

Sprachverständnis im Störgeräusch mit Cochlea Implantat und Hörgerät

Uwe Baumann

Ludwig-Maximilians-Universität München

Audiologie der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkranke am Klinikum Großhadern

Zunehmend erfolgt aufgrund der bisherigen, überwiegend guten Erfahrungen eine Cochlea Implantation nicht nur bei vollständig Ertaubten, sondern auch bei Vorliegen von größeren Hörresten. Der aktuelle Entwurf der Leitlinie lässt bei bestmöglicher Hörgeräteversorgung ein Einsilberverständnis von maximal 30% als Indikation zur Cochlea Implantat (CI) Versorgung zu [1]. In der Regel wird die Implantation am schlechter hörendem Ohr vorgenommen, um dem Patienten das Resthörvermögen am besser hörendem Ohr zu erhalten. Zusätzlich steht die besser hörende Seite weiterhin für die Nutzung von Hörgeräten zur Verfügung. Einige CI-Patienten mit Restgehör geben subjektiv ein verbessertes Sprachverständnis besonders in problematischen Hörsituationen wie z.B. im Störgeräusch an, wenn zusätzlich zum Cochlea Implantat ein Hörgerät auf der Gegenseite zum CI-versorgten Ohr benutzt wird. Es wurden daher Untersuchungen zum Sprachverständnis im Störgeräusch mit dem HSM Satztest [2] vorgenommen (WESTRA CD 15) und dabei die Verständnisleistung unter alleiniger Nutzung von CI oder Hörgerät (HG) bestimmt und mit der Kombination von CI und Hörgerät verglichen.

Methode

Der Sprachschall wurde aus frontaler Position mit festem Reizpegel (70 dB SPL) aus einem Abstand von 1 m dargeboten, während der Störschall (CCITT-Rauschen) aus 180° im gleichem Abstand mit variablem Pegel (55, 60, ..., 75 dB SPL) abgegeben wurde. Zur Bestimmung des Hörschwellenpegels (Speech Reception Threshold, SRT) im Störgeräusch wurde eine lineare Interpolation zwischen den nahe am 50% Wert liegenden Verständniswerten benutzt. Es wurden Darbietungen unter ausschließlicher Nutzung des CIs sowie unter gleichzeitiger Nutzung von CI und Hörgerät vorgenommen. Sieben Patienten trugen ein C40-Plus 12 Kanal Implantat (Fa. MED-EL, Innsbruck); zur Ansteuerung wurde in 3 Fällen der hinter dem Ohr (HdO) Prozessor TEMPO+ (Patienten C.C, E.M., Z.V.) und in den restlichen Fällen der Taschenprozessor CIS-PRO+ verwen-

det. Ein Patient (D.T.) war mit einem CI24m Implantat (Fa. Cochlear, Hannover) versorgt und benutzte einen ESPRIT HdO Prozessor. Die Patienten wurden angewiesen, den Sprachprozessor in der für optimales Sprachverständnis erforderlichen Einstellung zu verwenden. Alle 8 Patienten trugen kontralateral zur implantierten Seite das eigene Hörgerät in der gewohnten Anpassung. Die Altersspanne der Patienten umfasste 22-74 Jahre. Der CI-Erfahrungszeitraum lag zwischen 4 Monaten und 2;8 Jahren. Die Patienten waren in der Durchführung von Sprachtesten geübt.

Die Indikation zur CI-Versorgung trotz deutlicher Hörreste auf dem besser hörendem Ohr wurde bei den Patienten dieser Studie wegen der nachgewiesenen Progredienz des Hörverlustes gegeben; in einem Fall (S.H.) wurde zusätzlich ein unstillbarer Tinnitus auf dem ertaubtem Ohr bei der Indikationsstellung berücksichtigt.

Ergebnisse

Ohne Störgeräusch lag das interindividuell bestimmte mittlere Sprachverständnis mit HG allein bei 52,4%, mit CI allein bei 89,5%. Obwohl einige Patienten (G.P., K.E.) subjektiv eine Beeinträchtigung des Sprachverständnis empfanden, verschlechterte kein einziger Patient seine Hörleistung durch die gleichzeitige Nutzung von CI und HG. Die gleichzeitige Verwendung von CI und HG steigerte das Sprachverständnis ohne Störgeräusch im Mittel auf 98,5% (Tab. 1). Unter Zusatz des Störgeräusches zeigten sich 2 Patientengruppen (Tab. 2): Bei 6 Patienten mit relativ großem Verständnis unter alleiniger Hörgerätenutzung verbesserte sich der Hörschwellenpegel für das HSM-Test Sprachmaterial bei gleichzeitiger Nutzung von CI und Hörgerät im Mittel um 4,3 dB gegenüber der alleinigen CI Nutzung. Nimmt man eine Steigung der Diskriminationsfunktion von 7,5% / dB an, so verbessert sich damit das mittlere Sprachverständnis im Störgeräusch um etwa 30%. Der Einfluß des zusätzlich zum CI benutzten HG auf die Verbesserung des SRT unterliegt jedoch starken interindividuellen Schwankungen, wobei die Lage des mit CI er-

Patient	HG und CI		
	HG	CI	HG und CI
Z.V.	0,0	89,6	90,6
G.P.	32,1	100,0	100,0
S.H.	100,0	96,2	100,0
K.E.	0,0	100,0	100,0
E.M.	75,4	93,0	100,0
C.C.	84,0	51,9	100,0
D.T.	75,4	96,2	100,0

Tab. 1: Sprachverständnis ohne Störgeräusch in Prozent. HSM Satztest. Test nur mit Hörgerät (HG), nur mit Cochlea Implantat (CI) und in Kombination (CI und HG).

reichten SRT Wertes anscheinend nicht das Ergebnis der gemeinsamen Nutzung von CI und HG beeinflusst. Es findet sich sowohl ein Patient mit sehr guten SRT Werten bei ausschließlicher CI Benutzung (S.H., SRT-CI = 8,4 dB) und deutlicher Verbesserung des SRT Wertes bei gleichzeitiger CI und HG Nutzung (SRT HG und CI = 3,8 dB), als auch ein Patient mit gleichfalls sehr gutem SRT-CI Wert (K.E., SRT-CI = -1,1 dB) ohne Verbesserung durch die zusätzliche Nutzung des Hörgerätes. Bei Patient K.E. und M.R. verschlechterte sich der SRT-Wert jeweils um 1,1 dB bzw. 1,5 dB.

Bis auf eine Ausnahme (M.R.) benutzen im Alltag nur Patienten mit einer Verbesserung des SRT Wertes das HG zusätzlich zum CI.

Diskussion

Während bei symmetrischem Hörverlust aufgrund der verbesserten Hörleistungen im Störgeräusch die beidohrige HG-Versorgung zum Standard erhoben wurde, ist die Diskussion über eine binaurale Versorgung bei Ertaubten oder an Taubheit grenzend Schwerhörigen gerade erst im Entstehen. Derzeit werden multizentrische Studien initiiert, die den Erfolg der binauralen Cochlea Implantat Versorgung untersuchen sollen. Eine Vorhersage über den möglichen Gewinn der beidohrigen Versorgung erscheint aus verschiedenen Gründen schwierig. Erste Ergebnisse belegen einen deutlichen Verständnisgewinn im Störgeräusch sowie Ansätze zu einem Richtungshören. Geübte CI Träger mit gutem Sprachverständnis ohne Störgeräusch weisen im Vergleich mit Normalhörenden unter Zusatz von Störlärm im günstigstem Fall einen SRT Unterschied von

Patient	SRT (dB)			Δ SRT	HG Nutzer
	CI	HG	CI und HG		
C.C	14,8	.	5,1	9,7	Ja
E.M.	10,5	.	3,8	6,7	Ja
S.H.	8,4	6,8	3,8	3,0	Ja
D.T.	8,2	9,7	5,8	2,4	Ja
Z.V.	12,5	X	10,6	1,9	Ja
G.P.	14,1	X	13,6	0,5	Nein
M.R.	13,6	X	14,7	-1,1	Ja
K.E.	-1,1	X	0,4	-1,5	nein

Tab. 2: Individuelle Speech Reception Threshold (SRT) Werte für das 50 % Verständnis im Störgeräusch, sowie der Gewinn durch gleichzeitige Nutzung von CI und Hörgerät (Δ SRT). HG-Nutzer: Patient benutzt im Alltag HG zusätzlich zum CI. X: Verständnis ohne Störgeräusch unter 50%.

10 dB auf [3]. Neben technischen Hilfen wie z.B. der Richtungsfilterung, Richtmikrofonen oder adaptiven Verfahren zur Störgeräuschunterdrückung kann ein Ausnutzen der binauralen Interaktion zur Verbesserung des Sprachverständnis im Störgeräusch beitragen.

Schlußfolgerung

Die binaurale Interaktion zwischen CI und gleichzeitig getragendem Hörgerät führt vor allem bei Patienten mit ausreichendem HG-Restgehör zu einer deutlichen Steigerung des Sprachverständnis im Störgeräusch. Vor diesem Hintergrund ist eine Ausweitung der Indikationsstellung für eine CI-Versorgung auch auf einseitig Ertaubte zu überdenken.

Literatur

- [1] Leitlinien der Dt. Ges. f. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Entwurf.
- [2] Schmidt, M. (1997) *Der HSM-Satztest*, in: Fortschritte der Akustik, DAGA 97; Hrsg. P. Wille, DEGA Oldenburg, S. 93-94.
- [3] Fastl, H., Oberdanner, H., Schmid, W. Stemplinger, I., Hochmair-Desoyer, I. Hochmair, E. *Zum Sprachverständnis von Cochlea-Implantat-Patienten bei Störgeräuschen*, in: Fortschritte der Akustik, DAGA 98; Hrsg. Sill, A., DEGA Oldenburg, S. 358-359.