

Bases anatómicas y neuromodulación del dolor a través de la acupuntura en fisioterapia

Autor: Sánchez González, Mónica (Fisioterapeuta).

Público: Fisioterapia. **Materia:** Investigación. Área: Fisioterapia. Ciencias de la Salud. **Idioma:** Español.

Título: Bases anatómicas y neuromodulación del dolor a través de la acupuntura en fisioterapia.

Resumen

La acupuntura es la técnica de fisioterapia que se basa en la utilización de la punción, mediante agujas de acero quirúrgico revestido, de zonas dolorosas y lesionadas, con el fin de recuperar sus tejidos. Al ser una terapia invasiva, es necesario tener un perfecto conocimiento a cerca de los procesos neuronales, fisiológicos, anatómicos y funcionales que desencadenan para ser precisos en el tratamiento, ya que juegan un papel muy importante la noradrenalina, la histamina y la adrenalina.

Palabras clave: Acupuntura, neuromodulación, fisioterapia.

Title: Anatomical bases and neuromodulation of pain through acupuncture in physiotherapy.

Abstract

Acupuncture is the technique of physiotherapy that is based on the use of the puncture, by means of needles of coated surgical steel, of painful and injured areas, in order to recover their tissues. Being an invasive therapy, it is necessary to have a perfect knowledge about the neuronal, physiological, anatomical and functional processes that trigger to be precise in the treatment, since noradrenaline, histamine and adrenaline play a very important role.

Keywords: Acupuncture, neuromodulation, physiotherapy.

Recibido 2018-07-25; Aceptado 2018-07-31; Publicado 2018-08-25; Código PD: 098120

INTRODUCCIÓN

En 1979 la Asociación para el estudio del dolor (IASP) señala que “el dolor es una vivencia sensorial y afectiva desagradable asociada a la lesión tisular real o potencial que se describe en términos de dicha lesión”.⁽¹⁾ Se considera una respuesta neuro-fisiológica muy compleja la cual es denominada nocicepción.^(1,2)

NOCICEPCIÓN Y ACUPUNTURA

La nocicepción es entendida como la actividad que se produce en el SNC por interacciones entre el computo global de mecanismos sensorio-neurales y los diferentes procesos etiopatológicos que lo originan, cumpliéndose la homeostasis.^(1,3) Ésta comprende los procesos neuro-fisiológicos de traducción, transmisión, modulación y percepción. En cuanto al dolor nociceptivo, es el resultado de la activación de un sistema neuro-fisiológico constituido por nociceptores periféricos, vías centrales de la sensibilidad dolorosa y de la corteza central.^(1,2,4) El dolor tienen origen cortical y a ese nivel se realiza la unión final de los componentes discriminativos, sensoriales y afectivos.^(2,4) La sensación del dolor esta constituida por la suma de dos componentes, que son el discriminativo-sensorial, que se rige por el complejo ventro-basal del tálamo y la corteza del cerebro; y el afectivo-motivacional, mediado por los núcleos talámicos mediales, el complejo posterior, núcleos interlaminares y submedio, zonas de corteza que comprenden regiones frontales y corteza suborbitaria.^(1,3,5)

Actualmente, los trabajos de investigación están empleando diversos métodos para demostrar que la acupuntura actúa a nivel de los dos componentes.^(1,2,4) La sensación de dolor puede ser cambiada por al administrar un estímulo en otra región del organismo como el acupuntural y por niveles elevados de excitación psicógena aguda y de estrés, por lo que la acupuntura ayuda a disminuir el dolor crónico y agudo o del componente emocional que lo aumente dentro de las limitaciones de la capacidad estructural del cerebro.^(2,4,6) El hecho de que dolor inhibe dolor, tiene relación directa neurofisiológica, ya que el mecanismo mediador inhibitorio es denominado como Diffuse Noxious Inhibitory Control (DINC).^(3,5) Se trata de un sistema inconexo, no organizado neuronalmente de forma somática, que se activa y actúa preferentemente sobre las neuronas de clase II (neuronas que son estimuladas por fibras aferentes de un umbral más bajo y por aferencias nociceptivas).^(1,6,7)

De forma genérica, se puede decir que cualquier estructura de la vía anatómica de la puerta de entrada del dolor donde se produce una unión entre dos neuronas está sujeta a la acción moduladora de estímulos aferentes procedentes ^(2,5) de centros superiores que son vinculados por las vías descendentes, o por los sistemas localizados junto a los mismos lugares de unión, que están representados por un sustrato de interneuronas que influyen pre o postsinápticamente sobre la transmisión al siguiente pieza de la cadena. ^(1,3,6,8,9)

NEUROMODULACIÓN CENTRAL

En 1973 se demostró que el efecto analgésico es principalmente fruto de interacciones, a distintos niveles del SNC, entre los impulsos nerviosos de las vías aferentes que vienen de la zona de dolor y los acupunturales, donde la serotonina y la noradrenalina participan activamente. El mecanismo neuro-fisiológico del dolor nociceptivo es la principal vía central hasta las regiones del tálamo y la corteza del cerebro con posibilidades de modulación de la sinápsis a nivel de los núcleos a los que se encuentran unidos. ^(1,3,4,6,8,9,10)

En 1965, Wall y Melzack establecieron su teoría del gate control o puerta de entrada espinal, que explican los sistemas de control descendente de toda la información nociceptiva aferente que llega sobre las vías neuronales descendentes. ^(6,8,9,10)

También, se ha concluido de forma experimental en los últimos años que las neuronas de las láminas III y IV, a las cuales le llegan los impulsos acupunturales, establecen uniones con las neuronas nociceptivas de las láminas I y II hiperpolarizándolas, evitando de esta manera la transición nociceptiva. ^(4,9,11,12)

Respecto a los mecanismos descendentes que trabajan en la neuro-modulación del dolor, es aceptado actualmente que estos registros se forman fundamentalmente a partir de la corteza cerebral y del tronco encefálico. ^(7,13) Es posible realizar la acupuntura en áreas donde reciben la información nociceptiva, teniendo siempre presente que ha de ser en las zonas de inhibición presináptica de la actividad que puede ser excitadora espino-encefálica y en estas áreas espinales o supraespinales de las estaciones que le siguen como son las inhibiciones pre y post-sináptica. ^(1,7,14,15,16)

Por otro lado, la activación de los núcleos del rafe del cortex cerebral en analgesia acupuntural fue descubierta en ratones con lesiones experimentales y causada por la administración de la serotonina aumentaba el efecto analgésico electroacupuntural, mientras que la destrucción de dichos núcleos la bloqueaba. ^(10,14,16) El sistema monoaminérgico descendente tiene como neurotransmisor a la noradrenalina que comprende los núcleos A5, A6 o locus coeruleus, A7 o núcleo subcoeruleus, el núcleo arqueado del hipotálamo y los núcleos tronco encefálico g. y paragiganto-celulares. ^(2,7,12,13,16)

Los trabajos de investigación clínica y experimental en modelos de mamíferos, demostraron que los impulsos nerviosos acupunturales ascienden vía fascículo ventrolateral de la médula espinal, que conduce las sensaciones de dolor y temperatura en dirección ascendente al cerebro, ^(1,9) activando el sistema antinociceptivo que comprende los núcleos cerebrales caudado, arcuato, accumbens, sustancia gris periacueductal, núcleos del rafe y otros moduladores como péptidos opioides, adrenalina, serotonina, FSH, aminopeptina, noradrenalina y la acetilcolina a través de las vías inhibitorias descendentes que producen la analgesia. ^(10,11,13,16)

Mediante la estimulación eléctrica, como ocurre en la electroacupuntura, de ciertos núcleos a nivel de la corteza cerebral, las investigaciones encontraron que la médula espinal, la formación reticular, los núcleos accumbens y posterior del rafe, se activan, provocando una analgesia más fuerte y duradera que respecto a la acupuntura tradicional. ^(2,8,15,16)

ACUPUNTURA, HISTAMINA Y NORADRENALINA.

En el mecanismo de la acupuntura, el aumento de la proporción de histamina en el organismo debe de desempeñar una función muy relevante, concretamente en las patologías cuya origen está influida por la histamina. ^(3,4,7,12)

Las investigaciones revelan que en el 54,7% de los casos examinados, un aumento de las sustancias adrenalínicas (noradrenalina). ⁽¹⁶⁾ En la mayoría de los pacientes disminuye el nivel de la acetilcolina y aumentaba la actividad de la colinesterasa. Los exámenes de control mostraron que la punción de los puntos no específicos actúan sobre los niveles indicados en mucha menor medida. En otra serie de ensayos se comparó las respuestas estimulando puntos de grupos de polaridad opuesta, Inn e Iamg. ^(11,15,16) Se controlaron los resultados mediante la temperatura corporal, contenido sanguíneo de noradrenalina, adrenalina y otras sustancias adrenalínicas. El estímulo de los puntos de Ig alargó al principio

la cronaxia óptica y la acortó al final. ^(2,7,11) El contenido de adrenalina disminuyó después de un breve aumento la noradrenalina y otras sustancias noradrenálicas aumentó. Los datos opuestos muestran una polarización de los meridianos situados en la cara interna y en la cara externa del antebrazo, que también puede demostrarse respecto al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. ^(7,11,16)

Como conclusión podemos obtener que las pruebas demostraron que el estímulo mimético de los receptores cutáneos aumentaba, por lo general, por la asimetría de las reacciones vegetativas y circulatorias. ^(3,5,12,15) La acupuntura simétrica en ambos pies o en ambas manos, produce en cambio de manera inmediata una franca disminución de las simetrías existentes, normalizando la circulación periférica al cabo de una cura (de quince a veinte sesiones). ^(3,12,14,16)

Bibliografía

1. Cobos R, Vas J. Manual de acupuntura y moxibustión. Libro de Texto. Morning Glory Publishers. Beijing. 2000.
2. Abrams, G.M., y Recht, L. Neuropeptides and their role in pain and analgesia. *Acupunct. Electrother. Res.* 1982;7 (2-3):105-121.
3. Ramey D, Buell PD. A true history of acupuntura. *Focus Altern Complement Ther.* 2004;9(4):269-73.
4. Díaz Mastellari, M. Las Demencias, la Medicina Tradicional Asiática y la Medicina Occidental: análisis y tratamiento. T.T.R. para optar por el título de especialista de 1er. grado en psiquiatría, Ciudad de la Habana, 1990.
5. Langevin HM, Churchill DL, Cipolla MJ. Mechanical signaling through connective tissue: A mechanism for the therapeutic effect of acupuntura. *FASEB J* 2001;15:2275-82.
6. Herman PM, Dodds SE, Logue MD, Abraham I, Rehfeld RA, Grizzle AJ, et al. IMPACT--Integrative Medicine Primary Care Trial: protocol for a comparative effectiveness study of the clinical and cost outcomes of an integrative primary care clinic model. *BMC Complement Altern Med.* 2014;14:132.
7. Shen E. Participation of descending inhibition in acupuntura analgesia. In: Zhang XT, ed. *Research on acupuntura, moxibustion and acupuntura anesthesia.* Beijing: Science Press, 1986: 31-8.
8. Lund I, Lundeberg T, Lonnberg L, Svensson E. Decrease of pregnant women's pelvic pain after acupuntura: A randomized controlled single-blind study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006;85(1):12-9.
9. Zhang Cun Shen y cols. Comparative Research on Curative Effect of Acute Ischemic Apoplexy Treated with Acupuntura.
10. Hauswald B, Dill C, Boxberger J, Kuhlisch E, Zahnert T, Yarin YM. The effectiveness of acupuntura compared to loratadine in patients allergic to house dust mites. *J Allergy.* 2014;2014:654632.
11. Vas J, Aranda JM, Modesto M, Benítez-Parejo N, Herrera A, Martínez-Barquín DM, Aguilar I, Sánchez-Araujo M, Rivas-Ruiz F (2012) Acupuntura in patients with acute low back pain: a multicentre randomised controlled clinical trial. *Pain* 153: 1883-1889
12. Wan Y, Mogil JS, Huang C, Han JS. Decrease of low frequency (2Hz) electroacupuntura analgesia in mice lacking beta-endorphin. *Chin J Pain Med* 1999; 5: 161-7.
13. Sun, A.Y. Boney, F. Lee, D.Z. Electroacupuntura alters catecholamines in brain regions on rats. *Neurochem. Res.* 1985 (feb); 10 (2): 251-258
14. Guo HF, Fang Y, Wang XM, Han JS. Brain substrates activated by electroacupuntura (EA) of different frequencies. II: role of fos/jun proteins in EA-induced transcription of preproenkephalin and preprodynorphin genes. *Brain Res. Mol. Brain Res.* 1996;43:167-73.
15. Alimi D, Rubino C, Pichard-Léandri E, Fermanand-Brulé S, Dubreuil-Lemaire M-L, Hill C. Analgesic effect of auricular acupuntura for cancer pain: a randomized, blinded, controlled trial. *J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol.* 2003;21(22):4120-6.
16. Bragin, E.U. ; Bateva, N.N. ; Monaenkov, K.A. Role of catecholamine neurons in the reticular lateral nuclei in regulating sensitivity to pain exposure to reflex stimuli. *Biull. Eksp. Biol. Med.* 1983 (may), 95(5):19-21