

Die bilaterale Cochlear Implantation auf dem Weg zur Standardversorgung

Thomas Steffens¹, Juergen Strutz¹, Roland Laszig², Antje Aschendorff², Matthias Stecker², Joachim Müller-Deile³, Steffen Maune³, Norbert Dillier⁴, Benno Weber⁴, Matthias Hey⁵, Klaus Begall⁵, Thomas Lenarz⁶, Melanie Böhm⁶, Rolf Battmer⁶, Thomas Linder⁷, Rudolf Probst⁸, John Allum⁸

¹HNO Klinik Universitätsklinikum Regensburg ²HNO Klinik Universität Freiburg, ³HNO Klinik Universitätsklinikum Kiel ⁴HNO Klinik Universitätsspital Zürich, ⁵HNO Klinik St. Salvator-Krankenhaus Halberstadt, ⁶HNO-Klinik Medizinische Hochschule Hannover ⁷HNO Klinik Kantonsspital Luzern, ⁸HNO Universitätsklinik Kantonsspital Basel

Eine angeborene oder erworbene bilaterale Taubheit ist eine außerordentlich schwerwiegende Behinderung. Mit Hilfe des Cochlear Implants (CI) besteht seit vielen Jahren die Möglichkeit der akustischen Rehabilitation. Wurde bisher überwiegend nur ein Ohr implantiert, sind wir heute mit Hilfe der modernen, leistungsfähigen Implantate in der Lage, beide Ohren mit Erfolg zu versorgen.

Beidohriges Hören ist mehr als die Summe beider Ohren

Unser Hörsystem erfüllt durch das Zusammenwirken zweier Hörorgane vielfältige Funktionen die uns das Hören im Störgeräusch und in halliger Umgebung, sowie das Erkennen des Ortes einer Schallquelle ermöglichen. Die Wichtigkeit dieser Fähigkeiten zeigt sich schon darin, dass auch der normalhörende Mensch einen Großteil seiner Fähigkeit Sprache im Störgeräusch zu verstehen verliert, wenn er nur mit einem Ohr hören kann. Einerseits sind die neuronalen Möglichkeiten der Störgeräuschunterdrückung auf der Hörbahn auf beide Ohrsignale angewiesen, andererseits kann sich der Hörer nicht im notwendigen Maße auf eine im Raum lokalisierte Schallquelle konzentrieren. Insbesondere in der frühen kindlichen Entwicklung spielt das Richtungsgehör eine besondere Rolle. Das akustische Orten der Mutter oder des Vaters ist ein wesentlicher Vorgang in der Eltern-Kind-Bindung. Es schafft Vertrauen und Geborgenheit und fördert die Hör- und Sprachentwicklung ganz besonders dadurch, dass das Kind erkennen kann, wer zu ihm spricht und dadurch Gestik und Mundbild des Sprechers zur Sprachverarbeitung einsetzen kann. Akustische Orientierung schafft Nähe.

Unser natürliches Hören basiert auf dem beidohrigen (binauralen) Hören. Schon Funktionseinbußen eines Hörorgans führen zu Benachteiligungen und werden ohne Frage konsequent medizinisch behandelt. Jeder Normalhörende mag sich für einen Tag ein Ohr verschließen um ermessen zu können, wie wichtig das beidohrige Hören für uns ist.

Erwachsenen-Studie zum Hörgewinn durch die beidseitige Implantation mit dem Nucleus® CI 24 Contour Implantat

Die grundsätzliche Eignung zur beidseitigen Implantation der drei wichtigsten CI-Systeme (Nucleus, Advanced Bionics, MedEl) steht heute nach vielfältigen Untersuchungen außer Frage. In vielen Studien konnte der Nachweis der Anwendbarkeit und des Nutzens erbracht werden. Die im Folgenden kurz beschriebene aktuelle Studie zum beidohrigen Einsatz des Nucleus® CI 24 Contour Implantates mit mehr als 37 erwachsenen Patienten macht deutlich, welcher Hörgewinn mit der beidohrigen CI-Versorgung zu erzielen ist.

Die Erwachsenen-Studie ermittelte sowohl den bilateralen Hörgewinn in Ruhe, als auch im Störgeräusch. Bei nahezu allen Patienten zeigte sich noch bis zu 6 Monaten nach der zweiten Implantation, dass beide Ohren nicht die gleichen Hörleistungen ermöglichen. Diese Unsymmetrie der Hörleistungen kann vor einer Implantation nicht mit hinreichender Sicherheit vorhergesagt werden. Die im folgenden dargelegten Daten zur Hörverbesserung durch die beidseitige CI-Anwendung zeigen deshalb sowohl die Verbesserung durch binaurales Hören mit zwei CI als Differenz a) zu der monauralen Hörsituation des schlechter hörenden Ohres, als auch b) zu der monauralen Hörsituation des besser hörenden Ohres.

In Ruhe zeigte sich für alle Patienten ein Verständlichkeitsgewinn für Freiburger Einsilber von a) 9 %-Punkten und b) 1 %-Punkte Die Untersuchungen des Sprachverstehens im Störgeräusch mit Hilfe des Oldenburger- und HSM-Satztest ergaben für alle Patienten einen signifikanten bilateralen Hörgewinn unter Ausnutzung des Kopfschatteneffekts bei räumlich getrennter Darbietung von Sprache und Störgeräusch (dies entspricht der alltäglichen Hörsituation mit einem Gesprächspartner von vorne oder schräg seitlich und einem Störgeräusch aus einer bestimmten Raumrichtung). Mit dem HSM Satztest im Störgeräusch betrug der bilaterale Hörgewinn a) 55 %, b) 55 %. Der Oldenburger Satztest ergab eine sehr große Verbesserung im nutzbaren Signal-Störgeräusch-Verhältnis von a) -11,5 dB SN, b) -10,3 dB SN. Bei fehlender räumlicher Trennung, also Sprache und Störgeräusch von vorne (dies entspricht der alltäglichen Hörsituation mit einem Gesprächspartner von vorne und diffus im Raum verteilte Störgeräusche), betrug der bilaterale Hörgewinn im HSM Satztest a) 26,3 %, b) 4,4 %. Mit dem Oldenburger Satztest ergab sich eine Verbesserung des nutzbaren Signal-Störgeräusch-Verhältnis von a) -3.2 dB SN b) -1.4 dB SN. Diese Ergebnisse, sowie Teilergebnisse wurden auf verschiedenen Fachtagungen veröffentlicht:

„Preliminary results from the german multicentre study on bilateral Nucleus cochlear implant systems“, R. Laszig et al., Abstract of the 6th European Symposium on Paediatric Cochlear Implantation, 2002.

„Bilateral Nucleus Cochlear Implant Systems in Adults – results from a multicentre study“, R. Laszig et al., Abstract of the Wullstein-Symposium 2002.

„Ergebnisse einer multizentrischen Studie zur bilateralen Versorgung Erwachsener mit Nucleus-Cochlear-Implant-Systemen“, N. Dillier et al., 6. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Audiologie, Würzburg 2003.

Vergleichbare Ergebnisse der beidseitigen Implantation mit dem hier verwendeten Implantat wurden in folgenden Studien nachgewiesen:

„Three-month results with bilateral cochlear implants.“ Tyler et al. 2002, Ear and Hearing, 23 (1 Suppl), 80S-89S.

„Sound direction identification, interaural time delay discrimination, and speech intelligibility advantages in noise for a bilateral cochlear implant user“, R. van Hoesel et al., 2002, Ear and Hearing, 137 – 149.

„Binaural cochlear implants placed during the same operation“, B. J. Gantz et al., 2002, Otol Neurotol 23 (2), 169-180.

„Bilateral cochlear implantaion – a case report“, D. J. Mawman et al., Adv Otorhinolaryngol 57, 360 – 363.

„Psychophysical studies with two binaural cochlear implant subjects“, R. van Hoesel et al, 1999, J Acoust Soc Am 102(1), 495 – 507.

„Bilateral cochlear implantation in adults intial results“, R. Zacharias et al. Abstract of the 6th European Symposium on Paediatric Cochlear Implantation, 2002.

Neben dieser deutlichen Verbesserung der Hörfähigkeit steht ein zweiter Aspekt im Zentrum der beidseitigen Implantation. Seit einigen Jahrzehnten ist bekannt, dass eine einseitige Hörrehabilitation in Form von Hörgeräten dazu führt, dass die Hörbahn des unversorgten Ohres langsam degeneriert. Nach Jahren kann eine Nachversorgung nicht mehr die Leistungsfähigkeit der früh versorgten Seite erreichen. Diese Erkenntnis war die Grundlage, die beidseitige Hörgeräteversorgung als Standardversorgung zu erklären. Die Gefahr der Deprivation ist bei einer einseitigen CI-Versorgung wegen der hochgradigen Hörstörung besonders hoch. Tyler und Mitarbeiter fanden beispielsweise in einer Studie zur auditorischen Deprivation, dass der Grad an Deprivation von der Dauer der seitenspezifischen Dauer der Ertaubung abhing. In einer Studie zur bilateralen Implantation bei Erwachsenen kommen Gantz und Mitarbeiter zu der Erkenntnis, dass der Versorgungserfolg ebenfalls nur durch die seitenspezifische Ertaubungsdauer systematisch beeinflusst wurde. War eine Seite bedeutend länger ertaubt als die andere, war deren Hörleistung geringer als die der späterraubten Seite.

“Cochlear implantation: relationships with research on auditory deprivation and acclimatization.” Tyler RS, Summerfield AQ. *Ear Hear* 1996 Jun;17(3 Suppl):38S-50S
“Binaural cochlear implants placed during the same operation.” Gantz BJ et al., *Otol Neurotol* 2002 Mar;23(2):169-80

Aus der großen Menge an Literaturangaben zu diesem Thema hier einige weitere aktuelle Quellen:

„A sensitive period for the development of the central auditory system in children with cochlear implants: implications for age of implantation“ A Sharma et al., 2002, *Ear and Hearing*, 23(6), 532-539.

„Überlegungen zur bilateralen CI-Versorgung“, H. Hessel et al., 2001, *HNO*, 883 – 887.

„Sensorineural hearing loss during development: morphological and physiological response of the cochlear and auditory brainstem“, N. A. Hardie et al. 1999, *Hear Res* 128, 147 –165.

“The central auditory system and auditory deprivation: experience with the cochlear implants in the congenitally deaf.” R. K. Shepherd et al., 1997, *Acta Otolaryngol* (Stockh), 532, 28 – 33.

„Einfluss der Schalldprivation auf die Hörbahnreifung“, A. Keilmann, 1996 Hör-Bericht 61/96, *Geers Hörakustik – Informationen für den HNO-Arzt*.

“Effects of neonatal deafening and chronic intracochlear electrical stimulation on the cochlear nucleus of cats”, M. Hultcrantz et al., 1991, *Hear Res* 54, 272- 280.

Nur eine rechtzeitige Implantation beider betroffenen Seiten kann vor Deprivation einer Hörbahn schützen.

Appell an die Kostenträger

Die binaurale Hörgeräteversorgung ist seit Jahrzehnten aus guten Gründen als Standardversorgung bei Hörstörungen durch die Krankenkassen anerkannt. Leider fehlt bisher eine gleichartige Anerkennung für die beidseitige CI-Versorgung. Eine Abweichung von diesem Grundsatz ist für die CI-Versorgung mit nichts begründbar, zumal es sich bei Patienten mit einer hochgradigen oder an Taubheit grenzenden Hörstörung um Menschen handelt, die ein noch höheres Maß an technischer Hilfe zur Rehabilitation brauchen als Hörgeräte-Patienten. Gleiche Grundsätze zur beidseitigen Leistung gelten bei anderen, beidseitig vorhandenen und geschädigten Sinnesorganen, wie den Augen bei Sehstörungen (Brille), oder bei einem prothetischen Ersatz der Bewegungsorgane.

Die binaurale CI-Versorgung führt mit dem hier verwendeten Implantat nachweislich zu signifikanten Hörverbesserungen, besonders im Störgeräusch. Ebenso ermöglicht sie den Zugang zum räumlichen Hören. Die Patienten berichten weiterhin von einer wesentlichen Verringerung des Konzentrationsaufwandes beim Hören, wodurch der effektive Nutzen der Implantation bedeutsam erhöht wird.

Bei diesen vielen nachweisbaren Verbesserungen und unter Einbeziehung der Tatsache, dass ein unversorgtes Ohr zu einer fortschreitenden Degeneration der Hörbahn führen kann, sehen wir die beidseitige CI-Versorgung als medizinische Notwendigkeit zur Behandlung einer beidseitigen Taubheit. Die Kostenträger mögen dieser Erkenntnis folgen und den Weg zur Standardtherapie ebnen.