

# La neurogénesis del adulto y la estimulación de acupuntura en E 36

## Adult neurogenesis and acupuncture stimulation at ST36

NAM MH, YIN CS, SOH KS, CHOI SH

J ACUPUNCT MERIDIAN STUD. 2011;4:153-8.

### Resumen

Aunque se creía que el cerebro era incapaz de regenerarse después del desarrollo embrionario, se ha demostrado que la neurogénesis en la edad adulta tiene lugar en la zona subventricular de los ventrículos laterales y en la zona subgranular del giro dentado del hipocampo. La acupuntura se ha utilizado para tratar afecciones neurológicas, e informes recientes sugieren que la neurogénesis puede beneficiarse de los efectos de la acupuntura.

Uno de los puntos de acupuntura más utilizados y que ha demostrado aumentar la proliferación celular y la diferenciación neuronal es el punto E 36. Este punto de acupuntura puede estar relacionado con el cerebro a través del denominado “sistema vascular primo”, una estructura anatómica que se piensa tiene correspondencia con los meridianos de acupuntura. Este tipo especial de sistema vascular primitivo parece estar involucrado en los procesos fisiológicos y patológicos de la circulación de sustancias de todo el cuerpo. Se requieren, no obstante, mayores investigaciones para determinar el papel del “sistema vascular primo” como vínculo entre la piel y el cerebro y los efectos beneficiosos subyacentes de la acupuntura.

### Abstract

Although it was believed that the brain was incapable of regeneration after embryonic development, neurogenesis is now known to occur into adulthood. Adult neurogenesis has been demonstrated in the subventricular zone of the lateral ventricles and the sub-granular zone of the dentate gyrus of the hippocampus. Acupuncture has long been used to treat neurologic conditions, and recent reports suggest that neurogenesis may account for its beneficial effects.

ST36 was the most often used acupoint in previous reports and was shown to enhance cell proliferation and neuronal differentiation. This acupoint may be linked to the brain through the primo vascular system, an anatomic structure thought to correspond to acupuncture meridians. This primitive vascular-like system appears to be involved in physiologic and pathologic processes by circulating substances throughout the body. The role of the primo vascular system as the link between the skin and brain underlying the beneficial effects of acupuncture requires further investigation.

### Comentario

Desde la primera vez que se demostró la neurogénesis en el cerebro adulto de los mamíferos en el año 1965, las investigaciones se han centrado en la participación de las células madre neuronales y en los factores reguladores de la neurogénesis en este proceso.

Hay evidencias que sugieren que la neurogénesis se ve alterada en personas con deterioro cognitivo y en aquellas que presentan trastornos neurodegenerativos.

Aunque la acupuntura ha sido ampliamente utilizada para los trastornos neurológicos en Asia, su eficacia para el tra-

tamiento de enfermedades como los accidentes cerebrovasculares o el Alzheimer no está clara.

Recientemente se ha demostrado que la acupuntura induce la diferenciación de los neuroblastos en el hipocampo de la rata, lo que proporciona evidencia de su utilidad como terapia estimuladora de la neurogénesis. En concreto las zonas donde se produce la neurogénesis son en la zona subventricular de los ventrículos laterales y en la zona subgranular del giro dentado (GD) del hipocampo.

Los autores nos presentan varios estudios que acerca del efecto que la estimulación de punto E 36 tiene sobre el sistema nervioso.

✉ Cristina Verástegui Escolano  
Profesora Titular de Universidad.  
Departamento de Anatomía y Embriología Humanas.

Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz  
cristina.verastegui@uca.es

En 2001, Kim et al proporcionan la primera evidencia de generación de células progenitoras en el GD tras tratamiento con acupuntura en un modelo de isquemia en jerbos. La estimulación manual en el punto E 36 aumentó, significativamente, el número de células positivas para bromodeoxiuridina (BrdU) después de daño isquémico. La BrdU es un nucleótido análogo de la timidina que se incorpora al ADN durante la duplicación y posteriormente se visualiza por inmunohistoquímica. Es un marcador de la proliferación celular.

Posteriormente, se demostró que la estimulación en E 36 mejoraba la proliferación celular en el GD en un modelo de rata diabética. En ratones de la cepa SAMP8, que sirven como modelo para el estudio del Alzheimer, la simulación de E 36 (así como la estimulación de otros puntos como *Ren 17*, *Ren 12*, *Ren 6* y *B 10*) inducían la proliferación celular en diferentes regiones del cerebro.

En ratas sanas, la acupuntura y la electroacupuntura en E 36 y Du 20, aumentan significativamente la proliferación celular en la zona subgranular del GD.

El uso de electroacupuntura sobre los puntos E 36, H 11, SJ 5 y VB 30 también va a producir un efecto sobre la proliferación de células progenitoras y una diferenciación celular en ratas jóvenes.

La estimulación de E 36 también regula la expresión del neuropéptido Y, que promueve la proliferación de células precursoras neuronales y que ha sido asociado con varios procesos fisiológicos cerebrales, incluyendo la regulación del balance energético, la memoria, el aprendizaje y la epilepsia.

Los marcadores utilizados para detectar la neurogénesis fueron el Ki67, un marcador de proliferación celular (ampliamente utilizado en oncología) y doblecortina (DCX): una proteína asociada a los microtúbulos expresada por las células precursoras neuronales y neuronas inmaduras en las estructuras corticales embrionarias y adultas. Las células precursoras neuronales comienzan a expresar DCX, mientras que se dividen activamente, y sus células hijas neuronales siguen expresando DCX durante 2-3 semanas, ya que las células maduran hasta convertirse en neuronas. Debido a la expresión casi exclusiva de DCX en el desarrollo de las neuronas, esta proteína se ha utilizado cada vez más como un marcador para la neurogénesis.

Según los autores del artículo, para comprender la influencia que la estimulación del punto E 36 tiene en la neurogénesis es necesario establecer una conexión anatómica y/o fisiológica de este punto con el cerebro. Esta relación la establecen a través del denominado sistema vascular primo (SVP), una estructura anatómica que se ha propuesto como relacionada con los meridianos de acupuntura.

Aunque la idea es muy atractiva, y se ha descrito este SVP como una red que interconecta todo el cuerpo y por la que circulan varios fluidos no identificados, personalmente pienso que se necesitan muchos más trabajos para confirmar la existencia de esta estructura y revalidar la tesis de que realmente este SVP podría ser la conexión entre los puntos de acupuntura y estructuras complejas como el cerebro.