

# Characteristics of electrical skin resistance at acupuncture points in healthy humans.

Kramer S, Winterhalter K, Schober G, Becker U, Wiegele B, Kutz DF, Kolb FP, Zaps D, Lang PM, Irnich D.

J Altern Complement Med 2009;15(5):495–500

**Objectives:** The aim of this study was to evaluate the phenomenon of electrical skin resistance (ESR) changes at different acupuncture points (APs).

**Setting:** This single-blinded study was performed at the hospital of the University of Munich.

**Design:** Six common APs were measured (TE5, PC6, LU6, ST36, SP6, GB39) in 53 subjects. Subgroups were formed with varying time intervals for follow-ups (1 minute, 1 hour, 1 week) and a varying grade of reduction of the stratum corneum.

**Methods:** Electrical skin resistance measurements (ESRMs) were taken from a skin area of 6 x 6 cm using an array consisting of 64 (8 x 8) electrodes. The electrodes corresponding to the AP were located and the ESRM results were compared to those of the surrounding electrodes. The methodological setting made it possible to minimize major influence factors on electrical skin impedance measurements.

**Results:** A total of 631 ESRMs was evaluated: In 62.8 % of the measured APs, no significant ESR difference was found. In 234 (37.2 %) of the ESRMs, the ESR at the AP was significantly different from the surrounding skin area, with 163 (25.9 %) points showing a lower and 71 (11.3 %) points showing a higher ESR. Reproducibility was extremely high after 1 minute but was low after 1 hour and 1 week.

**Conclusions:** This study shows that electrical skin resistance at APs can either be lower or higher compared to the surrounding area. The phenomenon is characterized by high short-term and low long-term reproducibility. Therefore, we conclude that APs might possess specific transient electrical properties. However, as the majority of the measured APs did not show a changed ESR, it cannot be concluded from our data that electrical skin resistance measurements can be used for acupuncture point localization or diagnostic/therapeutic purposes.

## Kommentar

Trotz breiter erfahrungsbasierter Anwendung des Konzeptes der reduzierten Hautimpedanz an Akupunkturpunkten und Meridianen fehlen bisher auf diesem Gebiet der Akupunkturforschung aussagekräftige randomisierte kontrollierte Studien [1]. Kramer et al. füllen diese Lücke mit ihrer – von der DÄGfA geförderten – Studie, in der Veränderungen des elektrischen Hautwiderstandes bei gesunden Probanden registriert an sechs verschiedenen Akupunkturpunkten (TE5, PC6, LU6, ST36, SP6, GB39) im Vergleich zu den umgebenden Arealen beschrieben werden. Die Messung des Widerstandes erfolgte mit einem Elektroden-Array aus 64 (8 x 8) Elektroden, die quadratisch angeordnet waren [2]. Der Durchmesser einer Elektrode betrug etwa 5 mm mit einem Abstand von 8 mm zwischen den Elektrodenmittelpunkten. Das Elektroden-Array mit einer Fläche von insgesamt 6 x 6 cm<sup>2</sup> wurde jeweils an Stellen, die anatomisch Akupunkturpunkten zugeordnet werden können, aufgebracht. Die Fläche des einzelnen Messquadrats sollte den vermuteten einzelnen Akupunkturpunkt abdecken. Durch eine Blutdruckmanschette wurde das Elektroden-Array mit einem Druck von 10 mmHg auf der Messstelle fixiert.

Als Ergebnis zeigte sich bei 37,2 % von insgesamt 631 Messungen eine Änderung des Hautwiderstandes am Akupunkturpunkt im Vergleich zu der jeweiligen Umgebung: 163 Messungen ergaben einen signifikant erniedrigten Hautwiderstand, 71 hingegen einen erhöhten. Die

Veränderungen waren an den sechs Akupunkturpunkten unterschiedlich häufig und zeigten hohe inter- und intraindividuelle Unterschiede. Ferner wurde die Reproduzierbarkeit der Messungen getestet, innerhalb von Minuten waren die Punkte – im Gegensatz zu wiederholten Testungen im Stunden- oder Wochenintervall – mit einer hohen Korrelation erneut nachweisbar. Eine weitere Analyse zeigte, dass die Breite der Hornschicht der Haut den elektrischen Hautwiderstand beeinflussen kann. Die Ergebnisse hierfür waren aber nicht eindeutig. So unterschieden sich die Messungen bei erhaltener, nicht vorbehandelter Hornschicht nicht von denen bei mittels „tape stripping“ maximal vorbehandelter und damit reduzierter Hornschicht. Diese Resultate legen nahe, dass es reaktive Veränderungen des elektrischen Hautwiderstandes sehr wahrscheinlich gibt und diese – soweit vorhanden – mit dem vorgestellten Elektroden-Array detektierbar sind.

Design, Methode und Stichprobe dieser klinischen Untersuchung wurden sehr gut geplant und zeigen, dass sich Änderungen des elektrischen Hautwiderstandes bei gesunden Probanden nur bei etwa einem Drittel der Messungen an Akupunkturpunkten nachweisen lassen. Die Autoren schlussfolgern aus ihren Erkenntnissen, dass Akupunkturpunkte kurzzeitige veränderliche elektrische Eigenschaften haben müssen („something that can be measured at certain points in certain persons at a certain time“). Trotz der vorlie-

genden Daten ist die Methode der Hautwiderstandmessung derzeit weder zur sicheren Lokalisation von Akupunkturpunkten noch als ausschließliches diagnostisches oder therapeutisches Verfahren im Umgang mit Patienten geeignet. Für Hautareale mit kleineren Akupunkturpunkten mit einem Durchmesser von 3–5 mm oder mit mehreren Akupunkturpunkten kann ein Elektroden-Array mit einer höheren Auflösung, also mit einer höheren Elektrodendichte von großem Nutzen sein [3].

Die Hautimpedanz an Stellen der vermutlichen Akupunkturpunkte auch unter klinischen Bedingungen bei Patienten mit eindeutig gestellter Diagnose bzw. unter Belastung (z. B. Schmerzstimulation) zu testen, wäre eine interessante Fragestellung für weitere Untersuchungen.

## Literatur

1. Ahn AC, Colbert AP, Anderson BJ, Martinsen OG, Hammerschlag R, Cina S, Wayne PM, Langevin HM. Electrical properties of acupuncture points and meridians: a systematic review. *Bioelectromagnetics* 2008;29(4):245–56
2. Wiegele B, Schober G, Kuder J, Kolb FP, Irnich D. A new sensor technique for measurements of electrical potential profiles of human skin at acupuncture points. *Forsch Komplementmed* 2006;13(4):227–32
3. Becker RO, Reichmanis M, Marino AA, Spadaro JA. Electrophysiological correlates of acupuncture points and meridians. *Psychoenergetic Systems* 1976; 1:105–12

*Sven Kuchling*

*Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Assistenzarzt*

*Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin*

*Greifswald*

*kuchling@uni-greifswald.de*