del paciente, toma con las dos manos la cabeza del paciente y posa los dedos sobre las apófisis transversas que se quiere testar. Se efectúa un movimiento lateral de derecha a izquierda, y de izquierda a derecha, verificando cuál

de ellos está más limitado. Ej. De derecha a izquierda. Posteriormente llevamos a la vértebra a flexión y realizamos el mismo desplazamiento. Si el desplazamiento es mayor, pensaremos en una disfunción de FRSi (Vértebra Fijada En Flexión, Lateroflexión Y Rotación Izquierda), si por el contrario el desplazamiento es menor, pensaremos en una ERSi (Vértebra Fijada En Extensión, Lateroflexión Y Rotación Izquierda). Esto lo verificamos llevando extensión hasta la vértebra. Si en flexión se movía más, y ahora menos, nos confirma FRSi, si por el contrario antes se movía menos y ahora más nos confirma la ERSi. Este test servirá posteriormente al terapeuta para realizar la técnica de thrust en la vértebra C7 al grupo experimental (figura 2).

- **Test de Deslizamiento Postero-anterior o Quick Scanning Cervical**³¹. Con una sensibilidad $>80\%$ y una especificidad $>70\%$. Es un buen test para el diagnóstico de hipomovibilidades intervertebrales. Consiste en un deslizamiento de posterior a anterior de un nivel vertebral cervical buscando una restricción de movilidad. El paciente se posiciona en sedestación y el terapeuta sujeta con una mano la cabeza, con la otra mano contacta a modo de pinza con la apófisis espinosa de la vértebra que va a ser evaluada, para realizar un deslizamiento postero-anterior. Un resultado positivo en el test será encontrar ausencia o disminución del deslizamiento postero-anterior, lo cual ocurre en el caso de restricción de movilidad en un determinado segmento (figura 2).

Evaluación De Las Variables De La Frecuencia Cardíaca

Las variables fueron medidas con el pulsómetro Polar RS800Cx (Polar, Kempele, Finlandia), y fueron definidas como:

- **La media de la FC**, la evaluamos con el reloj POLAR RS800CX. El test que utiliza el reloj se llama Polar OwnOptimizer y es una modificación de una prueba de sobreentrenamiento ortostática tradicional. Esta función se basa en las mediciones de la frecuencia cardíaca y de la variabilidad de la misma que se realizan durante una prueba ortostática (levantarse desde una posición de relajación). Polar OwnOptimizer se basa en mediciones periódicas a largo plazo que se realizan de cinco parámetros de la

frecuencia cardíaca. Dos de estos cinco valores se calculan en reposo, uno al levantarse y dos mientras permanece de pie. Cada vez que se realiza la prueba, la unidad de pulsera guarda los valores de frecuencia cardíaca y los compara con los valores registrados anteriormente. Realización de la prueba: La prueba se debe realizar siempre en las mismas condiciones con el fin de obtener los resultados más fiables. Es necesario tener en cuenta los siguientes requisitos básicos:

- Colóquese el transmisor.
- Debe estar relajado y tranquilo.
- Puede estar sentado en una posición relajada o bien tumbada en la cama. La posición debería ser la misma siempre que realice la prueba.
- El ambiente debe ser tranquilo. No debe haber ruidos (por ejemplo, televisión, radio, teléfono) ni nadie que le moleste.
- Procure no comer, no beber y no fumar en las 2-3 horas previas a la prueba.

Evaluación De Las Variables Del Peso Y La Talla

Se utilizó Báscula analógica pesa personas marca ATLANTIDA. Pesa hasta 140 kg. Mide hasta 2 metros. Color blanco y negro (figura 2).

Intervenciones Aplicadas a los Grupos de Estudio

Aplicamos la técnica de thrust³² al grupo experimental y una técnica placebo al grupo control.

La técnica placebo consiste en poner las dos manos del terapeuta sobre los hombros del paciente durante treinta segundos.

La técnica de thrust para C7-D1 en ERS O FRS,, en decúbito prono, se realizó según describe Ricard ³².

Paciente: decúbito prono.

Terapeuta: finta adelante, a la altura del tórax, del mismo lado de la posterioridad, y con el centro de gravedad lo más cerca posible de la vertical que pasa por la lesión.

Contactos:

– Mano caudal: Se toma contacto con el pulgar del lado hacia donde giró la espinosa (contrario a la posterioridad) entre espinosa y lámina, haciendo pliegue de piel y tomando el trapecio con el resto de la

mano. El antebrazo se coloca perpendicular a la columna vertebral.

– Mano craneal: contacta con la frente del paciente en un principio para luego cambiar a un contacto en el área temporal del cráneo.

Parámetros: Dependiendo de cuál sea la lesión debemos poner flexión (para ERS) o extensión (para FRS) reposando la frente o la barbilla del paciente sobre la camilla, con cuidado de no perder doble mentón para proteger las cervicales altas.

Luego se rota a la izquierda y se inclina a la derecha asentando la cabeza sobre la camilla.

Realización del impulso o “thrust”: el “thrust” es balístico de fuera a dentro y se realiza por la contracción del pectoral.



Figura 8. Técnica Para C7-D1 En ERS / FRS
(Fuente: Elaboración Propia).

Análisis Estadístico

Mediante el coeficiente de correlación de Pearson se midió la relación lineal entre las mediciones de frecuencia cardíaca pre-manipulativa del brazo izquierdo y del brazo derecho.

Mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov se comprobó que los datos de las variables estudiadas se ajustaban a una distribución normal. Mediante la

prueba de t student para muestras independientes se analizaron las diferencias intergrupales antes y después de la manipulación experimental. Posteriormente, se analizaron las diferencias intra-grupales en las variables estudiadas mediante la prueba de t student para datos apareados.

A partir de las variables estudiadas de frecuencia cardíaca que mostraron diferencias significativas en el tratamiento experimental se calcularon tres nuevas variables para analizar en profundidad las causas de la reducción (MEJORA FC IZQ, MEJORA FC PICO y MEJORA FC PIE).

Para ello se halló la diferencia entre la medición de la frecuencia cardíaca después de la manipulación y su correspondiente antes de la manipulación.

El Índice de Masa Corporal (IMC) o Índice de Quetelet⁽³³⁾ fue calculado con el cociente de la masa (kg) entre la altura (m) elevada al cuadrado, según la Organización Mundial de la Salud (1995).

Se emplearon modelos multivariantes, Modelos lineales generales (GLM; en inglés General Linear Model-GLM) para investigar los efectos del género, edad y el índice de masa corporal (IMC) en la reducción de la frecuencia cardíaca en los pacientes hipertensos a los que se les aplicó la manipulación cervical thrust C7-D1 (MEJORA FC IZQ, MEJORA FC PICO y MEJORA FC PIE).

Todos los análisis se llevaron a cabo empleando el paquete estadístico PASW Statistics 18 para Windows.

RESULTADOS

Estadística descriptiva y pruebas de normalidad

Comprobamos que existe una alta correlación entre las mediciones de frecuencia cardíaca antes de la manipulación en el brazo derecho y en el brazo izquierdo ($n=30$; Coeficiente de correlación de Pearson = 0.962; $p < 0.001$).

Consecuentemente, debido a esta alta correlación entre las mediciones en la muestra de pacientes analizados, y con el fin de minimizar las alteraciones en la frecuencia cardíaca producidas por la toma de medidas repetidas en un mismo paciente

(Efecto de la Bata Blanca o EBB)²³, para el análisis de la alteración de la frecuencia cardíaca medida en el brazo en pacientes hipertensos, únicamente se registraron las mediciones de la frecuencia cardíaca en el brazo izquierdo en todos los pacientes.

Mediante la prueba de normalidad se comprobó que todas las variables de estudio siguieron una distribución normal (tabla 1).

VARIABLES	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS					PRUEBA DE NORMALIDAD	
	media	mediana	DE	Percentil 25	Percentil 75	z	p - valor
EDAD	64.79	66.00	9.70	59.00	71.00	0.545	0.928
PESO	81.274	76.50	17.98	69.00	89.90	0.893	0.403
TALLA	162.33	163	8.91	156	168	0.484	0.973
FC_PRE_BRAZO	72.95	72	13.96	63	80	0.653	0.787
FC_POST_BRAZO	71.11	68	18.58	61	77	1.285	0.074
FC_PRE_DESCANSO	69.62	67	13.62	60	78	0.788	0.563
FC_POST_DESCANSO	68.51	66	14.03	60	76	0.911	0.378
FC_PRE_PICO	87.21	88	14.16	80	94	0.735	0.652
FC_POST_PICO	85.75	83	14.61	76	93	0.904	0.387
FC_PRE_PIE	76.08	72	15.33	65	86	0.950	0.327
FC_POST_PIE	74.05	72	17.78	64	83	0.664	0.769

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos Y Prueba De Normalidad Kolmogorov-Smirnov Para Las Variables Cuantitativas Del Estudio. FC_PRE_BRAZO: Frecuencia cardíaca preintervención brazo; FC_POST_BRAZO: Frecuencia cardíaca postintervención; FC_PRE_DESCANSO: Frecuencia cardíaca preintervención descanso; FC_POST_DESCANSO: Frecuencia cardíaca postintervención descanso; FC_PRE_PICO: Frecuencia cardíaca pico preintervención; FC_POST_PICO: Frecuencia cardíaca pico postintervención; FC_PRE_PIE: Frecuencia cardíaca de pie preintervención; FC_POST_PIE: Frecuencia cardíaca de pie postintervención; DE: Desviación Estándar.

Los pacientes fueron aleatoriamente asignados al tratamiento control o al tratamiento experimental. Los estadísticos descriptivos de los pacientes asignados a cada grupo de estudio antes de la manipulación experimental se muestran en la tabla 2.

VARIABLE	GRUPO	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS		
		N	Media	DE
FC_PRE_BRAZO	Control	29	69.86	13.81
	Experimental	32	75.75	13.70
FC_PRE_DESCANSO	Control	29	66.03	12.95
	Experimental	32	72.87	13.58
FC_PRE_PICO	Control	29	84.72	13.59
	Experimental	32	89.47	14.49
FC_PRE_PIE	Control	29	72.65	15.38
	Experimental	32	79.19	14.84

Tabla 2. Estadísticos descriptivos en las cuatro variables de frecuencia cardíaca estudiadas antes de la manipulación experimental. FC_PRE_BRAZO: Frecuencia cardíaca preintervención brazo; FC_PRE_DESCANSO: Frecuencia cardíaca preintervención descanso; FC_PRE_PICO: Frecuencia cardíaca pico preintervención; FC_PRE_PIE: Frecuencia cardíaca de pie preintervención; DE: Desviación Estándar.

Análisis Intergrupar

Se analizaron cuatro variables de mejora de la frecuencia cardíaca (diferencia en FC entre después de la manipulación y antes de la manipulación) para estimar si la maniobra de thrust C7-D1 producía variaciones en la frecuencia cardíaca de los pacientes. El análisis de muestras independientes no mostró variación significativa en ninguna de las cuatro variables de mejora analizadas (tabla 3).

VARIABLE	Grupo	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS			PRUEBA T STUDENT	
		N	Media	DE	t	p - valor
MEJORA_FC_BRAZO	Control	29	-0.38	22.61	0.680	0.499
	Experimental	32	-3.16	4.68		
MEJORA_FC_DESCANSO	Control	29	-0.69	3.86	0.502	0.618
	Experimental	32	-1.50	7.88		
MEJORA_FC_PICO	Control	29	-1.38	4.85	0.136	0.892
	Experimental	32	-1.53	3.87		
MEJORA_FC_PIE	Control	29	-3.00	3.86	-1.072	0.288
	Experimental	32	-1.16	7.88		

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos Y Prueba T Student Para Datos Independientes En Las Cuatro Variables De Mejora De Frecuencia Cardíaca Estudiadas. MEJORA_FC_BRAZO: Cambios Frecuencia cardíaca brazo; MEJORA_FC_DESCANSO: Cambios Frecuencia cardíaca descanso; MEJORA_FC_PICO: Cambios Frecuencia cardíaca pico; MEJORA_FC_PIE: Cambios Frecuencia cardíaca de pie; DE: Desviación Estándar.

Análisis Intragrupal

Mediante el análisis de datos pareados comprobamos si la maniobra de thrust C7-D1 producía variaciones en la frecuencia cardíaca de los pacientes, teniendo en cuenta el valor de frecuencia cardíaca inicial pre-manipulación y final post-manipulación de cada paciente. En el grupo control, no hubo diferencias antes y después de la manipulación experimental en ninguna de las variables de frecuencia cardíaca medidas (tabla 4).

VARIABLES		ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS			PRUEBA T DATOS APAREADOS	
		Media	N	DE	t	p - valor
1	FC_PRE_BRAZO_I	69.86	29	13.81	0.090	0.929
	FC_POST_BRAZO_I	69.48	29	23.30		
2	FC_PRE_DESCANSO	66.59	29	14.01	0.963	0.344
	FC_POST_DESCANSO	65.34	29	12.68		
3	FC_PRE_PICO	84.72	29	13.59	1.531	0.137
	FC_POST_PICO	83.34	29	14.72		
4	FC_PRE_PIE	72.65	29	15.38	1.704	0.100
	FC_POST_PIE	69.65	29	19.55		

Tabla 4. Estadísticos descriptivos y prueba t student para datos apareados analizando la variación en las cuatro variables de frecuencia cardíaca estudiadas en los individuos del grupo control. FC_PRE_BRAZO: Frecuencia cardíaca preintervención brazo; FC_POST_BRAZO: Frecuencia cardíaca postintervención; FC_PRE_DESCANSO: Frecuencia cardíaca preintervención descanso; FC_POST_DESCANSO: Frecuencia cardíaca postintervención descanso; FC_PRE_PICO: Frecuencia cardíaca pico preintervención; FC_POST_PICO: Frecuencia cardíaca pico postintervención; FC_PRE_PIE: Frecuencia cardíaca de pie preintervención; FC_POST_PIE: Frecuencia cardíaca de pie postintervención; DE: Desviación Estándar.

En el análisis de la variación de la frecuencia cardíaca provocada por la maniobra de thrust C7-D1 en los pacientes del grupo experimental, observamos una reducción significativa tras la manipulación experimental en la frecuencia cardíaca medida en el brazo izquierdo, en la frecuencia cardíaca pico y en la frecuencia cardíaca medida de pie. En cambio, la reducción observada entre antes y después del tratamiento en la frecuencia cardíaca en descanso no fue estadísticamente significativa (tabla 5).

VARIABLES		ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS			PRUEBA T DATOS APAREADOS	
		Media	N	DE	t	p - valor
1	FC_PRE_BRAZO_I	75.75	32	13.70	3.817	0.001***
	FC_POST_BRAZO_I	72.59	32	13.15		
2	FC_PRE_DESCANSO	72.87	32	13.58	1.077	0.290
	FC_POST_DESCANSO	71.37	32	14.75		
3	FC_PRE_PICO	89.47	32	14.49	2.239	0.032*
	FC_POST_PICO	87.94	32	14.38		
4	FC_PRE_PIE	79.19	32	14.84	3.098	0.004**
	FC_POST_PIE	78.03	32	15.24		

Tabla 5. Estadísticos descriptivos y prueba t student para datos apareados analizando la variación en las cuatro variables de frecuencia cardíaca estudiadas en los individuos del grupo experimental. FC_PRE_BRAZO: Frecuencia cardíaca preintervención brazo; FC_POST_BRAZO: Frecuencia cardíaca postintervención; FC_PRE_DESCANSO: Frecuencia cardíaca preintervención descanso; FC_POST_DESCANSO: Frecuencia cardíaca postintervención descanso; FC_PRE_PICO: Frecuencia cardíaca pico preintervención; FC_POST_PICO: Frecuencia cardíaca pico postintervención; FC_PRE_PIE: Frecuencia cardíaca de pie preintervención; FC_POST_PIE: Frecuencia cardíaca de pie postintervención; DE: Desviación Estándar. Significación estadística (p - valor): * diferencias significativas a nivel del 5 %; ** diferencias significativas a nivel del 1 %; *** diferencias significativas a nivel inferior al 1 %.

Análisis Multivariante

Se realizaron tres Modelos Lineales Generales (MLG) para analizar si alguna de las variables independientes estudiadas (género, edad, IMC) influía de manera significativa en la reducción de FC en el brazo izquierdo, en FC pico y en FC pie, respectivamente.

En un primer MLG se incluyó la variación de frecuencia cardíaca en el brazo izquierdo (MEJORA FC IZQ) como variable dependiente, y las variables género, edad e IMC como variables independientes (variables explicativas) (tabla 6). En el modelo multivariante obtenido ni la edad ni el IMC explicaron de forma significativa la mejora en FC, indicando que la mejora observada en FC en el brazo izquierdo se produjo en los pacientes de manera independiente de estas variables (tabla 6). En cambio, la variable género obtuvo un valor cercano a la significación (p= 0.062)

(tabla 6), observando en la representación gráfica una mayor reducción en FC en hombres que en mujeres .

Variable	Suma de cuadrados tipo III	f	p - valor
GÉNERO	75.460	3.764	0.062
EDAD	23.157	1.155	0.292
IMC	5.611	0.280	0.601

Tabla 6. Factores explicando la variación en la reducción de la frecuencia cardíaca en el brazo izquierdo (MEJORA FC IZQ) en los individuos del grupo experimental (n = 32). El género, la edad y el IMC fueron incluidas en el modelo multivariante (MLG) como variables predictoras.

En el segundo MLG se incluyó la variación de frecuencia cardíaca pico (MEJORA FCPICO) como variable dependiente, y las variables género, edad e IMC como variables independientes (variables explicativas) (tabla 7). En el modelo multivariante obtenido ninguna de las variables incluidas en el modelo explicó significativamente la variación en FC pico, indicando que esta reducción se produjo de igual manera en todos los pacientes, independientemente de su edad, género o IMC.

Variable	Suma de cuadrados tipo III	f	p - valor
GÉNERO	8.143	0.522	0.476
EDAD	7.748	0.497	0.487
IMC	12.395	0.795	0.380

Tabla 7. Factores explicando la variación en la reducción de la frecuencia cardíaca pico (MEJORA FC PICO) en los individuos del grupo experimental (n=32). El género, la edad y el IMC fueron incluidas en el modelo multivariante (MLG) como variables predictoras.

Por último, en el tercer MLG obtuvimos similares resultados a los anteriores. Ni el género, ni la edad ni el IMC influyeron significativamente en la reducción de la frecuencia cardíaca medida de pie, por lo que dicho descenso se produjo de manera similar en todos los pacientes analizados (tabla 8).

DISCUSIÓN

En nuestro estudio, hemos querido analizar la variación de la frecuencia cardíaca en pacientes hipertensos tras aplicarlos una técnica de manipulación cervical a nivel de C7-D1. En los resultados de la t de Student para muestras independientes no se observan diferencias significativas en las cuatro variables de la frecuencia cardíacas analizadas. De acuerdo con

nuestras predicciones, en las pruebas de t de Student para muestras relacionadas, la manipulación cervical a nivel de C7-D1 produjo una reducción significativa en tres de las cuatro mediciones de frecuencia cardíaca analizadas. Concretamente, se produjo i) una reducción significativa de la frecuencia cardíaca medida en el brazo izquierdo; ii) una reducción significativa en la frecuencia cardíaca pico; y iii) una reducción significativa en la frecuencia cardíaca medida de pie. A continuación discutiremos cada uno de estos resultados en detalle.

Variable	Suma de cuadrados tipo III	f	p-valor
GÉNERO	4.283	1.010	0.324
EDAD	0.498	0.117	0.734
IMC	9.242	2.179	0.151

Tabla 8 Factores explicando la variación en la reducción de la frecuencia cardíaca pico (MEJORA FC PIE) en los individuos del grupo experimental (n = 32). El género, la edad y el IMC fueron incluidas en el modelo multivariante (MLG) como variables predictoras.

Para el análisis de la alteración de la frecuencia cardíaca medida en el brazo en pacientes hipertensos únicamente se registraron las mediciones de la frecuencia cardíaca en el brazo izquierdo en todos los pacientes. El fin era de minimizar las alteraciones en la frecuencia cardíaca producidas por la toma de medidas repetidas en un mismo paciente (*Efecto de la Bata Blanca o EBB*), como ya hicieron otros investigadores anteriormente²³.

En el estudio de la alteración de la frecuencia cardíaca provocada por la maniobra de thrust C7-D1, se analizaron cuatro variables. En el grupo control, no hubo diferencias antes y después de la manipulación experimental en ninguna de las variables de frecuencia cardíaca medidas, tal y como esperábamos del tratamiento placebo.

En cambio, en los pacientes del grupo experimental, observamos una reducción significativa tras la manipulación experimental tres de las cuatro medidas de la frecuencia cardíaca analizadas: la frecuencia cardíaca medida en el brazo izquierdo, en la frecuencia cardíaca pico y en la frecuencia cardíaca medida de pie. Sin embargo, la reducción observada entre antes y después del tratamiento en la frecuencia cardíaca en descanso no fue estadísticamente significativa. Dicha ausencia de variación significativa

creemos que se debió al tamaño muestral, porque en cambio se observa una reducción significativa en las otras tres variables medidas. Estos resultados se explican desde el punto de vista neurofisiológico por numerosos mecanismos: hay estudios³⁴ que explican la relación existente entre la FC y la HTA a través del sistema nervioso simpático; cuando éste se activa por un aumento de presión arterial, los barorreceptores sinoaórticos, reducen normalmente la frecuencia cardíaca. Otros autores³⁵ afirman que la variación de la PA a corto plazo en reposo, está afectada por la respiración y la frecuencia cardíaca. Existe conexión anatómica de los ganglios simpáticos superior, medio e inferior con en el sistema cardiovascular³⁶. Al aplicar una manipulación cervical, como explican Sterling³⁷, Villegas³⁸ y Stevison²¹, se produce un efecto simpático excitatorio de la actividad muscular del corazón que determina un descenso de la frecuencia cardíaca. La estimulación simpática actúa acelerando la despolarización del nodo sinusal, produciendo taquicardia y favoreciendo que disminuya la VFC. Una disfunción somática vertebral se asocia a un segmento medular hipersensible, que mantiene un estado de facilitación permanente, de hiperexcitabilidad. Autores como Denslow³⁹, Korr⁴⁰, Boscá⁵ y otros^{41,42} mencionan esta "facilitación medular". Ésta es la responsable de que cualquier lesión osteopática pueda producir una hiperexcitabilidad del sistema nervioso autónomo (concretamente de su división simpática), capaz de modificar la fisiología visceral⁵ y lo que es más importante, el tratamiento osteopático⁴³ de la patología vertebral conlleva mejora de la sintomatología visceral, en el caso particular de este estudio, la patología cardiovascular.

Ninguno de los factores intrínsecos y extrínsecos de variabilidad de frecuencia cardíaca explica las reducciones en la frecuencia cardíaca medida en el brazo izquierdo, en la frecuencia cardíaca pico y en la frecuencia cardíaca medida de pie obtenidas en nuestro estudio, lo que implica que la variación que provoca la maniobra de thrust C7-D1 es aplicable a todos los pacientes, independientemente de su edad, género y condición corporal. Además, el mayor descenso de frecuencia cardíaca en el brazo izquierdo en relación con el género, puede indicar que esta técnica de manipulación es especialmente útil en hombres.

Algunos estudios analizaron previamente los efectos de las manipulaciones cervicales en la frecuencia cardíaca. Boscá⁵, y Díaz⁴⁴ informaron que el tratamiento manipulativo osteopático es seguro, de la misma manera que nuestro trabajo. Villegas³⁸ y Stevison²¹ expusieron una reducción de valores de la VFC, por lo cual la manipulación osteopática además resulta beneficiosa. En el mismo sentido, Cerritelli⁴³ informa de los beneficios en pacientes hipertensos. Si bien Díaz⁴⁴ y Boscá⁵, obtuvieron resultados significativos de descenso de la Frecuencia cardíaca, Cerritelli⁴³ y nosotros no. Creemos que se debió a una diferencia de tamaño muestral de los diferentes estudios.

Limitaciones del Estudio

Entre las limitaciones de nuestra investigación, destacamos el no haber podido programar las mediciones de la frecuencia cardíaca durante 24 horas seguidas tras la intervención e incluso durante los siguientes meses por falta de apoyo económico para disponer del suficiente personal y dispositivos de medición, pudiendo así valorar los efectos de las técnicas manipulativas a largo plazo, si bien, debido al contacto diario con nuestros pacientes y médicos del servicio de Medicina Interna del hospital Don Benito-Villanueva (comunicación personal de pacientes y médicos), observamos en algunos casos que los efectos se han mantenido incluso después de seis meses. Estas consideraciones podrían ser tenidas en cuenta en futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

Podemos concluir este trabajo señalando que la técnica de thrust sobre el segmento cervical C7-D1 aplicada en pacientes hipertensos no modifica significativamente los valores de la frecuencia cardíaca y por tanto, podría considerarse como una técnica segura aplicable sobre estos pacientes.

AGRADECIMIENTOS

A todos los participantes en esta investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses asociados a esta investigación.

NORMAS ÉTICAS

Nuestro estudio cumple con las normas éticas de la Declaración de Helsinki, y sus revisiones posteriores, y fue aprobado por el Comité Ético de Experimentación del Servicio Extremeño de Salud (SES), cumpliendo por lo tanto los requisitos exigidos para la experimentación en seres humanos y animales y ajustándose a las normativas vigentes en España y en la Unión Europea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Hajjar I, Kotchen JM, Kotchen TA. Hypertension: trends in prevalence, incidence, and control. *Annu Rev Public Health* 2006;27:465-490.
- (2) Alvarez-Sala LA, Suarez C, Mantilla T, Franch J, Ruilope LM, Banegas JR, et al. PREVENCAT study: control of cardiovascular risk in primary care. *Med Clin (Barc)* 2005 Mar 26;124(11):406-410.
- (3) Banegas JR, Segura J, Sobrino J, Rodriguez-Artalejo F, de la Sierra A, de la Cruz JJ, et al. Effectiveness of blood pressure control outside the medical setting. *Hypertension* 2007 Jan;49(1):62-68.
- (4) Macmahon S, Alderman MH, Lindholm LH, Liu L, Sanchez RA, Seedat YK. Blood-pressure-related disease is a global health priority. *J Hypertens* 2008 Oct;26(10):2071-2072.
- (5) Boscá J. La manipulación de la charnela cervico-torácica, ¿es peligrosa en caso de cardiopatías? *Revista científica de terapia manual y osteopatía* 2003;16:5-21-3-25.
- (6) Marin R, de la Sierra A, Armario P, Campo C, Banegas JR, Gorostidi M, et al. 2005 Spanish guidelines in diagnosis and treatment of arterial hypertension. *Med Clin (Barc)* 2005 Jun 4;125(1):24-34.
- (7) Chen RZ, Cui L, Guo YJ, Rong YM, Lu XH, Sun MY, et al. In vivo study of four preparative extracts of *Clematisterniflora* DC for antinociceptive activity and anti-inflammatory activity in rat model of carrageenan-induced chronic non-bacterial prostatitis. *J Ethnopharmacol*. 2011 Apr 12;134(3):1018-23.
- (8) Wolf-Maier K, Cooper RS, Banegas JR, Giampaoli S, Hense HW, Joffres M, et al. Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European countries, Canada, and the United States. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 2003;289(18):2363-2369.
- (9) American Association of Medical Record Librarians. Glosario de términos hospitalarios. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud; 1973.
- (10) Martiniuk ALC, Lee CMY, Lawes CMM, Ueshima H, Suh I, Lam TH, et al. Hypertension: its prevalence and population-attributable fraction for mortality from cardiovascular disease in the Asia-Pacific region. *J Hypertens* 2007;25(1):73.
- (11) Chandola T, Britton A, Brunner E, Hemingway H, Malik M, Kumari M, et al. Work stress and coronary heart disease: what are the mechanisms? *Eur Heart J* 2008 Mar;29(5):640-648.
- (12) Levy RL, White PD. Transient tachycardia; prognostic significance alone and in association with transient hypertension. *Med Press Egypt* 1946 Jun;38(6):207-212.
- (13) Xie PL, McDowell TS, Chapleau MW, Hajduczuk G, Abboud FM. Rapid baroreceptor resetting in chronic hypertension. Implications for normalization of arterial pressure. *Hypertension* 1991 Jan;17(1):72-79.
- (14) Conway J, Boon N, Floras J, Vann Jones J, Sleight P. Impaired control of heart rate leads to increased blood pressure variability. *J Hypertens Suppl* 1984 Dec;2(3):S395-6.
- (15) Baker TB, Gustafson DH, Shaw B, Hawkins R, Pingree S, Roberts L, et al. Relevance of CONSORT reporting criteria for research on health interventions. *Patient Educ Couns* 2010 Dec;81 Suppl:S77-86.
- (16) Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ* 2010 Mar 23;340:c869.
- (17) Plaugher G, Long CR, Alcantara J, Silveus AD, Wood H, Lotun K, et al. Practice-based randomized controlled-comparison clinical trial of chiropractic adjustments and brief massage treatment at sites of subluxation in subjects with essential hypertension: pilot study. *J Manipulative Physiol Ther* 2002 May;25(4):221-239.
- (18) Cifkova R, Erdine S, Fagard R, Farsang C, Heagerty A, Kiowski W, et al. Practice guide lines for primary care physicians: 2003 ESH/ESC hypertension guidelines. *J Hypertens* 2003;21(10):1779-1786.
- (19) Martin-Rioboo E, Garcia Criado E, Perula De Torres LA, Cea-Calvo L, Anguita Sanchez M, Lopez Granados A, et al. Prevalence of left ventricular hypertrophy, atrial fibrillation and cardiovascular disease in hypertensive patients of Andalusia, Spain. *PREHVIA study. Med Clin (Barc)* 2009 Feb 28;132(7):243-250.
- (20) Márquez-Contreras E, Wichmann V, de la Figuera M, Aguilera de la Fuente, M.T., Garrido García J. Influencia de la medida correcta de la presión arterial en la toma de decisiones diagnósticas en la hipertensión arterial. *Estudio MEDIDA. Medicina clínica* 2008;131(9):321-325.
- (21) Ricard F. Tratamiento osteopático de las algias de origen

cráneo-cervical. Madrid:EOM; 2000.

(22) Villalba Alcala F, Lapetra Peralta J, Mayoral Sanchez E, Espino Montoro A, Cayuela Dominguez A, Lopez Chozas JM. Ambulatory blood pressure monitoring to study white coat syndrome in patients with hypertension seen in primary care. *Rev Esp Cardiol* 2004 Jul;57(7):652-660.

(23) Mancia G, Bertinieri G, Grassi G, Parati G, Pomidossi G, Ferrari A, et al. Effects of blood-pressure measurement by the doctor on patient's blood pressure and heartrate. *Lancet* 1983 Sep 24;2(8352):695-698.

(24) Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977 Mar;33(1):159-174.

(25) Kleyn D. Schwindelan falle und Nystagmus beieinerb estimmten Stellung des Kopfes. *ActaOtolaryngol* 1927;11(1):155-157.

(26) Richter RR, Reinking MF. How does evidence on the diagnostic accuracy of the vertebral artery test influenceteaching of the test in a professional physical therapist education program? *PhysTher* 2005;85(6):589-599.

(27) Sakaguchi M, Kitagawa K, Hougaku H, Hashimoto H, Nagai Y, Yamagami H, et al. Mechanical compression of the extracranial vertebral artery during neck rotation. *Neurology* 2003 Sep 23;61(6):845-847.

(28) Jackson GW, Kokich VG, Shapiro PA. Experimental and postexperimental response to anteriorly directed extraoral force in young Macacanemestrina. *Am J Orthod* 1979 Mar;75(3):318-333.

(29) Cortijo Sánchez CJ. En caso de Neuralgia cervicobraquial, el test de Jackson es patognomónico de patología discal. ¿Corresponde a la realidad? *Revista científica de terapia manual y osteopatía* 2002(14):12-15.

(30) Fernández-de-las-Peñas C, Downey C, Carlos Miangolarra-Page J. Validity of the lateral gliding test as toolforthe diagnosis of intervertebral joint dysfunction in the lower cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28(8):610-616.

(31) Rey-Eiriz G, Alburquerque-Sendin F, Barrera-Mellado I, Martín-Vallejo FJ, Fernandez-de-las-Penas C. Validity of the posterior-anterior middle cervical spine gliding test for the examination of intervertebral jointhypomobility in mechanical neck pain. *J Manipulative PhysiolTher* 2010 May;33(4):279-285.

(32) Ricard F. Tratado de osteopatía. Madrid: Mandala; 1991.

(33) OMS CE. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Ginebra: OMS 1995.

(34) Xie P, McDowell TS, Chapleau MW, Hajduczuk G, Abboud FM. Rapid baroreceptorresetting in chronic

hypertension. Implications for normalization of arterial pressure. *Hypertension* 1991;17(1):72-79.

(35) Conway J, Boon N, Floras J, Vann JJ, Sleight P. Impaired control of heart rate leads to increased blood pressure variability. *Journal of hypertension.Suppment: officialjournal of the International Society of Hypertension* 1984;2(3):S395.

(36) Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus: Texto y atlas de anatomía. Anatomía general y aparato locomotor. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005.

(37) Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *ManTher* 2001;6(2):72-81.

(38) Gallo Villegas JA, FarbiarzFarbiarz J, Alvarez Montoya DL. Análisis espectral de la variabilidad de la frecuencia cardiaca. *latreia* 1999;12(2):94-104.

(39) Denslow J, Korr IM, Krems A. Quantitative studies of chronic facilitation in human motoneuron pools. *American Journal of Physiology--Legacy Content* 1947;150(2):229-238.

(40) Korr I. Bases fisiológicas de la osteopatía. Barcelona: Mandala; 2003.

(41) Christensen HW, Vach W, Gichangi A, Manniche C, Haghfelt T, Høilund-Carlsen PF. Manual therapy for patients with stable angina pectoris: a nonrandomized open prospective trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28(9):654-661.

(42) Hein T. Someeffects of chiropractic manipulation on reflux oesophagitis: a case report. *The British Journal of Chiropractic* 1999;3(3):59-61.

(43) Cerritelli F, Carinci F, Pizzolorusso G, Turi P, Renzetti C, Pizzolorusso F, et al. Osteopathic manipulation as a complementarytreatment for the prevention of cardiac complications: 12-Months follow-up of intima media and blood pressure on a cohort affected by hypertension. *J Bodywork Movement Ther* 2011;15(1):68-74.

(44) Díaz Muñoz C L. La manipulación cervical thrust C3-C4 reduce la frecuencia cardiaca en pacientes con Hipertensión arterial.[tesis].Madrid:EOM;2012.

ISSN on line: 2173-9242

© 2014– Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved

www.europeanjournalosteopathy.com

info@europeanjournalosteopathy.com



European Journal of Osteopathy & Related Clinical Research



INFORME TÉCNICO

Técnica De Thrust Para La Disfunción Posterior De La Cabeza Del Radio

José Antonio Martínez Fernández ¹ (PT,PhD,DO), Jesús Oliva Pascual-Vaca (PT,PhD, DO) ²

1.- Profesor. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

2.- Profesor. Centro de Estudios Universitarios Francisco Maldonado. Osuna. Sevilla. España.

Recibido el 12 de Mayo de 2014; aceptado el 16 de Octubre de 2014

RESUMEN

Las disfunciones osteopáticas en el codo pueden causar absentismo laboral, con el gasto económico que ello conlleva para la sociedad, debido a la alta incidencia con la que estas disfunciones se presentan. Una de las lesiones osteopáticas que se pueden dar en el codo, es la disfunción de cabeza de radio posterior, que provoca un aumento del tono del músculo supinador corto, que a su vez puede referir dolor en la región externa del brazo y antebrazo. El objetivo de la técnica de thrust para la cabeza de radio posterior con contacto indexial, será anteriorizar la cabeza del radio, para así poder recuperar la funcionalidad en la articulación del codo. Para realizar correctamente la técnica, previamente habrá que llegar a un diagnóstico adecuado basado en la inspección, palpación, pruebas de movilidad, pruebas musculares, pruebas ortopédicas y radiología.

Palabras Clave: Medicina Osteopática, Codo, Punto Gatillo Miofascial, Limitación De Movilidad.

*Autor para correspondencia: eMail: jmartinez@us.es (José Antonio Martínez Fernández) - ISSN on line: 2173-9242

* © 2014 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com

INTRODUCCIÓN

El codo es la articulación intermedia del miembro superior, que relaciona el brazo y el antebrazo. La posibilidad de orientar el miembro superior en los tres planos del espacio, es gracias al hombro, pero la posibilidad de acercar la mano al cuerpo es gracias al codo¹.

La articulación del codo la componen tres huesos; la extremidad distal del húmero; y las extremidades proximales de cúbito y radio², y por ende tres articulaciones encerradas en una sola cápsula articular, que comparten los dos grados de libertad asociados pero distintos del codo. Las tres articulaciones son muy diferentes, pero complementarias:

- Articulación humero-radial; condílea, no congruente, siendo el pivote superior de la prono-supinación.
- Articulación húmero-cubital; troclear, responsable de la flexión y extensión.
- Articulación radio-cubital superior; trocoide, no congruente, responsable junto a la radio-cubital inferior de la pronación y supinación. Esta articulación radio-cubital superior está relacionada con el codo a diferencia de la peroneo-tibial superior que es independiente de la rodilla.

Por todo lo mencionado observamos que el codo posee cierta complejidad y debe conciliar aptitudes opuestas como la fuerza y la fineza³.

El radio ocupa la posición lateral del antebrazo, y en su extremo proximal presenta una cabeza recubierta por cartílago hialino y membrana sinovial. La cabeza radial da inserción a la cápsula articular del codo, ligamento colateral radial, ligamento anular y músculo supinador corto².

El espasmo muscular del músculo supinador corto ocasionará la disfunción osteopática conocida como cabeza de radio posterior⁴, al mismo tiempo que el espasmo de este músculo puede provocar dolor referido en la región externa del brazo, antebrazo, cabeza del radio, pulgar y cabeza del primer metacarpiano⁵, dando sintomatología de epicondilitis lateral.

La disfunción conocida como epicondilitis lateral es uno de los trastornos regionales con mayor incidencia en la población tanto a nivel de la comunidad como a nivel profesional^{6,7}. La incidencia

entre los adultos en edad laboral, entre los 25-64 años de edad, es del 11%. El 5% de los sujetos diagnosticados de dolor en la región lateral del brazo y antebrazo cursan su baja laboral, existiendo una mayor prevalencia de esta dolencia en los trabajos en que se utilizan de forma permanente las manos⁸, así como en el sexo femenino⁹.

La etiología de la epicondilitis sigue siendo controvertida¹⁰, aunque hay autores que afirman que la disfunción en la zona del epicóndilo, más que un proceso inflamatorio se debe a cambios motores y sensitivos¹¹.

LESIÓN POSTERIOR DE LA CABEZA DEL RADIO

En la cabeza del radio, desde el punto de vista osteopático, se pueden producir dos tipos de lesiones; la disfunción de cabeza radial anterior y la disfunción de cabeza radial posterior. La etiología de la lesión de cabeza radial posterior puede ser múltiple, bien se debe a una caída del individuo hacia delante sobre la mano, con el antebrazo en pronación, bien se debe a una serie de movimientos repetitivos que llevan a la pronación del antebrazo de forma forzada; ambos gestos provocarán que la cabeza del radio sea impulsada hacia atrás (posterior) respecto al cúbito, y de la misma forma, el radio ascenderá debido a la orientación del plano articular de la articulación radio-cubital superior. Los movimientos de la cabeza del radio en la articulación radio-cubital superior provocarán una compresión del menisco sinovial intraarticular húmero-radial, que será fuente de dolor para el sujeto, y un estiramiento del ligamento lateral externo, disminuyendo el valgo fisiológico.

OBJETIVOS

Los objetivos de la técnica de thrust para la disfunción posterior de la cabeza radial serán:

- a) Anteriorizar la cabeza del radio.
- b) Normalizar la posición de la cabeza del radio respecto al cúbito.
- c) Recuperar la normalidad del tono del músculo supinador corto.
- d) Recuperar el tono del músculo braquial anterior y tríceps.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

La evaluación diagnóstica de la posterioridad de la cabeza radial se basa en las siguientes pruebas:

- ⌘ **Inspección:** Se observará una disminución del valgo fisiológico en el codo lesional, así como la pérdida de los últimos grados de extensión.
- ⌘ **Palpación:** La cabeza del radio se encontrará ligeramente más posterior. El sujeto presentará dolor en la interlínea articular externa, por el estiramiento del ligamento lateral externo, y presentará dolor a la palpación de la región externa del antebrazo por el espasmo del músculo supinador corto.
- ⌘ **Test de Movilidad:** Como consecuencia de la restricción al deslizamiento anterior de la cabeza radial, encontraremos limitación hacia la supinación y la extensión (al final del movimiento). El test para la articulación radio-cubital superior se realiza con el paciente sentado, codo flexionado a 90°. El terapeuta coloca una mano sobre el olecranon del sujeto, manteniendo el codo contra su cuerpo, y con la otra mano moviliza la cabeza radial antero-posteriormente, en el caso de cabeza radial posterior, ésta no se deslizaría hacia anterior¹².
- ⌘ **Test Muscular:** Se producirá una debilidad del músculo supinador corto, que se evaluará con el sujeto sentado; el brazo lesional con el codo flexionado a 90° y antebrazo en posición neutra, el terapeuta de pie del lado homolateral del paciente, con una mano toma el codo del paciente para que pueda reposar y con la otra sujeta el antebrazo del sujeto por la parte distal, le pide al sujeto que lleve la mano hacia arriba mientras el terapeuta se opone al movimiento. Se producirá debilidad del músculo braquial anterior, que se evaluará con el sujeto sentado hombro flexionado entre los 45° y los 90°, codo flexionado 90° y antebrazo en equilibrio; el terapeuta del lado homolateral, sostiene el brazo (por debajo del codo), le pide al sujeto que lleve la mano hacia la cara, mientras que la otra mano resiste el movimiento en la parte distal del antebrazo. Igualmente podemos

encontrar debilidad del músculo tríceps; para evaluarlo el sujeto se coloca en decúbito prono, con el hombro a evaluar en abducción de 90°, antebrazo flexionado y colgando de la mesa de evaluación; el terapeuta se coloca del lado lesional y sostiene el brazo por debajo del codo, la otra mano la coloca en la región distal del antebrazo para resistir el movimiento que se solicita al sujeto, la extensión de codo¹³.

- ⌘ **Radiología:** En la radiología convencional se observa una apariencia normal¹⁴, y la IRM se considera una herramienta fiable para determinar el diagnóstico de inflamación crónica de la región externa del brazo, aunque no correlaciona ésta con los síntomas, por lo que se cuestiona la validez de dicha prueba para evaluar la inflamación epicondilea lateral¹⁵.

- ⌘ **Pruebas Ortopédicas:** Se deben realizar para diagnosticar la patología asociada a desequilibrios musculares que se pueden dar junto a la disfunción de cabeza del radio posterior; algunas de estas pruebas son la de compresión del músculo supinador, prueba de Mill y prueba de Cozen¹⁶.

BENEFICIOS / INDICACIONES

La técnica de thrust para la disfunción de cabeza de radio posterior con contacto indexial, está indicada en caso de que los test de movilidad muestren que no es posible anteriorizar la cabeza del radio, y esto se acompañe de la limitación de movilidad en los últimos grados de la extensión y supinación. La radiología convencional no debe mostrar signos de fracturas, ni luxación de la cabeza radial.

RIESGOS / CONTRAINDICACIONES

- a) Tumores.
- b) Fracturas recientes.
- c) Luxación de la cabeza del radio.
- d) Enfermedades infecciosas.
- e) Fragilidad de los tejidos, tras cirugía reciente, cicatrices no consolidadas, etc.
- f) Rechazo del paciente al procedimiento.

(Fuente de elaboración propia)

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Se debe tomar un contacto directo sobre la parte posterior de la cabeza del radio, reducir el slack y realizar un impulso en dirección anterior para reducir la lesión de posterioridad de la cabeza radial.

- ☞ Posición del paciente: Sedestación.
- ☞ Posición del terapeuta: De pie finta adelante del lado de la disfunción.
- ☞ Colocación de manos: El brazo del paciente se sujetará (presa en bocado) entre el tórax y el antebrazo del terapeuta. La mano que va a manipular contacta, a través de la metacarpo-falángica del índice (contacto indexial) sobre la parte posterior de la cabeza del radio, los otros dedos reposan en el brazo del paciente.
- ☞ Reducción del slack: El terapeuta coloca el brazo en ligera rotación externa glenohumeral, y ligera extensión de codo, de manera que el codo del brazo que manipula queda más bajo que el contacto indexial. La otra mano del terapeuta mantiene la posición de rotación externa y extensión sujetando el brazo entre el tórax y antebrazo del terapeuta.
- ☞ Ejecución: El thrust se realiza a través de una contracción explosiva del pectoral del lado de la mano manipulativa, ejerciendo una fuerza de empuje (de alta velocidad y corta amplitud) sobre la cabeza del radio, que anteriorizará la cabeza radial.



Figura 1: Técnica de thrust para disfunción de cabeza radial posterior con contacto indexial.

PRECAUCIONES

Con objeto de orientar el impulso en el plano articular y estabilizar la posición, el terapeuta debe mantener el codo del brazo que manipula, más bajo que el contacto indexial, mientras que el otro brazo del terapeuta (el brazo que no ejecuta la técnica) debe mantener la rotación externa gleno-humeral del paciente.

CONCLUSIONES

La disfunción osteopática de cabeza de radio posterior y las tensiones musculares que se provocan pueden ser causantes de patologías con una elevada prevalencia en la sociedad, y un elevado absentismo laboral en la población activa, con el coste económico que ello conlleva. El acertado diagnóstico y la ejecución correcta de la técnica propuesta en este trabajo para esta disfunción osteopática, en ausencia de contraindicaciones, permitirá restaurar la correcta movilidad en la articulación radio-cubital superior eliminando las restricciones y sintomatología que esta lesión provoca. La aplicación de la técnica de thrust para la disfunción de cabeza del radio posterior ofrece beneficios, pero tiene riesgos conocidos que deberían considerarse en la terapia osteopática de los pacientes en la clínica diaria.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las personas que han colaborado en la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kapandji IA. *Cuadernos de Fisiología Articular 1*. 4ª Ed. Madrid: Masson;1982.
2. Williams P, Warwick R. *Gray Anatomía*. Tomo I. 38º Ed. Madrid: Churchill Livingstone;1995.
3. Leroy A, Pierron G, Péninou G, Dufour M, Neiger H,

- Gènot C, Dupré JM. *Kinesioterapia III y IV*. Madrid:Panamericana;2005.
4. Ricard F. *Tratado de osteopatía*. Madrid: Mandala; 1991.
 5. Travel y Simons. *Dolor y Disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillos. Volumen 1. Mitad superior del cuerpo*. 2ª Ed. Madrid:Panamericana; 2002.
 6. Linaker CH, Walker-Bone K, Palmer K, Cooper C. Frequency and impact of regional musculoskeletal disorders. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol*. 1999 Jun;13(2):197-215.
 7. Bisset L, Coombes B, Vicenzino B. Tennis elbow. *Clin Evid (Online)*. 2011 Jun 27;1117.
 8. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Occupation and epicondylitis: a population-based study. *Rheumatology (Oxford)*. 2012 Feb;51(2):305-10.
 9. Zamudio-Muñoz LA, Urbiola-Verdejo M, Sánchez-Vizcaíno PM. Social, demographic and laboral factors associated with the presence of lateral elbow epicondylitis. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2011 Jan-Feb;49(1):59-64.
 10. Muehlberger T, Buschmann A, Ottomann C, Toman N. Aetiology and treatment of a previously denervated "tennis" elbow. *Scand J Plast. Reconstr Surg Hand Surg*. 2009;43(1):50-3.
 11. Bisset LM, Coppieters MW, Vicenzino B. Sensorimotor deficits remain despite resolution of symptoms using conservative treatment in patients with tennis elbow: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Jan;90(1):1-8.
 12. Ricard F, Sallé JL. *Tratado de osteopatía*. 3ª Ed. Madrid: Panamericana;2010.
 13. Daniels-Worthingham's. *Pruebas Funcionales y Musculares*. 6ª Ed. Madrid:Marban;1998.
 14. Ryan S, McNicholas M. *Anatomía para el diagnóstico radiológico*. Madrid: Marban; 2005.
 15. Walton MJ, Mackie K, Fallon M, Butler R, Bredahl W, Zheng MH, Wang A. The reliability and validity of magnetic resonance imaging in the assessment of chronic lateral epicondylitis. *J Hand Surg Am*. 2011 Mar;36(3):475-9.
 16. Buckup K. *Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular*. 3ª Ed. Barcelona:Masson;2007.

ISSN on line: 2173-9242
© 2014– Eur J Ost Rel Clin Res
All rights reserved

www.europeanjournalosteopathy.com
info@europeanjournalosteopathy.com



European Journal of Osteopathy

& Related Clinical Research

© 2014 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved - www.europeanjournalosteopathy.com - info@europeanjournalosteopathy.com