

Tracción vertebral manual: vigencia de una ancestral técnica de fisioterapia

Vertebral traction manual: force of an ancestral technical of physiotherapy

Traction vertébrale manuelle: Validité d'une technique de physiothérapie ancestrale

Dr. Bismarck Martín Piñero,^I MSc. Dunia María Ortega Tamargo,^{II}
Lic. Lisandra Aguilar Figueredo,^I Lic. Alejandro Guancho Herrera,^I
Lic. Dunia del Rosario González Bosque^I

^I Facultad de Tecnología "Lidia Doce Sánchez". Mayarí, Cuba.

^{II} Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Holguín, Cuba.

RESUMEN

Las algias vertebrales constituyen un problema que se caracteriza por su alta prevalencia en la población. Esta patología generalmente es benigna y su interés se centra en su elevada frecuencia, repercusión social, laboral y económica. El presente artículo tiene como objetivo explicar los fundamentos biofísicos, objetivos de su aplicación, efectos biológicos, metodología y técnica de aplicación, así como sus indicaciones y contraindicaciones. La fisioterapia ha sido durante mucho años, una herramienta muy utilizada en la resolución de los síntomas producidos por este tipo de lesión, dentro de sus modalidades se encuentra la tracción vertebral manual, método terapéutico que se basa, en el estiramiento mecánico del raquis, generalmente dirigido a un segmento de este, para mejorar el dolor y la contractura muscular; controvertida técnica para muchos especialistas por prejuicios que le rodea sin evidencia clínica clara. No obstante, esta técnica mantiene su eficacia, como medio terapéutico en el alivio del dolor.

Palabras clave: tracción, manipulación musculoesquelética, modalidades de fisioterapia, terapia pasiva continua de movimiento, rehabilitación.

ABSTRACT

The spinal pain constitute a problem that characterizes by his high prevalence in the population. This pathology generally is benign and his interest centres in his high frequency, social repercussion, labour and economic. The present article has like aim explain the biophysical foundations, aims of his application, biological effects, methodology and technical of application, as well as his indications and contraindications. The physiotherapy has been during a lot of years, a very used tool in the resolution of the symptoms produced by this type of injury, inside his modalities finds the vertebral traction manual, therapeutic method that bases, in the stretching of the spine, generally headed to a segment of east, to improve the pain and the muscular contracture; controversial technician for a lot of specialists by prejudices that surrounds him without clear clinical evidence. This technique keeps his current efficiency like half therapeutic in the relief of the pain.

Key words: traction, musculoskeletal manipulation, modalities of physiotherapy, continuous passive therapy of movement, rehabilitation.

RÉSUMÉ

Les algies vertébrales constituent un trouble physique caractérisé par un taux de prévalence très haut dans la population. Cette pathologie est généralement bénigne, et son point d'intérêt réside sur sa haute fréquence, son retentissement social, économique, et du travail. Le présent article est visé à expliquer ses fondements biophysiques, les objectifs de sa mise en application, ses effets biologiques, sa méthodologie, sa technique d'application, et ses indications et contre-indications. La physiothérapie a été depuis longtemps un outil très utilisé pour l'amélioration des symptômes provoqués par ce type de lésion; elle comprend la traction vertébrale manuelle, technique thérapeutique basée sur l'allongement mécanique du rachis et dirigée généralement à un segment de celui-là pour soulager la douleur et la contraction musculaire. Étant donnés les préjugés sans fondement scientifique qui l'entourent, elle est devenue une technique très polémique pour beaucoup de spécialistes. Toutefois, cette technique maintient son efficacité comme moyen thérapeutique pour soulager la douleur.

Mots clés: traction, manipulation musculo-squelettique, modalités de la physiothérapie, kinésithérapie, rééducation.

INTRODUCCIÓN

La columna vertebral del humano está formada por 33 vértebras. Las 7 cervicales, 12 dorsales y 5 lumbares están separadas por los 23 discos intervertebrales. Las 5 sacras están fusionadas, al igual que las 4 coxígeas, formando los huesos sacro y coxis.

Las vértebras están dispuestas una encima de otra y sostenidas por un sistema de músculos y ligamentos; para contribuir a mantener estable el centro de gravedad, la contracción de musculatura de la espalda actúa como un contrapeso que compensa los movimientos del resto del cuerpo.

Esta disposición permite que la columna sea muy resistente a la carga aplicada en dirección vertical, puesto que sus curvaturas le dan flexibilidad. Si la carga es muy importante, las curvaturas pueden aumentar transitoriamente, amortiguando la presión que sufren las vértebras.^{1,2}

A la posición erecta sostenida, se adicionan factores como son: las normas laborales de estancias prolongadas sentado o de pie, la realización de esfuerzos físicos, el uso de la computación, la tendencia creciente a viajar en vehículos y a caminar cada vez menos, los hábitos higiénico dietéticos que llevan al sobrepeso y al sedentarismo que condicionan, el aumento de la presión entre las estructuras óseas, y predisponen a restricciones de la movilidad segmentaria; terminable en la manifestación de dolencias de la espalda.^{3,4}

El dolor e incapacidad de la columna vertebral puede deberse a: Espondilosis, Tortícolis aguda y subaguda, Esguince cervical y lumbar, Síndrome psicógeno cervicocraneal, Síndrome cervical post-traumático, Artrosis, Artritis, Hernia discal, osteoporosis y Post fractura-luxación, posicional, enfermedades profesionales y tensión crónica.^{5,6}

El dolor de espalda aparece por un mecanismo neurológico, de origen desconocido, que causa dolor, inflamación y contractura muscular; este aparece por un mecanismo neurológico que implica la activación de los nervios que transmiten el dolor, puede desencadenarse por una alteración de la estructura de la columna vertebral, pero en la mayoría de los casos no se pueden llegar a averiguar la causa inicial que lo inicia, y se atribuye a dolor por contractura o sobrecarga muscular.⁷

Tradicionalmente, para el tratamiento rehabilitador de las algias vertebrales, existen varios métodos y técnicas, dentro de los cuales se encuentran las tracciones vertebrales, que se clasifican dentro de las manipulaciones de la cinesioterapia pasiva. Constituye un método terapéutico que se basa, como indica su nombre, en la tracción o estiramiento mecánico del raquis, generalmente dirigido a un segmento de este, con el objetivo de mejorar el dolor y la contractura muscular.⁸⁻¹⁰

La tracción vertebral es un método controvertido en el ámbito de la ortopedia y la rehabilitación en general. Se publican estudios que intentan establecer relaciones entre las manipulaciones vertebrales cervicales y las complicaciones en forma de accidentes vasculares cerebrales. Las complicaciones aparecen cuando no se respetan las contraindicaciones médicas y técnicas, la rareza de los accidentes vasculares vertebrobasilares hace difícil su asociación a la medicina manual. Otros señalan, que son ineficaces, tanto para el dolor lumbar como cervical; además médicos y fisioterapeutas, en su mayoría, desconocen la metodología correcta en la aplicación de esta técnica.¹¹⁻¹³

El aporte científico de este trabajo de revisión es fundamentar la vigencia de esta técnica, mostrar que cuando se domina su correcta metodología de aplicación, se puede afirmar que es un valioso complemento para el manejo integral de la enfermedad vertebral degenerativa, en manos expertas y precavidas.

DESARROLLO

La estrategia de búsqueda de información se realizó a través de los descriptores en ciencias de la salud, en Infomed; en las bases de datos de PubMed, LILACS, MEDLINE, EQUIDAD, ADOLEC, BBO, BDENF, HomeoIndex, MedCarib, PAHO, WHOLIS, IBECS, REVIEWS, EED_ABSTRACTS, DARE, NHS-EED y HTA. Con los descriptores: dolor de cuello, dolor de la región lumbar, dolor de espalda y dolor musculoesquelético. Luego se redujo a otros descriptores como: tracción, manipulación ortopédica, modalidades de fisioterapia, manipulaciones musculoesqueléticas, rehabilitación, manipulación espinal, terapia pasiva continua de movimiento.

Se realizó una investigación bibliográfica cuidadosa, donde se encontraron 1788 artículos, resúmenes y trabajos publicados en los últimos 5 años. Se eliminaron contribuciones duplicadas, y se valoraron alrededor de 205 publicaciones, de las cuales se seleccionaron 36 para la bibliografía, que cumplieran con los objetivos de la presente revisión.

TRACCIONES

Fundamentos biofísicos de la tracción vertebral

El efecto de tracción en un cuerpo depende de múltiples factores: la dirección y la magnitud de la fuerza, el tiempo que dura el proceso de tracción y la distancia entre el punto de aplicación y el sitio de acción. La tracción actúa de manera pasiva y activa. Pasiva a través del reposo, al eliminar la carga excesiva. De manera activa, a través de la descompresión positiva del segmento vertebral; o sea, la tracción va a facilitar la descompresión de estructuras, así como la flexibilidad de elementos para garantizar la amplitud del movimiento.^{14,15}

Objetivos de la tracción vertebral

- *Descompresión articular*: disminución de las presiones de tipo compresivo a través de esfuerzos de tipo medio por parte del fisioterapeuta.
- *Decoaptación articular*: este es el objetivo más perseguido. Para obtener este efecto la articulación se coloca en una posición donde los elementos capsulo-ligamentosos estén lo más relajados posible. Esto sucede en semiflexión o en posiciones intermedias.
- *Poner en tensión las estructuras capsulo-ligamentosas*: son estructuras semielásticas que con la inmovilización se vuelven rígidas; la articulación se coloca en la posición donde las estructuras capsulo-ligamentosas se encuentren en mayor tensión, en posiciones extremas, casi siempre en extensión. Una vez tensas, traccionamos.^{16,17}

Efectos biológicos de la tracción vertebral

Este efecto se considera según diferentes hipótesis:

Cyriax sugiere que la tracción, logra separar los cuerpos y que el disco es sometido a una presión negativa capaz de reabsorber una posible protrusión del núcleo pulposo. *Calliet* atribuye, los efectos de la tracción a la corrección de lordosis lumbar. Mientras *Wyke* sugiere, que la distracción inducida por la tracción vertebral afecta los mecanorreceptores espinales. Otros creen que la tracción normaliza el movimiento conjunto o colectivo de la columna vertebral; o que el efecto clínico del tratamiento se produce por una reducción del espasmo muscular. Coinciden en que reduce la presión de las estructuras que provocan el dolor, mejora las propiedades viscoelástica del tejido y aumenta la circulación. En general, se plantean los efectos siguientes:

- Aumenta el espacio intervertebral, por separación de cuerpos vertebrales de alrededor de 1 ó 2 mm, y de facetas articulares, con expansión de foramen intervertebral. La separación de las facetas articulares produce un alivio instantáneo de los síntomas irritativos en caso de compresiones recientes; además, evita los fenómenos degenerativos y mejora la nutrición del cartílago.
- Reducción de la presión intradiscal.
- Elongación de músculos paravertebrales.
- Distensión de ligamentos intervertebrales.
- Estiramiento y relajación muscular.
- Incremento de la circulación segmentaria.
- La tracción estimula la respuesta osteoblástica y a fortalecer el tejido óseo.
- Acción mecánica y progresiva sobre las curvaturas del raquis.^{18,19}

Metodología y técnica de aplicación de tracción vertebral

Tracción vertebral manual tiene carácter diagnóstico, porque permite detectar fenómenos anatomofisiológicos en la zona, y tiene carácter terapéutico específico, porque permite aplicar solo la fuerza necesaria, por el tiempo necesario y en la dirección adecuada. Su efecto terapéutico es mayor al vincularse previamente a su aplicación cualquier modalidad de calorterapia, y posterior a ella, a maniobras de masaje y manipulaciones.^{20,21}

Desde la primera sesión es importante lograr una buena fijación antes de comenzar la sesión, garantizar comodidad, obtener relajación y conseguir que el paciente esté confiado y seguro.

Uno de los efectos adversos de la tracción vertebral cervical, es el daño que puede producir a nivel de la articulación temporomandibular, por impactación del maxilar inferior sobre el superior, si hay marcada irritación de la articulación temporomandibular, es preferible usar una metodología a expensas de la tracción suboccipital.

En el caso de pacientes con prótesis dental, que serán sometidos a tracción del segmento cervical, es necesario poner una capa suave de gasa entre los dientes, o quitar la prótesis y aplicar una capa espesa de gasa entre los arcos dentales.

Si los pacientes muestran vértigo y náusea, después de la primera aplicación, es posible que en el ángulo de tracción se haya afectado alguno de los centros neurovegetativos que radican a nivel del cuello; se debe reevaluarlo antes de una segunda aplicación.^{22,23}

Lo habitual durante la tracción cervical, es que la cabeza del paciente descansa fuera de la camilla, en las manos del fisioterapeuta, lo que ocasiona inseguridad y temor en el paciente, además, por reflejo, tiende a realizar extensión del cuello, contrarrestando los efectos a lograr con esta terapia.

El tipo de tracción va a depender del tipo de problema de espalda, la tracción continua es mejor para los problemas discales, mientras que la tracción intermitente es mejor para la artrosis y problemas facetarios.

La tracción se mantiene durante todo el tiempo, los movimientos se realizan de forma lenta y fluida, sin interrupción, no se deben realizar movimientos bruscos que puedan aumentar los síntomas o provocarle estrés al paciente, no intercalar articulaciones intermedias.^{24,25}

Las diferentes secuencias se llaman tradicionalmente:

- T₁ para el tiempo de establecimiento de la fuerza de tracción.
- T₂ para el tiempo de mantenimiento de esta acción.
- T₃ para la secuencia de interrupción de la tracción.
- T₄ para el tiempo de reposo antes de iniciar un nuevo ciclo.

La relación de magnitud que liga a estas diferentes secuencias es habitualmente: T₂>T₃>T₁ y T₄ variable; se recomienda 3_{seg}>4_{seg}>2_{seg} para un total de 9 segundos y pausa de 12 segundos.

La aplicación más aceptada es de 5-15 minutos diarios, durante 15 sesiones que deben suspenderse de inmediato, si no se ha producido alivio en la quinta sesión de tratamiento o si el dolor es despertado en forma sistemática por una tracción articular.

Siempre debe combinarse con la respiración diafragmática, se le pide al paciente tomar airea por la nariz hasta abombar el abdomen, detiene la respiración y se inicia la tracción, que durará toda la espiración, porque al descender la caja torácica, arrastra clavículas y hombros, mientras que el técnico tironea; así se alcanza la máxima elongación.^{26,27}

Técnica para la tracción del segmento cervical (Fig. 1A y 1B)

Posición inicial básica: Paciente acostado en la camilla, paciente en decúbito supino, en posición de Williams, porque estabiliza y fija tronco y miembros inferiores.

Toma y contratoma: Palma de la mano del fisioterapeuta apoyado en el occipucio, con los dedos pulgar y meñique en forma de "C", apoyados en mastoides, los restantes dedos, a lo largo del segmento cervical, en dirección caudal. La mano encargada de traccionar, al momento de hacerlo, abrazará el mentón de forma firme, pero delicada.

Ángulo de tracción: para tener una mayor efectividad a nivel de columna cervical alta o primera unidad funcional (occipital-atlas-axis), un ángulo de tracción de 0°. Si se pretende una mayor influencia en el resto de los segmentos, entonces se propone un ángulo de 25 ó 30° de flexión.

Carga: En general, los límites de aplicación para columna cervical están entre 4 y 20 kg. A pesar de que existe un buen margen de seguridad, la experiencia demuestra que no pasa de 10 ó 12 kg, porque generalmente se producen molestias y se utiliza más con el límite del 10 % del peso corporal. Siempre se hace la primera sesión, con menos de la mitad del peso que le corresponde al paciente, se evalúa la tolerancia y se incrementa el peso progresivamente.

Ejercicio 1. Trabajar la traslación en dirección dorsal, posición de corrección, tanto pasiva como activa.

Ejercicio 2. Trabajar movimiento pasivo, activo asistido o libre hacia la flexión.

Ejercicio 3. Trabajar movimiento pasivo, activo asistido o libre hacia la rotación.

Ejercicio 4. Trabajar movimiento pasivo, activo asistido o libre hacia la flexión lateral hasta 45°, además estiramiento oblicuo manual de la musculatura de la nuca.

Ejercicio 5. Trabajar movimiento pasivo, activo asistido o libre de la diagonal de Técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva (TFNP), además estiramiento oblicuo manual de la musculatura de la nuca.^{28,29}



Fig. 1. A) Segmento cervical C₁-C₃. B) Segmento cervical C₄-C₇.

Técnica para la tracción del segmento lumbar

Carga: se plantean límites entre 36 y 90 kg, o se aconseja una tracción que implique el 50 % del peso corporal como carga. Se usa como patrón, el 25 % del peso corporal, para lograr efectividad.

Ejercicio 1: Paciente acostado sobre el colchón, en decúbito supino, caderas y rodillas flexionadas 90°.

Toma y contratoma: las manos del fisioterapeuta abrazan y fijan simultáneamente ambas piernas, por debajo de las fosas poplíteas (Fig. 2A).

Modo de realización: el terapeuta levanta a través de las extremidades inferiores la pelvis del paciente; el peso del cuerpo genera una tracción sobre la columna lumbar.

Ejercicio 2: Paciente acostado sobre la camilla, en decúbito supino, caderas y rodillas flexionadas 90°, manos que se aguantan al borde de la camilla (Fig. 2B).

Modo de realización: en posición de pie, próximo al borde de la camilla, el fisioterapeuta sujeta por debajo de las pantorrillas del paciente, los codos presionan y fijan las piernas a los costados del terapeuta, mientras ejerce una tracción sobre la columna vertebral mediante la tracción caudal de las extremidades inferiores.³⁰



Fig. 2. A) Tracción en la camilla.

B) Tracción en la colchoneta.

Indicaciones de la tracción vertebral

- *Discopatía degenerativa*: La reducción en el espacio intervertebral asociado con la presencia de osteofitos en los ángulos anteriores de los cuerpos vertebrales adyacentes al disco degenerado, produce dolor e hipertonia en los músculos paravertebrales (miogelosis) o en los tendones (síndromes pseudorradicular), además, del efecto irritativo e inflamatorio de la raíz espinal que ocasiona un síndrome compresivo radicular.
- *Hernia del núcleo pulposo*: Durante la aplicación, la fuerza de la tracción es capaz de devolver la protrusión a su sitio original. Se aplica en los fenómenos degenerativos, como la artrosis, en los cuales el proceso inflamatorio se asienta en la articulación intervertebral, se pueden manifestar signos y síntomas de cervicobraquialgia, sacrolumbalgia, ciatalgia o acroparestesias.
- *Síndrome de hipomovilidad facetaria*.
- *Escoliosis antálgicas*.^{31,32}

Contraindicaciones de la tracción vertebral

Como contraindicaciones absolutas, se tienen las siguientes:

- Pacientes con marcada insuficiencia ligamentaria o con inestabilidad del segmento, e hipermovilidad.
- Artritis reumatoide, así como la presencia de artritis activa de origen no reumático.
- Síndrome de Down o síndrome de Marfán.
- Traumatismos recientes o la emergencia de un dolor severo.
- Enanismo acondroplásico u otras malformaciones estructurales.
- Insuficiencia vertebrobasilar.
- Presencia de tumores en el área o metástasis.
- Osteopenia y la osteoporosis.
- Embarazo.
- Mielopatía espondilótica.³³

CONCLUSIONES

La tracción actúa de manera pasiva a través del reposo, al eliminar la carga excesiva, y de manera activa, a través de la descompresión positiva del segmento vertebral, va a facilitar la descompresión de estructuras, así como la flexibilidad de elementos para garantizar la amplitud del movimiento.

Sus efectos son muy limitados si constituye la única medida terapéutica a emplear, pero si se aplica incorporada dentro de un programa de rehabilitación integral, entonces será de gran utilidad para acelerar la recuperación.

Cuando se realiza cumpliendo todos los requerimientos que establece su metodología, es un tratamiento útil y seguro por su efecto analgésico y descontracturante muscular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez Cambras R, Ceballos Mesa A, Murgadas Rodríguez R. Ortopedia. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1986. p. 188-218.
2. Rosell Puig W, Dovale Borjas C, Álvarez Torres I. Generalidades y sistemas somáticos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001. p. 127-30.
3. Fucci S, Benigni M, Fornasari V. Biomecánica del aparato locomotor aplicado al acondicionamiento muscular. 5^{ta} ed. Madrid: Elsevier; 2010. p. 21-9.
4. Furman MB, Tekmyster G. Cervical Disc Disease. [Internet]. New York: emedicine.medscape.com; [actualizado 22 nov 2013; citado 2 dic 2013]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/305720>
5. Clark AC, Goss DA, Walkowski S, Hoffman RL, Ross A, Thomas J. Neurophysiologic effects of spinal manipulation in patients with chronic low back pain. BMC Musculoskelet Disord. [Internet]. 2011. [citado 2 Ago 2012];12(5):170-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3149032>
6. Bravo Acosta T. Diagnóstico y rehabilitación en enfermedades ortopédicas. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. p. 147-8.
7. Hernández J. Dolor lumbar: una mezcla de dolor nociceptivos con dolor neuropático. Acta Neurol Colomb. [Internet]. Abr 2011. [citado 2 Ago 2012];27(2):28-38. Disponible en: http://www.acnweb.org/es/?option=com_content&view=article&id=346:dolor-lumbar-una-mezcla-de-dolor-nociceptivo-con-dolor-neuropatico&catid=95:volumen-27-no-2-suplemento-21-abril-junio-de-2011&Itemid=113
8. Shamus E, Wilson SH. The Physiologic Effects of the Therapeutic Modalities Intervention on the Body Systems. Therapeutic Modalities in Rehabilitation. 3th ed. EE.UU: Editorial McGraw-Hill; 2007. p. 551-68.
9. Génot C, Neiger H, Leroy A. Evaluaciones. Técnicas pasivas y activas del aparato locomotor. 4^{ta} ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 65-8.

10. Cruz Medina E, Rodríguez Leyva R, Coronado Zarco R. Historia de la tracción terapéutica en la patología de columna vertebral. Rev Mex Med Fis Rehab. [Internet]. 2011. [citado 18 sep 2013];23(2):46-8. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=28&IDARTICULO=30626&IDPUBLICACION=3325&NOMBRE=Revista%20Mexicana%20de%20Medicina%20F%EDsica%20y%20Rehabilitaci%F3n>
11. Mirallas Martínez JA. Complicaciones vasculares cerebrales post-manipulación vertebral cervical. Madrid. Rehabilitación. 2009;29(6):298-303.
12. Hidalgo García C, Tricás Moreno JM, Giner Nicolás R. Manipulación cervical: aproximación anatómico-biomecánica frente a los posibles riesgos e implicaciones prácticas. Madrid. Rehabilitación. 2010;37(1):33-9.
13. Wieting JM. Massage Traction and Manipulation. [Internet]. New York: emedicine.medscape.com; [actualizado 30 oct 2013; citado 21 dic 2013]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/324694>
14. Hooker D. Spinal Traction. Therapeutic Modalities in Rehabilitation. 3rd ed. EE.UU. Editorial: McGraw-Hill; 2008. p. 453-83.
15. Cuesta-Vargas AI, William JM. Estudio de la cinemática y fiabilidad inter e intraterapeutas de la manipulación vertebral cervical basada en sensores inerciales. Madrid. Rehabilitación. 2011;33(1):25-30.
16. Julie M, Fritz JM, Thackeray A, Childs JD, Brennan GP. A randomized clinical trial of the effectiveness of mechanical traction for sub-groups of patients with low back pain: study methods and rationale. BMC Musculoskeletal Disorders. [Internet]. 2010. [citado 12 sep 2013];11(81):1-10. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/11/81>
17. Spinasanta S. Therapeutic Spinal Traction. [Internet]. New Jersey: SpineUniverse's Editorial Board; [actualizado 2 jun 2010; citado 2 dic 2010]. Disponible en: <http://www.spineuniverse.com/treatments/therapeutic-spinal-traction>
18. Wang QF, Shi ZT, Huang H, Du CL, Li JH, Chen ZJ, et al. Analysis of X-rays of cervical imbalances syndrome before and after the treatment of osteopathy and traction intervention in 187 youth cases. Zhongguo Gu Shang. [Internet]. 2013. [citado 12 abr 2014];26(1):19-23. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/23617136>
19. Vela LI, Haladay DE, Denegar C. Clinical assessment of low-back-pain treatment outcomes in athletes. J Sport Rehabil. [Internet]. 2011. [citado 2 Ago 2012];20(1):74-88. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21411824>
20. Hinderer Steven R, Biglin Peter E. Traction, manipulation and massage. Physical Medicine and Rehabilitation Secrets. 3rd ed. Philadelphia: Hanley Belfus. INC; 2010.p. 528-31.
21. Donkin RD. Possible Effect of Chiropractic Manipulation and Combined Manual Traction and Manipulation on Tension-type Headache: a Pilot Study. J Neuromusc Syst. 2007;10(3):89-97.
22. Santos S, Ribeiro F. Acute effects of mechanical lumbar traction with different intensities on stature. Acta Reumatol Port. [Internet]. 2011. [citado 22 ago 2012]; 36(1):38-43. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/21483279>

23. Boyles R, Toy P, Mellon J, Hayes M, Hammer B. Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy. *J Man Manip Ther.* [Internet]. 2011. [citado 14 sep 2013];19(3):135-42. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22851876>
24. Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropr Osteopat.* [Internet]. 2010. [citado 14 sep 2013];18(3):38-43. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2841070>
25. Shin JH, Jun SL, Lee YJ, Kim JH, Hwang SY, Ahn SH. Effects of intermittent traction therapy in an experimental spinal column model. *J Acupunct Meridian Stud.* 2014. [citado 4 may 2014];7(2): 83-91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24745867>
26. Moustafa IM, Diab AA. The efficacy of lumbar extension traction for sagittal alignment in mechanical low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* [Internet]. 2013. [citado 12 sep 2013];26(2):213-20. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23640324>
27. Myśliwiec A, Saulicz E, Kuszewski M, Wolny T, Saulicz M, Knapik A. The effect of Saunders traction and transcutaneous electrical nerve stimulation on the cervical spine. *Ortop Traumatol Rehabil.* [Internet]. 2012. [citado 17 dic 2013];14(6):515-24. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23382279>
28. Cristofolini L, Brandolini N, Danesi V, Juszczak MM, Erani P, Viceconti M. Strain distribution in the lumbar vertebrae under different loading configurations. [Internet]. 2013. [citado 12 dic 2013];13(10):1281-92. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23958297>
29. Moustafa IM, Diab AA. Extension traction treatment for patients with discogenic lumbosacral radiculopathy. *Clin Rehabil.* 27(1):51-62. [Internet]. 2013. [citado 12 sep 2013]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22684211>
30. Marchevsky ED. Relación entre la hiperpresión axial crónica y la radiculopatía compresiva en columna lumbar. *Comahue Medico.* 2007;27(5):5-13.
31. Martín Cordero JE. Tracción Vertebral. En: Martín Cordero JE. Agentes físicos terapéuticos. La Habana: Editorial ECIMED; 2008. p. 239.
32. Hayden JA, Cartwright JL, Riley RD, van Tulder MW, the Chronic Low Back Pain IPD Meta-Analysis Group Hayden. Exercise therapy for chronic low back pain: protocol for an individual participant data meta-analysis. *Systematic Reviews.* [Internet]. 2012. [citado 12 sep 2013];1(64):1-10. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/2046-4053-1-64.pdf>

33. Van Middelkoop M. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. Eur Spine J. [Internet]. 2011. [citado 12 sep 2013];20(1):19-39. Disponible en: http://download.springer.com/static/pdf/723/art%253A10.1007%252Fs00586-010-1518-3.pdf?auth66=1400473688_8bba5ab4b5d6fa075ff8a8f5a5b75e64&ext=.pdf

Recibido: 2 de abril de 2014.
Aprobado: 5 de agosto de 2014.

Dr. Bismarck Martín Piñero. Policlínico Universitario "26 de Julio". Maceo No. 110, Mayarí. Holguín, Cuba. Correo electrónico: bismarckmp@mayari.hlg.sld.cu