

Ausgabe vom Samstag, 16. April 2005

## *Hörhilfen können Augen öffnen*

**H**örhilfen können Augen helfen - eine ungewöhnliche Vorstellung. Dass die technischen Errungenschaften der Hörgerätetechnologie bei der Entwicklung einer Sehhilfe Unterstützung leisten könnten, mag auf den ersten Blick erstaunen. Aber an einer Fachtagung in Luzern wurde dies soeben erstmals thematisiert - als europaweites Novum.

Der Gedankenaustausch der beiden Chefärzte des Kantonsspitals Luzern, Thomas Linder von der Hals-Nasen-Ohren-Klinik und Isaak Schipper von der Augenklinik, führte zu einem Fortbildungsseminar im Luzerner «Schweizerhof» mit dem Thema «Taub-Blind: Wege und Visionen der Rehabilitation». Auf fachlich hohem Niveau diskutierten Kliniker und Forscher beider Fachrichtungen über ihre bisherigen Errungenschaften, Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei der Wiederherstellung der Funktion beider Sinnesorgane.

Während bei hochgradig schwerhörigen oder tauben Patienten bereits seit 1977 ein Implantat für die Hörschnecke (Cochlea) operativ eingelegt wird, stehen in der Augenheilkunde die ersten klinischen Versuche mit einem implantierbaren Chip für blinde Patienten unmittelbar bevor. Geht es beim Hören über das Cochlea-Implantat nun um die Verbesserung der Sprachverständlichkeit und eine Optimierung der Klangqualität für Musik, so hoffen die Augenärzte mit Hilfe von Retina-Implantaten auf erste grobe Wahrnehmungen von Umrissen für blinde Patienten.

### **Auge ist komplexer**

Der Unterschied liegt in der Komplexität beider Sinnesorgane, insbesondere des Auges, welches eine immense Vielzahl an Informationen ans Hirn weiterleitet und verarbeitet. Weltweit bestehen derzeit 13 Forschungskonsortien, die nach neuen technologischen Möglichkeiten für Sehhilfen suchen. Zwei dieser Implantattypen wurden an der Tagung in Luzern von den Ärzten Barbara Wilhelm aus Tübingen und Heinrich Gerding aus Münster (er wirkt neu in Olten) vorgestellt.

Neben der Bewunderung für diese technischen Errungenschaften und der grossen Hoffnung auf gutes Gelingen dieser ersten Augenimplantationen zeigten betroffene Patientinnen, dass ein Leben mit Ausfall eines oder beider Sinnesorgane auch ohne technische Hilfen durchaus lebenswert sein kann. Dennoch möchte die taubblinde Marija Barsic, eine in Luzern mit einem Cochlea-Implantat operierte Patientin, ihr Hör-Implantat nicht mehr missen. Weiterhin wichtig bleibt aber auch die Betreuung der hochgradig seh- und hörbehinderten Patienten durch die Taubblindenberatung der Schweiz mit ihren zahlreichen Anlaufstellen.

### **Impulse in Ohr und Auge**

Die Gemeinsamkeit in der Funktion von Ohr und Auge besteht darin, dass einerseits Schallwellen und andererseits optische Signale in elektrische Impulse umgewandelt und ans Hirn weitergeleitet werden. Schallwellen werden über mechanische Schwingungen der Gehörknöchelkette ins Innenohr übertragen und lösen schliesslich elektrische Impulse an den dortigen Haarzellen aus. Lichtstrahlen werden über die Linse gebündelt und treffen auf die Fotorezeptoren der Netzhaut, wo die Bildinformation wieder über elektrische Signale ans Hirn weitergeleitet wird.

Der grosse Unterschied: Während bei gehörlos Geborenen und nach dem Erlernen der Sprache taub oder sehr schwerhörig gewordenen Menschen ein Implantat mit bis 22 Elektroden in der

Hörschnecke (Cochlea) eingesetzt werden kann, das eine erfolgreiche lautsprachliche Rehabilitation ermöglicht, ist ein ähnliches Implantat für blinde Patienten erst in der Versuchsphase.

Bei den Hörhilfen können heute Elektroden und Sender implantiert werden. Die Energieversorgung vom batteriegespeisten Sprachcodiergerät funktioniert kabellos. Die Sprachelemente gelangen gewissermassen am Trommelfell vorbei direkt zu den entsprechenden Elektroden, welche die richtigen Hörnerven reizen. Das Cochlea-Implantat kommt dann in Frage, wenn konventionelle Hörgeräte beidseits auch in ruhiger Umgebung kein ausreichendes Sprachverständnis mehr ermöglichen.

Ein weiterer Unterschied vereinfacht die Hilfe bei Taubheit gegenüber blind Geborenen: Die Hörfähigkeit eines Neugeborenen kann sofort ziemlich zuverlässig gemessen werden - was bei Taubheit baldiges Handeln erlaubt: Schon bei Einjährigen werden in Luzern Hörhilfen implantiert. Chefarzt Thomas Linder: «Es ist wichtig, Kindern die Hörhilfe früh zu implantieren, dann empfinden sie ihr Hören als normal. Wer taub aufwächst, dem nützt später ein Implantat nichts, weil das Hirn mit den Signalen nichts anzufangen weiss. Wer aber sprechen gelernt hat und später taub wird, für den kann später die Hörhilfe zusammen mit dem Wissen beziehungsweise dem Erinnerungsvermögen funktionieren.»

### **Elektronische Prothese**

Noch nicht so weit ist man im Bereich der Sehhilfe - und doch tut sich vieles: In einem Verbund von deutschen Augenkliniken und Forschungsinstituten sind Grundlagen entwickelt worden, die zu einer Art elektronischen Prothese führen könnten. Diese Prothese (Retina- beziehungsweise Netzhaut-Chip genannt) könnte auf oder hinter die Netzhaut implantiert werden und so Patienten, die an Netzhautdegeneration erblindet sind, Sehvermögen zurückgeben.

Herzstück eines solchen Implantats ist, wie Barbara Wilhelm von der Tübinger Universitätsaugenklinik in Luzern erörterte, ein Mikrochip von 3 Millimeter Durchmesser, in dem rund 1500 Pixelfelder angeordnet sind. Die wiederum sind mit Fotozellen und Stimulationselektroden kombiniert, welche das ins Auge einfallende Licht in elektrische Energie umwandeln und die intakten Nervenzellen der Netzhaut elektrisch reizen. Die Nervenimpulse gelangen über Sehnerven (die intakt sein müssen) ins Gehirn und vermitteln Seheindrücke. Noch in diesem Jahr sollen klinische Versuche an vollständig blinden Menschen beginnen, einstweilen noch mit Energieversorgung aus einer externen Stimulationsbox. Später soll auch hier eine unter die Haut implantierbare Energieversorgung in Frage kommen. Die Erwartungen gehen dahin, dass bei vollständig blinden Menschen ein Sehvermögen von etwa 10 Prozent erzielbar ist, welches eine bescheidene, sich an der Mobilität orientierende Objekterkennung ermöglicht.

WALTER SCHNIEPER