

Noch Fragen zum EBM 2000plus? Im Ärzte-Bereich finden Sie täglich neue Antworten auf Fragen, die Ihre Kollegen bereits gestellt haben. Und Sie können weiter mitmachen. ▶▶▶

Suchen Sie Immobilien im In- und Ausland? Oder einen neuen Job? Oder etwas anderes? Schauen Sie rein ▶▶▶

Chip im Auge soll Blinden helfen, wieder Licht wahrzunehmen

Tübinger Forscher wollen noch in diesem Jahr die ersten Patienten operieren

TÜBINGEN (ars). Nach jahrelanger Blindheit wieder Licht wahrnehmen, sich frei in einem unbekanntem Raum bewegen - diese Vision könnte demnächst für einige Menschen Wirklichkeit werden. Denn noch in diesem Jahr will ein Verbund von Forschergruppen den ersten Patienten einen Mikrochip hinter die Netzhaut setzen, der Lichtreize in elektrische Impulse für Nervenzellen umwandelt.



Originalabbildung (links) sowie drei simulierte Seheindrücke mit dem Chip mit unterschiedlicher Spannungsvorgabe: Je höher die Intensität, um so mehr verschwimmt das Bild.

Fotos (4): Retina Implant, Reutlingen

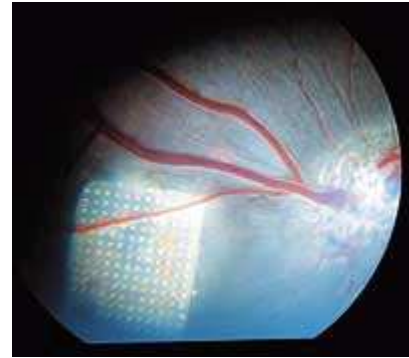
In Deutschland leben etwa 130 000 Blinde, bei etwa einem Viertel von ihnen ist die Ursache eine degenerative Netzhauterkrankung, wie die erbliche Retinitis pigmentosa. Für diese Menschen käme das subretinale Netzhautimplantat in Frage, an dem Ärzte der Universitätsaugenklinik Tübingen zusammen mit anderen Kliniken und Instituten seit 1995 arbeiten. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

"Versuchstiere haben die Materialien gut vertragen, und die Ableitung der Potentiale im Gehirn ergab, daß Seheindrücke zustande kommen. Nun kann man die Arbeit nicht mehr vorantreiben, ohne zu wissen, was ein Mensch damit wahrnimmt", so Dr. Barbara Wilhelm. Die Ärztin leitet das

Steinbeis-Transfer-Zentrum, dem die Koordination der Studie obliegt. Acht Patienten, die seit einigen Jahren durch eine degenerative Netzhauterkrankung vollständig erblindet sind, werden daran teilnehmen.

"Hunderte von Anfragen gehen bei uns ein, wir beantworten sie so nüchtern und realistisch wie möglich", berichtete Wilhelm. So kann das Implantat allenfalls abgestorbene Stäbchen und Zapfen ersetzen. Wenn dagegen der Sehnerv geschädigt ist - etwa durch Unfälle, Tumoren oder

Durchblutungsstörungen -, wäre es unwirksam. Das gilt genauso für das epiretinale Implantat, das zur Zeit von anderen Arbeitsgruppen intensiv erforscht wird.



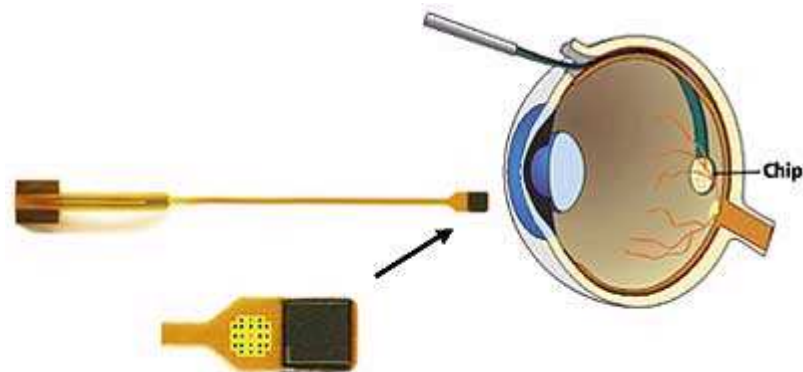
Fundusaufnahme: Der implantierte Chip liegt unterhalb der Nervenfaserschicht.

Das Einsetzen des Mikrochips erfolgt bei einer Glaskörperoperation und dauert einige Stunden. Geplant ist, daß die Patienten den Chip zunächst für einen Monat behalten. Doch für den Fall, daß jemand die Sehhilfe länger haben möchte, sind individuelle Lösungen geplant. "Es ist möglich, den Chip später gegen ein weiter ausgereiftes Modell auszutauschen", so Wilhelm.

Vorerst dürfen sich die Patienten eine Sehschärfe von bestenfalls 0,05 erhoffen, das ist genug, um Gegenstände in ihren Umrissen zu erkennen oder sich ohne Hilfe in einem fremden Raum zurechtzufinden. Zur Zeit entwickelt die Tübinger Arbeitsgruppe gemeinsam mit der Uni-Augenklinik Freiburg Tests, um solche Ergebnisse messen zu können, denn bisher fehlen Methoden für diesen niedrigen Bereich. Das Gesichtsfeld - so ist nach den technischen Eigenschaften des Chips zu erwarten - wird 12 Grad betragen. Zum Vergleich: Ein Grad entspricht etwa der Breite des Daumens, wenn man ihn im Abstand einer Armlänge vors Auge hält.

So funktioniert der Mikrochip im Auge

Das Implantat besteht aus einem flexiblen Kunststoffbändchen - acht Zentimeter lang, drei Millimeter breit und etwa so dünn wie ein menschliches Haar. Herzstück ist ein Mikrochip mit 1500 Pixelfeldern. Jedem Pixelfeld sind zwei Photozellen, eine Verstärkerschaltung und eine Stimulationselektrode zugeordnet.



Das Chip-Implantat (schwarz) mit

Operativer Zugang: Der Chip mit dem Flachbandkabel wird von außen durch die

Flachbandkabel zur Stromversorgung. Der Mikrochip enthält 1500 Pixel-felder.

Sklera in den subretinalen Raum geschoben

Die Photozellen nehmen das ins Auge fallende Licht auf und wandeln es in elektrische Energie um. Diese Signale wiederum steuern von außen zugeleitete Stromimpulse, die ihrerseits die noch intakten Nervenzellen in der Netzhaut elektrisch reizen. Von dort gelangt die Information über den Sehnerv ins Gehirn, wo dann Seheindrücke entstehen.

Die von außen zugeführten Stromimpulse sind notwendig, um die Reizschwelle zur Anregung der Nervenzellen in der Netzhaut zu überwinden. Bei dem Pilotversuch wird die zusätzlich benötigte Energie noch über feine Drähte geliefert, die von einem Netzteil, das der Patient um den Hals trägt, zu einer kleinen Öffnung an der Schläfe verlaufen. "Wir haben vorerst diese Lösung gewählt statt etwa einer Spule, weil noch zu wenig über den Energiebedarf bekannt ist", erläutert Dr. Barbara Wilhelm aus Tübingen.

In der nächsten Studie könnten eventuell Infrarotlicht oder Hochfrequenzwellen als Stromquelle dienen: Der Patient trägt dabei eine Brille mit Sender, dessen Licht auf eine Infrarot-Diode im Bändchen fällt und dort in elektrische Energie umgesetzt wird. (*ars*)

[▲ zum Seitenanfang](#)

Copyright © 1997-2005 by Ärzte Zeitung

 [Redaktion](#)

[HOME](#) [MEDIZIN](#) [POLITIK](#) [COMPUTER](#) [RECHT](#) [MAGAZIN](#) [FÜR ÄRZTE](#)