

# Propiedades eléctricas de los puntos y meridianos de acupuntura: una revisión sistemática

## Electrical properties of acupuncture points and meridians: a systematic review

Andrew C. Ahn<sup>1,2,3\*</sup>, Agatha P. Colbert<sup>4</sup>, Belinda J. Anderson<sup>5</sup>, Ørjan G. Martinsen<sup>6,7</sup>, Richard Hammerschlag<sup>8</sup>, Steve Gina<sup>9</sup>, Peter M. Wayne<sup>1</sup> and Helene M. Langevin<sup>10,11</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigación y Educación en Terapias Médicas Integradoras, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, EE.UU.

<sup>2</sup>Unidad de Medicina General y Asistencia Primaria, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, Massachusetts, EE.UU.

<sup>3</sup>Centro de Ingeniería Biomédica, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, EE.UU.

<sup>4</sup>Helfgott Research Institute, National College of Natural Medicine, Portland, Oregón, EE.UU.

<sup>5</sup>Pacific College of Oriental Medicine, Nueva York, Nueva York, EE.UU.

<sup>6</sup>Departamento de Físicas, Universidad de Oslo, Oslo, Noruega

<sup>7</sup>Departamento de Ingeniería Clínica y Biomédica, Rikshospitalet, Oslo, Noruega

<sup>8</sup>Oregon College of Oriental Medicine, Portland, Oregón, EE.UU.

<sup>9</sup>New England School of Acupuncture, Watertown, Massachusetts, EE.UU.

<sup>10</sup>Departamento de Neurología, Universidad de Vermont, Burlington, Vermont, EE.UU.

<sup>11</sup>Departamento de Ortopedia y Rehabilitación, Universidad de Vermont, Burlington, Vermont, EE.UU.

According to conventional wisdom within the acupuncture community, acupuncture points and meridians are special conduits for electrical signals. This view gained popularity after anecdotal reports and clinical studies asserted that these anatomical structures are characterized by lower electrical impedance compared to adjacent controls. To ascertain whether evidence exists to support or refute this claim, we conducted a systematic review of studies directly evaluating the electrical characteristics of acupuncture structures and appropriate controls. We searched seven electronic databases until August 2007, hand-searched references, and consulted technical experts. We limited the review to primary data human studies published in English. A quality scoring system was created and employed for this review. A total of 16 articles representing 18 studies met inclusion criteria: 9 examining acupuncture po-

ints and 9 examining meridians. Five out of 9 point studies showed positive association between acupuncture points and lower electrical resistance and impedance, while 7 out of 9 meridian studies showed positive association between acupuncture meridians and lower electrical impedance and higher capacitance. The studies were generally poor in quality and limited by small sample size and multiple confounders. Based on this review, the evidence does not conclusively support the claim that acupuncture points or meridians are electrically distinguishable. However, the preliminary findings are suggestive and offer future directions for research based on in-depth interpretation of the data.

Bioelectromagnetics. Wiley-Liss; 2008.

**Key words:** impedance, resistance, capacitance, skin, electrodermal

## Comentario

Este artículo representa el primer metaanálisis de los trabajos existentes sobre cambios de resistencia eléctrica cutánea en puntos y canales de acupuntura.

### Selección de los estudios

Los estudios seleccionados habían investigado la resistencia eléctrica de la piel en los puntos y canales de acupuntura en comparación con controles adecuados. Se analizaron únicamente trabajos escritos en inglés y realizados con seres humanos que se ocupaban básicamente de la teoría, pero no así los que presentaban la significación clínica o los modelos explicativos teóricos sin datos empíricos.

### Valoración de los estudios

Como la medida de la resistencia eléctrica de la piel es una materia compleja con una elevada propensión a las interferencias y de gran exigencia técnica, los autores desarrollaron y utilizaron un sistema de puntuación con el fin de poder evaluar y comparar mejor la calidad de los estudios. Para ello se asignó un punto a cada uno de los factores siguientes: casos índice y ámbito, sitio de medida, controles, electrodos, factores de interferencia, instrumento, resultados y análisis estadístico, mediciones y enmascaramiento del estudio. Se excluyeron los estudios con menos de 3 puntos de los 10 totales.

Introduciendo distintas palabras de búsqueda se encontraron en total 1.663 publicaciones. De éstas, en principio 320 se consideraron potencialmente interesantes y se estudiaron en su totalidad. De estos 320 trabajos, 50 referían resultados de medida de la resistencia eléctrica de la piel. Diez de ellos fueron excluidos ya que no trabajaban con mediciones de control. (Como control se aceptó también en este caso una medida tomada en zonas de resistencia más

elevada dentro del ámbito del punto de acupuntura medio.) Dieciocho trabajos obtuvieron menos de 3 puntos con el sistema de valoración, por lo que se descartaron por presentar una calidad insuficiente. Otros 6 trabajos localizaban con antelación los puntos de estudio sirviéndose de aparatos que medían los cambios en la resistencia eléctrica de la piel, por lo que fueron excluidos.

Así quedaron finalmente 16 artículos que informaban sobre 18 estudios. De estos 18 estudios, 9 se ocupaban de puntos de acupuntura y nueve de meridianos.

### Puntos de acupuntura

En general, la calidad de los estudios se consideró deficiente. El número medio de casos índice fue bajo ( $n = 13$ ). De los nueve estudios seleccionados, 5 mostraron una relación positiva entre la reducción de la resistencia eléctrica cutánea y la localización de un punto de acupuntura. Sin embargo, el panorama cambia si se tiene en cuenta la calidad de las investigaciones: entonces los estudios de mayor calidad no muestran ninguna relación o tan sólo una relación muy escasa. No obstante, la comparación efectiva de estos estudios resulta dificultosa ya que todos los trabajos utilizan métodos diferentes.

### Meridianos

También en este caso era baja la calidad (puntuación media: 4,5 con el sistema de puntuación utilizado), si bien un poco mejor que en los estudios sobre puntos de acupuntura. El número medio de casos índice fue igualmente bajo ( $n = 23$ ). Los métodos de medida empleados también fueron muy diferentes. Sin embargo, los resultados muestran más bien una relación positiva entre las reducciones de resistencia eléctrica de la piel y los meridianos (7 de 9 estudios).

Como causas de esta discrepancia entre los estudios centrados en puntos de acupuntura y los centrados en meri-

dianos, los autores argumentan de una parte motivos técnicos y una menor facilidad de localización de los puntos en comparación con los meridianos, pero por otro lado también la posibilidad de que sólo los meridianos (y no los puntos de acupuntura) presenten reducciones de resistencia eléctrica cutánea. A este respecto citan trabajos que han medido los trayectos de los meridianos y han encontrado sobre ellos puntos de menor resistencia eléctrica cutánea, pero no coincidentes con puntos de acupuntura.

## Conclusiones

Tras la evaluación de la bibliografía existente, los autores llegan a la conclusión de que los datos actuales son básicamente insuficientes debido a la mala calidad de los estudios. Sin embargo, son de la opinión de que hay muchos indicios prometedores, sobre todo en el ámbito de los meridianos, de que puedan darse en ellos reducciones de la resistencia eléctrica cutánea.

## Valoración

La tesis de que la resistencia eléctrica en el entorno de los puntos de acupuntura y meridianos es inferior, fue postulada en los años cincuenta de forma independiente por Niboyet, Nakatani y Voll. Posteriormente se desarrollaron

aparatos de medida, hoy en día de uso extendido en la medicina complementaria y que no sólo se emplean para localizar puntos de acupuntura, sino con fines diagnósticos y de formulación de planes terapéuticos.

Los autores de este artículo de revisión son expertos en el campo de la medición de la resistencia eléctrica cutánea. Ellos mismos han realizado algunas investigaciones sobre este tema y han publicado un trabajo resumen sobre los requisitos técnicos y posibles factores de interferencia en las mediciones de resistencia eléctrica cutánea<sup>1</sup>. Su meta-análisis demuestra de forma contundente que existen numerosos trabajos sobre el tema, pero que los estudios no son tan transparentes como se piensa en general. Por tanto, parece que todo apunta a que se llevará a cabo más investigación básica en este campo. No obstante, la formulación de diagnósticos y recomendaciones de tratamiento sobre la base de la medida de la resistencia eléctrica de la piel debe contemplarse con cierto escepticismo.

## Referencias bibliográficas

1. Ahn AC and Martinsen OG. Electrical characterization of acupuncture points: technical issues and challenges. *J Altern Complement Med* 2007;13: 817-824.

*Sybille Kramer*  
*sybille.kramer@med.uni-muenchen.de*