



BIOCIENCIAS

Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud

Vol. 6- año 2008

SEPARATA



LIBERACIÓN MIOFASCIAL APLICADA EN UN PACIENTE ADULTO CON DAÑO CEREBRAL

Ana Isabel Useros Olmo

Alicia Hernando Rosado

Universidad Alfonso X el Sabio

Facultad de Ciencias de la Salud

Villanueva de la Cañada

© Del texto: Ana Isabel Useros Olmo, Alicia Hernando Rosado
Junio, 2008.

http://www.uax.es/publicaciones/archivos/CCSCLI08_001.pdf

© De la edición: BIOCIENCIAS. Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Alfonso X el Sabio.
28691, Villanueva de la Cañada (Madrid).
ISSN: 1696-8077

No está permitida la reproducción total o parcial de este artículo, ni su almacenamiento o transmisión por cualquier procedimiento, sin permiso previo por escrito de la revista BIOCIENCIAS.

LIBERACIÓN MIOFASCIAL APLICADA EN UN PACIENTE ADULTO CON DAÑO CEREBRAL

Ana Isabel Useros Olmo

Diplomada en Fisioterapia
Profesora Asociada de la Universidad Rey Juan Carlos
Fisioterapeuta de la Unidad del Daño cerebral del Hospital Beata María Ana (Madrid)

Alicia Hernando Rosado

Diplomada en Fisioterapia
Profesora de la Universidad Alfonso X el Sabio
Fisioterapeuta de la Unidad del Daño cerebral del Hospital Beata María Ana (Madrid)

Nombre y dirección del autor responsable de la correspondencia: Ana Isabel Useros Olmo. (ana.useros@urjc.es)

RESUMEN: El sistema antigravitacional está regulado por los sistemas vestibuloespinal y reticuloespinal para la obtención de la máxima economía en el ajuste postural. El sistema miofascial es parte esencial en el control automático de la postura y puede sufrir disfunciones por inmovilidad, traumatismo y sobrecarga. La consecuencia de esta disfunción es la creación de mecanismos compensatorios a fin de mantener la vertical, lo que causará hipertonia, densificación miofascial, desalineación de los centros de gravedad y mayor gasto de energía. En este artículo se expone la importancia de incluir terapia miofascial en el paciente adulto con daño cerebral a partir del estudio de un caso donde los resultados obtenidos confirman una mejora en la alineación de los centros de gravedad y un ajuste postural más armónico y económico.

PALABRAS CLAVE: Sistema fascial, daño cerebral, fisioterapia.

ABSTRACT: *The gravitational system is regulated by the vestibulospinal and reticulospinal systems to obtain the maximal efficiency in the postural adjustment. The miofascial system is an essential part in the automatic posture control and can suffer dysfunctions for three reasons: immobility, traumatism and overload. The consequence is the creation of compensatory mechanisms in order to maintain the vertical, triggering muscular hypertonia, fascial thickness, of the gravity centres and mayor energy consumption. This article aims to show the importance of including the myofascial release therapy in the adult patient with brain injury by a clinic case where the outcomes confirm a improvement in the alignment of the gravity centres and a postural adjustment more harmonic and efficiency.*

KEY-WORDS: *Fascial system, brain injury, physiotherapy.*

1. INTRODUCCIÓN.

El sistema fascial está integrado por tejido conjuntivo que envuelve, organiza, separa, une y sostiene estructuras tales como: órganos, vasos, nervios, ligamentos, tendones, músculos y huesos. Según las leyes del modelo de tensegridad, la fascia se organiza tridimensionalmente, es continua y aporta el componente tensivo a las diferentes estructuras corporales. Por este carácter intrínseco de la fascia como elemento final de integración estructural, todas las informaciones (visuales, somatosensoriales, auditivas) que modifiquen cualquier componente en el equilibrio de la misma repercutirán globalmente (1).

El comportamiento motórico del ser humano exige que no sea observado únicamente bajo unos principios físicos basados en la macroscopía de su funcionamiento biomecánico, sino desde las minuciosas leyes de microscopía. A parte, existe una gran capacidad plástica del tejido fascial y músculoesquelético en la creación de compensaciones en el paciente (2). Dichas compensaciones, pertenecientes al ámbito de la “estática” y de la dinámica, se construyen bajo unos principios básicos de:

- Equilibrio (homeostasis).
- Economía.
- Confort (no dolor).

1.1. Sistema antigraavitacional: musculatura profunda paravertebral y sistema fascial.

Se considera que la postura humana es básicamente dinámica y no estática. La postura humana, en ausencia de patología, se encuentra en un desequilibrio anterior, ya que la línea de gravedad pasa por el cuerpo de la segunda vértebra sacra, quedando dos tercios de la cabeza por delante de la misma, lo que hace necesario un sistema que reequilibre. En el individuo sin daño cerebral, el sistema antigraavitacional representa las fuerzas corporales que contrarrestan las fuerzas gravitatorias, con un coste mínimo de energía, debido a la prevalencia de actuación de la fascia sobre el componente muscular.

El sistema antigraavitacional reequilibra de forma económica los centros de gravedad verticalizando al individuo y proporcionando en el ajuste dinámico de los mismos la estabilidad que define al ser humano

como un ser capaz de adaptarse, de cambiar y que está en relación continua con el medio. Este sistema está integrado esencialmente por tejido fascial: el ligamento cervical posterior, aponeurosis dorsal, fascia toracolumbar y sus expansiones sacras junto con la musculatura profunda de los canales paravertebrales (3). Esta musculatura presenta un tono muscular más alto y su función es discontínua, por ello, consigue reequilibrar la postura del cuerpo de manera constante sin desarrollar fibrosis. En conclusión, los músculos profundos paravertebrales actúan dinámicamente mediante contracciones automáticas oscilantes para salvaguardar el equilibrio.

1.2. Participación de los sistemas espinales en la capacidad de sostén dinámico del tronco.

El sistema antigravitacional podrá desarrollar satisfactoriamente su función, si los distintos tractos del sistema nervioso central se organizan y relacionan entre sí adecuadamente (4). Entre todos ellos, los que tienen una relación más directa con el control de la verticalidad son los siguientes:

A) El Sistema Vestibuloespinal.

Junto con el sistema fascial facilita la actividad antigravitacional para el adecuado control postural (5). El sistema vestibular proporciona las respuestas de equilibrio y enderezamiento necesarias para contrarrestar el desplazamiento de los centros de gravedad entre sí, respecto a la base de sustentación (6).

Los núcleos vestibulares reciben información de:

- Núcleo vestibular ipsilateral.
- Núcleos vestibulares contralaterales.
- Cerebelo.
- Formación reticular.
- Órganos del sensorio (especialmente vista y oído).
- Informaciones somatosensoriales: mayor relevancia del sistema somatosensitivo frente al visual y vestibular en el control de la postura (7).

La velocidad de procesamiento de las informaciones aferenciales y eferenciales es muy grande, y se integran en el cerebelo, donde la porción anterosuperior del vermis (cerebelo medio) entra en relación directa con la

séptima y octava láminas de la sustancia gris medular, participando directamente en el ajuste postural a través de los reflejos vestibulares espinales (8).

B) El Sistema Reticuloespinal.

El sistema vestibular se nutre de informaciones directas del sistema reticular, de ahí su relevancia en el control postural del tronco. De este modo, el sistema reticuloespinal actúa confiriendo el tono necesario para realizar un ajuste postural frente a la acción de la gravedad en el sentido del crecimiento axial. Su acción se centrará especialmente en tronco inferior y pelvis, donde de manera conjunta con el sistema vestibuloespinal, facilita a la musculatura monoarticular que proporciona el enderezamiento frente a la acción de la gravedad. La alteración reticuloespinal produce disfunciones sensitivomotoras y otras como apatía, depresión, escasa activación cortical, por lo que disminuye la capacidad de alerta y se alteran los ciclos vigilia-sueño (9). La dinámica física y mental del sujeto actúa directamente sobre dicho sistema.

Cuando el sistema reticuloespinal no puede realizar un ajuste de tono suficiente como para mantener idóneamente a la persona frente a la acción de la gravedad, otros sistemas se ocuparán de verticalizarlo de manera menos económica. Esta compensación produce el enderezamiento en extensión, en el que predominan las cadenas extensoras, con un gran coste energético añadido (10). Cuando la hiperactividad de la musculatura profunda paravertebral construye un enderezamiento poco económico, las respuestas automáticas de ajuste postural se pierden, ya que los centros de gravedad se encuentran en una situación contraria a la de sostén dinámico: están fijos, no estables (11).

1.3. Justificación del tratamiento miofascial en los pacientes con daño cerebral.

En muchos pacientes con daño cerebral, independientemente del área afectada, se produce una clara alteración en la capacidad de enderezamiento en los planos sagital y frontal. Para alinear satisfactoriamente sus centros de gravedad troncopélvicos, no pueden recurrir a la actuación del conjunto fascial posterior (automático y por tanto económico) puesto que éste se halla lesionado. La insuficiente respuesta fascial en el enderezamiento tiene como consecuencia la activación del sistema antigravitacional en sus componentes musculares, siendo la musculatura superficial de los canales paravertebrales, en conexión con los músculos

de enlace troncopélvico (cuadrado lumbar, dorsal ancho, oblicuos) y cervicoescapulares (trapecios, esternocleidomastoideo y angular) los que organizan la ubicación del centro de gravedad del tronco sobre la pelvis. Pudiendo observarse finalmente una clara hipertonia en las cadenas rectas posteriores del tronco, así como de miembros inferiores, lo que conduce a su vez a una situación de bloqueo, de fijación, de los centros de gravedad. La hipertonia muscular compensatoria producirá, al mismo tiempo, mayor restricción fascial, cerrándose así un círculo vicioso de disfunciones miofasciales y esqueléticas.

La restricción fascial es debida a un incremento en la síntesis de colágeno por fibroblastos que formarán entrecruzamientos, disminuyendo la flexibilidad y elasticidad del tejido. Entre los planos fasciales, también se formarán adherencias de tejido fibroso, lo que limitará la capacidad de desplazamiento de los mismos. La estructura conjuntiva se transformará, poco a poco, en fibrosa perdiendo la lubricación que aportaban las moléculas de agua junto con el colágeno intratisular, y pasando paulatinamente a solidificarse. Este endurecimiento fascial podría calificarse como hipertonia de la fascia, que provoca zonas de atrapamiento vasculonervioso y dificulta el intercambio de nutrientes hasta llegar a la isquemia. La hipertonia fascial transforma la tela fascial y constriñe el cuerpo, alcanzando cada vez más un estado de rigidez, inmovilidad y endurecimiento.

Por lo tanto, los objetivos principales del tratamiento mediante inducción miofascial serán:

- Devolver elasticidad, elongación y movilidad al sistema miofascial que se encuentra lesionado.
- Permitir un trabajo más automático en el control postural mediante la activación adecuada del sistema antigravitatorio (musculatura profunda paravertebral y fascias posteriores).
- Disminuir el coste de energía para mantener la verticalidad evitando que se establezcan compensaciones que sobrecarguen el sistema miofascial y que generen mayor disfunción en el mismo.

A continuación, se expone un caso clínico en el que se ha aplicado un protocolo de inducción miofascial, con el fin de alcanzar una alineación de los centros de gravedad troncopélvicos.

2. DESCRIPCIÓN DEL CASO.

2.1. Descripción de las características clínicas.

Paciente: mujer de cuarenta y siete años de edad, que sufrió Traumatismo Craneoencefálico con hemorragia subaracnoidea de predominio perimesencefálico el dieciocho de noviembre de 1999.

Esta paciente presenta incapacidad funcional del sistema antigravitacional, lo que le lleva al uso de mecanismos de compensación miofasciales y musculoesqueléticos similares, para construir la vertical. A continuación, se mencionan las características clínicas presentadas en relación con estos mecanismos de compensación (Figura 1).

Figura 1. Visión frontal y sagital. Alteraciones posturales antes del tratamiento.



- Hipertonía de la cadena posterior del tronco, esencialmente en la musculatura iliocostal en todos sus niveles troncales.
- Hipotonía marcada del deltoides gluteal del hemicuerpo parético más afecto quedando compensada por la hipertonía del músculo piramidal homolateral, que situará las caderas en abducción y rotación externa, asociado en sinergia con el tensor de la fascia lata.

- El dorsal ancho homolateral a los glúteos mayor y medio hipotónicos se sobresolicita generando restricciones en el componente rotacional del tronco cuya actitud postural es en extensión, lateroflexión y rotación al mismo lado.
- En la porción costoiliaca del cuadrado lumbar que enlaza glúteo mayor del hemicuerpo más afecto con dorsal ancho contralateral, se inician las compensaciones en cadena cruzada, apreciándose un acortamiento del tronco más acusado en el hemicuerpo más afecto.
- La hipertonia compensatoria continúa cranealmente en la musculatura cervicodorsal y suboccipital completándose la hipertonia de la cadena posterior del tronco. Los músculos de la región suboccipital son los rectos posteriores mayor y menor y los oblicuos superior e inferior, siendo los más importantes en el control postural ya que a nivel suboccipital convergen todos los planos fasciales verticales que recorren nuestro cuerpo y se relacionan los movimientos de los ojos y cabeza, además del reflejo tónico del cuello que aporta gran capacidad de orientación antigravitatoria al cuerpo.

2.2. Protocolo de tratamiento de liberación miofascial.

En sesiones de una hora de duración, en las que se aplicó exclusivamente inducción miofascial como método terapéutico en los niveles señalados, y siguiendo rigurosamente el mismo orden expuesto, se tomaron fotografías antes e inmediatamente después de la aplicación.

Teniendo en cuenta todas las compensaciones anteriormente mencionadas, se propone el siguiente protocolo de tratamiento sobre las estructuras miofasciales que más influyen, directa o indirectamente por sus conexiones, en la desalineación de los centros de gravedad y en los mecanismos de bloqueo de los mismos.

1º. Tratamiento en decúbito supino.

- Plano transversal pélvico.
- Inducción diafragmática (deslizamiento transversal).
- Inducción de la fascia del psoas.
- Inducción de la fascia del pectoral mayor y menor.
- Inducción en la fascia cervical.

- Inducción miofascial del músculo esternocleidomastoideo (ECM), largo de la cabeza y cuello y angular.
- Inducción suboccipital.

2º. Tratamiento en decúbito lateral.

- Inducción de la fascia del cuadrado lumbar.

3º. Tratamiento en sedestación.

- Elongación de la fascia paravertebral y dorsal ancho.

3. DISCUSIÓN.

En la imagen tomada inmediatamente posterior a la aplicación del tratamiento, se aprecia, como cambio más significativo, la capacidad de activación automática del sistema antigravitacional con uso económico de la fascia. Como resultado se observa una mejor alineación de los centros de gravedad troncopélvicos gracias a correcciones observables en los siguientes niveles (Figura 2):

Figura 2. Visión frontal y sagital. Alineación troncopélvica en la vertical después del tratamiento miofascial.



Nivel cefálico/cervical.

En el plano sagital, se aprecia disminución de la proyección anterior de la cabeza asociada a la restricción de la fascia suboccipital y cervical. Se reduce la hipertonia de la musculatura suboccipital, así como paravertebral superficial en la región cervical, normalizándose la hiperlordosis cervical alta. La mejora del tono de los esternocleidomastoideos tiene también una repercusión directa sobre esta corrección. El trapecio y el ECM mejoran su equilibrio con el angular y el esplenio dentro del sistema fascial superficial, lo que se traduce en más simetría clavicular y escapular, con menor disimetría en los muñones de los hombros.

Nivel toracolumbar.

La normalización de la fascia prevertebral que sostiene la musculatura paravertebral y anterior a los cuerpos vertebrales cervicales tiene una repercusión directa sobre la región torácica. Al enlazar dicha zona con el nivel suboccipital, armoniza las curvas fisiológicas, con reducción de la cifosis dorsal alta que compensa la marcada hiperlordosis lumbar, apreciándose menor hipertonia de la musculatura paravertebral superficial lumbar y dorsal. El centro de gravedad torácico se ubica más cerca de la vertical, que pasa por el cuerpo vertebral de la segunda vértebra sacra, con mayor simetría entre ambos hemicuerpos y una mayor elongación de los mismos. Disminuye la lateralización y la rotación hacia el lado del dorsal ancho más hipertónico.

La reducción de la cifosis alinea más satisfactoriamente los muñones de los hombros, quedando menos adelantados respecto a la línea de gravedad corporal. El romboides actúa con el serrato junto a los redondos para mantener la escápula vertical cuando movemos el brazo. La fascia del redondo mayor se continúa con la del dorsal ancho y con la fascia pectoral y éstas a su vez con la fascia axilar, lo que se traduce en mayor capacidad funcional de los miembros superiores, con una elevación más completa, debido a la nueva orientación escapular cuya cavidad glenoidea se sitúa hacia craneal y anterior.

Nivel lumbopélvico.

La disminución de la hipertonia de los psoas, junto con la menor restricción del diafragma, permite a los pacientes utilizar un patrón respiratorio diafragmático más eficiente, con menor activación de la musculatura accesoria de la inspiración (esternocleidomastoideos, escalenos). Dentro del psoas está alojado el plexo lumbar y, por sus inserciones en la columna lumbar, tiene influencia en órganos y vísceras de la región

lumbopelviana. Se observa un abdomen menos distendido, con menor excursión visceral y un incremento del trabajo tónico de la musculatura abdominal, donde el recto del abdomen armoniza mejor sus acciones con los psoas y la musculatura espinal, respectivamente. En la pelvis, se corrige la excesiva tendencia hacia la anteversión con una distribución más correcta de la masa corporal en los pies y una disminución de la base de sustentación.

Además, se produce una normalización del cuadrado lumbar debido a que su fascia, por su parte anterior, se hace continua con las abdominales y la del psoas. A su vez, el psoas (prevertebral) y el romboides (postvertebral) conectan ambas cinturas escapular y pelviana a la columna, por lo que en los pacientes se genera una mayor eficiencia en la capacidad disociativa entre ambas cinturas.

4. CONCLUSIONES.

En el tratamiento de los pacientes con daño cerebral, uno de los objetivos más perseguidos es la alineación adecuada de los centros de gravedad con mínimo coste energético. El tratamiento miofascial permite una activación más automática del sistema antigravitacional lo que detiene el desarrollo de compensaciones en el paciente. A partir del estudio de este caso clínico, se puede concluir que la terapia miofascial tiene efectos beneficiosos en los pacientes con daño cerebral, con especial incidencia en el control automático de la postura. Aplicando el protocolo de tratamiento miofascial expuesto anteriormente, se consigue una mejor alineación de los centros de gravedad troncopélvicos, armonizándose la postura por el aumento de capacidad de sostén-dinámico.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- (1) Pilat A. Inducción Miofascial. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España; 2003.
- (2) Chaitow L. Modern Neuromuscular Techniques. London: Churchill Livingstone; 1997.
- (3) Busquet L. Las cadenas musculares. Tomo II y III. 7ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2006.
- (4) Godelieve Deys-Struyf. El Manual del Mezierista. Tomo II. Barcelona: Paidotribo; 1999.
- (5) Paeth B. Experiencias en el Concepto Bobath. Barcelona: Panamericana; 2000.

- (6) Anastasopoulos D, Bisdorff AR, Wolsley CJ. The perception of body verticality (subjective postural vertical) in peripheral and central vestibular disorders. *Brain* 1996; 119: 1523-1534.
- (7) Brandt T, Dieterich M. Vestibular cortex lesions affect the perception of verticality. *Ann Neurol* 1994; 35: 403-412.
- (8) Carpenter MB. *Neuroanatomía. Fundamentos*. 4º ed. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana; Baltimore: Williams & Wilkins Panamericana; 1994.
- (9) Bohannon RW, Smith MB, Larkin PA. Relationship between independent sitting balance and side of hemiparesis. *Phys Ther* 1986; 66: 944-945.
- (10) Karnath H-O, Zihl J. Disorders of spatial orientation. In: Brandt T, Caplan LR, Dichgans J, et al, eds. *Neurological Disorders: course and treatment*. California: Academic Press; 2003. p. 277-286.
- (11) Karnath H-O, Ferber S, Dichgans J. The neural representation of postural control in humans. *Proc Natl Acad Sci U.S.A.* 2000; 97: 13931-13936.
- (12) Amiel D, Akeson WH, Harwood FL, Mechanic GL. The effect of immobilization on the types of collagen synthesized in periarticular connective tissue. *Connective Tissue Research* 1980; 8: 27.