

5-6/1999 Erscheinungsort Wien, Verlagspostamt 1110 Wien, Postgebühr bei bezahlter, envoi à taxe réduite

EIN PRODUKT DER BOHMANN-GRUPPE

manage med

FORUM FÜR EIN MODERNES
GESUNDHEITSMANAGEMENT

KRANKENHAUS

**Motor und Opfer
des Fortschritts**

QUALITÄTSSICHERUNG

**Neue Maßstäbe
im Gesundheitswesen**

FORSCHUNG

Tradition und Hightech

Akupunktur schlägt Brücke ins nächste Jahrtausend

MANAGEMENT SPEZIAL: EDV UND COMPUTERTECHNIK



Computerkontrollierte Akupunktur®



Neue mehrdirektionale Sondenhalterungskonstruktionen für Ultraschall liefern die Basis für stichhaltige Nachweise spezifischer Akupunkturreffekte im Gehirn

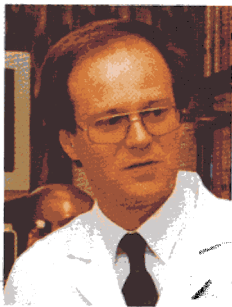


FOTO: BEIGESTELLT

Univ.-Prof. DI Dr. Gerhard Litscher, Biomedizinische Technik, Univ.-Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Graz

■ Neue Konstruktion ermöglicht

Nachweis der spezifischen Wirksamkeit einzelner Akupunkturpunkte im

Gehirn ■ Erstmals kontinuierliche

Messung von simultanen, bilateralen, multidirektionalen Blutflussströ-

mungsprofilen möglich

Die Akupunktur hat ihren Ursprung in der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM). Heute gehört sie zu den weltweit am häufigsten angewandten Behandlungsformen. Die moderne westliche Schulmedizin setzt Akupunktur vor allem als unterstützende Therapie ein. Am menschlichen Körper gibt es hunderte Akupunkturpunkte – das sind Stellen, an denen nach Lehre und Meinung der TCM der Fluss der Lebenskraft ‚Qi‘ stimuliert werden kann. Am bekanntesten ist das Stechen mit Nadeln; durch gezieltes Bewegen der Nadel in der Haut kann der Akupunktur Stimuli induzieren.

Die Lösungsansätze zur Erforschung zahlreicher Geheimnisse der Akupunktur liegen, wie neueste Studien zeigen, im Gehirn. Das interdisziplinäre Forscherteam der Biomedizinischen Technik der Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Graz konnte bereits im Jahr 1997 erstmals wissenschaftlich nachweisen, dass Akupunkturnadeln das Blut im Gehirn schneller fließen lassen.

Erster Nachweis von Akupunkturreffekten im Gehirn

Die in einem speziellen Messhelm integrierten computer- und robotergestützten Biosensoren und Sonden, die mit Licht-, Ultraschall- und höchst sensitiven bioelektrischen Messverfahren gekoppelt wurden, zeigten an gesunden Personen sowie in Selbstversuchen, dass Akupunktur das Blut in der mittleren Hirnarterie reproduzier-

bar schneller fließen lässt und dass das Sauerstoffangebot für das Gehirn erhöht wird.

Quantifizierung spezifischer Akupunkturreffekte

Im Jahre 1998 ist ein weiterer Schritt zur Objektivierung der alten chinesischen Heilmethode gelungen. An gesunden Probanden konnte wissenschaftlich nachgewiesen werden, dass die Blutflussgeschwindigkeit im Gehirn durch Akupunkturnadeln nicht nur generell verändert wird, sondern spezifisch, d.h. unterschiedlich regional lokalisiert. So führt die Stimulation von Akupunkturfernpoints an der Hand und beispielsweise am äußeren Fußrand, welche oft auch seitens der TCM in Verbindung mit dem optischen System gebracht werden, zu einer Zunahme der Blutflussgeschwindigkeit in genau jener Arterie im Gehirn, welche u.a. das Zentrum für die visuelle Wahrnehmung versorgt. Gleichzeitig bleibt hingegen in anderen Hirngefäßen die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes nahezu unverändert. Effekte dieser Art wurden bislang nur bei Lichtstimulation nachgewiesen. Gegenproben von Punkten am inneren Fußrand zeigten keine Veränderung der Blutflussgeschwindigkeit in dieser Hirnarterie.

Visualisierung von Akupunkturreffekten

Speziell diese, in international renommierten Fachjournalen der Schulmedizin, wie z.B. Neurologi-

cal Research oder Neuroscience, veröffentlichten Ergebnisse konnten nun auch von einem Forschungsteam in den USA unter der Leitung des koreanischen Physikers Zang Hee Cho mit sensationellem Bilddatenmaterial bestätigt werden. Auch das Team um Professor Cho, der als einer der maßgeblichen Väter der Entwicklung der Positronen-Emissionstomographie (PET) gilt, konnte – allerdings mit einer anderen Hightech-Methode – dem funktionellen Magnetresonanztomographie, also einem bildgebenden Verfahren, ähnlich umschriebene Effekte der Akupunktur im Gehirn nachweisen (Proc. Natl. Acad. Sci., 1998).

Professor Cho, Universität Irvine in Kalifornien, erforschte in diesem Zusammenhang die Wirkungen der Akupunktur verschiedener Punkte auf die visuelle sowie auditive Hirnrinde. Er fand, dass neben den Akupunkturpunkten am äußeren Fußrand, die – wie bereits erwähnt – zu einer deutlichen Steigerung der Blutflussgeschwindigkeit und damit Aufhellung der Areale der Sehrinde führten, z.B. Punkte im Bereich der oberen Extremitäten die Areale der Höririnde aktivieren. Wiederholt konnte gezeigt werden, dass die Nadelstimulationen ähnli-

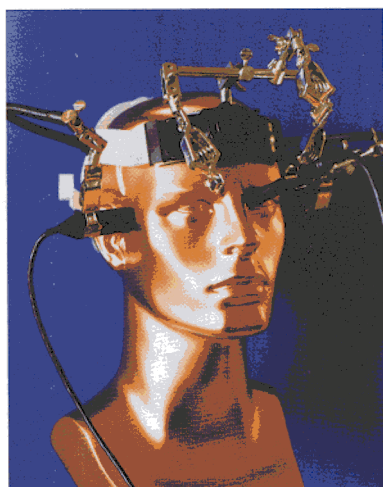


FOTO: BEIGESTELLT

Abb. 1: Multidirektionale Ultraschallsondenhalterung

che Aktivitätsmuster wie Lichtreize oder Musik in den entsprechenden Abschnitten des Gehirns hervorrufen können. Die Nadelung von Kontrollpunkten an anderen Stellen (Placebopunkte) führte wiederum zu keinen vergleichbaren Aktivitätsänderungen. Ein weiterer Schritt in Irvine wird die Untersuchung der spezifischen Wirkung von Akupunkturpunkten auf sensorische Hirnareale mit Hilfe von anderen bildgebenden Hightech-Verfahren, wie zum Beispiel der PET, sein.

Neue Sondenhalterungs-konstruktion für Ultraschall

Bisherige Limitationen, um den zerebralen Blutfluss transkranial kontinuierlich zuverlässig zu erfassen, waren einerseits die computerisierte Datenerfassung mit den entsprechend hohen erforderlichen Speicherkapazitäten, andererseits die praxisrelevante Fixierung der Ultraschallsonden auch über längere Zeiträume. Das erste Problem wurde seitens der Industrie auf der Basis der Herstellung neuer Gerätekomponenten, welche die entsprechenden Speichermedien bereits beinhalten, mittlerweile gelöst.

Für den zweiten Aspekt, nämlich die Fixierung der Ultraschallsonden, gab es bislang keine zufriedenstellenden Lösungsansätze. Auch die Fixierung durch elastische Bänder ist relativ ungenau und unzuverlässig. Es muss sowohl mit Artefakten als auch mit Änderungen der Sondenposition, speziell bei der Durchführung von Stimulations-tests, gerechnet werden. Da mittels handgehaltener Sonden lediglich qualitative Beurteilungen möglich sind, kommt gerade dieser Problematik in bezug auf die Zuverlässigkeit der Messergebnisse höchste Priorität zu.

ZITAT

Die Computerkontrollierte Akupunktur® schlägt eine Brücke zwischen Tradition und Hightech



FOTO: BEIGESTELLT

Abb. 2: Computerkontrollierte Akupunktur® im biomedizinischen Labor der Universität Graz

Abb. 3:
Tradition und
Hightech



FOTO: BEIGESTELLE

ZITAT

Die multidirektionale Ultraschallsondenhalterung lässt sich einfach am Kopf des Patienten fixieren und wird von diesem in keiner Weise als unangenehm empfunden

Eine neue Grazer Konstruktion, die sehr einfach am Kopf der Probanden und Patienten zu fixieren ist und von diesen in keiner Weise als unangenehm empfunden wird, stellt die mehrdirektionale Sondenhalterungskonstruktion dar. Damit sind erstmals simultane, bilaterale und multidirektionale Blutflussströmungsprofilmessungen von intra- und extrakraniellen Hirngefäßen möglich.

Nur mit Hilfe dieser neuen Konstruktionen konnten die selektiven Nachweise der spezifischen Wirksamkeit einzelner Akupunkturpunkte in bezug auf Veränderungen der Blutflussgeschwindigkeit erbracht werden. So sind z.B. gleichzeitige Registrierungen der Strömungsprofilmuster der A. cerebri media, der A. supratrochlearis und der A. ophthalmica möglich. Die Messungen an den Augenarterien erfolgen dabei transorbital, also im Bereich der Augenhöhle. Unter akustischer Kontrolle werden der Winkel und die Lage der Sonden so lange verändert, bis die größtmögliche Signalamplitude bei geringstem Leistungswert erreicht ist. Die Strömungsprofile der A. cerebri media werden mit Sonden, welche transtemporal, also schläfenseitig,

appliziert werden, registriert. Als ein Beurteilungsparameter hat sich die mittlere Strömungsgeschwindigkeit in den einzelnen Gefäßen erwiesen, welche dem Doppler-Frequenzspektrum zu entnehmen ist.

Cross-over Studien

Dem Placeboproblem im Rahmen der Akupunktur konnte mit der Durchführung von sogenannten Cross-over Studien begegnet werden. Dabei wurden ein und dieselben Personen z.B. einmal mit einem speziellen Augenakupunktur-schema (A), welches nach Vorstellungen der TCM die Sehkraft steigern soll, und ein weiteres Mal mit einem Schema zur Steigerung der Perfusion in der mittleren Hirnarterie (B) untersucht. Es zeigte sich, dass es unter Verwendung des Augenschemas zu einem signifikanten Anstieg der mittleren Blutflussgeschwindigkeit in der A. supratrochlearis und der A. ophthalmica kam, während die Strömungsgeschwindigkeit in der A. cerebri media nahezu unverändert blieb. Umgekehrt führte das Schema B bei gesunden Probanden zu einem signifikanten Anstieg der Flussgeschwindigkeit in der A. cerebri media bei gleichzeitig nahezu unver-

ändertem Strömungsprofilmuster in den Augenarterien.

Weitere Cross-over Studien wurden bereits durchgeführt und bestätigten die ersten Ergebnisse selektiver Hirnpermutationsänderungen nach Akupunktur.

Apparative Objektivierung von Langzeiteffekten?

Die Akupunktur wird seit vielen tausenden Jahren als Heilverfahren eingesetzt. Eine große Zahl von empirisch überlieferten Daten liegt zwar vor, eine apparative Objektivierung der Effekte stand aber bislang aus. Durch Nadelstimulation hervorgerufene und mit modernsten Methoden der biomedizinischen Technik objektivierbare Gehirnaktivitätsänderungen sagen jedoch nichts über eine eventuelle therapeutische Wirkung der Akupunktur aus. ■

Kontakt:

Univ.-Prof. DI Dr. Gerhard Litscher,
Biomedizinische Technik,
Universitätsklinik für Anästhesiologie
und Intensivmedizin,
Auenbruggerplatz 29, A-8036 Graz
Tel: +43/316/385-3907
Fax: +43/316/385-3908
E-mail: gerhard.litscher@kfunigraz.ac.at