

"Cochlear Implant Versorgung" einschließlich auditorisches Hirnstammimplantat

Präambel

Die Leitlinie "Cochlear Implant Versorgung einschließlich auditorisches Hirnstammimplantat" umfaßt die präoperative Diagnostik, die Indikationsstellung, die Kontraindikationen, die operative Phase, die postoperative Basis- und Folgetherapie sowie die Rehabilitation bei Kindern und Erwachsenen. Gleichzeitig werden für die Struktur-, Prozeß- und Ergebnisqualität erforderliche Voraussetzungen beschrieben.

Das Cochlear Implant

Das Cochlear Implant soll bei Taubheit aufgrund eines funktionslosen Innenohres mit Hilfe elektrischer Reizung des noch funktionsfähigen Hörnerven auditive Sensationen, also Hörempfindungen und Sprachverstehen ermöglichen.

Über ein Mikrofon wird die Schallwelle aufgenommen, im Sprachprozessor bearbeitet und als drahtloses Signal transkutan zum Implantat (Empfänger und Stimulator) gesendet. Das dort decodierte Signal bewirkt über eine definierte Elektrodenstimulation die Reizung unterschiedlicher Hörnervenabschnitte.

Die Codierung im Sprachprozessor bedeutet eine digitale und/oder analoge Verarbeitung von Sprachsignalen. Der Sprachprozessor muß individuell angepaßt werden.

Das im Empfänger decodierte (wieder in Stromreize gewandelte) Signal führt zu einer, von einer oder mehreren Elektroden geleiteten elektrischen Stimulation des Hörnerven.

Mikrofon und Sendespule werden, ähnlich einer sonstigen Hörhilfe, am Kopf getragen. Empfänger und Stimulator sind hinter dem Ohr, unter der Haut in ein ausgefrästes Knochenbett implantiert. Die Elektroden werden in die Schnecke vorgeschoben (intracochleär).

Das operative Vorgehen ist heute standardisiert und komplikationsarm. Das Ergebnis der Versorgung ist abhängig von der Indikationsstellung, der damit verbundenen Patientenauswahl, der Qualität in der Operation und der postoperativen Therapie sowie der technischen Zuverlässigkeit des Implantate-Systems.

Dieser Indikationsbereich erstreckt sich auf postlingual ertaubte Erwachsene und auf gehörlose Kinder mit einer angeborenen oder erworbenen Taubheit. Zunächst wurden vorrangig erwachsene Ertaubte mit einem Cochlear Implant versorgt. In den letzten Jahren dehnte sich der Indikationsbereich insbesondere auf Kinder aus, die entweder vor dem Spracherwerb (prälingual) oder nach dem Spracherwerb (postlingual) ertaubten. Dabei kann die Gehörlosigkeit sowohl angeboren (prälingual) als auch erworben sein. Taubheit und Gehörlosigkeit können auch Patienten mit Resthörigkeit umfassen.

Auditorisches Hirnstammimplantat

Das Hirnstammimplantat soll bei Taubheit aufgrund eines beiderseits funktionslosen Hörnerven mit Hilfe elektrischer Reizung am noch funktionsfähigen Hörnervenkern auditive Sensationen, also Hörempfinden und Sprachverstehen ermöglichen. Die Funktionsweise entspricht der eines Cochlear Implants mit dem Unterschied, daß eine spezielle ausgeformte Elektrode auf die Oberfläche des Hörnervenkerns zur elektrischen Reizung aufgelegt wird. Der Indikationsbereich erstreckt sich auf postlingual ertaubte Patienten mit einer erworbenen Hörnerventaubheit.

Nachfolgend werden Empfehlungen zur Cochlear Implant Versorgung (einschließlich Hirnstammimplantat) gegeben. Abweichungen sind denk- und begründbar. Die Ausführungen sind im Zusammenhang mit der Begutachtungsanleitung bei Schwerhörigkeit und Hörgeräteversorgung und der Leitlinie Hörgeräteversorgung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie zu sehen.

1. Präoperative Diagnostik

Die Verantwortung für eine komplette Diagnostik trägt der Operateur. Sie muß entsprechend der Anforderung der verantwortlichen Implanter durchgeföhrt werden. Als Mindestanforderungen sind anzusehen:

1.1 Erwachsene

- Allgemeinstatus
- HNO-Status, einschließlich Trommelfellmikroskopie
- Ton- und Sprachaudiometrie zum Ausschluß verwertbarer Hörreste
- Hörgeräteüberprüfung und -optimierung zum Ausschluß verwertbarer Hörreste
- Berücksichtigung psychischer Faktoren
- Objektive Hörprüfungen

- OAE
- Impedanzaudiometrie
- Elektrocochleographie
- BERA
- CERA
- Promontoriumtest
- Vestibularisprüfung
- Neuroradiologische Diagnostik (hochauflösendes CT, Kernspintomographie)

Im Einzelfall nützlich:

- Funktionelle Kernspintomographie
- Positronenemissionstomographie
- AMFR (Amplitude Modulation Following Responses)

1.1.1 Ergänzende Untersuchungen und Aufklärung

- Logopädisch-phoniatrische, pädagogische und psychologische Abklärung bezüglich der Kommunikationsfähigkeit, der Erwartungshaltung, der Motivation, der Lernfähigkeit und der psychosozialen Situation des Patienten als wichtigem Kriterium für den Einsatz des Cochlear Implants
- Konsiliaruntersuchungen bezüglich der Abklärung von Risikofaktoren

1.1.2 Dauer

- Bis zu 5 Tagen stationärer Aufenthalt oder teilstationär bei wohnortnaher Versorgung

1.2 Kinder

Die Abklärung des medizinischen Status erfolgt analog dem Vorgehen bei Erwachsenen. Je nach Alter und Kooperationsfähigkeit des Kindes müssen Teile in Narkose durchgeführt und durch Parazentese sowie Adenotomie ergänzt werden.

- Vorangehende Diagnostik mit Hörgeräten durch kompetente Therapeuten ca. 6 Monate, evtl. auch längere Hörgeräteverordnungen, verbunden mit Frühförderung, außer bei postmeningitischer Taubheit (in Beobachtungsphase)
- Audiologische Überprüfung der Hörgeräte
- Hörgeschädigtenpädagogische/phoniatrische und logopädische Abklärung des Hör-, Sprech- und Sprachstatus
- Mitarbeit des Cochlear Implant Centrums bei der Indikationsstellung

1.2.1 Weitere Untersuchungen

- Entwicklungsdiagnostik
- Entwicklungsneurologische Zusatzuntersuchungen, z.B. um weitere Behinderungen zu erkennen, Teilleistungsstörungen festzustellen (hierzu evtl. zusätzlicher stationärer Aufenthalt in einer hierfür spezialisierten Einrichtung erforderlich)
- Abklärung des psychosozialen Umfeldes
- Beratungsgespräch der Eltern
- Therapieplanung

1.2.2 Dauer

- Bis zu 5 Tagen stationärer Aufenthalt

2. Indikationen

Die Indikation wird unter Berücksichtigung aller Befunde und in Absprache mit den Voruntersuchern und Nachbetreuern durch den Operateur gestellt. Für Cochlear Implantationen kommen Patienten in Frage, die keine verwertbaren Hörreste besitzen. Die Funktionstüchtigkeit von Hörnerv und Hörbahn muß aufgrund der Voruntersuchung angenommen werden können.

Für Hirnstammimplantate muß die zentrale Hörbahn intakt sein.

2.1 Postlingual ertaubte und resthörige Kinder, Jugendliche und Erwachsene

- Akut ertaubte Patienten sowie Patienten, die progredient ertaubt sind, möglichst frühzeitig
- Liegt die Ertaubung länger als 10 Jahre zurück, werden besondere Anforderungen in der Therapie und Rehabilitation gestellt
- Eingeschlossen sind Patienten mit Restgehör, das für ein Sprachverstehen nicht ausreichend ist

2.2 Prälingual gehörlose Erwachsene

Nur unter besonders günstigen Umständen (im Einzelfall zu begründen) ist eine Implantation indiziert.

2.3 Kinder (taub geboren, vor und während des Spracherwerbs ertaubt, auch mit Resthörigkeit)

Bei diesen möglichst frühzeitige Implantation innerhalb der ersten Lebensjahre oder nach Feststellung der Taubheit oder der Resthörigkeit.

Die Indikationsstellung bei Kindern soll nicht ohne vorangegangene Beobachtungsphase (optimierte Versorgung mit Hörgeräten, verbunden mit Frühförderung über ca. 6 Monate) gestellt werden (Ausnahme: Postmeningitische Ertaubung und schwere Innenohrmißbildung).

Bei bakterieller Meningitis droht in einem nicht unerheblichen Prozentsatz eine obliterierende Labyrinthitis, die eine intracochleäre Implantation deutlich erschwert. Hier ist die neuroradiologische Diagnostik unverzüglich einzuleiten und ggf. in kurzen Abständen von mehreren Wochen zu wiederholen, um ggf. frühzeitig das Kind der Cochlear-Implant-Versorgung zuzuführen.

2.4 Hirnstammimplantate

- Postlingual ertaubte Patienten mit neuraler Taubheit beidseits bei funktionstüchtiger zentraler Hörbahn
- Bilaterale Akustikusneurinome mit beiderseitigem Hörverlust
- Neurofibromatose Typ II
- Traumatische Hörnervenschädigung

3. Kontraindikationen

3.1 Absolute Kontraindikationen

- Fehlende Cochlea oder fehlender Hörnerv (siehe Hirnstammimplantat)
- Mittelohrinfektionen (nach Sanierung Implantation möglich)
- Schwere psychotische Erkrankungen
- Schwerste Intelligenzdefekte
- Schwerste psychomotorische Entwicklungsstörungen
- Nicht sichergestellte postoperative Rehabilitation
- Fehlende Rehabilitationsfähigkeit bei der CI-Versorgung

3.2 Relative Kontraindikationen

- Negativer subjektiver Promontoriumtest
- Schwere Allgemeinerkrankungen
- Therapieresistentes Krampfleiden

3.3 Obere Altersgrenze

Entscheidend ist das biologische Alter bezüglich der Lernfähigkeit.

3.4 Hirnstammimplantat

- Zentrale Taubheit mit Funktionsstörungen im Bereich der zentralen Hörbahnen
- Schwere Allgemeinerkrankung
- Schlechte Prognose aufgrund der Grunderkrankung

4. Operative Phase

4.1 Anforderungen an den Operateur

- Langjährige kontinuierliche Erfahrungen in der speziellen Mikrochirurgie des Ohres oder vorangegangene Tätigkeit in einer auf CI-Chirurgie spezialisierten Klinik

4.2 Ausstattungsbesonderheiten im HNO-OP

- Intraoperatives Monitoring
- Cochlea-Implantate sowie Reserve- und Spezial-Implantate
- Im Falle einer Hirnstammimplantation: Hirnstammimplantat

4.3 Stationäre Verweildauer

- Bis zu 10 Tagen

4.4 Mögliche Komplikationen

- Selten, übersteigt die einer Mittelohroperation nicht
- Bakterielle Infektionen des Mittelohres
(Mögliche Ausbreitung in Richtung Innenohr und Liquorraum mit den Gefahren von Meningitis, Obliteration des Innenohres, mögliche Schädigung der afferenten Hörnervenfaser.)
- Wundheilungsstörung
- Schwindel
- Facialisschädigung
- Geschmacksstörung
- Technische Komplikationen

5. Postoperative Basis- und Folgetherapie

Neben der beschriebenen intensiven präoperativen Diagnostik haben die postoperative klinische Basis- und Folgetherapie einen hohen Stellenwert. Insgesamt handelt es sich bei der Versorgung mit Cochlear-Implantaten um eine multidisziplinäre Vorgehensweise, die in Zentren mit entsprechenden Fachkompetenzen durchzuführen ist. Deshalb kommen für Cochlear-Implantationen nur Kliniken in Frage, die die klinische Basistherapie selbst durchführen können oder denen entsprechende CI-Zentren und Reha-Kliniken zur Verfügung stehen, die die Folgetherapie in enger Zusammenarbeit mit der Klinik übernehmen können. Das Angebot muß ganzjährig zur Verfügung stehen.

5.1 Basistherapie

5.1.1 Beginn

- Ab 4 Wochen postoperativ (Kinder und Erwachsene), d.h. in der Regel 3 Wochen nach Entlassung aus stationärer Behandlung.

5.1.2 Inhalt der postoperativen klinischen Basistherapie

- Medizinische Nachbetreuung
- Ersteinstellung des Sprachprozessors und seine technische Kontrolle
- Schrittweise Optimierung der Sprachprozessoreinstellung
- Technische und audiometrische Kontrollen
- Initiales Hör-Sprach-Training

- Hörtests, auch mit Sprache
- Psychologische Betreuung (u. a. zur Auflösung therapiebehindernder Konflikte)
- Sprachtherapeutische Maßnahmen
- Dokumentation und Evaluation der Ergebnisse
- Schulung in der Handhabung des Cochlear Implant Systems (Pflege, Wartung, Fehlererkennung) und in der Nutzung von Zusatzgeräten (z. B. Telefonadapter, Ladegerät, Zusatzmikrofon, Infrarot-Anlage)

5.1.3 Folgetherapie

Die in der Basistherapie begonnenen therapeutischen Maßnahmen werden in der Folgetherapie in Abhängigkeit von den individuellen Therapiefortschritten fortgeführt. Die Kontrollen werden in der Regel teilstationär durchgeführt. In speziellen Fällen kann ein stationärer Aufenthalt von einigen Tagen sinnvoll sein. Die Anzahl der notwendigen technischen und klinischen Kontrollen sowie der ambulant durchgeführten Einstellungen des Cochlear Implants ist stark vom Alter, von der Kooperationsfähigkeit, der Ertaubungsursache und -dauer abhängig und daher individuell sehr verschieden. In der Regel ist mit folgendem Aufwand zu rechnen:

- im ersten Monat nach der Ersteinstellung 4-8 Sitzungen
- im zweiten bis sechsten Monat nach der Ersteinstellung 1-2 Sitzungen pro Monat
- sechs Monate nach der Ersteinstellung solange das Cochlear Implantat System betrieben wird ca. 2-6 Sitzungen pro Jahr.

Reimplantation sind in dieser Hinsicht Neuimplantationen in etwa gleichgestellt. Die Hör- und Sprachtests sollen regelmäßig durchgeführt werden. Empfohlen sind die folgenden zeitlichen Abstände (gerechnet ab der Ersteinstellung des Cochlear Implant Systems): 1 Woche, 1 Monat, 3 Monate, 6 Monate, 1 Jahr und danach jährlich.

5.1.4 Besonderheiten der Basistherapie der Kinder

Sie wird indiziert und delegiert durch die implantierende Klinik bzw. den implantierenden Arzt.

Ziele der Basistherapie:

- Nach einer Cochlear Implantation ist es ein wesentliches Ziel, das Hören als integralen Bestandteil im Leben des Kindes zu verankern und seine kommunikativen und sprachlichen Fähigkeiten zu entwickeln und ständig über Jahre zu verbessern
- Intensive Einbeziehung der Eltern und Bezugspersonen sowie der Pädagogen der Fördereinrichtungen in die Therapie
- Vorbereitendes Training des Kindes auf die Erstanpassung des Sprachprozessors

Erstanpassung und Optimierung des Sprachprozessors:

- Die Erstanpassung und die Optimierung erfordern kindgerechte und altersgemäße Rahmenbedingungen für die Durchführung einer Verhaltens- und Spielaudiometrie und basieren auf der engen Kooperation von implantierender Klinik, Audiologen, Therapeuten und Eltern.

Anpassungsoptimierung ist als dreiphasiger Prozeß zu verstehen. Er umfaßt:

1. Vortraining zur Erstanpassung
2. Technische Anpassung
3. Evaluation und Neueinstellung mittels Verhaltensbeobachtung und audiometrischen Kontrolle während des gesamten Therapieplanes

Dies erfordert, daß Anpassung und Evaluation bei Kindern an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt werden können. Damit ist auch gesichert auf die individuelle Befindlichkeit, Aufmerksamkeit und Konzentration besonders bei kleinen Kindern einzugehen. Darüber hinaus umfaßt dieser Prozeß die Schulung der Eltern in der Handhabung des Cochlear Implant Systems (Pflege, Wartung und Fehlererkennung) und in der Nutzung von Zusatzgeräten (z. B. FM-Anlage, Tonträger, Walkman).

Therapeutische Maßnahmen:

Die Therapiekonzepte müssen die individuellen Voraussetzungen wie Alter des Kindes, Zeitpunkt der Ertaubung und Dauer der Taubheit, Hör- und Sprachentwicklungsstand sowie die Kommunikationsfähigkeit und den allgemeinen Entwicklungsstand berücksichtigen.

Hör- und sprachtherapeutische Angebote:

Das Therapiekonzept soll sicherstellen, daß die natürlichen Entwicklungsbedingungen des Hörens und der Lautsprache angeregt, unterstützt und gefördert werden. Die Hör- und Sprachtherapie erfolgt nach Prinzipien des hörgerichteten Spracherwerbs. Unter Einbeziehung einer an den Interessen und des Entwicklungsstandes der Kinder orientierten Hörerziehung und einem Hörfunktionstraining soll ein Hör-Lern-Prozeß initiiert werden, der ein möglichst differenziertes Hören ermöglicht. Die Sprachtherapie im Sinne eines hörgerichteten Spracherwerbs orientiert sich an den Bedingungen, die für den allgemeinen Spracherwerbsprozeß erforderlich sind. Für die Sprachentwicklung spielt die kommunikativ-situative Interaktion zwischen Kind und Kommunikationspartner eine wichtige Rolle.

Elternanleitung:

Die unter ganzheitlichen Gesichtspunkten durchgeführte Therapie kann auf die Einbeziehung der Eltern des Kindes oder enger Kontaktpersonen in die Hör- und Sprachtherapie nicht verzichten.

Rhythmisch-musikalische mototherapeutische Angebote:

Motorische und rhythmische Fähigkeiten sind wesentlich für die Sprachentwicklung. Daher machen es die nach wie vor erschwerten Bedingungen des Hörens und Lernens erforderlich, daß die Therapie mit

CI-Kindern neben der spezifischen Hör-Sprach-Therapie rhythmisch-musikalische und rhythmisch-motorische Angebote miteinbezieht.

Audiopädagogische Aspekte:

Ziel der Hörtherapie ist die Entwicklung einer umfassenden Hörkompetenz. Voraussetzungen dafür sind u. a.:

- Schulung in der Handhabung des Sprachprozessors, Erkennen von Fehlerquellen und ggf. Beseitigung
- Anleitung der Eltern zu einem situationsangemessenen Hörverhalten (Hörtaktik)
- Kooperation mit den an der Förderung beteiligten Instituten
- Wesentlicher Bestandteil einer erfolgreichen Therapie ist die Zusammenarbeit der CI-Zentren und der implantierenden Klinik mit der Frühförderung der hörgeschädigten Kinder, dem Regel- oder Sonderkindergarten, den Regel- oder Sonderschulen sowie mit den Herstellerfirmen.
- Jährliche ärztliche und technische Kontrollen an der implantierenden Klinik
- Psychologische Beratung

Die sonderpädagogische Förderung kann auch bei CI-versorgten Kindern erforderlich sein und ist Aufgabe der Schule.

5.2 Evaluation und Dokumentation

Die Evaluation und Dokumentation des Therapieverlaufs bei Cochlear Implant Patienten bedient sich qualitativer und quantitativer Erhebungsmethoden, mit denen die Effekte der Therapie festgelegt, kontrolliert und beurteilt werden. Die Evaluation ist Grundlage der Qualitätssicherung der kompletten CI-Versorgung. Die Evaluation bezieht sich auf die Dokumentation und Beschreibung in den Bereichen Indikationskriterien und Entscheidungen.

Therapieplanung:

- Prozessoranpassung
- Individuelle Entwicklung der auditiven, sprachlichen und kommunikativen Fähigkeiten
- Gesamt- und Persönlichkeitsentwicklung, soziale Integration
- Medizinische Komplikationen und technische Störungen

5.3 Zeitaufwand

5.3.1 Erwachsene

2 Wochen Basistherapie (siehe Abschnitt 5.1), seltener teilstationär oder ambulant, in der Regel stationär (bei größerer Entfernung des Wohnortes, bei Zusatzbehinderungen oder bei anderen Gründen für eine stationäre Aufnahme).

Daneben, da die Therapie bei Erwachsenen den Zeitaufwand betreffend sehr unterschiedlich sein kann, ca. 40 Sitzungen Hör-/Sprachtraining oder/und Anschlußrehabilitation in einem speziellen Zentrum für CI-Träger.

5.3.2 Kinder

(In der Regel stationär und/oder teilstationär oder, z. B. in Ballungsgebieten, ambulant in Begleitung einer Bezugsperson.)

Nach der Cochlear Implantation ist eine Intensivmaßnahme zur Habilitation des Hörens erforderlich. Sie wird von der implantierenden Klinik indiziert und überwacht. Sie umfaßt in der Regel 60 Therapietage in einem Zeitraum von 2 Jahren. Im Einzelfall kann eine Verlängerung notwendig sein. Sie wird in einer Form von in der Regel drei aufeinanderfolgenden Tagen stattfinden. Dieses sollte in Abständen von 4-6 Wochen je nach individuellem Entwicklungsstand und Bedürfnissen durchgeführt werden. Die jeweils gewählte Organisationsform muß dem definierten Qualitätsstandard in vollem Umfang genügen. Ab dem dritten Jahr sind größere Intervalle möglich. Insgesamt sind für ein Kind pro Tag ca. 240 Minuten (jeweils in Einheiten von 30 bzw. 40 Minuten) Therapie zu leisten, Abweichungen sind entsprechend der Mitarbeit des Patienten möglich. Einzel- und Gruppentherapien sind möglich. Mindestens die Hälfte des Therapieangebotes sollte als Einzelförderung durchgeführt werden. Die Förderschwerpunkte Therapie, Elternberatung und Prozessoranpassung sollten im Verhältnis 3:2:1 durchgeführt werden. Das Angebot muß ganzjährig zur Verfügung gestellt werden.

6. Nachsorge

Die CI-Versorgung ist eine Therapie, die eine lebenslange Betreuung durch eine implantierende Klinik und ein CI-Zentrum verlangt. Die Nachsorge dient der medizinischen und technischen Kontrolle und Beratung sowie der Überprüfung der Hör- Sprech- und Sprachleistungen einschließlich Dokumentation mit dem Ziel der Optimierung der individuellen Kommunikationsfähigkeit.

Sie ist erforderlich zur Erfassung der Langzeiteffekte, der Komplikationen, zur Anpassung an den Stand der Technik und Hilfe beim Einsatz von zusätzlichen Kommunikationsmitteln und Zusatzzubehör.

Sie dient der Sicherstellung des Therapieergebnisses und der Qualitätssicherung sowie der Indikationsstellung für weitere diagnostische, therapeutische und rehabilitative Leistungen.

Die Einbeziehung von Hörgeräteakustikern in den technischen Service vor Ort ist möglich, sofern diese eine spezielle Qualifikation besitzen (siehe separate Vereinbarung mit der Bundesinnung der Hörgeräteakustiker). Diese Kooperation schließt die Prozessoranpassung und -einstellung durch den Hörgeräteakustiker aus, falls dieser nicht kooperierendes Mitglied des CI-Zentrums ist.

Die Nachsorge wird in der Regel teilstationär oder ambulant durchgeführt und erstreckt sich über einen Zeitraum von ein bis zwei Tagen. Sie muß mindestens einmal pro Jahr erfolgen.

7. Struktureller Rahmen

Die Qualitätssicherung der CI-Versorgung erfordert einen ausreichenden und zweckmäßigen Raum-, Sach- und Personalaufwand. Sie kann nur durch die Versorgung in Zentren mit entsprechender Ausstattung und qualifiziertem Personal in ausreichender Zahl erfolgen.

Folgende räumliche Voraussetzungen sind zu erfüllen:

- Arztraum
- Anpaßräume
- Audiometrierraum
- Therapieräume
- Sekretariat
- Gruppenraum
- Beratungsraum
- Videoraum
- Aufenthaltsraum

Für die Versorgung von Kindern ist zusätzlich erforderlich:

- Adäquate Unterbringungsmöglichkeiten für Begleitpersonen im Rahmen eines Zentrums

Folgende sächliche Ausstattung muß vorhanden sein:

- Audiometer
- Kinderaudiometrieausstattung
- Impedanzaudiometrie
- ERA-Anlage einschließlich der Möglichkeit zur Ableitung elektrisch evozierter Potentiale
- Promontoriumtestgerät
- Gerät zur Messung otoakustischer Emissionen
- Equipment für intraoperatives Monitoring
- Chirurgisches Spezialinstrumentarium
- Implantate und Reserveimplantate
- Spezialimplantate für besondere anatomische Situationen
- Anpaßsysteme für genutzte Implantatsysteme

Bonn, 10. November 2001

Verfahren zur Konsensbildung:

herausgegeben vom Präsidium der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie

unter Mitarbeit von:

Prof. Dr. T. Lenarz, Hannover (Vorsitz); Prof. Dr. K. Begall, Halberstadt; Dr. B. Bertram, Hannover; Prof. Dr. G. Diller, Friedberg; PD Dr. N. Dillier, Zürich; Dr. W. H. Döring, Aachen; Prof. Dr. J. Helms, Würzburg; A. Klingl, Straubing; Dr. H. Kühn-Inacker, Würzburg; Prof. Dr. R. Laszig, Freiburg; Prof. Dr. E. Löhle, Freiburg; J. Müller-Deile, Kiel (Arbeitsgruppe Cochlear Implant der ADANO)

Erstellungsdatum: 10. November 2001

Überarbeitet: 18. Februar 2002

Überprüfung geplant:

Stand der letzten Aktualisierung: Februar 2002

[Copyright ©](#): Dt. Ges. f. HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online