

Christian Siedentopf

Laser-Akupunktur und funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT)

Ein wichtiger Schritt in der Erforschung grundlegender Mechanismen der Akupunktur und ihrer Wirkung*



Die Akupunktur stellt weltweit eine der ältesten und am häufigsten angewandten Behandlungsformen dar. Ihre Wirkung konnte bisher in zahlreichen Studien belegt und anerkannt werden. Verstärkte Anstrengungen werden nun in der Erforschung des Wirkungsmechanismus der Akupunktur unternommen.

Mit der Entwicklung der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) seit Mitte der 90iger Jahre steht ein vielversprechendes Verfahren für die Grundlagenforschung der Akupunktur zur Verfügung. Auf der Grundlage erhöhter Sauerstoffausschöpfung des Blutes in aktivierten Hirnarealen ist es möglich, die Areale im Gehirn zu identifizieren, die bei der Ausführung definierter Aufgaben bzw. der Verarbeitung eingehender Reize aktiv sind. Dadurch können funktionelle Abläufe im Gehirn spezifisch nachgewiesen und Hirnareale nach ihrer Funktion und Lokalisation zugeordnet werden.

Spezifische cerebrale Antwortmuster nachgewiesen

In einer Reihe von Studien konnten bisher für verschiedene Akupunkturpunkte spezifische zerebrale Antwortmuster nachgewiesen werden. Diese sind vom jeweiligen Akupunkturpunkt abhängig und reproduzierbar. So führte die Akupunktur an Punkten, denen eine Wirkung auf das Auge zugeschrieben wird, wiederholt zu Aktivierungen des visuell verarbeitenden

Cortex. Bei Stimulation analgetisch wirksamer Punkte konnten entsprechende Aktivierungen des schmerzverarbeitenden Systems des Gehirns nachgewiesen werden.

Laser-Akupunktur löst methodische Probleme

Die wissenschaftliche Untersuchung der Akupunktur ist jedoch durch methodische Probleme limitiert. Die Durchführung einer placebo-kontrollierten Akupunkturstudie stellt die Untersucher vor ein schwer lösbares Problem. Ein Placebo darf keine eigene Wirkung entfalten und soll vom Patienten nicht von der tatsächlichen Akupunktur zu unterscheiden sein. Bisher behalf man sich mit Minimalakupunktur oder mit der Verwendung von Nichtakupunkturpunkten. Das Fehlen des Deqi-Gefühls an diesen Nichtakupunkturpunkten bzw. bei Minimalakupunktur kann für den Patienten ein Kriterium sein, das ihm eine Unterscheidung zwischen Placebo und Akupunktur erlaubt.

Die Verwendung von Laser-Akupunktur bietet sich als eine mögliche Lösung dieses Problems an. Laser-Akupunktur führt in der überwiegenden Anzahl der Fälle nicht zur Auslösung eines Deqi-Gefühls. Ausserdem kann durch das nicht Einschalten des auf dem Akupunkturpunkt positionierten Lasers ein für den Patienten nicht identifizierbares Placebo realisiert werden. Dem Untersuchten ist es somit in der Regel nicht möglich zu unterscheiden,

* Abstract zum Vortrag am 1. Internationalen SchweizerLaserForum für Sportmedizin, Magglingen, 27. Januar 2005.

ob laserpunktiert wurde oder nicht. Somit ist eine Verblindung des Patienten möglich.

Laserakupunktur und Nadelakupunktur im Vergleich

Grundlage für die Verwendung des Lasers ist der Nachweis der Vergleichbarkeit der Wirkung der Laserakupunktur mit der Nadelakupunktur. Zu diesem Zweck wurden an der Abtei-



Laserbehandlung der Akupunkturpunkte BL 67 (1) und Gb 43 (2) sowie Nicht-Akupunkturpunkt am Fußrücken zwischen dem Gallenblasenmeridian und dem Magenmeridian (3).

lung Neuroradiologie der Universitätsklinik für Radiologie II in Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik für Anästhesie der Medizinischen Universität Innsbruck erste fMRT-Untersuchungen mit Laserakupunktur durchgeführt. Es wurden in zwei Studien die Punkte BL67 (dem eine Wirkung auf das Auge zugeschrieben wird) und GB43 (der eine Wirkung auf das auditive System hat) untersucht und mit Ergebnissen von publizierten Nadelakupunktur-Untersuchungen im fMRT an den gleichen Punkten verglichen. In beiden Fällen konnten die beschriebenen cerebralen Aktivierungen bestätigt werden. Laserakupunktur am Punkt BL67 führte zu Aktivierungen des visuellen Cortex und bei Stimulation der Punkte GB43 konnten Aktivierungen in Bereichen nachgewiesen wer-

den, die mit der Verarbeitung von Hören und Sprache befasst sind. Die Placebo-Laserakupunktur führte – im Gegensatz zu den bei den Nadelakupunktur-Studien durchgeführten Placebobedingungen – zu keiner cerebralen Aktivierung und konnte auf Nachfrage von keinem Probanden identifiziert werden.

LASERNeedle-Akupunktur: Computergesteuertes Doppelblind-Design

Um die methodischen Vorteile der Laserakupunktur auszunutzen und ein leicht einsetzbares Doppel-Blind-Design zu realisieren, wird momentan in einem zweiten Schritt an der Entwicklung einer Computersteuerung für ein Mehrkanal-Lasergerät gearbeitet (LASERNeedle®). Dieses Gerät bietet den Vorteil, dass 8 Laserkanäle parallel betrieben werden können. Die Lasernadeln werden vor der Akupunktur vom Akupunkteur sorgfältig auf den entsprechenden Punkten platziert. Der



www.laserneedle.ch

Computer übernimmt mittels Zufallsgenerator die Ansteuerung der einzelnen Laserkanäle. Damit wusste zwar der Akupunkteur, auf welche Aku-

punktur- und Nichtakupunkturpunkte er die 8 Lasernadeln positioniert hatte, nicht jedoch, welche Laserkanäle bzw. ob überhaupt angeschaltet wurde oder nicht. Auf diese Weise konnte auch eine Verblindung des Untersuchers realisiert werden. Erste Untersuchungen konnten die Funktionalität dieses Settings demonstrieren. So konnten bei Laserung der Punkte Di4 und Pe6 die von der Nadel-Akupunktur her bekannten Aktivierungen in den Arealen des schmerzverarbeitenden Systems bestätigt werden.

Klarer Wirkungsnachweis mit fMRT möglich

Mit den Mitteln der fMRT konnte in mehreren Studien nachgewiesen werden, dass die Laserakupunktur eine vergleichbare Wirkung wie die Nadelakupunktur auf das Gehirn ausübt. Gleichzeitig bietet Laserakupunktur den entscheidenden Vorteil, dass ein Doppel-Blind-Studiendesign realisiert werden kann. Damit ist der Einsatz der Laserakupunktur ein wichtiger Schritt in der Erforschung der grundlegenden Mechanismen der Akupunktur und ihrer Wirkung.

Literatur

Siedentopf CM, Golaszewski S, Haala I, Mottaghy F, Felber S, Schlager A: Die funktionelle Magnetresonanztomographie in der Akupunkturforschung. Dt. Zschr. f. Akup. 2004;47(3):6–14.

Siedentopf CM, Golaszewski SM, Mottaghy F et al: fMRI detects activation of the visual cortex during laser acupuncture of the foot (BL 67) in human. Neurosci. Lett. 2002;327(1):53–56.

Anschrift des Autors:

Christian Michael Siedentopf
Abteilung für Neuroradiologie
Universitätsklinik für Radiodiagnostik II
fMRI-Labor Innsbruck
Universitätsklinik für Psychiatrie
Medizinische Universität Innsbruck
Anichstrasse 35, A-6020 Innsbruck
christian.siedentopf@fmri-easy.de