

ORIGINAL

Repercusión de la maniobra *lift* de vejiga sobre el punto gatillo miofascial del músculo tibial anterior y de la apófisis espinosa de lumbar 5

Carolina Marchuk* y Laura Legal, Do, PhD

Escuela Osteopática de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. Kinesiología, Fisiatría, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Recibido el 23 de mayo de 2010; aceptado el 16 de junio de 2010

PALABRAS CLAVE

Musculoesquelético;
Vértebras lumbares;
Vejiga urinaria;
Síndromes del dolor
miofascial;
Manipulación
osteopática

Resumen

Objetivos: Valorar de forma objetiva y mensurable la influencia inmediata de la maniobra *lift* de vejiga sobre el umbral del dolor (UDP) del punto gatillo del tibial anterior (PGTA) y de la apófisis espinosa de lumbar 5 (AEL5).

Material y métodos: Estudio experimental, controlado, aleatorizado simple, cegado, sobre una muestra de 86 pacientes (dos grupos de 43) de cualquier sexo (44 varones y 42 mujeres), con edades comprendidas entre los 20 y los 60 años. El criterio de inclusión fue la presencia del punto doloroso con banda tensa palpable del músculo tibial anterior (PGTA) en pacientes con inestabilidad de tobillo y dolor en la AEL5. Al grupo intervención (GI) se le aplicó la maniobra *lift* de vejiga y al grupo control (GC) la maniobra de bombeo de la articulación trapecio-metacarpiana (ATmc) del pulgar derecho. En ambos grupos se tomaron mediciones pre y postintervención sobre el UDP. Los registros obtenidos de las respectivas mediciones se analizaron estadísticamente con el paquete SPSS 17.0; se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra, las pruebas de la t de Student y de correlación (r de Pearson) a los resultados de las variables.

Resultados: Los resultados mostraron que el GI obtuvo una disminución del dolor muy significativa ($p < 0,05$) valorado por escala analógica visual (EAV) pre y postintervención. En el GC los resultados sostuvieron que no hay una variación significativa del UDP ($p > 0,05$). En la algometría digital de presión (AD de presión), tanto en el GI como en el GC se mostró una variación significativa del UDP ($p < 0,05$); en este último grupo fue de signo negativo. Los valores de p tienen significaciones iguales para el PGTA y para la AEL5. El estudio de correlación (r de Pearson) confirma los resultados obtenidos.

Conclusiones: Los resultados del análisis estadístico confirman la hipótesis de este estudio: la técnica de "*lift* de vejiga" produce modificaciones sobre el UDP del PGTA y del UDP en la AEL5 inmediatamente posterior a la aplicación de la maniobra.

© 2010 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: carolinamarchuk@yahoo.com.ar (C. Marchuk).

KEYWORDS

Musculoskeletal;
Lumbar vertebrae;
Urinary bladder;
Myofascial pain
syndromes;
Osteopathic
manipulation

Repercussions of the urinary bladder lift manipulation on the myofascial trigger point of the tibialis anterior muscle and fifth lumbar spinous process

Abstract

Objective: To provide an objective assessment of the immediate effect of bladder lift manipulation on the pain threshold of the tibialis anterior *trigger point* (TATP) and fifth lumbar spinous process (5LSP).

Material and methods: An experimental, controlled, simple randomized, single-blind study was conducted on a sample of 86 patients (two groups of 43 patients), male (44) and female (42), aged 20 to 60. The criteria for patient inclusion was the presence of a painful area located in a palpable taut band in the tibialis anterior (TA) muscle with ankle instability and pain in the 5LSP. Subjects in the experimental group (EG) were treated with a bladder lift maneuver, while patients in the control group (CG) were treated by pumping manipulation of the right thumb trapeziometacarpal joint (TMJ). Pain thresholds in the TATP and 5LSP were measured in both groups, both before and after manipulation.

The measurement recorded for both groups were subjected to statistical analysis with SPSS 17.0, performing Kolmogorov Smirnov test, Student *t* Test and correlation study (Pearson *r* correlation coefficient).

Results: The results of statistical analysis showed that pain threshold was significantly reduced in the EG ($P < .05$) with respect to the CG, as determined by pre- and post- intervention measurements on a Visual Analogue Scale (VAS). No significant changes in pain threshold ($P > .05$) were found. A Digital Pressure Algometry (DPA), performed both in the EG and the CG, showed a significant change in pain threshold ($P < .05$), with a negative value for the CG. Statistics “*p*” values were similar for the TATP and 5LSP. A correlation study (Pearson *r* correlation coefficient) confirmed the results obtained.

Conclusions: The results of the statistical analysis confirmed our hypothesis: bladder lift manipulation causes pain threshold changes in the TATP and 5LSP immediately after the maneuver.

© 2010 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Es frecuente que a la consulta acudan pacientes con inestabilidad de tobillo, sin dolor espontáneo en el músculo tibial anterior (TA) ni en la apófisis espinosa de la quinta vértebra lumbar (AEL5), pero con dolor manifiesto a la presión sobre estas estructuras.

A la palpación se percibe una banda tensa en el músculo, donde está descrito su punto gatillo miofascial (PGM) en la bibliografía¹.

Considerando la relación metamérica de L5, TA y la vejiga, induce a realizar una investigación científica con posibilidades concretas de medición, para poder diseñar las tablas con las que se determine la posibilidad de influir directamente sobre el PGTA y el dolor en la AEL5 con la maniobra osteopática *lift* de vejiga.

El músculo TA cumple distintas funciones biomecánicas estáticas y dinámicas, y participa innegablemente en la adaptación postural del individuo¹⁻¹⁶.

Esto se debe a la función que cumple en la flexión dorsal, supinación y aducción del pie, por sus inserciones en el plátano externo y cuerpo de la tibia, discurre por la pierna oblicuamente para fijarse en el primer cuneiforme y en el primer metatarsiano^{2,5,6,8,17-20}.

El TA desempeña un papel preponderante en la estabilización del tobillo junto a los músculos anteriores, posteriores,

retromaleolares internos y externos. Puede inferirse que uno o varios puntos gatillos en cualquiera de estos músculos o grupos musculares afectarán la marcha^{1,218,21}.

Un PGM puede ser el resultado de la sobreexigencia funcional, causa de fatiga muscular o de compensaciones por desequilibrios posturales, y puede inferirse que se influye en la innervación del músculo. Esto se debe a la alteración de la metámera, que se encuentra facilitada^{1,16,17,22}.

El TA está innervado por el nervio peroneo profundo con fibras que provienen de las raíces anteriores de L4-L5-S1^{16,17,21-23}.

Las vísceras de la pelvis menor se relacionan entre sí, también con los músculos y las fascias del piso de la pelvis, de los miembros inferiores y de la columna lumbar, por lo que puede entenderse que los desequilibrios de las estructuras nombradas ejercen entre ellas una adaptación recíproca^{20,22,24-26}. Se ha podido encontrar en la bibliografía científica la mención de puntos neurolinfáticos, relacionando al TA con la región del pubis y la vejiga en un plano anterior y en un plano posterior con las apófisis transversas de L2²⁷⁻²⁹. También en la acupuntura se encuentra al TA en relación con la vejiga, además de la conexión con los niveles vertebrales L5-S1^{23,29,30}.

La vejiga es un órgano que puede abordarse desde el exterior de dos maneras: a) directamente, al poder contactar su techo, por palpación, o b) mediante la maniobra

de *lift*, actuando a través del sistema ligamentario (fascial) de sostén^{24,25}. Desde el nivel neurológico de la vértebra L5 parten fibras motoras que van al músculo TA y las fibras viscerales, que se dirigen a la pelvis menor e inervan la vejiga; esta relación es la que se pretende analizar en nuestro estudio^{24,25}.

Las leyes de Martindale, acerca de las compensaciones del raquis, expresan que el segmento L2-L3-L4-L5 aporta inervación a los órganos de la pelvis menor y si revisamos la inervación del TA vemos que la L5 está involucrada en ambas situaciones^{16,17,21-23}.

Se puede observar la evidente interrelación entre estas tres estructuras, tanto a nivel metamérico como fascial, que influye en las funciones de cada una de ellas^{21,22,24,31,32}.

Por lo expresado con anterioridad, la metámera L5 aporta inervación tanto a la vejiga como al TA, por lo que un signo de esclerotoma positivo en la AEL5 traduce una facilitación medular y una lesión osteopática, que influyen tanto en la viscera como en el músculo^{16,17}.

No existen estudios que aporten evidencias sobre estos aspectos y, por lo tanto, pensamos que es necesario analizar las posibles relaciones asociadas, puesto que ello favorecería su aplicación diagnóstica y terapéutica en osteopatía, tanto de los trastornos estructurales del tobillo como de aquellos con influencias viscerales.

El presente trabajo tratará de identificar y valorar, de manera objetiva y mensurable, la modificación del UDP del PGTA y de la AEL5, inmediatamente posterior a la aplicación de la maniobra *lift* de vejiga.

Material y métodos

Objetivo

Verificar que la aplicación de la maniobra *lift* de vejiga produce una modificación inmediata en el UDP del PGTA y de la AEL5.

Hipótesis del estudio

La maniobra osteopática *lift* de vejiga produce modificación en el UDP en el PGTA y de AEL5, inmediatamente después de su aplicación.

Diseño

Estudio experimental, controlado, aleatorizado y cegado. Todos los sujetos firmaron el consentimiento informado con carácter previo a su inclusión.

Estudios piloto

El cálculo del tamaño muestral se realizó con el programa informático Ene 2.0 (Glaxo-Smith-Kline y Universidad Autónoma de Barcelona)³³, donde se determinó que el GI y era GC deberían contar con 43 pacientes cada uno.

En relación con la concordancia de los evaluadores externos, se realizó a través de coeficiente de correlación entre clase, donde los niveles de significación $p = 0,05$ indican que los evaluadores concuerdan y son confiables. Se realizaron las mediciones con dos evaluadores.

Pacientes

Se incluyó en el estudio a 86 pacientes adultos con inestabilidad de tobillo, de cualquier sexo (44 varones y 42 mujeres), que firmaron el consentimiento informado previamente, siguiendo este lineamiento:

Criterios de inclusión

1. Pacientes de cualquier sexo con inestabilidad de tobillo, que llegan a la consulta con o sin sintomatología local de PGTA y de la AEL5.
2. Edades comprendidas entre los 20 y los 60 años.
3. No haber recibido tratamiento osteopático o médico previo.

Criterios de exclusión

Pacientes con:

1. Patología de vejiga.
2. Cuadros infecciosos o inflamatorios abdominales y/o en la pelvis menor.
3. Cirugías en pelvis menor, columna lumbar, abdomen, rodilla, tobillo o pie, realizadas menos de 90 días antes.
4. Marcha patológica de causa neurológica.
5. Enfermedades reumáticas en período agudo.
6. Problemas de piel, fragilidad capilar y/o alteración del tejido celular subcutáneo.
7. Alteraciones de piel o del tejido conectivo en el lugar de aplicación de la maniobra del PGTA, o bien de la AEL5.
8. Tratamiento de quimioterapia o de radioterapia en el momento de la evaluación y aplicación la técnica en vejiga.
9. Anticoagulados.
10. Embarazadas.
11. Pacientes obesos.
12. Fractura de L5, pelvis o tibia en período de consolidación.

Todos los participantes fueron distribuidos de forma aleatoria en dos grupos, denominados grupo intervención (GI), compuesto por 43 pacientes que recibieron la técnica experimental, y grupo control (GC), formado por 43 pacientes que recibieron la técnica placebo.

Materiales

Para la realización del estudio se utilizaron un lápiz dermográfico, un algómetro digital Wagner (Wagner Force Ten FDX 25, Wagner Instruments, Greenwich, USA) y la escala analógica visual (EAV) del dolor.

Se realizaron las siguientes evaluaciones:

1. Localización del PGTA: con el paciente en decúbito supino, se localiza primero el borde anterior de la tibia cerca de la unión entre el tercio proximal y medio de la pierna. La palpación plana pone de manifiesto una banda tensa y el dolor a la presión del PGM en la masa muscular, sitio donde se toman las mediciones EAV y AD de presión (fig. 1)¹.
2. Localización de la AEL5: con el paciente en decúbito prono, el investigador, tomando en pinza la AEL5 con la

mano cefálica, imprime al hueso sacro movimientos de flexión; si la espinosa no acompaña los movimientos del sacro, se localizó AEL5. En este sitio se tomaron las mediciones por EAV y AD de presión (fig. 1)^{17,34}.

Intervenciones

Técnica experimental. Maniobra de *lift* de vejiga

Los pacientes del GI recibieron la técnica experimental de *lift* de vejiga, y para ello se les pidió que se mantuvieran sentados en la camilla con las manos sobre los muslos, flexión de cuello y los pies apoyados en el piso. El investigador, en bipedestación por detrás del paciente, colocó uno de sus miembros inferiores sobre la camilla.

Las manos contactaron con los bordes cubitales por encima de la sínfisis púbica^{35,36}; se ejerce tracción a cefálico, se pidió inspiración y en la espiración se aumentó la tracción. Se realizaron durante tres ciclos respiratorios (fig. 2).

Técnica placebo. Técnica de bombeo de la ATmc derecha

Los pacientes del GC recibieron la técnica placebo de bombeo de la ATmc derecha, para lo cual se pidió a los pacientes que se mantuvieran en decúbito supino. El investigador se colocó en bipedestación del mismo lado de aplicación de la maniobra. Se tomó el dedo pulgar derecho del paciente con una mano y con la otra mano la muñeca por su lado cubital, fijándola. En la técnica se imprimen movimientos de tensión en el eje del dedo, provocando así un bombeo de la ATmc derecha (fig. 2)^{37,38}.

Protocolización

Previo firma del consentimiento informado, y después de verificar los criterios de inclusión, asignando de forma aleatoria simple, por sobres con rayas de colores rojo y azul, los pacientes a cada uno de los grupos de estudio, los pacientes fueron examinados en una sala con una camilla

de exploración, a una temperatura entre 22 y 24°C, según el siguiente procedimiento: con el paciente tumbado sobre la camilla: a) localización y marcación con lápiz dermatográfico del PGTA y de la AEL5; b) medición del UDP por EVA y por AD de presión pre intervención en ambas estructuras; c) realización de la técnica intervención (*lift* de vejiga)/ control (bombeo de la ATmc derecha), y d) medición del UDP por EVA y por AD de presión post intervención de ambas estructuras.

Consideraciones éticas

Los procedimientos utilizados para el presente estudio han seguido los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada en la Declaración de Helsinki de la 18.ª Asamblea de la Asociación Médica Mundial (AMM) en Helsinki, Finlandia, en 1964, y enmendada por última vez en la 59.ª Asamblea General, en Seúl, Corea, en octubre de 2008.

Análisis estadístico

Los datos originales fueron recogidos en una base de datos (Microsoft Office Excel) para ser analizados con el paquete estadístico SPSS versión 17.0 (SPSS 17.0, SPSS Inc., Chicago, USA). Este análisis se realizó con un intervalo de confianza del 95% ($p < 0,05$).

La prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró una distribución normal.

Para poner a prueba la equivalencia de ambos grupos se aplicará el test de Student sobre las variables sexo y edad.

Se aplicó la prueba de la t de Student para comparar los resultados de las mediciones del dolor antes y después de la maniobra (Intervención) en cada uno de los grupos a través de AD de presión y EAV.

Se realizó un estudio de correlación (r de Pearson) para las variables medidas.



Figura 1 Localización del punto doloroso del músculo tibial anterior coincidiendo con su punto gatillo miofascial y de la apófisis espinosa de lumbar 5.

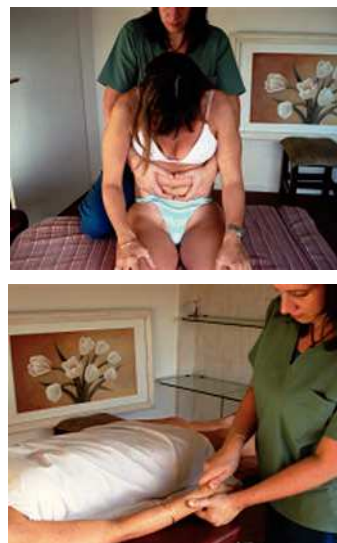


Figura 2 Maniobras *lift* de vejiga y bombeo de la articulación trapecio-metacarpiana derecha.

Resultados

Manejo de los datos

Se han dividido en dos grupos y en dos etapas: grupo A: GI, compuesto por 43 pacientes asignados en forma aleatoria, y grupo B: GC, compuesto por 43 pacientes asignados en forma aleatoria.

Etapa 1

Para poner a prueba la equivalencia de ambos grupos, se aplicó la prueba de la t de Student sobre las variables sexo y edad (tabla 1).

Se acepta la hipótesis de que no existe diferencia entre ambos grupos porque se obtuvo una $p > 0,05$ en todos los casos.

Tabla 1 Prueba de la t de Student para la equivalencia de ambos grupos sobre las variables de edad y sexo

		Grupo intervención	Grupo control
Edad	Media	36,14	33,05
	Desviación típica	9,97	5,59
	Diferencia de medias	3,09	
	Puntuación "t"	1,73	
	Nivel de probabilidad	p 0,008	
Sexo	Proporción varones	0,44	0,58
	Proporción mujeres	0,56	0,42
	Diferencia de proporciones	0,14	
	Puntuación "t"	1,30	
	Nivel de probabilidad	p = 0,09	

Etapa 2

Para poner a prueba la consecuencia de la maniobra *lift* de vejiga (intervención) sobre el UDP en el PGTA (efecto 1) y la AEL5 (efecto 2) se aplicó el la prueba de la t de Student, comparando los resultados de las mediciones del dolor (efecto 1 y 2) antes y después de la maniobra (intervención) en cada uno de los grupos. La variación del dolor se midió de dos formas diferentes: mediante EAV y mediante AD de presión (tablas 2 y 3).

Se confirmó la hipótesis del estudio por la variación del UDP mediante EAV y AD. En el primer caso, la EAV para el efecto 1 y 2 en el GC, el dolor no varía significativamente ($p > 0,05$); en cambio, el GI presenta una variación muy significativa del dolor ($p < 0,05$).

En la AD de presión para el efecto 1 y 2, el GI presenta una variación muy significativa ($p < 0,05$), lo que se traduciría en un aumento del UDP, mientras que en el GC la variación significativa que presenta es por la disminución en el UDP; también se observaron estas variaciones en los valores de las medias (tablas 2 y 3). Con el objetivo de corroborarlo, se realizó un estudio correlacional mediante el coeficiente r de Pearson entre las variaciones ocurridas comparando la medición postintervención/medición preintervención de las variables EAV y AD de presión; se obtuvieron resultados que concuerdan con los anteriores.

Discusión

A través de nuestro estudio, se ha verificado que la maniobra *lift* de vejiga^{36,39} produce modificaciones en el UDP del PGTA¹ y de la AEL5^{17,34} inmediatamente después de su aplicación.

Los resultados estadísticos en el GI, tanto para el PGTA como para la AEL5, mostraron diferencias muy significativas, medidas por AD de presión y por EAV ($p < 0,05$) en todos los casos.

Tabla 2 Variación del dolor por EAV en el PGTA (efecto 1) y en la AEL5 (efecto 2)

	Grupo A (experimental)		Grupo B (control)	
	Antes	Después	Antes	Después
EAV PGTA				
Media	5,520	1,962	4,769	4,453
Desviación típica	2,090	1,731	1,556	2,040
Correlación (Pearson)	0,57 (significación al nivel 0,01)		0,79 (significación al nivel 0,01)	
Diferencia de media		−3,558		−0,316
Puntuación “t”		−3,581		−0,807
Nivel de probabilidad		0,000		0,422
Análisis	Existe diferencia muy significativa (p < 0,05)		No existe diferencia significativa (p > 0,05)	
Conclusión	La intervención afecta fuertemente dolor, haciéndolo menor			
EAV en la AEL5				
Media	5,073	1,740	4,422	4,162
Desviación típica	2,221	1,877	1,495	1,900
Correlación (Pearson)	0,63 (significación a nivel 0,01)		0,90 (significación al nivel 0,01)	
Diferencia de medias		−3,334		−0,261
Puntuación “t”		−8,497		−0,706
Nivel de probabilidad		0,000		0,482
Análisis	Existe diferencia muy significativa (p < 0,05)		No existe diferencia significativa (p > 0,05)	
Conclusión	La intervención afecta fuertemente del dolor, haciéndolo menor			

AEL5: apófisis espinosa de lumbar; EAV: escala analógica visual; PGTA: punto gatillo del tibial anterior.

Tabla 3 Variación del dolor por AD de presión en el punto gatillo del tibial anterior PGTA (efecto 1) y en la apófisis espinosa de lumbar 5 AEL5 (efecto 2)

	Grupo A (experimental)		Grupo B (control)	
	Antes	Después	Antes	Después
AD de presión en PGTA				
Media	3,197	4,449	3,283	2,803
Desviación típica	0,783	1,039	0,723	0,833
Correlación (Pearson)	0,62 (significación al nivel 0,01)		0,64 (significación al nivel 0,01)	
Diferencia de medias		−0,470		1,252
Puntuación “t”		6,311		−2,793
Nivel de probabilidad		0,000		0,006
Análisis	Existe diferencia muy significativa (p < 0,05)		Existe diferencia significativa (p < 0,05)	
Conclusión	La intervención afecta al dolor, pues requiere mayor presión			
AD de presión en la AEL5				
Media	4,386	5,823	4,357	3,667
Desviación típica	1,384	1,457	1,000	0,872
Correlación (Pearson)	0,82 (significación al nivel 0,01)		0,77 (significación al nivel 0,01)	
Diferencia de medias		1,437		−0,691
Puntuación “t”		4,689		−3,412
Nivel de probabilidad		0,000		0,001
Análisis	Existe diferencia muy significativa (p < 0,05)		Existe diferencia significativa (p < 0,05)	
Conclusión	La intervención afecta al dolor, pues requiere mayor presión			

AD: algometría digital; AEL5: apófisis espinosa de lumbar; PGTA: punto gatillo del tibial anterior

En cambio, los resultados en el GC medidos por EAV en el PGTA y en la AEL5 arrojaron que no existe una diferencia significativa. En los resultados medidos por AD de presión se expresó una diferencia significativa de signo contrario; este resultado manifiesta que los puntos en los cuales se tomaron las mediciones preintervención (GC) han quedado sensibilizados.

Esta situación resulta coincidente con los estudios realizados por Mansilla (2007)⁴⁰ y Ruiz (2003)⁴¹, aunque con interpretaciones diferentes respecto de los resultados obtenidos.

El dolor en la AEL5 pudiera deberse a que, al estar alterada la metámera y como parte componente de ésta, el esclerótoma presenta la misma reacción.

Todos los resultados obtenidos en el análisis estadístico de esta segunda etapa fueron analizados también por un estudio de correlación (r de Pearson) donde se llegó al mismo resultado, al igual que los datos aportados en el estudio realizado por García (2005)⁴².

Los resultados obtenidos permiten confirmar la hipótesis de este trabajo, es decir, que la maniobra *lift* de vejiga produce la modificación del UDP en el PGTA y en la AEL5 inmediatamente después de su aplicación.

En el estudio de Sánchez (2007)⁴³ se obtienen datos estadísticos que determinan la hipótesis nula, por lo que no encuentran resultados positivos al manipular la metámera y considera que el resultado podría haber sido diferente con una manipulación visceral. Esta situación se ve reflejada positivamente en este estudio, ya que el resultado de la significación estadística ha sido menor a 0,05 en el GI y una relación inversa con el GC, que reforzaría al primero, haciendo más relevante la acción de la maniobra de intervención.

Estudios similares realizados por Durá (2007)⁴⁴ no obtuvieron resultados significativos en sujetos sanos, aunque sí una variación cuando se evaluó en sucesivas mediciones en tiem-

pos predeterminados. En este caso, observamos unos hallazgos análogos a los obtenidos por Sánchez (2007)⁴³, donde aplicaron las técnicas en los segmentos vertebrales. En nuestra opinión, podrían haber sido otros los resultados si hubieran confrontado sus técnicas de elección con una maniobra visceral en el órgano implicado. En esta propuesta de trabajo actuamos sobre la viscera para provocar una respuesta a nivel somático y se pudo obtener un efecto relacionado con la intervención.

López de Celis (2006)⁴⁵, en su estudio que clasifica las lumbalgias, destaca las que tienen origen en las vísceras de la pelvis menor y menciona expresamente sus relaciones con el sistema musculoesquelético. En dicha investigación, surge la inquietud de cuántas lumbalgias, sin un origen visceral manifiesto, podríamos inferir en su tratamiento y prevención al tratar las vísceras de la pelvis menor e influir así sobre el sistema músculo esquelético^{20,22,24-26}.

La función correcta del músculo TA interactúa en distintas actividades^{7-16,46}.

Este concepto es ratificado por un trabajo realizado por Nakazawa et al (2004)⁹, que investigaron la coactivación de un reflejo entre los flexores y extensores del tobillo ante la caída del pie durante la fase de apoyo, y pudieron demostrar que se activaba con la respuesta de los dos grupos musculares. Esta primera observación indica que el camino espinal o supraespinal del reflejo hace aumentar concomitantemente la activación de los músculos flexores y extensores durante el inicio de la marcha humana^{8,9,11,15,47}.

Esta activación simultánea señala a los músculos antagonistas, que desempeñan un papel importante en la estabilización del tobillo, y se considera que una desincronización de este mecanismo podría predisponer al tobillo a esguinces repetidos o a alteraciones posturales con síntomas a distancia⁴⁸⁻⁵¹. Por este motivo, fue importante realizar este estudio en pacientes con inestabilidad de tobillo.

Un estudio de Sugaya et al (2007)⁵² sobre la nocturia se determina los efectos benéficos producidos por la marcha como ejercicio que provoca una mejoría de excelente a buena para esta patología. En relación con la diuria, observaron que la vejiga lograba ser más continente^{8,9}.

La banda tensa palpable en la región del PGM consiste en múltiples lugares de contracción, en donde hay una excesiva liberación de acetilcolina en las placas motoras, que se puede encontrar activa o latente⁵³⁻⁵⁶. Se requiere el equilibrio del aparato locomotor para evitar la puesta en marcha de los mecanismos de adaptación local, que pueden desencadenar cambios posturales y funcionales en el organismo, ocasionando la aparición de los PGM. La columna lumbar le confiere movilidad a la parte baja de la espalda, ubicándose en medio de dos segmentos menos flexibles, como son la región dorsal y el sacro. Este concepto da relevancia a la posibilidad de sollicitud mecánica de L5. En los movimientos que involucren a los miembros inferiores y la pelvis desempeña un papel preponderante. El estudio de Levine⁵⁷ (2007) evaluó la actividad en la que existían más sollicitaciones mecánicas en la columna lumbar, comparando las actividades físicas de marcha con las de carrera, y llegó a determinar que tenían el mismo grado de sollicitación en las dos situaciones.

En diferentes estudios de la médula lumbosacra se ha podido establecer que su indemnidad es fundamental para la normalidad de todas las estructuras influidas por cada metámera, dado que el reclutamiento de unidades motoras en dicho segmento medular, por caminos descendentes, prueba la localización de las unidades motoras del músculo TA y de la vejiga en la misma región⁵⁸. Estos estudios ratifican claramente la interrelación entre un órgano visceral y otras estructuras somáticas, como la vejiga con el TA y L5.

El resultado de este estudio completa el abanico de posibilidades evaluadoras y terapéuticas que se puede brindar a los pacientes, por lo que consideramos que ofrece evidencias a los osteópatas para su práctica clínica. Sin embargo, hemos de considerar algunas limitaciones en nuestro estudio que podrían justificar estudios futuros en la misma línea de investigación, principalmente encaminados hacia la duración de los efectos clínicos en el tiempo, a través de reevaluaciones prospectivas, en diferentes tiempos postintervención, puesto que en nuestro caso tan sólo aportamos las influencias inmediatas de las intervenciones aplicadas. Sería interesante evaluar el efecto temporal de nuestras intervenciones, atendiendo a posteriores sesiones de tratamiento de los pacientes con alteraciones de inestabilidad del tobillo.

Conclusión

La maniobra *lift* de vejiga produce modificaciones sobre el UDP del PGTA y de la AEL5 inmediatamente después de su aplicación.

De los resultados obtenidos, se podría concluir que el *lift* de vejiga favorece una estimulación a nivel ligamentario y fascial, induciendo aferencias medulares que se integran junto con la inervación del músculo TA, correspondiente al nivel metamérico de L5, en pacientes que presentaron inestabilidad de tobillo.

Existe relación entre el músculo TA, la AEL5 vértebra L5 y la vejiga, integradas metaméricamente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que el artículo no presenta conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Travell JS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillos. Vol. 2. Extremidades inferiores. 2.ª ed. Madrid: Panamericana; 2007. p. 439-49.
2. Chaitow L, De Lany, Walter J. Aplicaciones clínicas de las técnicas neuromusculares. Vol. 2. Barcelona: Paidotribo; 2007. p. 39-225.
3. Bartlett JL. Changing the demand on specific muscle groups affects the walk-run transition speed. J Exp Biol. 2008;211: 1281-8.
4. Busquet L. Las cadenas musculares. Miembros inferiores. Vol. 4. 5.ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2005.
5. García Porrero JH. Anatomía humana. Vol. 1. 1.ª ed. Bogotá: McGraw-Hill-Interamericana de España; 2005.
6. Pilat A. Terapias miofasciales. Inducción miofascial. España: McGraw-Hill-Interamericana; 2003.
7. Kavounoudias A, Roll R, Roll JP. Foot sole and ankle muscle inputs contribute jointly to human erect posture regulation. J Physiol. 2001;532:869-78.
8. Lavoie BA, Devanne H, Capaday C. Differential control of reciprocal inhibition during walking versus postural and voluntary motor tasks in humans. J Neurophysiol. 1997;78:429-38.
9. Nakazawa K, Kawashima N, Akai M, Yano H. On the reflex coactivation of ankle flexor and extensor muscles induced by a sudden drop of support surface during walking in humans. J Appl Physiol. 2004;96:604-11.
10. Nakajima T, Kamibayashi K, Takahashi M, Komiyama T, Akai M, Nakazawa K. Load-related modulation of cutaneous reflexes in the tibialis anterior muscle during passive walking in humans. Eur J Neurosci. 2008;27:1566-76.
11. Crone C, Hultborn H, Jespersen B, Nielsen J. Reciprocal inhibition between ankle flexors and extensors in man. J Physiol. 1987;389:163-85.
12. Nakajima T, Kamibayashi K, Takahashi M, Komiyama T, Nakazawa K. Phase-dependent modulation of cutaneous reflexes in tibialis anterior muscle during passive stepping. Neurol Res. 2008;30:46-51.
13. Christensen LO, Andersen JB, Sinkjaer T, Nielsen J. Transcranial magnetic stimulation and stretch reflexes in the tibialis anterior muscle during human walking. J Physiol. 2001;531:545-57.
14. Courtine G, Harkema SJ, Dy CJ, Gerasimenko YP, Dyhre-Poulsen P. Modulation of multisegmental monosynaptic responses in a variety of leg muscles during walking and running in humans. J Physiol. 2007;582:1125-39.
15. Kernozek T, Durall CJ, Friske A, Mussallem M. Ankle bracing, plantar-flexion angle, and ankle muscle latencies during inversion stress in healthy participants. J Athl Train. 2008;43:37-43.
16. Kuan TS, Hong CZ, Chen JT, Chen SM, Chien CH. The spinal cord connections of the myofascial trigger spots. Eur J Pain. 2007;11: 624-34.
17. Ricard FS. Tratado de osteopatía. Vol. 1. Madrid: Mandala; 1991.
18. Travell JS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillos. Mitad superior del cuerpo. Vol. 1. Madrid: Panamericana; 2007.
19. Océano. Diccionario de Medicina Océano Mosby. Madrid: Océano; 1996.
20. Busquet L. Las cadenas musculares. Tronco, columna cervical y miembros superiores. Vol. 1. Barcelona: Paidotribo; 2006.

21. Chang HY, Cheng CL, Chen JJ, De Groat WC. Serotonergic drugs and spinal cord transections indicate that different spinal circuits are involved in external urethral sphincter activity in rats. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2007;292:F1044-53.
22. Chaitow LF. Como conocer, localizar y tratar los puntos gatillo miofasciales. Guía de masaje para terapeutas manuales. Barcelona: Elsevier; 2008.
23. Ricard F. Tratamiento osteopático de las lumbalgias y lumbociatalgias por hernias discales. Madrid: Panamericana; 2003.
24. Hebgen E. Osteopatía visceral. Fundamentos y técnicas. 2.ª ed. revisada. Madrid: McGraw-Hill-Panamericana; 2005.
25. Grosse DS. Reeducción del periné, fisioterapia en las incontinencias urinarias. Barcelona: Masson; 2001.
26. Bienfait M. Bases fisiológicas de la terapia manual y de la osteopatía. 2.ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001.
27. Guyard J. Manual práctico de la kinesiología. Barcelona: Paidotribo; 2002. p. 107.
28. Ricard F. Tratado de osteopatía visceral y medicina interna. Sistema cardiorespiratorio. Vol. 1. 1.ª ed. Madrid: Panamericana; 2008.
29. Godoy Muelas J. Los test musculares (7): tibial anterior-vejiga. Madrid: Kinesiología tu cuerpo responde; 2006. p. 219-26.
30. Cross J. Acupresión: aplicaciones clínicas en los trastornos músculo-esqueléticos. 1.ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2002.
31. Chaitow L. Técnicas de liberación posicional. 1.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
32. Abram SE, Yaksh TL. Morphine, but not inhalation anesthesia, blocks post-injury facilitation. The role of preemptive suppression of afferent transmission. *Anesthesiology*. 1993;78:713-21.
33. Badiella LP, Marino A. Nuevo programa para el cálculo del tamaño muestral: Ene 2.0. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2009.
34. Buckup K. Clinical Test for the Musculoskeletal System. 2.ª ed. Berlín: Thieme; 2008.
35. Ricard F. Tratado de osteopatía visceral y medicina interna. Sistema genitourinario. Vol. 3. 1.ª edición. Madrid: Panamericana; 2009.
36. Barral JP. Manipulaciones viscerales 1. Vol. 1. Barcelona: Elsevier Masson; 2009. p. 191-203.
37. Bienfait M. Bases elementales técnicas de la terapia manual y de la osteopatía. 3.ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2003.
38. Bienfait M. La reeducación postural por medio de las terapias manuales. 3.ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2005.
39. Ricard F. Tratado de osteopatía visceral y medicina interna. Sistema genitourinario. Vol. 3. 1.ª ed. Madrid: Panamericana; 2009.
40. Mansilla Ferragud P. Efecto de la manipulación de la charnela occipito-atlo-axoidea en la apertura de la boca. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2007.
41. Ruiz Sáez M. Manipulación en rotación de C3 en ERS y repercusión sobre un punto gatillo latente (PGL) del trapecio superior homolateral. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2003.
42. García L. Influencia de la movilización del ciego y del sigmoides sobre los puntos dolorosos del segmento inferior de la cintilla iliocostal de Maissiat homolateral. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2005.
43. Sánchez E. Repercusiones sintomáticas de la Dog-technic en extensión bilateral para D5/D6 en pacientes dispépticos. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2007.
44. Durá Soler M. Repercusiones sobre la glucosa en sangre venosa periférica, tras la manipulación con thrust del segmento vertebral D8 D9 en sujetos sanos. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2007.
45. López C. Efectividad de la técnica rítmica de articulación manual comparada con la técnica rítmica de articulación con cuña de Kaltenborn, en el raquis lumbar, en pacientes con dolor lumbar crónico. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2006.
46. Segers V, Lenoir M, Aerts P, De Clercq D. Influence of M. tibialis anterior fatigue on the walk-to-run and run-to-walk transition in non-steady state locomotion. *Gait Posture*. 2007;25:639-47.
47. Aimonetti JM, Hospod V, Roll JP, Ribot-Ciscar E. Cutaneous afferents provide a neuronal population vector that encodes the orientation of human ankle movements. *J Physiol*. 2007;580: 649-58.
48. Denegar CR, Hertel J, Fonseca J. The effect of lateral ankle sprain on dorsiflexion range of motion, posterior talar glide, and joint laxity. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2002;32:166-73.
49. Hale SA, Hertel J, Olmsted-Kramer LC. The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37:303-11.
50. Morrison KE, Kaminski TW. Foot characteristics in association with inversion ankle injury. *J Athl Train*. 2007;42:135-42.
51. Richie DH Jr. Functional instability of the ankle and the role of neuromuscular control: a comprehensive review. *J Foot Ankle Surg*. 2001;40:240-51.
52. Sugaya KN, Owan T, Oda M, et al. Effects of walking exercise on nocturia in the elderly. *Biomedical Research*. 2007;28: 101-5.
53. Kao MJ, Han TI, Kuan TS, Hsieh YL, Su BH, Hong CZ. Myofascial trigger points in early life. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88: 251-4.
54. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Med Clin North Am*. 2007;91:229-39.
55. Simons DG, Stolov WC. Microscopic features and transient contraction of palpable bands in canine muscle. *Am J Phys Med*. 1976;55:65-88.
56. Dommerholt JM, Gröbli C. Trigger point dry needling. *J Manual Man Ther*. 2006;14:70-87.
57. Levine D, Colston MA, Whittle MW, Pharo EC, Marcellin-Little DJ. Sagittal lumbar spine position during standing, walking, and running at various gradients. *J Athl Train*. 2007;42:29-34.
58. Vanderhorst VG, Holstege G. Organization of lumbosacral motoneuronal cell groups innervating hindlimb, pelvic floor, and axial muscles in the cat. *J Comp Neurol*. 1997;382:46-76.