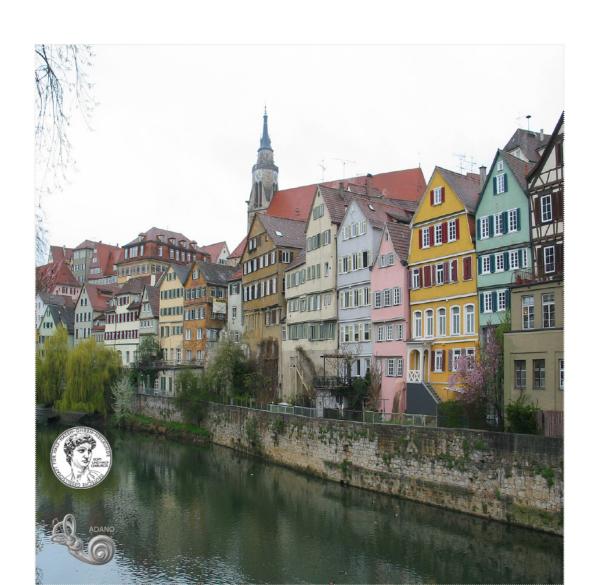
Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde



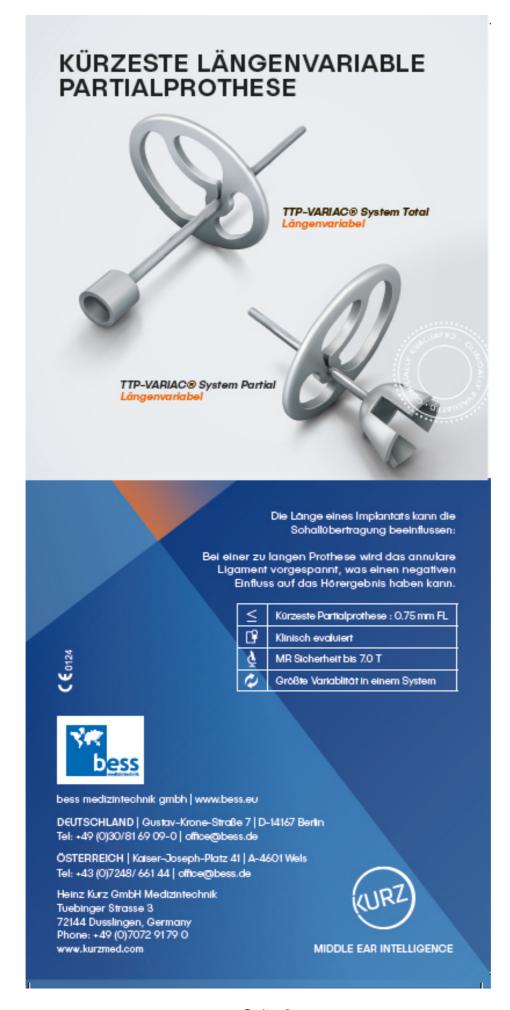
Programm zur audiologisch-neurootologisch-otologischen Herbsttagung am 21. und 22.09.2017



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	Seite 2
Begrüßung	Seite 4
Allgemeine Informationen	Seite 5
Informationen für Vortragende , Workshops und Seminare, Rahmenprogramm	Seite 6
Hinweise für Ihre Anreise	Seite 7 - 8
Programm Donnerstag, 21.09.2017	Seite 10 - 11
Rahmenprogramm Donnerstag, 21.09.2017	Seite 12
Programm Freitag, 22.09.2017	Seite 13 -14
Referenten und Sitzungsleiter	Seite 15
Sponsoren und Aussteller	Seite 16
Abstracts	Seite 17 - 45

Das nachfolgende Programm entspricht dem Stand nach Drucklegung vom 11.09.2017. Evtl. Programmänderungen finden Sie auf unserer Homepage www.Herbsttagung2017.de



Begrüßung

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

sehr geehrte Damen und Herren,

wir heißen Sie zur audiologischen Herbsttagung der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger

Audiologen, Neurootologen und Otologen (ADANO) an der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und

Ohrenheilkunde in Tübingen herzlich willkommen.

Im Rahmen dieser Herbsttagung beschäftigen wir uns insbesondere mit den Themen:

Klinische Studien zur Pharmakotherapie des Innenohres

• Genetische Diagnostik in der Otologie/Neurootologie.

Perioperatives Neuromonitoring

Objektive Schwindeldiagnostik

Die Referate in den strukturierten Sitzungen werden ebenso wie die freien Vorträge nicht nur für die

Audiologen, Neurootologen und Otologen, sondern auch für alle HNO-Ärzte in Praxis und Klinik sowie

Akustiker von Interesse sein.

Über das interessante wissenschaftliche Programm hinaus, werden Ihnen die Industrieausstellung, die

Pausen und der Gesellschaftsabend im Restaurant Museum in Tübingen Gelegenheit zu fachlicher

Information und kollegialem Gedankenaustausch geben.

Bei den Sponsoren und Ausstellern der Tagung bedanken wir uns bereits jetzt für ihre großzügige

Unterstützung. Sie ermöglichen uns die Organisation unserer diesjährigen Herbsttagung.

Wir wünschen Ihnen eine erkenntnis- und erlebnisreiche Tagung und freuen uns auf Ihren Besuch in

Tübingen.

Herzlich Willkommen

Ihr

Professor Dr. med. H. Löwenheim

Wiss. Leitung



Allgemeine Informationen

Veranstaltungsort

Universitätsklinikum Tübingen Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Gebäude 600 Elfriede-Aulhorn-Straße 5 72076 Tübingen

Wissenschaftliche Leitung

Professor Dr. med. H. Löwenheim Dr. med. S. Wolpert

Tagungssekretariat

Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Frau G. Kellmeyer / Frau I. Skivjani Tel. +49 (0)7071 2988134 Herbsttagung2017@med.uni-tuebingen.de

Tagungsgebühren

Tagungsbeitrag 120,00 € Gesellschaftsabend 60,00 €

Onlineanmeldung und Abstract-Einreichung

(bis 15.08.2017) www.Herbsttagung2017.de

Zimmerreservierung

In verschiedenen Hotels steht ein Sonder-kontingent unter dem Stichwort "Herbsttagung2017" bis zum 31.07.2017 zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage www.Herbsttagung2017.de

Zertifizierung

Von der Landesärztekammer Baden-Württemberg wurde die Herbsttagung mit 12 Fortbildungspunkten zertifiziert. Die Workshops und Miniseminare wurden jeweils mit 3 Fortbildungspunkten anerkannt.

Informationen für Vortragende

Wir freuen uns sehr, dass Sie mit Ihrem Vortrag zum Gelingen der Herbsttagung einen wichtigen Beitrag leisten. Um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, bitten wir folgendes zu beachten:

Es wird dringend darum gebeten, die mitgeteilten Redezeiten einzuhalten, da nur so ein problemloser Ablauf des umfangreichen Programms möglich ist.

Die Redezeit beträgt für einen Vortrag auf Einladung 20 Minuten und 5 Minuten Diskussion. Bei den eingereichten Vorträgen beträgt die Redezeit 12 Minuten und 3 Minuten Diskussion.

Bitte verwenden Sie für Ihre Präsentation das MS-Power-Point Format oder eine PDF-Datei. Bitte speichern Sie Ihren Vortrag auf einem USB-Stick in einem gesonderten Ordner mit dem Namen Herbsttagung 2017 ab. Verwenden Sie bitte als Dateiname den Vortragstitel sowie Ihren Nachnamen. Der Datenträger kann am Donnerstag, 21.09.2017 zwischen 9.30 Uhr und 10.00 Uhr sowie zwischen 12.30 Uhr und 13.00 Uhr bei unserem EDV-Team abgegeben werden.

Workshops und Seminare

- Einführung in gepulste DPOAE
- Klinische Vestibularisdiagnostik
- Tympanoplastik-Kurs

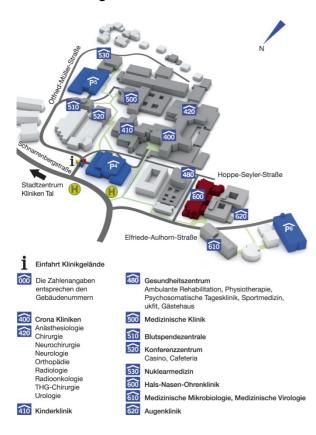
Rahmenprogramm am 21.09.2017

- Besuch des historischen Schlosslabors Tübingen, in dem die DNS entdeckt wurde
- Gesellschaftsabend im Restaurant Museum, Wilhelmstraße 3, Tübingen, Tel. 07071 22828

Hinweise für Ihre Anreise

Lageplan und Wegbeschreibung

Gebäude 600 HNO Klinik (Uni-Kliniken Berg) Elfriede-Aulhorn-Straße 5 72076 Tübingen



Stuttgart Flughafen

Der Flughafen Stuttgart ist etwa 35 km von Tübingen entfernt. Über die Schnellstraße B 27 ist Tübingen in ca. 20 min erreichbar. Bitte planen Sie zu den Hauptverkehrszeiten mehr Zeit ein. Eine Buslinie pendelt mehrfach am Tag zwischen Tübingen und dem Flughafen.

Buslinien zum Klinikum

Direkt gegenüber des Tübinger Hauptbahnhofs befindet sich der Busbahnhof. Die Buslinien in Richtung der Kliniken fahren in der Regel alle vom Bussteig F. Informieren Sie sich, ob Ihr Zug- oder Flugticket auch für den Busverkehr gültig ist. Am besten verlassen Sie den Bus an der Haltestelle Kliniken Berg . Die Haltestelle wird von den Buslinien 5, 13, 17, 18, 19, und dem Klinikexpress X15 sowie den Nachtbussen N93 und N94 angefahren. Vom Westbahnhof aus pendelt die Linie 14.

Von der Bushaltestelle weiter zu Fuß

Folgen Sie der Schnarrenbergstraße noch ein Stück bergauf und biegen dann in die Elfriede-Aulhorn-Straße links ein.

Anreise mit dem PKW

Bitte benutzen Sie die Parkhäuser, es gibt keine weiteren Dauerparkplätze auf dem Klinikgelände. Wir empfehlen das Parkhaus P6 Oberer Schnarrenberg. Das Parkhaus befindet sich schräg gegenüber der Augenklinik/HNO-Klinik, Gebäude 600.

Hinweise für Ihre Anreise

Anfahrtsbeschreibung über die A 8

Verlassen Sie die A8 an der Anschlussstelle 52 in Richtung Tübingen / Reutlingen. Von dort gelangen Sie auf der B27 nach Tübingen (Süden). In Tübingen nehmen Sie die zweite Ausfahrt Tübingen Nord, Kliniken, Kunsthalle. Folgen Sie der Beschilderung Zentrum, Uni-Kliniken Berg. Nach der Jet-Tankstelle biegen Sie rechts auf den Nordring ab, der Beschilderung Uni-Kliniken Berg folgend. Nach ca. 5 km gelangen Sie auf das Gelände der Kliniken Berg.

Anfahrtsbeschreibung über die A 81:

Je nachdem, aus welcher Richtung Sie auf der A 81 kommen, empfiehlt sich die <u>südliche Ausfahrt Rottenburg</u> oder die <u>nördliche Ausfahrt Herrenberg</u>.

Von Süden her: Ausfahrt Rottenburg:

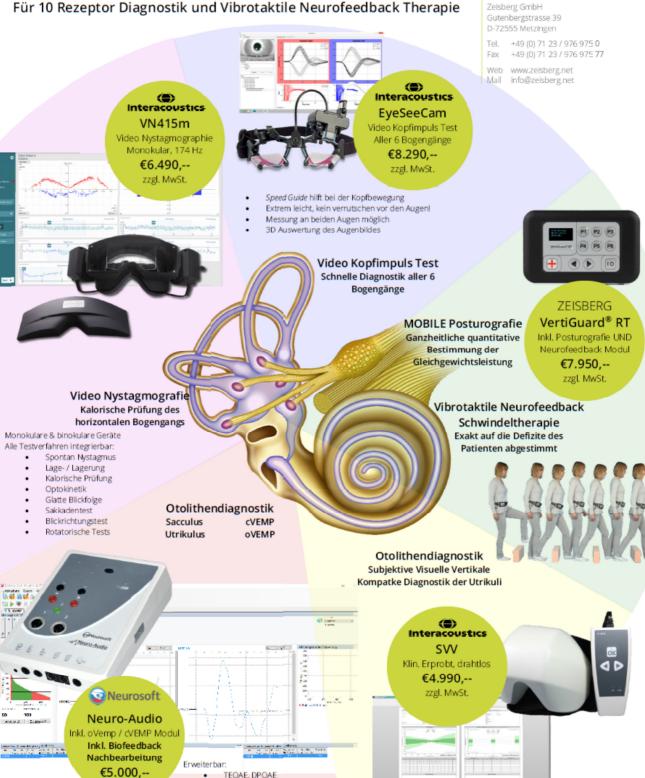
Verlassen Sie die A81 und fahren Sie auf der B28a Richtung Tübingen. Nach ca. 4 km biegen Sie zweimal links ab Richtung Wurmlingen / Tübingen / Reutlingen. In Wurmlingen folgen Sie der Beschilderung Tübingen-Süd, Hirschau nach rechts. Etwa 2 km nach Ortsende Hirschau biegen Sie an der Ampel links Richtung Tübingen ab. Nach dem Ortsschild Tübingen ordnen Sie sich auf der Spur Herrenberg, Nordstadt, Kliniken ein und biegen an der 3. Ampel links ab, durch den Tunnel. Halten Sie sich auf der mittleren Spur. An der dritten Ampel halten Sie sich rechts. und biegen in Richtung Richtung Hagelloch, Uni-Kliniken Berg ab. Nehmen Sie die zweite Ausfahrt im Kreisverkehr. Nach rund 3 km biegen Sie, der Beschilderung folgend, rechts nach Tübingen ab. Fahren Sie bis zur T-Kreuzung und biegen Sie dort rechts in die Schnarrenbergstraße ein. Nach circa 1 km gelangen Sie auf das Gelände der Kliniken Berg.

Von Norden her: Ausfahrt Herrenberg:

Von der Ausfahrt Herrenberg gelangen Sie auf der B28 nach Tübingen. Biegen Sie gleich hinter dem Ortsschild in Richtung Hagelloch, Uni-Kliniken Berg ab. Nehmen Sie die dritte Ausfahrt im Kreisverkehr. Nach rund 3 km biegen Sie, der Beschilderung folgend, rechts nach Tübingen ab. Fahren Sie bis zur T-Kreuzung und biegen Sie dort rechts in die Schnarrenbergstraße ein. Nach circa 1 km gelangen Sie auf das Gelände der Kliniken Berg.

Das ganze Spektrum der Vestibularisdiagnostik & -therapie

Für 10 Rezeptor Diagnostik und Vibrotaktile Neurofeedback Therapie



7FISBERG

BERA / ERA mit F/M/SAEP, Click, Chirp

TEOAE, DPOAE

Elektrocochleografie MMN / P300

zzgl. MwSt.

Programm

Donnerstag, 21.09.2017

ab 07:45 Uhr	Registrierung
08:00 – 09:30 Uhr	Workshop und Seminare (parallel) • Einführung in gepulste DPOAE • Klinische Vestibularisdiagnostik • Tympanoplastik-Kurs
10:00 – 10:10 Uhr	Begrüßung und Eröffnung der Tagung Hubert Löwenheim
10:10 11:50 llbr	Gondiagnostik

10:10 - 11:50 Uhr Gendiagnostik

Sitzungsleitung: H. Löwenheim

- Next Generation Sequencing Impact on Diagnosis of Hearing Loss Saskia Biskup, Tübingen
- 2. N.N.
- 3. **Molecular Otology**Hannie Kremer, Nijmegen (Niederlande)
- 4. Beeinflusst die genetische Diagnose das Ergebnis der Cochlea Implantat-Versorgung? Hubert Löwenheim, Tübingen

11:50 – 12:45 Uhr Mittagspause - Besuch der Industrieausstellung

12:45 – 14:45 Uhr Vestibularisdiagnostik

Sitzungsleitung: D. Basta / J. Ilgner

- Vergleich von Video-Kopfimpulstest (vHIT) mit Unterdrückungs-Kopfimpulstest (SHIMP) bei Patienten mit unilateralem Morbus Menière
 Tilmann Netz. Aachen
- 2. **Nystagmusmodulation peripher-vestibulärer Störungen beim Einschlafen** Roland Hülse, Mannheim
- 3. VEMPs als objektives Diagnostikum in der vestibulären Diagnostik im Vergleich zu psychophysischer Diagnostik am Beispiel der SVV (statisch und dynamisch)
 Eva Rudeloff, Aachen
- 4. Wirksamkeit des individualisierten vibrotaktilen Neurofeedbecktrainings zur vestibulären Rehabilitation in Verbindung mit einem Antivertiginosum
 - Eine randomisierte Studie -

Liliana Borsellino, Berlin

Programm

Donnerstag, 21.09.2017

- 5. **Der Einfluss des Hörens auf die posturale Kontrolle im Gang und Stand**Dietmar Basta, Berlin
- 6. Untersuchung des Einflusses des räumlichen Hörens auf das Gleichgewicht bei gesunden Probanden mittels Cranio-Corpo-Graphie Ingmar Seiwerth, Halle
- 7. Beeinflusst nächtliche Hypoxie im Rahmen einer obstruktiven Schlafapnoe die Vestibularisfunktion?

 Angela Wenzel, Mannheim
- 8. Objektive Labyrinthprüfung nach Cochleosacculotomie in fortgeschrittenen Erkrankungsstadien des Morbus Menière Justus Ilgner, Aachen

14:45 – 15:15 Uhr Kaffeepause - Besuch der Industrieausstellung

15:15 – 16:00 Uhr Pharmakotherapie Studien

Sitzungsleitung: S. Plontke / S. Wolpert

1. Die Erfolgsrate der intratympanalen Applikation von Prednisolon bei Hörsturz mit Ertaubung

Rawad Jadeed, Aachen

2. Aktueller Stand der Therapie von Innenohrerkrankungen durch intratympanale Medikamentenapplikation

Stefan Plontke, Halle

3. Vorstellung "REGAIN" Studie – Transdifferenzierung von Haarzellen durch Notch-Inhibition

Stephan Wolpert, Tübingen

16:00 – 16:45 Uhr Freie Vorträge

Sitzungsleitung: T. Zahnert

- Ballondilatation der Tuba auditiva zur Behandlung von chronischen Paukenergüssen im Kindesalter. Eine retrospektive Multicenter-Studie.
 Sara Euteneuer, Heidelberg
- 2. Luther und seine Dämonen: Hatte Martin-Luther Morbus Menière? Stefan Plontke, Halle
- 3. Vortrag des Preisträgers ADANO-Innovationspreis für Audiologie und Neurootologie 2017

Rahmenprogramm

17:00 - 17:30 Uhr Transfer zum Schloss Hohentübingen

Taxiunternehmen Minicar

Treffpunkt: 17:00 Uhr am Haupteingang der HNO/Augenklinik

17:30 - 18:30 Uhr Besichtigung

"Schlosslabor Tübingen, Wiege der Biochemie"

Schloss Hohentübingen, Burgsteige 11, 72070 Tübingen

ab 19:30 Uhr Gesellschaftsabend

> Restaurant Museum Wilhelmstraße 3

72076 Tübingen Tel. 07071 22828

Programm

Freitag, 22.09.2017

08:30 – 9:35 Uhr Perioperatives Neuromonitoring / Nervus facialis

Sitzungsleitung: T. Zahnert / R. Probst

1. Intraoperatives Neuromonitoring in der Neurochirurgie

Marcos Tatagiba, Tübingen

2. Facial Reanimation

Callum Faris, Boston (USA)

3. Präoperative Bestimmung des Ursprungsnerven von Vestibularisschwannomen

Torsten Rahne, Halle

9:35 – 10:35 Uhr Experimentelle Audiologie I

Sitzungsleitung: S. Plontke / R. Probst

1. Knochenleitungshörschwellen bei Stimulation mit den Wandlern B71, B81 und KH70 im Vergleich

Laura Fröhlich, Halle

2. Elektrodenarray als elektrischer Sensor und Aktor im Gewebe

Hannes Seidler, Dresden

3. Untersuchungen zur Biokompatibilität optischer Stimulation durch 532 nm Laserpulse an humanen Zelllinien und im Mausmodell

Katharina Sorg / Lukas Pillong, Homburg

4. Synthetische Trommelfell-Patches für die Myringoplastik

Josef Morgenstern, Dresden

10:35 – 11:00 Uhr Kaffeepause - Besuch der Industrieausstellung

11:00 – 12:00 Uhr Experimentelle Audiologie II

Sitzungsleitung: T. Wesarg / S. Hoth

- 5. Anpassung von Hörsystemen, ein Vergleich von Experten-, Selbst- und Modell-Fit Stephan Ernst, Gießen
- 6. Das somatotrope Hormon ist ein trophischer Faktor für Innenohrstammzellen und Neurone des Spiralganglions

Marc Diensthuber, Frankfurt

7. Zielorientierte Anwendung sprachaudiometrischer Verfahren: Standards und deren Umsetzung in der aktuellen Literatur

Susen Lailach, Dresden

8. Einsatz des Real-Time Monitorings mit Akustischem Feedback zur Optimierung der Übertragungseigenschaften von Mittelohrprothesen in Labor und OP Marie-Luise Metasch. Dresden

Programm

Freitag, 22.09.2017

ANO-Geschäftssitzung

13:00 – 14:00 Uhr Mittagspause - Besuch der Industrieausstellung

14:00 - 16:00 Uhr Cochlea-Implant

Sitzungsleitung: A. Huber / P.K. Plinkert

1. Der A-Wert als verlässlicher Prädiktor für die Cochlea-Länge: Korrelation mit der 3D-Rekonstruktion

Thomas Sengebusch, Oldenburg

2. Ergebnisse zum Hörerhalt bei Kindern mit elektrisch-akustischer Stimulation und traumatischer Cochlea-Implantation

Tobias Rader, Mainz

3. Elektrophysiologische Detektion Elektroden- und Tipfoldovers bei perimodolären Cl-Elektroden

Philipp Mittmann, Berlin

4. Reduktion des Haarzellverlusts durch Vorbehandlung mit Nah-Infrarot-Licht während der Cochlea-Implantation

Moritz Gröschel, Berlin

5. Messung intraoperativer tNRTs und Impedanzen bei dem Cochlea-Implantat CI 532 im Vergleich zum Cochlea-Implantat CI 522 und CI 512 im offenen sowie geschlossenen Operations-Situs

Stefan Hans, Essen

6. Einfluss der Modulationscharakteristika auf das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat-Nutzern im Störgeräusch

Tobias Weißgerber, Frankfurt

7. Langzeitergebnisse zur Erhaltung des Restgehörs nach Cochlea Implantation in Unterwassertechnik

Konrad Stürmer, Köln

8. Betrachtungen zur zeitlichen Entwicklung der postoperativen Hörschwelle von CI-Trägern

Sebastian Hoth, Heidelberg

16:00 Uhr Verabschiedung - Ende der Veranstaltung

Referenten & Sitzungsleiter

Referenten:

Basta	PD Dr. med.	Dietmar	Berlin	Deutschland
Biskup	Dr. med. Dr. rer. Nat.	Saskia	Tübingen	Deutschland
Borsellino	Dr. rer. Nat.	Liliana	Berlin	Deutschland
Diensthuber	PD Dr. med. Dr. med. habil.	Marc	Frankfurt/Main	Deutschland
Ernst	Dr. rer. Nat.	Stephan	Gießen	Deutschland
Euteneuer	Dr.	Sara	Heidelberg	Deutschland
Faris	Dr.	Callum	Boston	USA
Fröhlich	M. Sc.	Laura	Halle/Saale	Deutschland
Gröschel	Dr. rer. Nat.	Moritz	Berlin	Deutschland
Hans		Stefan	Essen	Deutschland
Hoth	Prof. Dr. rer. Nat.	Sebastian	Heidelberg	Deutschland
Hülse	Dr. med.	Roland	Mannheim	Deutschland
Ilgner	Dr. med.	Justus	Aachen	Deutschland
Jadeed	Dr. (syr.)	Rawad	Aachen	Deutschland
Kremer	Prof. Dr. J.M.J.	Hannie	Nijmegen	Niederlande
Lailach	Dr. med.	Susen	Dresden	Deutschland
Metasch	Dr. med.	Marie-Luise	Dresden	Deutschland
Mittmann	Dr. med.	Philipp	Berlin	Deutschland
Morgenstern		Joseph	Dresden	Deutschland
Netz		Tilmann	Aachen	Deutschland
Pillong		Lukas	Homburg	Deutschland
Plontke	Prof. Dr. med. Habil.	Stefan	Halle/Saale	Deutschland
Rader	DiplIng. Univ. B. Sc.	Tobias	Mainz	Deutschland
Rahne	apl. Prof. Dr. rer. Nat., rer. Medic. Habil. Diplomphysiker	Torsten	Halle/Saale	Deutschland
Rudeloff		Eva	Aachen	Deutschland
Seidler	DrIng.	Hannes	Dresden	Deutschland
Seiwerth	Dr. med.	Ingmar	Halle/Saale	Deutschland
Sengebusch		Thomas	Oldenburg	Deutschland
Smith	MD Prof. Dr.	Richard J.	Iowa	USA
Sorg	M. Sc.	Katharina	Homburg	Deutschland
Stürmer	Dr.	Konrad	Köln	Deutschland
Tatagiba	Univ. Prof. Dr. med.	Marcos	Tübingen	Deutschland
Weißgerber	Dr. rer. Med. DiplIng. Medizinphysiker für Audiologie (DGMP)	Tobias	Frankfurt	Deutschland
Wenzel	Dr. med.	Angela	Mannheim	Deutschland

Sitzungsleitung:

Basta	PD Dr. med.	Dietmar	Berlin	Deutschland
Hoth	Prof. Dr. rer. Nat.	Sebastian	Heidelberg	Deutschland
Huber	Prof. Dr. med.	Alexander	Zürich	Schweiz
Löwenheim	Prof. Dr. med.	Hubert	Tübingen	Deutschland
Plinkert	Prof. Dr. med. Dr. h. c.	Peter K.	Heidelberg	Deutschland
Plontke	Prof. Dr. med. habil.	Stefan	Halle	Deutschland
Probst	Prof. Dr. med.	Rudolf	Zürich	Schweiz
Wesarg	DrIng.	Thomas	Freiburg	Deutschland
Wolpert	Dr. med.	Stephan	Tübingen	Deutschland
Zahnert	Prof. Dr. med. Dr. h.c.	Thomas	Dresden	Deutschland

Sponsoren und Aussteller

Im Foyer der HNO-Klinik und in der Augenklinik findet die Industrieausstellung statt. Hier bietet sich die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch und die Gelegenheit, Informationen über neueste Entwicklungen zu erhalten.

Wir danken den Ausstellern herzlich für die großzügige Unterstützung bei der Herbsttagung (Nennung in alphabetischer Reihenfolge).

Advanced Bionics GmbH

AB Advanced Bionics

Atmos Medizintechnik



Bess Medizintechnik GmbH





Cochlear Deutschland GmbH & Co KG



Happersberger Otopront GmbH



Innoforce Est.



Inomed Medizintechnik GmbH



Heinz Kurz GmbH Medizintechnik



Mack Medizintechnik GmbH









Merz Medizintechnik GmbH



Oticon Medical GmbH



Storz GmbH & Co. KG



Zeisberg GmbH



Nachfolgend finden Sie die Abstracts der Vorträge in der Reihenfolge des Tagungsprogramms.

Gendiagnostik

Next Generation Sequencing- Impact on Diagnosis of Hearing Loss
S. Biskup
CeGaT GmbH
Abstract

Vestibulardiagnostik

Vergleich von Video-Kopfimpulstest (vHIT) mit Unterdrückungs-Kopfimpulstest (SHIMP) bei Patienten mit unilateralem Morbus Menière

T. Netz, J.Ilgner, M. Westhofen

Uniklinik RWTH Aachen

Vergleich von Video-Kopfimpulstest (vHIT) mit Unterdrückungs-Kopfimpulstest (SHIMP) bei Patienten mit unilateralem Morbus Menière

Ziel:

Sogenannte Unterdrückungs-Kopfimpulstests, im englischen Schrifttum SHIMPs genannt, sind seit Kurzem verfügbar und können zur Analyse der Bogengangsfunktion beispielsweise bei Patienten mit Morbus Menière ergänzend durchgeführt werden. Im Gegensatz zu den Video-Kopfimpulstests kann es bei der SHIMP-Untersuchung nicht zu verdeckten Sakkadierungen kommen, da sich die Kurven der Nachsakkadierungen und des Kopfimpulses nicht überlagern. Ziel dieser Studie ist der Vergleich des Gains bei Patienten mit unilateralem Menière zwischen vHIT und SHIMP als unterstützende Diagnostik. Methoden:

27 Patienten mit vorbekanntem unilateralem Morbus Menière ohne akuten Anfall wurden mittels SHIMP und vHIT untersucht und der Gain miteinander verglichen um die erkrankte Seite zu identifizieren und die Diagnose zu stützen.

Resultate:

Es zeigte sich bei den Patienten auf der Gesunden Seite beim vKIT ein Durchschnitts-Gain von 0.98 während der Durschnitts-Gain bei den SHIMP bei 0.83 lag. Auf der erkrankten Seite zeigte sich ein Durchschnittswert von 0.87 beim vKIT während dieser bei den SHIMPs bei 0.74 lag. Die durchschnittliche Gaindifferenz zwischen der gesunden und der erkrankten Seite lag beim vHIT bei 0.181 und beim SHIMP bei 0.186.

Konklusion: Beide Verfahren sind nützliche Messverfahren um in Kombination mit dem klinischen Bild die Diagnose Morbus Menière zu stützen. SHIMPs zeigten sich mit einer leicht höheren Gaindifferenz zwischen erkrankter und gesunder Seite als gute <u>Ergänzung.</u>

Literatur:

- 1. Saccadic Velocity in the New Suppression Head Impulse Test:
- A New Indicator of Horizontal Vestibular Canal Paresis and of Vestibular Compensation Qiwen Shen1, Christophe Magnani1, Olivier Sterkers2, Georges Lamas2, Pierre-Paul Vidal1, Julien Sadoun1, Ian S. Curthoys3 and Catherine de Waele1,2*
- 2. A new saccadic indicator of peripheral vestibular function based on the video head impulse test Hamish G. MacDougall, PhD Leigh A. McGarvie, MBiomedE G. Michael Halmagyi, MD Stephen J. Rogers, MSc Leonardo Manzari, MD Ann M. Burgess, PhD Ian S. Curthoys, PhD Konrad P. Weber, MD 3. The Video Head Impulse Test
- G. M. Halmagyi1*, Luke Chen1, Hamish G. MacDougall 2, Konrad P. Weber 3,4, Leigh A. McGarvie1 and Ian S. Curthoys2

Nystagmusmodulation peripher-vestibulärer Störungen beim Einschlafen

R. Hülse, M. Hülse, K. Hörmann, A. Wenzel

Universitäts-HNO-Klinik Mannheim, Abteilung für Phoniatrie, Pädaudiologie und Neurootologie

Einleitung:

Pathologische Nystagmen können als supranukleären Augenbewegungsstörungen verschiedene Ursachen haben. Vor allem Störungen im Bereich des Hirnstamms, des Kleinhirns und der peripheren Vestibularorgane lösen Nystagmen aus. Akute peripher-vestibuläre Störungen zeichnen sich häufig durch einen horizontalen Spontannystagmus aus. Pathologische Nystagmen sind vigilanzabhängig und können z. B. durch eine tiefe Sedierung unterdrückt werden. Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung möglicher frequenz-, amplituden- oder vektorabhängiger Nystagmusmodulationen im Rahmen des Einschlafens und des Schlafes.

Methode:

Im Rahmen der prospektiven Studie wurden 20 Patienten mit akuter peripher-vestibulärer Störung und horizontalem Spontannystagmus eingeschlossen. Die Nystagmen wurden mittels 24h Elektronystagmographie erfasst. Zielparameter waren zeitabhängige Frequenz-, Vektor- und Amplitudenmodulationen der Nystagmen im Rahmen der Einschlafphase sowie der Schlafstadien N1, N2 und N3. Die Schlafphasen und Vigilanz wurden durch eine simultane Polysomnographie entsprechend der Kriterien der American Academy of Sleep Medicine (AASM) erfasst. Ergebnis:

Bei allen Patienten zeigte sich bei Vorliegen von Alpha und Betaaktivität ein horizontaler Nystagmus mit 1,5–4 Schlägen/Sekunde. Schon bei leichtgradiger Reduktion der Alpha- und Betafrequenz zeigte sich eine erste Nystagmusmodulation. Bei gleicher Nystagmusfrequenz kam es zu einer Amplitudenreduktion. Veränderungen des Nystagmusvektors im Raum wurden nicht beobachtet. Etwa eine Minute vor Eintritt in das Schlafstadium N1 kam es innerhalb weniger Sekunden (<20sec) bei allen Patienten zu einer vollständigen Nystagmusdeprivation. In den Schlafphasen N1, N2 und N3 ist in der Elektronystagmographie kein Nystagmus mehr nachweisbar.

Schlussfolgerung:

In der vorliegenden Studie konnte die vigilanzabhängige Nystagmusdeprivation vor und während des Schlafes konkretisiert werden. Bereits vor Erreichen des Stadiums N1 kommt es zu einer Frequenzund Amplitudenreduktion peripher-vestibulärer Nystagmen. Etwa eine Minute vor Eintritt in N1 werden die Nystagmen vollständig unterdrückt. Übergeordnete Vestibulariszentren scheinen diese Deprivation zu bedingen. Auch eine Nystagmusunterdrückung durch die supranukleären Steuerungszentren von Augenbewegungen ist wahrscheinlich. Weitere Studien zu genaueren Differenzierung an einem großem Kollektiv sind erforderlich.

VEMPs als objektives Diagnostikum in der vestibulären Diagnostik im Vergleich zu psychophysischer Diagnostik am Beispiel der SVV (statisch und dynamisch)

E. Rudeloff, M. Westhofen

Uniklinikum Aachen RWTH

Durch Analyse an n=15 untersuchten Patienten mit akutem vestibulärem Syndrom und mit chronischen Schwindelbeschwerden wurden Verfahren der Otolithendiagnostik vergleichend untersucht. Vestibulär evozierte myogene Potentiale (VEMP) sind heutzutage ein integraler Bestandteil in der vestibulären Diagnostik. Unterschieden wird zwischen cervikalen VEMPs, welche über den M. sternocleidomastoideus den ipislateralen sacculocollischen Reflex darstellen und Aussagen über die Funktion des Sacculus zulassen, und okulären VEMPs, welche über den M. obliquus inferior bilateral, jedoch vorwiegend kontralateral, den vestibulookulären Reflex und die Funktion vorwiegend des Utriculus abbilden. VEMPs als objektive Verfahren sind zur Diagnose zahlreicher Erkrankungen des vestibulären Systems hilfreich, wie z.B. des superioren Bogengangs-Dehiszenz-Syndroms, des M. Menière, aber auch zur Beurteilung sacculookulärer Reflexe und damit zentraler vestibulärer Wege mit Detektion z.B. von ZNS-Demyelinisierung im Rahmen einer MS. Die statische subjektive visuelle Vertikale (SVV) stellt hingegen ein psychophysisches Diagnostikum dar, welches pathologische Achsabweichungen über bilaterale Stimulation bei asymmetrischen otolithären Antworten zeigt. In der dynamischen SVV oder auch exzentrischen Rotation (ER) wird über Zentrifugation selektiv die Bestimmung der otolithären Funktion einseitig möglich. Der Vergleich dieser subjektiven Untersuchungen bei unilateraler Neuritis vestibularis zeigt eine Achsabweichung der statischen SVV in der akuten Phase zur Seite der Läsion, jedoch keinen Unterscheid im Vergleich zum Gesunden in der subakuten Phase. Die ER hingegen zeigt auch bei subakuten Phasen eine Abweichung zur Seite der Läsion. Der Vergleich zwischen oVEMP und ER und damit der Vergleich von objektivem und subjektivem Messverfahren bei unilateraler Neuritis vestibularis zeigt wiederum die Überlegenheit der oVEMPs, da sie weniger belastend für den Patienten und einfacher durchzuführen sind. Auch bei der vestibulären Migräne konnten sich die oVEMPs in einigen Studien im Vergleich zur statischen SVV als zusätzliches Diagnostikum behaupten. Während die SVV keine Achsabweichungen im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigte, konnte bei den oVEMPs eine Asymmetrie in den Amplituden im Vergleich zum Gesunden gezeigt werden.

Wirksamkeit des individualisierten vibrotaktilen Neurofeedbacktrainings zur vestibulären Rehabilitation in Verbindung mit einem Antivertiginosum -Eine randomisierte Studie-

L. Borsellino, A. Ernst, D. Basta

Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde im Unfallkrankenhaus Berlin (ukb), Zentrum für angewandte Medizintechnologie

Frühere Studien zeigten, dass die vestibuläre Rehabilitation mithilfe eines individualisierten vibrotaktilen Neurofeedbacktrainings (IVNT) bei Gleichgewichtsstörungen unterschiedlicher Genese zu signifikanten Verbesserungen der posturalen Stabilität führt. Einige Patienten weisen jedoch komplexe und schwerwiegende Schwindelsymptome auf, so dass eine vorherige oder parallel zur vestibulären Rehabilitation stattfindende medikamentöse Therapie dem Patienten die Durchführung von Rehabilitationsübungen erst ermöglicht. Daher wurde in der vorliegenden Studie der Einfluss einer simultanen pharmakologischen Therapie mit einem Antivertiginosum auf die Wirksamkeit des IVNT bei Patienten mit chronischen, nicht-kompensierten Vestibulopathien untersucht.

Alle Studienteilnehmer absolvierten für zwei Wochen täglich das IVNT (Dauer: ca. 10 Minuten). Zusätzlich erhielt randomisiert jeder zweite Teilnehmer für die Dauer des Trainings dreimal täglich oral die fixe Kombination von 20 mg Cinnarizin und 40 mg Dimenhydrinat pro Tablette. Die Körperschwankung wurde mit verschiedenen Methoden im Stand und im Gang vor und nach dem Training sowie nach 6 Monaten bestimmt. Zu den gleichen Zeitpunkten wurde der Fragebogen zum Dizziness Handicap Inventory vom Patienten ausgefüllt.

Nach dem zehntägigen IVNT konnte in beiden Gruppen eine statistisch signifikante Verbesserung in allen untersuchten Parametern festgestellt werden. Die Kontrolluntersuchung nach 6 Monaten zeigte eine langanhaltende Wirksamkeit des IVNT, unter anderem eine stabile signifikante Verbesserung der posturalen Stabilität. Es konnte gezeigt werden, dass die medikamentöse Therapie mit einem Antivertiginosum die Wirksamkeit des individualisierten vibrotaktilen Neurofeedbacktrainings nicht behindert

Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass das IVNT selbst in Kombination mit der Einnahme des verwendeten niedrigdosierten Antivertiginosums eine sehr effektive Behandlungsmaßnahme darstellt

Der Einfluss des Hörens auf die posturale Kontrolle im Gang und Stand

D. Basta, K. Anton, A. Ernst

HNO-Klinik im Unfallkrankenhaus Berlin

Es ist bekannt, dass die posturale Kontrolle sensorisch primär vom visuellen, vestibulären und propriozeptiven System beeinflusst wird. Aufgrund der multimodalen Struktur des Gleichgewichtssystems ist die Einbeziehung von akustischen Informationen jedoch wahrscheinlich. Deshalb wurde in der vorliegenden Studie die Körperschwankung bei gesunden Probanden unter verschiedenen akustischen Konditionen während unterschiedlicher sensomotorischer Aufgaben bestimmt.

Alle Probanden (n=30, Alter 16-40 Jahre) wiesen ein altersgerechtes Seh- und Hörvermögen sowie eine normale Funktion aller peripheren Gleichgewichtssensoren auf. Es wurde die Schwankung am Körperschwerpunkt mithilfe des VertiGuard-Systems in den folgenden Aufgaben und Konditionen gemessen:

- Stehen (Augen offen/geschlossen)
- •Stehen auf einer Schaumstoffmatte (Augen offen/geschlossen)
- •Tandem Romberg-Test (Augen geschlossen)
- normales Gehen (Augen offen/geschlossen)
- •Gehen mit alternierender Kopfbewegung nach links und rechts (Augen offen)
- •Tip-Top Schritte (Augen offen)
- •Gehen über Barrieren (Augen offen)

Jede Aufgabe wurde unter den folgenden akustischen Konditionen durchgeführt:

- •Ruhe (Referenz)
- •frontales kontinuierliches weißes Rauschen
- •frontales intermittierendes weißes Rauschen
- Gehörschutz
- ·Verstärkung der Ganggeräusche

In jeweils vier der fünf Stand- und Gangaufgaben konnte ein signifikanter Einfluss der akustischen Information auf die Körperschwankung festgestellt werden. Bei den Standaufgaben führte das kontinuierliche Rauschen sowie die Verwendung von Gehörschutz zu einer erhöhten Schwankung, wobei diese durch intermittierendes Rauschen signifikant reduziert werden konnte. Beim Gehen führten hingegen beide Rauscharten zu einer verringerten Körperschwankung. Das könnte darauf zurückgeführt werden, dass die Probanden auf die Schallquelle zuliefen und dadurch zusätzliche Orientierungsinformationen nutzten. Für die posturale Kontrolle verwertbare Informationen (z. B. Reflexionen) wurden bei den Standaufgaben durch kontinuierliches Rauschen oder Gehörschutz maskiert, wodurch die Schwankung zunahm. Die Reflexionen beim intermittierenden Rauschen scheinen im Stehen jedoch ein hilfreiches Feedbacksignal zur Verringerung der Körperschwankung darzustellen.

Insgesamt konnte ein signifikanter Einfluss akustischer Informationen auf die Körperschwankung beim Gehen und Stehen nachgewiesen werden. Dieser scheint jedoch stark von der Art der akustischen Information abhängig zu sein.

Untersuchung des Einflusses des räumlichen Hörens auf das Gleichgewicht bei gesunden Probanden mittels Cranio-Corpo-Graphie

I. Seiwerth, J. Jonen, T. Hullar, A. Lauenroth, R. Schwesig, T. Rahne, S. Plontke Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie

Einleitung:

In wieweit das Hörorgan neben den peripheren Vestibularorganen, dem visuellen System und den propriozeptiven Sensoren zur Gleichgewichtsregulierung beiträgt ist noch vergleichsweise wenig beschrieben. Zur Untersuchung der sensomotorischen Interaktion zwischen Hören und Gleichgewicht wurde eine prospektive experimentelle Studie durchgeführt.

Methode:

Bei 35 gesunden, normalhörenden Probanden mit regulärer vestibulärer Funktion wurde mittels Cranio-Corpo-Graphie (Zebris, Isny) die mittlere longitudinale Abweichung, die Winkelabweichung (jeweils auf den Ausgangspunkt bezogen) sowie die Eigenrotation bei der Durchführung des Unterberger-Tretversuchs (50 Schritte) gemessen. Die Untersuchungen fanden jeweils in einer schallisolierten Hörkabine unter verschiedenen Konditionen statt: 1. Unter Präsentation eines Geräusches (Fastl-Rauschen), welches von einem Lautsprecher im Abstand von 1,85 Meter auf Ohrniveau mit 65 dB SPL wiedergegeben wurde und 2. in Ruhe mit Gehörschutzstöpseln.

Ergebnisse:

Unter räumlicher Schallexposition zeigte sich im Vergleich zur Situation in Stille eine signifikant kürzere longitudinale Abweichung (p = 0,0004) wie auch ein signifikant geringerer Grad der Eigenrotation (p < 0,0001), während die Winkelabweichung keinen signifikanten Unterschied aufwies. Schlussfolgerung:

Die Ergebnisse lassen auf einen positiven Einfluss des räumlichen Hörens auf die vestibulospinale Koordination bei gesunden Individuen schließen. In welchem Maße sich die audiovestibuläre Interaktion bei anderen statischen und dynamischen posturalen Messsystemen manifestiert, ist aktuell Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Beeinflusst nächtliche Hypoxie im Rahmen einer obstruktiven Schlafapnoe die Vestibularisfunktion?

A. Wenzel, R. Birk, M. Dietz, R. Hülse, JU. Sommer

HNO-Universitäts-Klinik Mannheim, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg

Fragestellung:

Nächtliche Hypoxie im Rahmen einer obstruktiven Schlafapnoe (OSA) scheint möglicherweise zu einer Einschränkung der cochleären Funktion zu führen. Wohingegen dieser potentiell "cochleotoxischen" der nächtlichen Hypoxie zunehmend in den Focus gerückt ist, wurde die vestibuläre Funktion in dieser Patientengruppe noch nicht standardisiert mittels Video-Kopf-Impulstest (vKIT) bzw. vestibulär evozierten myogenen Potentialen (VEMPS) evaluiert. Ziel der vorliegenden Studie war es nun, eine mögliche Korrelation zwischen Parametern der Schlafapnoe und den VKIT- und VEMP-Ergebnissen zu analysieren.

Patienten und Methoden:

Getestet wurde eine aged-matched Kohorte von 50 Patienten. Alle Patienten erhielten eine schlafmedizinischen Abklärung mittels kardiorespiratorischer Polysomnographie (PSG) Unmittelbar vor dieser wurde ein vKIT des horizonalen Bogenganges durchgeführt sowie c- und oVEMPs abgeleitet. Zielgrößen stellten hierbei für den vKIT der Gain und Auftreten von pathologischen Sakkaden sowie für die VEMPs die Amplituden, Latenzen sowie Reproduzierbarkeit der Messung dar. Die Ergebnisse wurden mit dem Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI), dem Sauerstoff-Entsättigungsindex (Oxygen Desaturation Index, ODI) sowie weiteren Parametern der PSG mittels Kendalls Tau untersucht.

Eine Korrelation zwischen dem Gain bzw. Auftreten von Refixationssakkaden und dem AHI oder ODI konnte nicht nachgewiesen werden. Bei den Ergebnissen der VEMP-Testung zeigte sich ein Trend zwischen den gemessenen Ergebnissen und dem ODI und AHI.

Schlussfolgerung:

Eine Korrelation zwischen vKIT-Ergebnissen und Parametern einer OSA konnte in dieser Studie nicht nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der VEMPs zeigen jedoch einen Trend zur Korrelation mit dem AHI und ODI. Eine Vestibulotoxizität durch nächtliche Hypoxie bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe scheint nicht ausgeschlossen, wobei die Otolithenorgane sensibler auf potentielle Schäden zu reagieren scheinen.

Freie Vorträge

Objektive Labyrinthprüfung nach Cochleosacculotomie in fortgeschrittenen Erkrankungsstadien des Morbus Menière

J. Ilgner, T. Duong Dinh, M.Westhofen

Universitätsklinikum Aachen, RWTH Aachen, HNO-Abteilung

Einleitung:

Bei Patienten mit fortgeschrittenen Stadien eines Morbus Menière besteht häufig auf dem betroffenen Ohr eine labyrinthäre Restfunktion, die im Anfall aufgrund wechselnder Funktionszustände des Labyrinthorgans Schwindelbeschwerden verursacht, jedoch wegen der zentralen Kompensation zugunsten der gesunden Gegenseite nicht mehr wesentlich zur Lagekontrolle im Raum beiträgt. Für diese Patientengruppe sind verschiedene ausschaltende Operationen des Labyrinthorgans vorgeschlagen worden. Wir untersuchten anhand objektiver Prüfmethoden die Effektivität operativer, Labyrinth ausschaltender Verfahren.

Methode:

Im Zeitraum 03.05.2013 bis 03.11.2016 führten wir an 26 Patienten (18 m, 8 w) eine Cochleosacculotomie nach Schuknecht (1982) bei fortgeschrittenem M. Menière durch. Bei 16 Patienten untersuchten wir postoperativ bestehenden Spontannystagmus und kalorische Erregbarkeit des horizontalen Bogengangs mittels Videookulographie unter lichtabschließender Infrarotbeleuchtung, den vestibulookulären Reflex im Kopfimpulstest unter der VOG-Brille sowie cervical und okulär abgeleitete vestibulär evozierte myogene Potenziale..

Ergebnisse:

23 von 26 Patienten berichteten postoperativ über keine weiteren Schwindelanfälle im Sinne eines M. Menière. Jedoch bestand bei 8 von 16 Patienten noch mehrere Wochen nach dem Eingriff ein horizontaler Spontannystagmus fort, 3 von 10 Patienten zeigten eine Restfunktion des horizontalen Bogengangs unter kalorischer Labyrinthprüfung, 8 von 16 Patienten hatten auslösbare oVEMP und 7 von 16 Patienten auslösbare cVEMP.

Diskussion:

Vom Patienten subjektiv empfundene und objektive postoperative Untersuchungsergebnisse zur Labyrinthfunktion sind diskrepant. Die Originalpublikation durch Schuknecht geht bei dem Eingriff sogar von einem gleichzeitigen Hörerhalt aus, was der Durchführung eines labyrinthären "Kurzschlusses" widerspricht. Möglicherweise sind aber umschrieben destruierende Verfahren in vielen Fällen ausreichend, den störenden Einfluss labyrinthärer Restfunktion unter Menière-Anfällen zu unterdrücken.

Ballondilatation der Tuba auditiva zur Behandlung von chronischen Paukenergüssen im Kindesalter. Eine retrospektive Multicenter-Studie

S. Euteneuer, M. Tisch, S. Maier, S. Preyer, S. Kourtidis, G. Lehnerdt, S. Winterhoff, C. Dalchow, F. Mueller-Jenckel, H. H. Sudhoff, S. Schroeder, A. Koitschev, P. Amrhein, K. – L. Bruchhage,

A. Leichtle, C. Güldner, J. Grulich-Henn, M. Pohl, K. Jensen, P. K. Plinkert

Universitätsklinikum Heidelberg

Hintergrund:

In den letzten Jahren hat sich die Ballondilatation der Tuba auditiva als Therapieverfahren zur Behandlung der obstruktiven Tubenventilationsstörung und Folgeerkrankungen bei Erwachsenen etabliert. Für den Einsatz im Kindesalter liegen bisher keine Erfahrungen vor.

Methode: Retrospektive multizentrische Datenanalyse der Tubendilatationen bei 4-12 Jährigen mit chronischem Rezidiv-Paukenerguss nach stattgehabter Adenotomie, Paracentese und Paukendrainage.

Ergebnisse:

Bei 144 Ohren von 76 Kindern wurde die Indikation zur Tubendilatation bei chronischem Rezidiv-Paukenerguss gestellt. Bei 105 Ohren von 66 Kindern lag der vorstationären Untersuchung weiterhin ein Paukenerguss und ein Tympanogramm Typ B oder C vor. Von diesen Kindern wurden 16 Kinder (26 Ohren) isoliert mit einer Tubendilation versorgt. 50 Kinder erhielten zusätzlich zur Tubendilatation eine Paracentese oder Paukenröhrchen. Der Ohrmikroskopische Befund, Tympanogramme und Hörschwellen vor und nach Therapie werden verglichen.

Schlussfolgerung: Die Tubendilatation ist bei Kindern von 4-12 Jahren sicher durchführbar. Die vorgestellten Daten liefern eine Planungsgrundlage für die dringend notwendigen prospektiven klinischen Studien zur Effektivität der Tubendilatation im Kindesalter.

Pharmakotherapie Studien

Die Erfolgsrate der intratympanalen Applikation von Prednisolon bei Hörsturz mit Ertaubung

R. Jadeed, M. Westhofen

Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde und Plastische Kopf- und Halschirurgie, Aachen

Einleitung:

Der therapierefraktäre Hörsturz mit Ertaubung ist eine seltene Form des idiopathischen Hörsturzes. In der Literatur wurde diese Form bislang selten einzeln betrachtet. Daher wird analysiert und anhand eigener Fallanalysen evaluiert, ob sich bei akuter einseitiger Ertaubung ggf. andere Therapieindikationen anbieten als bei idiopathischem Hörsturz mit geringer ausgeprägtem Hörschwellenabfall. Insbesondere das Ansprechen auf Tympanotomie mit Einlage von Gelitta mit hochdosiertem lokalem Prednisolon wird kritisch betrachtet.

Methoden:

In einer retrospektiven Studie wurden 19 Patienten (6 Frauen/ 13 Männer), die keine Verbesserung unter hochdosierter intravenöser Therapie mit Prednisolon wegen eines idiopathischen Hörsturzes mit Ertaubung zeigten, beobachtet. Eine Tympanotomie mit Einlage von Gelitta mit Prednisolon (100mg / ml) wurde in allen Fällen im Zeitraum von 14 Tagen nach Eintritt der Hörminderung durchgeführt. Ergebnisse:

Insgesamt wurde die Verbesserung des Hörvermögens in 8 Fällen/ 42%: (3F- 50%/5M- 38.5%) dokumentiert. Die Hörschwelle hat sich von 0-30 dB bei 2 Patienten, von 30-60 dB bei 3 Patienten sowie von 60-90dB bei 3 Patienten verbessert, darüber hinaus war die Besserung pantonal in 3 Fällen und im Tieftonbereich bei 5 Patienten. Trotzdem wurde die CI-Versorgung bei 14 Patienten (73.6%) indiziert.

Schlussfolgerung:

Unsere klinischen Daten zeigten eine geringgradige ausreichende Verbesserung, da die CI-Versorgung in ¾ der Patienten weiterhin indiziert werden musste. Eine multizentrische Studie zur Therapie des idiopathischen Hörsturzes mit lokaler Corticoidapplikation wird derzeit in Deutschland durchgeführt.

Präoperative Bestimmung des Ursprungsnerven von Vestibularisschwannomen

T. Rahne, C. Strauss, S. Plontke

Universitäts-HNO-Klinik Halle, Ernst-Grube-Str. 40, Halle (Saale), 06120 Deutschland

Vestibularisschwannome (VS) sind gutartige Tumoren, die sich im inneren Gehörgang und im Kleinhirnbrückenwinkel entwickeln und potentiell das Hörvermögen oder den Gleichgewichtssinn beeinträchtigen. Die meisten VS haben ihren Ursprung im Nervus vestibularis inferior oder dem nervus vestibularis superior. Die sichere Bestimmung des Ursprungsnerven könnte die präoperative Beratung von Patienten, Behandlungsauswahl sowie die operative Entscheidungsfindung und Planung verbessern. Das Ziel dieser Studie war es, ein neuartiges Scoring-System vorzustellen, das entwickelt wurde, um den Ursprungsnerven zu bestimmen.

Der Ursprungsnerv wurde auf der Grundlage der Ergebnisse des Video-Kopf-Impuls-Tests aller Bogengänge und den zervikal sowie okulär vestibulär-evozierten myogenen Potentialmessungen vorausgesagt. Die Ergebnisse wurden mit einem Scoring-System zur Bestimmung des Tumor-Ursprungsnerven bewertet. Die definitive Bestimmung des Ursprungsnerven erfolgte intraoperativ. Das neuentwickelte Scoring-System wurde auf fünf aufeinander folgende Patienten angewendet, die sich einer Operation zur VS-Resektion unterzogen. In allen Fällen entsprach der präoperativ vorhergesagte Tumorursprung dem während der Operation bestimmten Ursprungsnerven.

Experimentelle Audiologie I

Knochenleitungshörschwellen bei Stimulation mit den Wandlern B71, B81 und KH70 im Vergleich

L. Fröhlich, S. Plontke, T. Rahne

Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Einleitung:

In der Praxis stehen zur Messung der Knochenleitungshörschwellen verschiedene Modelle von Knochenleitungswandlern zur Verfügung, die sich in ihren Wirkungsprinzipien und elektroakustischen Eigenschaften unterscheiden. Der kürzlich vorgestellte neue Knochenleitungshörer B81 (Radioear, New Eagle, USA), erzeugt höhere Hörschwellenpegel und weniger akustische Verzerrung als der derzeit häufig verwendete Wandler B71 (Radioear) bei Frequenzen bis 1500 Hz [1]. Auch der seit 2006 nicht mehr produzierte KH70 (Präcitronic, Dresden, Germany) kommt aufgrund seiner geringen Verzerrung in einigen Kliniken weiterhin zum Einsatz. Für alle Wandler gelten die in ISO 389-3 [2] festgelegten äquivalenten Bezugs-Schwellenkraftpegel für Knochenleitungshörer (RETFL) gleichermaßen. Methodik:

In einer prospektiven Studie wurden die Knochenleitungshörschwellen bei normalhörenden Probanden sowie zusätzlich bei schwerhörigen Patienten unterschiedlichen Alters und Geschlechts mit den Knochenleitungswandlern B71, B81 sowie KH70 gemessen und verglichen. Dazu wurde am Mastoid mit gepulsten Wobbeltönen im Frequenzbereich von 0,125 kHz bis 8 kHz stimuliert und die Hörschwellen psychometrisch bestimmt.

Ergebnisse:

Es zeigen sich signifikante Abweichungen zwischen den Schwellen, die mit den untersuchten Wandlern gemessen wurden, vor allem bei den tiefen Frequenzen 0,125 kHz und 0,25 kHz sowie bei hohen Frequenzen ab 3 kHz. Insbesondere weichen in diesen Frequenzbereichen auch die bei den Normalhörenden mit dem B71 und B81 ermittelten Schwellen zu signifikant kleineren Werten von der Normalhörschwelle ab.

Schlussfolgerung:

Die signifikanten Unterschiede bei den ermittelten Hörschwellen zwischen den Wandlern zeigen eine geringe Verlässlichkeit. Eine Unterschätzung der Hörschwelle ist bei tiefen und hohen Frequenzen mit dem B71 und B81 möglich. Es besteht die Notwendigkeit für die Erstellung wandlerspezifischer RETFL-Werte für die Kalibrierung von klinischen Audiometern.

Literatur:

- [1] Jansson KJ et al. (2014) Electro-acoustic performance of the new bone vibrator Radioear B81: a comparison with the conventional Radioear B71. Int J Audiol 54, 334-40
- [2] ISO 389-3 (2016) Standard-Bezugspegel für die Kalibrierung audiometrischer Geräte Teil 3: Äquivalente Bezugs-Schwellenkraftpegel für reine Töne und Knochenleitungshörer. ISO, Genf

Elektrodenarray als elektrischer Sensor und Aktor im Gewebe

H. Seidler, T. Zahnert, D. Aibibu, C. Cherif

TU Dresden / Med. Fakultät, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde

An die Stabilität, Kontaktsicherheit, Zuverlässigkeit und steuerbare Flexibilität von Elektroden im menschlichen Gewebe werden zunehmend höhere und spezifischere Anforderungen gestellt. Dabei ist es von Vorteil, elektrische und mechanische Eigenschaften durch unterschiedliche, biokompatible Materialien getrennt beeinflussen zu können. Eine weitgehend automatisierbare Fertigung hilft außerdem, die engen Toleranzen einzuhalten und zu kontrollieren.

Unabhängig vom umhüllenden Material (z. B. Silikon, Parylen) kann das Kontakt – Kabel – Netzwerk auch als räumliches Netz hergestellt werden. Diese Netze lassen sich aus Wollastondrähten weben, die mit weniger als 50 µm sehr dünn, zugfest und biokompatibel sind. Die Netzdichte ist stark vom Fertigungsverfahren abhängig. Theoretisch liegt die Auflösung beim Flechten bei der doppelt verwendeten Drahtstärke, was einem Elektrodenabstand von rund 100 µm entsprechen würde. Praktisch realisierbar und nutzbar sind Abstände von 400 µm.

Bei der Elektrodengestaltung wird der Ansatz eines Drahtgeflechts gewählt, wobei eine spezielle Flechtmaschine genutzt werden soll, die komplexe Geometrien (freie Anordnung der Elektroden) mit sehr feinen Drähten ermöglicht. Dabei werden die Einzeldrähte teilweise als Kern geführt und entsprechend der Elektrodenlage gestaffelt nach außen verteilt.

Erste Muster demonstrieren die Möglichkeiten dieses Ansatzes. Mechanische Messungen am unverhüllten Netzwerk geben eine Aussage über die Biegeeigenschaften der Gewebestruktur. Die Eigenschaften der Elektrodenkontakte sollen in einem weiteren Schritt näher beleuchtet werden.

Untersuchungen zur Biokompatibilität optischer Stimulation durch 532 nm Laserpulse an humanen Zelllinien und im Mausmodell

K. Sorg, L. Pillong, P. Stahn, M. Hinsberger, B. Schick, G. I. Wenzel

Universitäts-HNO-Klinik, Homburg

Einleitung:

Die optische Stimulation des Hörorgans unter Ausnutzung des optoakustischen Effekts, als Grundlage für die Entwicklung einer neuen Generation von Hörsystemen, ist zentraler Schwerpunkt unserer Arbeitsgruppe. Ziel ist es, die Effekte unserer Bestrahlungsparameter auf Zellkulturebene und am Maustrommelfell zu analysieren. Zusätzlich sollte die maximal applizierbare Energie hinsichtlich der Biokompatibilität dieser Stimulationsparameter definiert werden.

Material und Methoden:

Humane dermale Fibroblasten (NHDF), humane Osteoblasten (HOB) und humane Chondrozyten (HCH) wurden in einem 96-Loch-Platten-Modell über eine Dauer von 120 Sekunden mit einer Laserpulsrate von 50kHz bei 10ns Pulsdauer und unterschiedlichen Laserspitzenleistungen (LSL) bestrahlt. Im Tiermodell wurden Maustrommelfelle *in vivo* an unterschiedlichen Bestrahlungsfoci mit den gleichen Laserparametern bestrahlt. Es wurde zu jeder bestrahlten Kultur jeweils eine unbehandelte Kontrolle mitgeführt. Im Mausmodell diente das kontralaterale Trommelfell als Kontrolle. Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen hinsichtlich der Induktion von Apoptose und Nekrose erfolgten mittels Annexin-V-, Ethidium-Homodimer-III- und Hoechst 33342-Färbung. Die Zytotoxizität der Behandlung wurde im Zellkulturmodell zusätzlich mittels LDH-Assay untersucht.

Ergebnisse:

Im Zellkulturmodell zeigten sich fluoreszenzmikroskopisch ab einer LSL von 223mW (NHDF), 250mW (HCH) und 281mW (HOB) Nekroseareale, deren Radien mit steigender Spitzenleistung zunahmen. Ähnliche Effekte konnten auch im Mausmodell bereits ab LSL von 89mW bzw. 99mW je nach Applikationsort der Bestrahlung beobachtet werden. Zusätzlich konnte eine signifikant erhöhte LDH-Freisetzung der bestrahlten gegenüber unbehandelten Zellen ab einer LSL von 250mW (NHDF), 281mW (HCH) und 315mW (HOB) gemessen werden.

Schlussfolgerungen:

Die jetzigen Ergebnisse demonstrieren, dass die beobachteten Effekte der optischen Stimulation in beiden Modellen jeweils von der in die Zellkultur bzw. das Gewebe eingebrachten Energie abhängig sind. Eine Schädigungsgrenze für die Bestrahlung mit den oben genannten Parametern konnte im Zellkulturmodell bei 223mW (NHDF), 250mW (HCH) und 281mW (HOB) beobachtet werden, während sich jene im Mausmodell je nach Bestrahlungsort ab einer LSL von 89mW und 99mW zeigte. Welche Wellenlängen und Energien die optimale Stimulationsstrategie für optische Hörprothesen bietet, ist Gegenstand unserer weiteren geplanten Experimente.

Synthetische Trommelfell-Patches für die Myringoplastik

J. Morgenstern, T. Stoppe, D. Aibibu, M. Bornitz, C. Cherif, M. Neudert

TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde

Einleitung:

Der Verschluss und die Wiederherstellung der Funktionen des Trommelfells kann mit autologem, alloplastischem Gewebe oder synthetischen Materialien erfolgen.

Bei autologen Materialien können die Material- als auch Struktureigenschaften unbekannt streuen und intraoperativ prinzipiell nur aus der Erfahrung heraus abgeschätzt werden. Zudem unterscheidet es sich stark in Bezug auf Schwingungseigenschaften, materialtechnischen Kennwerten und Rekonstruktions-Stabilität.

Ein Großteil der auftretenden Defekte kann durch autologe oder alloplastischen Patche erfolgreich verschlossen werden, oft verbleibt jedoch ein ABG. Mit künstlichen Ersatz-Materialien wird gehofft, Myringoplastiken mit konstant guten und reproduzierbaren Ergebnissen erreichen zu können. Methode:

Elektrogesponnene Membranen aus Polycaprolacton (PCL) wurden untersucht. Sie wurden als flache Kreismembran hergestellt und in einer Vorrichtung am Rand eingespannt. Die Steifigkeit und das Schwingungsverhalten wurde untersucht. Dazu wurde statischer Druck von +/- 2.5 kPa beaufschlagt und die Verschiebung in der Membranmitte gemessen. Schwingungsmoden wurden bei einer Schallanregung von ca. 90 dB SPL gemessen. Die dynamischen Messungen wurden mit der statischen Drucklast kombiniert, um pathologische Randbedingungen, z. B. Unterdruck im Mittelohr infolge von Belüftungsstörungen, zu simulieren. Die Messergebnisse wurden mit denen von autologem Gewebe verglichen.

Ergebnisse:

Die Ausgangs-Steifigkeit der PCL-Membranen liegt im Bereich dickerer Knorpelplatten und damit über der des normalen Trommelfells. Sie zeigen, im Gegensatz zum Knorpel, das gleiche nichtlineare Steifigkeitsverhalten wie das Trommelfell: Bei höherer Last wird die Steifigkeit deutlich größer und entspricht ab ca. 1.5 kPa ungefähr der des Trommelfells.

Die erste Resonanzfrequenz liegt knapp oberhalb von 1 kHz und damit höher als die des humanen Trommelfells. Bei Druckapplikation tritt wie beim Trommelfell eine Absenkung der tiefen Frequenzen ein, sowie eine Verschiebung der Resonanzfrequenz in höhere Frequenzbereiche. Schlussfolgerung:

Die Schwingungseigenschaften der PCL-Membranen sind mit denen des Trommelfells vergleichbar. Es sind Modifikationen der PCL-Membranen notwendig, um die Trommelfelleigenschaften optimal nachzubilden. In weiteren Untersuchungen sind Interaktionen der künstlichen Membranen mit dem umliegenden Gewebe zu untersuchen, um den langfristigen Behandlungserfolg abzuschätzen.

Experimentelle Audiologie II

Anpassung von Hörsystemen, ein Vergleich von Experten-, Selbst- und Modell-Fit

S. Ernst, B. Kollmeier, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde des UKGM Gießen L. Haverkamp, Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Der Anpassungsprozess eines modernen Hörsystems auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten ist aufgrund der Komplexität der Signalverarbeitung und deren Variantenreichtum eine zeitaufwendige, teure und allzu häufig unbefriedigende Herausforderung. Neben der in der Regel praktizierten Methode der Anpassung durch einen Experten in einer beschwerdebasierten Interaktion mit dem Patienten, kommen aber auch freie Selbstanpassungen durch den Patienten oder Computermodell gestützte automatische Anpassungen in Frage. In dieser Studie werden diese drei Möglichkeiten, der Experten-Fit, der Selbst-Fit und der Modell-Fit, nebeneinander gestellt und ihre Verlässlichkeit sowie der Gesamterfolg bezogen auf die letztendliche Zufriedenheit des Patienten mit den verschiedenen Einstellungsvarianten an 6 Versuchspersonen exemplarisch aufgezeigt. Die Vergleiche der bis zu 27 getesteten individuellen Anpassungsvarianten wurden hierbei mittels der neu entwickelten CoDiCl (Combined Discrimination and Classification) Methode subjektiv evaluiert. Vier Versuchspersonen kategorisierten den Modell-Fit als "gut", bei fünf der getesteten Personen war der gemessene Unterschied zum Experten-Fit kleiner als 10 Punkte was einer halben Kategoriebreite entspricht. Zusammenfassend, die Modell-Fits wurden vergleichbar gut zu den Experten-Fits und immer besser als die Selbst-Fits beurteilt. Es lässt sich schließen, dass zu einem optimalen Anpassungsergebnis eine Führung des Patienten, sei es durch einen trainierten Experten oder durch eine auf geeigneten Modellen basierte Computerplattform zwingend notwendig ist.

Das somatotrope Hormon ist ein trophischer Faktor für Innenohrstammzellen und Neurone des Spiralganglions

M. Diensthuber, J. Gabrielpillai, C. Geissler, T. Stöver

Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Frankfurt am Main

Einleitung:

Die Protektion und Regeneration neuraler Strukturen des Innenohrs stehen im Mittelpunkt der Bestrebungen, einen modernen, biologischen Therapieansatz für die Behandlung schwerhöriger Patienten zu entwickeln. Das somatotrope Hormon beeinflusst und steuert die Entwicklung, Proliferation und Differenzierung des zentralen Nervensystems. Eine mögliche trophische oder regenerative Wirkung dieses Hormons auf Zellen des Spiralganglions wurde bislang nicht untersucht.

Material und Methoden:

Aus dem Innenohr früh postnataler Mäuse wurden Spiralganglienneurone und sphärenbildende Stammzellen des Spiralganglions isoliert und kultiviert. Diesen Zellkulturen wurde das somatotrope Hormon in unterschiedlichen Dosierungen hinzugefügt. Für die Ermittlung von Effekten des somatotropen Hormons wurden die kultivierten Zellen, u.a. nach immunzytochemischer Färbung, systematisch analysiert.

Ergebnisse:

Die Untersuchung von kultivierten Spiralganglienneuronen erbrachte den Nachweis eines erhöhten Längenwachstums sowie einer vermehrten Ausbildung von Verweigungen der von den Spiralganglienneuronen aussprossenden Neuriten. Auch die Anzahl der aus kultivierten Stammzellen des Spiralganglions hervorgehenden Sphären konnte durch die Zugabe des somatotropen Hormons gesteigert werden.

Schlussfolgerung:

Die erarbeiteten Daten zeigen vielfältige Effekte des somatotropen Hormons auf Zellen des Spiralganglions auf und bestätigen eine Rolle dieses Hormons als trophischer Faktor für Innenohrstammzellen und Neurone des Spiralganglions.

Zielorientierte Anwendung sprachaudiometrischer Verfahren: Standards und deren Umsetzung in der aktuellen Literatur

S. Lailach, J. Morgenstern, T. Zahnert, M. Neudert

Universitätsklinikum Dresden, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde

Einleitung:

Zusätzlich zur Reintonaudiometrie als Standard zur Bewertung von Hörerfolgen nach Interventionen, sind sprachaudiometrische Parameter unabdingbar, um Rückschlüsse auf das Sprachverstehen zu ziehen. Aufgrund der nationalen und internationale Diversität sprachaudiometrischer Testungen gab es Bestrebungen der AAO-HNS eine Vereinheitlichung der sprachaudiometrischen Zielparameter zu erzielen (Gurgel et al 2012), wobei das prozentuale Sprachverstehen bei 40 dB über der individuellen Sprachverstehensschwelle als fester Outcomeparameter definiert wurde.

Material und Methoden:

Alle deutsch- und englischsprachigen Publikationen der Jahre 2012 bis 2016, welche als Outcomeparameter nach Interventionsstudien (implantierbare Hörsysteme, konventionelle Mittelohroperationen, Hörsturztherapie, Therapie des Vestibularisschwannoms) sprachaudiometrische Daten beinhalteten, wurden hinsichtlich des verwendeten Messverfahrens und dessen Dokumentation sowie der Festlegung des Studienendpunktes ausgewertet.

Ergebnisse:

Insgesamt konnten 300 Interventionsstudien mit sprachaudiometrischen Zielparametern identifiziert und bewertet werden. Neben der Diversität des Testmaterials stellt sich insbesondere bei der Auswahl des dargebotenen Sprachpegels eine weite Variabilität in der aktuellen Literatur dar. Während bei Untersuchungen zu implantierbaren Hörsystemen sowie zu mittelohrchirurgischen Eingriffen bei 50% der Studien der Word Recognition Score bei einem Standardpegel von 65 dB als Endpunkt angeführt wird, ist die Wahl des audiometrischen Verfahrens (Testmaterial und Sprachschallpegel) bei Interventionen aufgrund von Vestibularisschwannomen oder des akuten sensorineuralen Hörverlustes nur in weniger als 10 % aller Studien überhaupt ausreichend dokumentiert. Schlussfolgerung:

Trotz Festlegung eines Minimalstandards für die Bewertung von sprachaudiometrischen Ergebnissen weisen aktuelle Publikationen eine ausgeprägte Heterogenität der Testverfahren sowie des dargebotenen Sprachschallpegels auf. Eine Vereinheitlichung des Bewertungssystems bzw. die Validierung eines international einheitlichen Testverfahrens zur Erfassung des Sprachverstehens ist erforderlich, um eine Vergleichbarkeit von Publikationsergebnissen zu ermöglichen.

Einsatz des Real-Time Monitorings mit Akustischem Feedback zur Optimierung der Übertragungseigenschaften von Mittelohrprothesen in Labor und OP

M.-L. Metasch, M. Neudert, M. Bornitz, N. Lasurashvili, H. Seidler, T. Zahnert

HNO-Uniklinik Dresden

Einleitung:

Die Kontrolle der Mittelohrübertragungsfunktion (METF) bei Rekonstruktion mit Partial-(PORP) und Totalprothesen (TORP) konnte intraoperativ bislang nur durch visuelle und haptische Kontrolle des Operateurs erfolgen. Eine objektive Darstellung der METF, die unabhängig von der akustischen Anregung bei defektem Trommelfell ist, kann durch elektromagnetische Anregung realisiert werden. Die Studie diente zur Etablierung der alternativen Anregungsform als real-time Monitoring-System bei Tympanoplastik.

Methoden:

Die elektromagnetische Anregung wird durch einen kleinen Magneten auf den Umbo sowie einer Spule, die unter dem Felsenbeinpräparat bzw. Patientenkopf positioniert ist, realisiert. Mittels LDV wird die Stapesauslenkung auf der Fußplatte gemessen. Die METF der mit PORP und TORP rekonstruierten Ossikelketten wurde an 10 Felsenbeinpräparaten gemessen. Des Weiteren fand die intraoperative Messung der Verbesserung der METF bei Einsatz des Real-time Monorings während Tympanoplastik-Operationen statt.

Ergebnisse: Die Partial- und Totalrekonstruktionen zeigen nur geringe Unterschiede zur METF der intakten Ossikelketten im Felsenbeinpräparat. Unter Einsatz des Real-Time Monitorings bei der Positionierung von PORP und TORP zeigt sich eine Verbesserung der METF in allen Frequenzen um bis zu 17 dB, besonders für die Rekonstruktion mit TORP, im Vergleich zur Positionierung ohne Monitoring. Das real-time Monitoring zeigt sich auch im Operationssaal als praktikabel und hilfreich für die Positionierung der Prothesen und ermöglicht eine Rückmeldung über die Mittelohrübertragungsfunktion in Echtzeit. Dabei ergab sich für TORP eine Verbesserung bis zu 11 dB und für PORP bis zu 25 dB.

Schlussfolgerung: Die elektromagnetische Anregung ist geeignet für die METF-Messung bei rekonstruierter Ossikelkette. Das Real-Time Monitoring ist hilfreich für die Positionierung von PORP und TORP und führt zu einer Verbesserung der Übertragungseigenschaften sowohl im experimentellen als auch im intraoperativen Setting. Das System ermöglicht dem Operateur eine sofortige akustische sowie visuelle Rückmeldung über das Rekonstruktionsergebnis bei zeitgleicher Manipulation an der Prothesenposition.

Cochlea-Implant

Der A-Wert als verlässlicher Prädiktor für die Cochlea-Länge: Korrelation mit der 3D-Rekonstruktion

T. Sengebusch, L. I. Geven, A. Radeloff

Universitätsklinik Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Evangelisches Krankenhaus, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Deutschland.

H. Löwenheim, M. Müller, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Universitätsklinikum Tübingen, Deutschland

Die Wahl der richtigen Elektrodenlänge eines Cochlea-Implantates ist von entscheidender Bedeutung für das postoperative Hörvermögen. Anhand radiologischer Bilder kann die Bestimmung der Länge des Ductus Cochlearis (LDC) zur Wahl der richtigen Elektrode erfolgen. Im CT ist die Bestimmung von Strukturen im Corti-Organ nicht möglich, daher wird die Länge der lateralen Wand (LDC-LW) bestimmt. Zusätzlich kann der A-Wert gemessen werden, der Durchmesser der Cochlea bestimmt durch eine Gerade durch die Mitte des Runden Fenster und den Modiolus. Der A-Wert erlaubt die Berechnung der LDC-LW (LDC-LW = $2.62A \cdot loge(1.0+\theta/235)$), wobei θ für einen Winkel in Grad steht, hier aus der Anzahl der Windungen bestimmt, Escude et al., Audiol Neurootol 11, Suppl; 2006). Ziel dieser Arbeit ist es, die Ergebnisse dieser Messungen zu vergleichen.

Die CT-Aufnahmen von 264 Cochleae (132 Patienten) wurden ausgewertet. Die Anzahl der Windungen, der A-Wert und die LDC-LW wurden gemessen, die Werte von rechter und linker Cochlea gemittelt. Die statistische Verteilung der Werte wurde bestimmt, Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD) berechnet. Der A-Wert betrug 8,10 - 10,10 mm (MW: $9,09 \pm 0,39$ mm), die Werte waren normal verteilt. Die Anzahl der Windungen betrug 1,97 - 2.7 (MW $2,48 \pm 0,09$). Die LDC-LW wurde anhand der 3D-Rekonstruktion mit 31,60 - 44,40 mm bestimmt (MW $37,69 \pm 2,26$ mm). Die mit dem A-Wert und der Anzahl der Windungen berechnete LDC-LW lag zwischen 31.26 und 42.23 mm (Mittelwert $37,41 \pm 1,91$ mm), die Werte waren normal verteilt. Mithilfe des A-Werts lässt sich auch LDC entlang des Cortischen Organs bestimmen: LDC-OC = $4.16 \cdot A-4$ (Alexiades et al., Otol Neurotol 36; 2014). Hier ergibt sich eine Länge von 29.69 - 38.01 mm (MW $33,82 \pm 1,62$ mm).

Sowohl die LDC-LW, als auch die LDC-OC Werte stimmen mit den Werten in der Literatur überein. Zwischen den Mittelwerten der 3D-Rekonstruktion und den nach Escude et al. errechneten LDC-LW zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied (p=0,29 2-seitiger t-test). Es wurde eine hohe Korrelation (Parsons' Korrelationskoeffizient: r=0,857) zwischen den Längen-Werten, die anhand der 3D-Rekonstruktion gemessen wurden und denen durch Berechnung nach Escude et al., gefunden. Die Berechnung der LDC-LW mit dem A-Wert zur Auswahl der Elektrode vor Cochlea-Implantation ist somit sehr gut geeignet ist, da er mit der ermittelten LCD-LW korreliert und im klinischen Alltag schnell und einfach zu bestimmen ist

Ergebnisse zum Hörerhalt bei Kindern mit elektrisch-akustischer Stimulation und atraumatischer Cochlea-Implantation

T. Rader, M.-A. Kainz, C. Matthias, S. Strieth

Audiologische Aktustik, HNO-Klinik der Universitätsmedizin Mainz

Einleitung:

Die Cochlea-Implantation bei Patienten mit einem akustisch nutzbaren Tieftonrestgehör wird nach einem etablierten Verfahren (hearing preservation) mit einer optimierten Operationstechnik durchgeführt, um das Restgehörs bestmöglich zu erhalten. Durch die steigende Anzahl von hörerhaltenden Cochlea-Implantationen im Kindesalter gewinnt der Resthörerhalt bei diesem Patientenkollektiv immer stärker an Bedeutung.

Material und Methoden:

Eine Gruppe von 12 Kindern (Alter zwischen 4 und 12 Jahre, Mittelwert 7 Jahre) wurde nach hörerhaltenden Cochlea-Implantation bezüglich der Ruhehörschwelle untersucht. Bei 11 Kindern erfolgte die Insertion einer FLEX24 Elektroden, bei einem Kind eine CI522 Elektrode. Retrospektiv wurde der kurzfristige Hörerhalt (bis zu 3 Monate nach Operation) untersucht. Bei einer Subgruppe von 5 Kindern (Mittelwert 7,1 Jahre) wurde zusätzlich der langfristige Hörerhalt (7,5 bis 16 Monate nach Operation) ermittelt. Für alle 12 Kinder wurde sowohl der präoperativen PTAlow (pure tone average for low frequency) als Mittelwert der tonaudiometrischen Hörschwellen bei 0,125; 0,250 und 0,5 kHz und der kurzfristig postoperative PTAlow berechnet. Zusätzlich wurde der Mittelwert des Hörerhalts (HL%) und des Hörverlustes (HL) nach Skarzynski et al (2013) ermittelt.

<u>Ergebnisse:</u> In der Gruppe der 12 Kinder betrugen die Mittelwerte des präoperativen PTAlow 29,8 dB und des kurzfristigen postoperativen PTAlow 42,6 dB. Es zeigte sich ein Mittelwert des HL% von 73,6% (partieller Hörerhalt) entsprechend 9,4 dB HL. In der Subgruppe lag der Mittelwert des präoperativen PTAlow bei 38,9 dB, unmittelbar nach Operation bei 45,6 dB und langfristig bei 48,6 dB. Kurzfristig nach der Operation betrug der Mittelwert des HL% 80,6% (kompletter Hörerhalt), entsprechend einen HL von 6,4 dB. Langfristig postoperativ lag der HL% bei 71,5% (partieller Hörerhalt) entsprechend ein HL von 9,6 dB.

<u>Zusammenfassung:</u> Es wurde der Hörerhalt bei 12 Kindern nach hörerhaltender Cochlea-Implantation untersucht. Die Ergebnisse bei Kindern entsprechen den Ergebnissen der hörerhaltenden Operationen bei Erwachsenen. Eine EAS-Versorgung bei Kindern mit vorhandener tieftonbetonten Resthörigkeit sollte angestrebt werden, da ein guter Resthörerhalt bei Kindern erreicht werden kann.

Elektrophysiologische Detektion Elektroden- und Tipfoldovers bei perimodiolären CI-Elektroden

P. Mittmann, D. Arweiler-Harbeck, F.Christov, F. Hassepass, S. Arndt, T.Wesarg, A. Ernst

Unfallkrankenhaus Berlin

Einführung:

Die exakte Positionierung der Cochleaimplantatelektrode in der Scala tympani ist für das zufriedenstellende Hörvermögen unumgänglich. Knickt die Elektrode oder die Spitze der Elektrode ab, führt dies zu einem schlechteren Hörvermögen. Die intracochleäre Lage kann intra- oder postoperativ radiologisch bestimmt werden. Ziel der vorliegenden Studie war es elektrophysiologische Besonderheiten zu identifizieren, die das Abknicken der Elektrode charakterisieren. Material und Methoden:

In einer retrospektiven Untersuchung wurden Patienten an drei Standorten eingeschlossen, bei denen ein Elektroden-oder Tipfoldover perimodiolärer Elektroden radiologisch identifiziert wurden. Der Umschlagpunkt der Elektrode wurde identifiziert und charakterisiert und die intraoperativ erhobenen Auto-NRTs hinsichtlich Auffälligkeiten evaluiert.

Ergebnisse:

Elektrophysiologische Auffälligkeiten zeigen sich zum einen elektrodenspezifisch und zum anderen hinsichtlich der Richtung des Umschlagpunktens. Voluminöse Elektroden zeigen größere elektrophysiologische Auffälligkeiten, wohingegen schmale Elektroden elektrophysiologisch weniger auffällig sind.

Diskussion:

Die Cochleaimplantatversorgung stellt eine wichtige Größe für die auditorische Rehabilitation sowohl bei bilateraler als auch bei unilateraler Ertaubung dar. Perimodioläre Elektroden können während der Insertion umknicken und so das audiologische Outcome negativ beeinflussen sowie zu Schwindel und Facialiscostimulationen führen. Elektrophysiologisch zeigen sowohl die voluminösen als auch schmale Elektrode Auffälligkeiten. Zu bedenken sind jedoch die Ausdehnung der 'Dead regions' der Spiralganglien.

Reduktion des Haarzellverlusts durch Vorbehandlung mit Nah-Infrarot-Licht während der Cochlea-Implantation

M. Gröschel, I. Strübing, D. Jiang, P. Boyle, A. Ernst, D. Basta

Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Unfallkrankenhaus Berlin

Die Protektion des Resthörvermögens bei der Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung hat in den letzten Jahren eine immer größere Bedeutung gewonnen. Verschiedene pharmakologische Ansätze wurden bereits in Studien getestet, um Apoptose und/oder Nekrose in cochleären Strukturen in Folge des Insertionstraumas zu reduzieren. Derzeit werden auch die Möglichkeiten einer physikalischen Intervention untersucht. Es ist bekannt, dass Licht spezifischer Wellenlängen im Nah-Infrarot (NIR)-Bereich die Fähigkeit besitzt, die Cytochrom-c-oxidase-Aktivität zu erhöhen, wodurch apoptotische Prozesse verringert werden können. Es wurde bereits gezeigt, dass cochleärer Haarzellverlust reduziert werden kann, wenn eine NIR-Behandlung an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen nach einem Lärmtrauma stattfindet. Kürzlich konnten Studien unserer Arbeitsgruppe demonstrieren, dass bereits die einmalige NIR-Anwendung direkt vor der Lärmexposition das Potential besitzt, einen lärminduzierten Hörverlust zu vermindern und cochleäre Strukturen zu erhalten. Die vorliegende Studie soll die Wirksamkeit einer einmaligen NIR-Vorbehandlung beim Restgehörerhalt nach einer Cochlea-Implantation im Tiermodell testen. Dazu wurde bei adulten, normalhörenden Meerschweinchen jeweils eine Cochlea während der CI-Operation für 15 Minuten mit NIR-Licht vorbehandelt (808 nm, 120 mW). Direkt im Anschluss an die Exposition wurde ein CI-Elektrodenarray (speziell für die Scala tympani Insertion beim Meerschweinchen angefertigt) über eine Cochleostomie in erste cochleäre Windung inseriert. Als intra-individuelle Kontrolle wurde in die jeweils contralaterale Cochlea ohne NIR-Vorbehandlung ebenfalls eine CI-Elektrode inseriert. Vier Wochen nach der Implantation wurde der Verlust der äußeren Haarzellen histologisch ermittelt und die erhobenen Daten beider Ohren (mit oder ohne NIR-Vorbehandlung) in jedem Tier statistisch verglichen. Die Daten zeigen, dass der Verlust äußerer Haarzellen (durch das Insertionstrauma verursacht) in den NIR-vorbehandelten Ohren gegenüber der contralateralen Seite (ohne Vorbehandlung) signifikant reduziert war. Somit scheint eine sehr effektive Protektion cochleärer Strukturen während der Cochlea-Implantation durch einmalige Vorbehandlung mit NIR-Licht möglich zu sein. Weitere Studien sollen die Praktikabilität bei der Anwendung am Menschen untersuchen.

Gefördert durch die Advanced Bionics GmbH, Hannover.

Messung intraoperativer tNRTs und Impedanzen bei dem Cochlea-Implantat CI 532 im Vergleich zum Cochlea-Implantat CI 522 und CI 512 im offenen sowie geschlossenen Operations-Situs

S. Hans, F. Christov, J. Arnolds, H. Bagus, S. Lang, D. Arweiler-Harbeck

Universitätsklinikum Essen (AÖR) Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie

Einleitung:

Die Messung von NRTs (Neural Response Telemetry) und Impedanzen gehört zur täglichen Routine bei Cochlea-Implantationen. In diversen Studien wurden Einflussfaktoren zum Outcome der verschiedenen Ergebnisse diskutiert. Bislang wurde meist nicht klar differenziert, ob die intraoperativen Messungen in einem offenen oder geschlossenen Situs ermittelt wurden. Jedoch hat genau dieser Umstand möglicherweise einen entscheidenden Einfluss auf die Höhe der NRT- und Impedanzwerte. Methoden:

Im Zeitraum von Februar 2016 bis März 2017 wurden 56 Patienten in die Studie eingeschlossen. Bei 33 Patienten wurden unmittelbar nach der Insertion der Elektrode die Impedanzen und NRTs jeweils bei offenem und zehn Minuten später bei geschlossenem Situs bestimmt. Diese Patienten erhielten entweder ein CI 532, CI 522 oder ein CI 512.

Bei weiteren 23 Patienten wurde entweder unmittelbar nach Insertion und nach 10-minütiger Ergebnisse:

Im offenen Setting ergaben die Messungen bei allen drei Elektrodentypen im Median um 3,7 bis 4,7 k Ω signifikant höhere Impedanzen verglichen mit dem Messwerten 10 Minuten später nach der geschlossenen Hautnaht. Bei der CI-522-Elektrode waren auch die NRT Werte im Median 4,9 CL im offenen Setting signifikant höher, während sich bei der CI-532 und CI-512- Elektrode der NRT Wert zwischen Insertion und geschlossener Hautnaht nicht signifikant änderte (Median 0,8 CL bzw. 3,4 CL). Fazit:

Bei allen drei geprüften Elektrodentypen sind die Impedanzen unmittelbar nach der Elektroden-Insertion höher als nach 10-minütiger Wartezeit. Bei der CI-522-Elektrode waren zudem auch die NRT Werte unmittelbar nach der Insertion höher. Von daher ergibt es im Hinblick auf die Erstanpassung durchaus Sinn, die erste Messung nach einer gewissen Wartezeit bzw. im geschlossenen OP-Situs durchzuführen.

Einfluss der Modulationscharakteristika auf das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat-Nutzern im Störgeräusch

T. Weißgerber, F. Völk, U. Baumann

Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt am Main

Einleitung:

Normalhörende zeigen eine deutliche Verbesserung im Sprachverstehen bei der Anwesenheit zeitlicher Lücken in Störgeräuschen, während Nutzer von Cochlea-Implantaten (CIs) in diesen Hörsituationen häufig keinen Gewinn haben oder sich sogar verschlechtern. Neben der zeitlichen Struktur hat auch das Spektrum des Störgeräuschs einen Einfluss auf das Sprachverstehen. Ziel der Studie war daher die Untersuchung des Sprachverstehens in Abhängigkeit der zeitlichen Modulation des Störgeräuschs bei spektral gleichen Schallen und der Vergleich mit natürlichen Sprachsignalen. Material und Methode:

14 normalhörende Probanden im Alter und 12 bilateral versorgte CI-Nutzer im Alter zwischen 18 und 45 Jahre nahmen an der Studie teil. Die Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) im Störgeräusch wurde adaptiv mit dem Oldenburger Satztest bei gleichzeitiger Darbietung von Stör- und Nutzsignal von 0° für 6 verschiedene Störgeräusche ermittelt. Neben dem zeitlich kontinuierlichen Oldenburger Rauschen (Olnoise) wurden drei unterschiedlich zeitlich modulierte Störgeräusche mit dem gleichen Spektrum wie Olnoise sowie das ISTS-Störgeräusch und ein männlicher japanischer Sprecher als Störer gewählt. Ergebnisse:

Die normalhörende (NH) Gruppe konnte durch Ausnutzung der zeitlichen Lücken eine Verbesserung in der SVS in den modulierten Olnoise-Situationen von bis zu 17 dB gegenüber dem unmodulierten Olnoise erzielen. Im ISTS-Störgeräusch betrug die mittlere Verbesserung 11,3 dB und bei dem japanischen Störsprecher 8,2 dB.

Die bilaterale CI-Gruppe erreichte im Olnoise eine um 4,5 dB schlechtere SVS als die NH-Gruppe. Im modulierten Störgeräusch zeigte sich eine im Mittel um 2,2 dB bessere SVS als im Olnoise, während diese sich im ISTS um 2,2 dB und beim japanischen Störsprecher um 4,6 dB verschlechterte. Die mittlere SVS Normalhörender war im ISTS und beim japanischen Sprecher um 17-18 dB besser. Zusammenfassung:

In der vorliegenden Studie zeigte sich ein geringfügiger Effekt des Lückenhörens bei bilateral versorgten CI-Nutzern bei modulierten, nicht-natürlichen Schallen. Im deutlichen Gegensatz zu Normalhörenden verschlechterte sich das Sprachverstehen bei natürlichen oder sprachähnlichen Schallen jedoch signifikant gegenüber der unmodulierten Situation. Sprechertrennung gelingt CI-Nutzern nur ansatzweise bei spektral gleichförmiger Modulation.

Langzeitergebnisse zur Erhaltung des Restgehörs nach Cochlea Implantation in Unterwassertechnik

K. Stürmer, D. Schwarz, A. Anagiotos, R. Lang-Roth, K.-B. Hüttenbrink, JC Lüers

Univ.-HNO-Klinik Köln

Einleitung:

Die Erhaltung des Restgehöhrs bei Cochlea Implantationen durch Minimierung des intracochleären Traumas ist ein wichtiges Ziel der Chirurgie und war während der letzten 20 Jahre Motivation zur Entwicklung und Verfeinerung verschiedenster operativer Techniken. Dieses Thema gewinnt an Bedeutung seit neueste Studien zeigen, dass Patienten mit Restgehör nicht nur in der der elektrischakustischen Situation profitieren sondern auch in der rein elektrischen Stimulation ein besseres Sprachverstehen zeigen. Als neue, gehörerhaltende Implantationstechnik wurde kürzlich die "Unterwassertechnik" (UWT) beschrieben, die in einer Pilotstudie mit 15 Patienten vielversprechende Ergebnisse zeigte. Dabei wird das Mittelohr mit Ringerlösung geflutet und unter Wasser die Rundfenstermembran eröffnet und der Elektrodenträger eingeführt. Ziel der aktuellen Studie war die Überprüfung der Ergebnisse aus der Vorstudie an einem größeren Patientenkollektiv über einen längeren Nachbeobachtungszeitraum.

Material und Methoden:

Es konnten 51 Cochlea Implantationen (Durchschnittsalter 42 Jahre) in UWT mit konventionellen langen Elektrodenträgern in die Studie einbezogen werden. Ausgewertet wurden die unversorgten Schwellen in der Reintonaudiometrie bei 250, 500 und 1000 Hertz nach 7 Wochen und nach einem zweiten Nachbeobachtungszeitraum von durchschnittlich 24 Monaten (min. 7, max. 51). Resthörigkeit war definiert als messbare Schwelle in allen drei Frequenzen.

Ergebnisse:

Der Erhalt der postoperativen Resthörigkeit wurde nach 7 Wochen bei 47% und nach 24 Monaten bei 39 % der Ohren gemessen. Der implantierte Elektrodentyp oder der zeitliche Abstand zwischen Nachuntersuchung und OP hatten keinen signifikanten Einfluss auf den Erhalt der Resthörigkeit. Schlussfolgerung:

Im Vergleich zu den Studienergebnissen anderer Implantationstechniken mit konventionellen Elektrodenträgern konnte mit der UWT eine durchschnittlich hohe Rate der Hörerhaltung erzielt werden. Der Abfall des Restgehöhrs nach 24 Monaten lag in der vorliegenden Studie mit 4% pro Jahr auf einem sehr niedrigen Niveau und ist damit deutlich geringer als in vergleichbaren Studien. Die Unterwassertechnik ist eine verlässliche und atraumatische Implantationsmethode, mit der ein dauerhafter Erhalt des Restgehörs erreicht werden kann.

Abstracts

Betrachtungen zur zeitlichen Entwicklung der postoperativen Hörschwelle von CI-Trägern

S. Hoth

Univ.-HNO-Klinik Heidelberg

Es ist hinreichend bekannt, dass die Hörleistungen von Patienten mit Cochlea-Implantat (CI) im Verlauf der postoperativen (Re)Habilitation nicht sprunghaft sondern kontinuierlich und mit individuell unterschiedlicher Geschwindigkeit zunehmen. Im vorliegenden Beitrag werden einige Beobachtungen der zeitlichen Entwicklung der postoperativen auditiven Fertigkeiten von CI-Trägern beschrieben. Zielparameter war die im versorgten Zustand ermittelte Hörschwelle. Untersucht wurden 41 beidseits gehörlose Kinder im Alter unter 10 Jahren. Die Hörschwelle mit CI und Sprachprozessor wurde im freien Schallfeld gemessen. Ausgewertet wurde die über die Prüffrequenzen 0.5, 1, 2 und 4 kHz gemittelte Schwelle (PTA4).

Erwartungsgemäß verteilen sich die gemessenen Freifeldhörschwellen über einen sehr großen Bereich, der innerhalb der ersten Monate nach der Erstanpassung enger wird. Nach einem Jahr treten sehr hohe Hörschwellen nur noch bei solchen Patienten auf, die die postoperative Betreuung nur kurze Zeit in Anspruch genommen und sich erst nach einer längeren Unterbrechung wieder vorgestellt haben. Werden diese Fälle von der Auswertung ausgeschlossen, so liegen die verbleibenden Messwerte zu ca. 85% unter einer Grenzlinie, die folgendermaßen definiert ist: Für die "Höranfänger" kann der Hörverlust bis zu 100 dB betragen, nach 90 Tagen nur noch 50 dB und nach 4 Jahren nur noch 30 dB HL. Nach unten ist der Datenbereich durch eine von der Mikrofonempfindlichkeit vorgegebene Linie bei ca. 25 dB begrenzt.

Innerhalb dieses zu Beginn sehr breiten und danach schrumpfenden Bereiches lassen sich einzelne Muster unterscheiden: Es treten sowohl Fälle auf, die von Anfang an sehr gut abschneiden als auch solche, die sich von nur mäßig guten Werten ausgehend sehr schnell verbessern und schließlich auch Fälle mit sehr langsamer Entwicklung, die bis zu 2 Jahre benötigen, um den Endwert zu erreichen. Die Deutung und Nutzung dieser Beobachtungen wird von der Vielzahl der an der auditiven Habilitation beteiligten Faktoren erschwert. Neben den individuellen Ressourcen des Kindes sind Intensität und Kontinuität der audiologischen Betreuung und der Therapie ohne Zweifel ganz wesentliche Parameter. Zum Verständnis dieser Mechanismen müssen die Analysen weiter differenziert werden. Doch auch ohne Kenntnis aller beteiligten Wechselwirkungen dient die Betrachtung von Daten dieser Art als nützliche Grundlage für die Einschätzung, ob die postoperative Entwicklung über das normale Maß hinaus verzögert ist.