

Das Cochlear-Implant Programm Magdeburg

Taub und trotzdem hören!

Hochgradige Schwerhörigkeiten führen zu extremen Einschränkungen der kommunikativen Möglichkeiten einer Persönlichkeit. Bei fortschreitender oder plötzlicher Ertaubung im Erwachsenenalter resultieren daraus sozialer Rückzug, depressive Verhaltensstrukturen und häufig der Verlust des Arbeitsplatzes. Noch dramatischer sind die Folgen einer nicht frühzeitig diagnostizierten und entsprechend rehabilitierten Hörstörung, die vor dem Spracherwerb eingetreten ist. Gehörlose Kinder waren

früher nicht in der Lage, eine Lautsprache zu entwickeln und eine entsprechende Bildung zu erfahren.

Bei der Geburt verfügt der Säugling zwar über ein anatomisch vollständig ausgebildetes Hörorgan, die Funktion des Hörens ist jedoch ein komplexer Prozess, der einer Reifung und Bahnung unterliegt und notwendige Grundlage ist, um später Sprache zu verstehen und selbst sprachliche Kompetenz zu entwickeln. Bei schon geringgradigen



Schematische Darstellung eines Cochlea Implantats (eng. Cochlear Implant).

Im Innenohr (blau) ist die Elektrode zu erkennen, die vom Innenohrimplantat ausgeht. Neben der Ohrmuschel (l.) befindet sich der außerhalb liegende Sprachprozessor. (Grafik: Cochlear GmbH Hannover)

Schwerhörigkeiten, die im Durchschnitt erst im Alter von 48 Monaten entdeckt werden, kann diese Stimulation nicht erfolgen und die Voraussetzungen für eine ungestörte sprachliche, intellektuelle, soziale und emotionale Entwicklung sind nicht mehr gegeben. Dabei korreliert die Ausprägung der Hörstörung mit den sprachlichen Entwicklungsdefiziten.

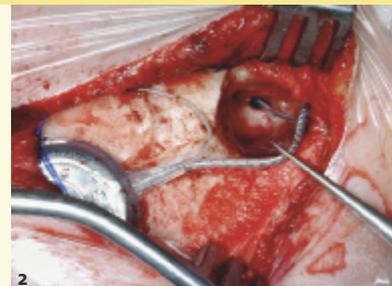
Eine inzwischen sehr etablierte Möglichkeit der Rehabilitation ist die Versorgung mit einem Cochlea Implantat. Diese Innenohrprothese ersetzt die defekte Hörschnecke (Cochlea) und ermöglicht dem ertaubten bzw. schwerhörigen Patienten wieder eine differenzierte akustische Wahrnehmung.

Seit 1992 auch in Magdeburg

Schon im 18. Jahrhundert versuchte Alessandro Volta, ein italienischer Wissenschaftler, das Hören mit elektrischer Energie, genauer gesagt mit einer Batterie zu stimulieren. Dabei empfand er unterschiedliche Geräusche, die er als nicht sehr angenehm beschrieb und somit verzichtete er auf eine Wiederholung seiner



1



2

1 Minimale retroaurikuläre Schnittführung nach Cochlea-Implantation

2 Platzierung des Elektrodenträgers in die Hörschnecke und Einlage der Implantatspule in die Periosttasche retroaurikulär

3 Hirnstammaudiometrie bei einem Säugling (Fotos: Klinik)

Experimente. Die erste Stimulation des menschlichen Hörnerven erfolgte durch Lundberg 1950 während einer Operation. 1957 implantierten Djournou und Eyries eine Elektrode in den Kopf eines tauben Patienten. Über eine Radioantenne waren sie in der Lage, ein Signal zu übertragen, welches der Patient als das Zierpen einer Grille beschrieb, auch konnte er einfache Worte wie Mama wiedererkennen. Die ersten Experimente mit mehreren Elektroden wurden erfolgreich durch die amerikanischen Chirurgen William F. House und John M. Doyle, sowie dem Elektronikingenieur James Doyle durchgeführt. 1978 gelang es dem Australier Graeme Clark nach jahrelangen Tierexperimenten einen Prototypen des Cochlea Implantates einem Patienten zu implantieren, der damit wieder Töne wahrnehmen konnte. 1983 wurde dann das erste mehrkanalige Cochlea Implantat produziert.

Keine 10 Jahre später, im Dezember 1992, erfolgte die erste Cochlea-Implantation an der Universitäts-HNO-Klinik in Magdeburg. Damit war Magdeburg eine der ersten Kliniken in den neuen Bundesländern, die sich dieser anspruchsvollen Aufgabe stellte. Durch eine intensive und fruchtbare Zusammenarbeit mit dem Institut für Neurobiologie, den Herstellern und Entwicklungsinstituten und vielen anderen Einrichtungen, wurde die Betreuung der Cochlea Implantat-Patienten von Beginn an wissenschaftlich begleitet. Somit konnte nicht nur eine Verbesserung der diagnostischen elektrophysiologischen Methoden erreicht werden. Durch psychoakustische Untersuchungen zu Sprachkodierungsstrategien konnten Beiträge zur weiteren technischen Entwicklung gegeben werden.

Seit der Pioniertätigkeit von W. House und Clark hat sich das Cochlea Implantat mehrfach etabliert. Neben einer ständigen

Miniaturisierung und besserer Stromversorgung, hat sich auch die Sprachwahrnehmung durch höhere Impulsraten, digitale Vorverarbeitung etc. entscheidend verändert.

Neue Innovationen

Auf Grund der guten Ergebnisse kommt es zur ständigen Erweiterung der Indikationsgrenzen.

Hat man vor 10 Jahren nur vollständig ertaubte Patienten operiert, diskutiert man jetzt schon über immer größere Resthörigkeit und sogar einseitige Taubheit. Grundlage hierfür bilden wiederum die Erkenntnisse der Hör- und Hirnforschung. Nur durch eine binaurale (beidseitige) Stimulation der Hörbahn und des auditorischen Cortex können die komplexen Funktionen des Hörsystems ausreifen. Auf dieser Grundlage sind wir an unserer Klinik bemüht, frühzeitig beidseitige Implantationen vorzunehmen, die auf Grund finanzieller Beschränkungen leider noch nicht die Regel sind. Durch die enge Anbindung des Bereiches Experimentelle Audiologie und Medizinische Physik an die HNO-Klinik wird das CI-Programm durch zahlreiche Forschungsobjekte begleitet, die sich auf die erfolgreich praktizierte, beidohrige Versorgung gehörlos geborener Kinder mit einem Cochlear Implant konzentrieren. Um eine beidohrige Ertaubung optimal zu rehabilitieren, bietet eben auch eine beidseitige Versorgung mit einem Cochlear Implant die besten sozialen Entwicklungschancen.

Auch operationstechnisch werden an unserer Klinik die neuesten Ergebnisse aus der Forschung berücksichtigt. Zur Erhaltung des Restgehörs verwendet man mikroinvasive Operationstechniken im Sinne einer „soft surgery“. Die verwendeten Materialien wie Silikon und Titan sind äußerst biokompatibel und zeigen keine Abstoßungsreaktionen. Die äußere Schnittführung wurde auf ein Minimum reduziert, um die umgebenden Strukturen weitestgehend zu schonen. Daraus resultieren deutlich weniger postoperative Beschwerden und eine kürzere Verweildauer.

Bevor jedoch die Entscheidung zu einer Cochlear Implant-Operation erfolgt, ist eine umfassende Diagnostik notwendig. Durch Hörtests wird der Hörverlust ermittelt und das Sprachverständnis mit dem jeweiligen Hörgerät. Durch elektrophysiologische Untersuchungen (Hirnstammaudiometrie usw.) erhält man Aussagen zur Funktionsfähigkeit des Hörnerven und zur Lokalisation der Hörstörung. Ziel ist es, eine Hörstörung am Hörnerven bzw. im Gehirn auszuschließen, denn bei zentral bedingten Hörstörungen ist das Cochlear Implant nicht indiziert. Mittels MRT und hochauflösender CT der Ohrregion können anatomische Veränderungen im Bereich der Cochlea und des Mastoidea bzw. zentraler Strukturen ermittelt werden. Dies erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Neuroradiologie. Nach Auswertung aller Befunde kann dann die individuell beste interdisziplinäre Entscheidung für eine Operation getroffen werden. Die Ergebnisse der präoperativen Diagnostik, die Funktionskontrollen des Cochlear Implants während der Operation, alle Leistungstests nach der Operation und während der verschiedenen Rehabilitationsphasen, werden zusammen mit den ständig optimierten, technischen Parametern in einer Datenbank erfasst und stehen damit allen an der Versorgung beteiligten Kollegen, Ärzten, Technikern, Pädaudiologen im Datennetz der Klinik zur Verfügung.



Nach der operativen Versorgung der ertaubten Patienten werden diese mit speziellen individuellen Lern- und Übungsprogrammen im Umgang mit der neuen Technik und mit dem neuen Hören vertraut gemacht. Für Kinder erfolgt nach der Erstanpassung der Technik, verbunden mit den ersten Übungsprogrammen, eine intensive Rehabilitation im Cochlear Implant-Rehabilitationszentrum Sachsen-Anhalt in Halberstadt. Insgesamt umfasst die Rehabilitation ein 40-tägiges Programm, verteilt über drei Jahre. In regelmäßigen Abständen erfolgt jedoch eine Vorstellung in unserem Arbeitsbereich Phoniatrie/Pädaudiologie. Hier werden die Gesamtentwicklung des Kindes verfolgt, die Sprachentwicklung dokumentiert und das Hörvermögen beurteilt. Bei Notwendigkeit können so neben der Rehabilitation weitere Fördermaßnahmen eingeleitet werden. In Zusammenarbeit mit Sonderpädagogen können wir die Eltern zur Schullaufbahn und Berufsfindung beraten. Erwachsene Patienten werden in unserer Einrichtung betreut und erhalten bis zu 4mal jährlich an drei zusammenhängenden Tagen eine optimale technische Anpassung und ein intensives Hörtraining.

Frühzeitige Diagnostik

Grundlage für ein gutes postoperatives Hörvermögen und die normale Entwicklung eines schwerhörigen Kindes ist jedoch eine frühzeitige und suffiziente Diagnostik. Die Hörstörung sollte bis zum 3. Lebensmonat diagnostiziert, bis zum 6. Lebensmonat mit Hörgeräten versorgt sein. Die Cochlear Implant-Operation sollte zwischen dem 9. und 12. Lebensmonat angestrebt werden. Später verliert das Gehirn seine Plastizität, das heißt, die Lernfähigkeit und es kommt zu Einschränkungen in der Sprachentwicklung, die nicht mehr aufzuholen sind. Hörstörungen sind keine seltene Erkrankung bei Neugeborenen. In der Bundesrepublik Deutschland weisen ein bis zwei Kinder pro 1 000 Geburten eine permanente Schwerhörigkeit auf. Nach langen und intensiven Bemühungen verschiedener Fachrichtungen, insbesondere jedoch der Pädaudiologen, wurde am 1. Januar 2009 eine Richtlinie des G-BA zum Neugeborenen-Hörscreening verabschiedet. Damit erhält jedes Neugeborene in den ersten Lebenstagen einen Hörtest. Seit 2006 bestehen in Sachsen-Anhalt jedoch schon konkrete Konzepte zu einem professionellen Tracking. Dieses wird in Zusammenarbeit des Stoffwechsellabors Sachsen-Anhalt, dem Fehlbildungsmonitoring der Otto-von-Guericke-Universität und der pädaudiologischen Abteilungen beider HNO-Universitätskliniken Magdeburg und Halle realisiert.

Dr. Dorothea Rostalski, Dr. Wilma Vorwerk
HNO-Universitätsklinik