



Revista Internacional de  
**Acupuntura**

www.elsevier.es/acu



## Comentarios de los últimos artículos publicados

# Efecto de la acupuntura en Fengchi (VB 20) sobre la actividad de la cinasa de cadena ligera de la miosina en la arteria meníngea media en un modelo de migraña en ratas<sup>☆</sup>



Cristina Verástegui Escolano

Departamento de Anatomía y Embriología Humanas, Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz, Cádiz, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 25 de abril de 2016

Aceptado el 26 de abril de 2016

On-line el 20 de mayo de 2016

#### Palabras clave:

Cadena ligera de miosina cinasa

Punto VB 20 (Fengchi)

Migraña

Arteria meníngea media

### R E S U M E N

**Objetivo:** Estudiar el efecto de la acupuntura en Fengchi (VB 20) en la activación de la cadena ligera de la miosina cinasa (MLCK) en la arteria meníngea media en un modelo de migraña en ratas.

**Métodos:** Se utilizaron 44 ratas hembras sanas Sprague-Dawley que fueron divididas aleatoriamente en cuatro grupos: el grupo de control, el grupo de control negativo, el grupo de acupuntura Fengchi (VB 20) y el grupo de prevención Fengchi (VB 20). Se indujo en las ratas una inflamación neurogénica mediante estimulación eléctrica. A continuación se realizó una infiltración con interferón gamma (gamma-32P) para detectar la activación de la MLCK en la arteria meníngea media, y se aplicó inmunocitoquímica para detectar la expresión de la proteína estructural de MLCK.

**Resultados:** El modelo de migraña en ratas se estableció con éxito. En comparación con el grupo control, la activación de MLCK se redujo significativamente en el grupo de control negativo ( $p < 0,01$ ).

**Conclusión:** La activación de MLCK en la arteria meníngea media se incrementó al realizar acupuntura en Fengchi (VB 20), lo que indica su eficacia en la prevención y curación de los ataques agudos de migraña.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Effect of acupuncture at Fengchi (GB 20) on the activity of myosin light chain kinase in the middle meningeal artery of migraine modeled rats

### A B S T R A C T

**Objective:** To study the effect of acupuncture at Fengchi (GB 20) on the activation of myosin light chain kinase (MLCK) in the middle meningeal artery of migraine modeled rats.

#### Keywords:

Myosin-light-chain kinase

Point GB 20 (Fengchi)

<sup>☆</sup> estrella de 5 puntas Zhou P, Wang A, Li B, Liu C, Wang Y. Effect of acupuncture at Fengchi (GB 20) on the activity of myosin light chain kinase in the middle meningeal artery of migraine modeled rats. J Tradit Chin Med. 2015;35:301-5.

Correo electrónico: [cristina.verastegui@uca.es](mailto:cristina.verastegui@uca.es)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.acu.2016.04.003>

1887-8369/© 2016 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Migraine disorders  
Middle meningeal artery

**Methods:** Forty-four clean grade healthy female Sprague-Dawley rats were randomly divided into four groups: the control group, blank control group, Fengchi (GB 20) **acupuncture** group, and Fengchi (GB 20) prevention group. Neurogenic inflammation of these rats was induced by electrical stimulation. The gamma-32P infiltration method was then used to detect MLCK activation in the middle meningeal artery, and immunocytochemistry was applied to detect the structural protein expression of MLCK.

**Results:** The migraine model was successfully established in the rats. Compared with the control group, MLCK activation was significantly decreased in the blank control group ( $P < .01$ ).

**Conclusion:** The activation of MLCK in the middle meningeal artery was increased by **acupuncture** at Fengchi (GB 20), indicating its effectiveness in preventing and curing on acute migraine attacks.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Comentario

La migraña es un trastorno neurológico común que se presenta fundamentalmente con dolor de cabeza junto con otros síntomas. Su aparición está asociada con la inflamación neurogénica. Las neuronas de la corteza cerebral en los sujetos con migraña reaccionan de manera exagerada ante estímulos ambientales específicos. Así, bajo determinadas circunstancias aparecen ondas de despolarización e hiperpolarización cortical que activan el sistema nervioso trigeminal que inerva las meninges y los vasos sanguíneos intracraneales. Cuando las células nerviosas del trigémino son activadas, sus axones terminales liberan una serie de neuropéptidos que inducen una inflamación transitoria en las meninges y en la pared de los vasos sanguíneos. Estos neuropéptidos son fundamentalmente la sustancia P, el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) y otras sustancias activo-vasculares.

Estas sustancias ejercen un fuerte efecto dilatador en los vasos sanguíneos. Entre ellas, el CGRP es el péptido que tiene el efecto más fuerte en la vasodilatación cerebral<sup>1,2</sup>.

La cadena ligera de la miosina cinasa (MLCK) es una proteína que está involucrada en el proceso de contracción y dilatación vascular. Necesita como cofactor al calcio ( $Ca^{2+}$ ) y para ser activa necesita calmodulina. Está implicada en la regulación de la permeabilidad endotelial y vascular y en la contracción del músculo liso<sup>3</sup>.

En **acupuncture**, Fengchi (VB 20) se considera un punto importante para el tratamiento de la migraña. Sin embargo, aunque un gran número de estudios clínicos han informado de sus importantes efectos curativos, su mecanismo de acción todavía no está claro.

Los autores demuestran en estudios previos que la **acupuncture** en Fengchi puede revertir la migraña producida en ratas como consecuencia del efecto de vasoconstricción que ejerce el CGRP sobre la arteria meníngea media<sup>4</sup>.

Este trabajo pretende proporcionar una base objetiva para determinar la eficacia de la **acupuncture** utilizando Fengchi como tratamiento y como prevención de las migrañas causadas por respuestas vasculares.

Para ello, se utilizaron 44 ratas hembras sanas Sprague-Dawley de 9 semanas de edad ( $n=44$ ) que fueron divididas

aleatoriamente en 4 grupos: el grupo de control positivo, el grupo de control negativo, el grupo de **acupuncture** Fengchi (VB 20) y el grupo de prevención Fengchi (VB 20). Cada grupo contenía 11 ratas.

Para establecer el modelo de migraña, se indujo en las ratas una inflamación neurogénica mediante estimulación eléctrica de la duramadre, sobre el seno sagital. La estimulación eléctrica fue de 16 Hz, con un pulso cuadrado y de 10 min de duración, con una corriente de fuerza de 0,5 a 1 mA.

El grupo de control positivo lo constituían ratas normales, sanas, sin someterse al modelo de migraña y a las que no se le aplicó ningún tratamiento. El grupo de control negativo lo constituían animales a los que no se les aplicó ningún tratamiento de **acupuncture**, pero sí se les provocó migraña. El grupo de **acupuncture** Fengchi fue aquel al que, tras crear el modelo de migraña, se le aplicó inmediatamente **acupuncture** en VB 20 durante 2 min y después se dejaron las agujas durante 20 min más. Finalmente, en el grupo de prevención Fengchi se les sometió primero a **acupuncture**: introducir las agujas en VB 20 durante 2 min, manteniendo durante 20 min más, y a continuación se les provocó la migraña.

Terminado el tratamiento con **acupuncture**, las ratas de los 4 grupos fueron sacrificadas y se retiraron los cerebros para su estudio y análisis. Se extrajo la arteria meníngea media y se procesó utilizando interferón gamma (gamma-32P) para detectar la activación de la MLCK en la arteria meníngea media y se realizó inmunocitoquímica para determinar la expresión de la proteína estructural MLCK.

Para el análisis de datos, se utilizó el programa SAS 8.2 (SAS Institute Inc.; Chicago, Estados Unidos). Todos los datos experimentales se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar. Se realizó un análisis de la varianza. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

En los resultados obtenidos se puede ver cómo la arteria meníngea media del grupo control positivo muestra un alto nivel de expresión para MLCK, mientras que el nivel de expresión de MLCK del grupo de control negativo muestra un dramático descenso ( $p < 0,01$ ). Esto indica que las migrañas agudas podrían estar asociadas con una disminución de MLCK.

Después de aplicar **acupuncture** en Fengchi, la concentración de MLCK aumenta de nuevo y se alivian los dolores de cabeza tanto en el grupo de tratamiento como en el de prevención.

No se observaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en la expresión de MLCK entre el grupo de control positivo y los grupos de prevención y tratamiento.

Sin embargo, la expresión de MLCK en ambos grupos de acupuntura fue significativamente diferente en comparación con el grupo de control negativo ( $p < 0,05$ ).

Se ha demostrado que la acupuntura en *Fengchi* es efectiva en la práctica clínica para aliviar los dolores de cabeza que se presentan en la migraña y se ha comprobado que el uso de la acupuntura en VB 20 en el modelo de migraña en ratas tiene un efecto sobre la relajación de los vasos sanguíneos, en concreto en la arteria meníngea media.

---

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### BIBLIOGRAFÍA

---

1. Van Rossum D, Hanisch UK, Quirion R. Neuroanatomical localization, pharmacological characterization and functions of CGRP, related peptides and their receptors. *Neurosci Biobehav Rev.* 1997;21:649-78.
2. Durham PL, Russo AF. New insights into the molecular actions of serotonergic antimigraine drugs. *Pharmacol Ther.* 2002;94:77-92.
3. Yang GZ. Myosin light chain kinase and its inhibitors. *Sheng Ming De Ke Xue.* 1999;19:279-81.
4. Wang GS, Zhang YL, Wang AC, Liu CY, Zhou PJ, Liu J. Effect of acupuncture at Fengchi (GB 20) on neurogenic inflammatory reaction in middle meningeal artery of rats. *Zhong Hua Zhong Yi Yao Za Zhi.* 2011;26:1312-4.