

ADANO



INSELSPITAL
UNIVERSITÄTSSPITAL BERN
HOPITAL UNIVERSITAIRE DE BERNE

Programm Herbsttagung 2015

der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten
(HNO), Kopf- und Halschirurgie Bern in Zusammenarbeit mit der
ADANO

10. und 11. September 2015
Inselspital Bern

Kongresspräsidenten
Prof. Martin Kompis
Prof. Marco Caversaccio



Das neue AT235 Tympanometer

Das AT235 ist optimal für Screening-Untersuchungen und für die weiterführende Diagnostik geeignet.

- Umfangreiche Testbatterie
- 10 Zoll großes Display & HDMI-Ausgang
- Individuell anpassbare Testprotokolle
- Direktes Ausdrucken über USB-Schnittstelle
- Optionale Wandmontage
- Diagnostische oder klinische Sonde mit Sondenstatusanzeige

Anpassbares
10" Display

Erfahren Sie mehr unter www.diatec.ch

Besuchen Sie uns
in der
Industrieaus-
stellung an der
ADANO Tagung



Erweiterte Version

Das AT235h hat die zusätzlichen Funktionen:

- Hochfrequenztympometrie (678, 800 und 1.000 Hz)
- ETF-Messungen für intaktes und perforiertes Trommelfell
- Manuelle Tympanometrie
- Reflexlatenztest



Interacoustics

AEP/OAE/VEMP

Gleichgewichtsdiagnostik

Hörgeräteanpassung

Tympanometrie

Audiometrie

Interacoustics ist ein weltweit führender Anbieter von Diagnostikgeräten und Systemlösungen im Bereich der Hör- und Gleichgewichtsuntersuchungen. Durch kontinuierliche Entwicklungen und ständigen Fokus auf Integration unterstützen wir Neurootologen und Audiologen mit passenden Werkzeugen um die Befundung und Diagnose zu erleichtern.

DIA TEC AG

im Schörl 5

8600 Dübendorf

Tel: 044 822 12 12

info@diatec.ch

www.diatec.ch

Herbsttagung 2015

der HNO-Universitätsklinik des Inselspitals Bern in wissenschaftlicher Zusammenarbeit mit der ADANO
10.-11. September 2015

Inhaltsverzeichnis

Begrüssung	4
Allgemeine Informationen	5
Kontakt vor Ort	5
Fortbildungspunkte	5
Preis für den besten freien Vortrag	5
Informationen für Vortragende	5
Unterkunft in Bern	6
Organisation	6
Adresse Langhans Hörsaal am Inselcampus	7
Internet & WLAN	7
Anreise zur Adano 2015	8
Sponsoren und Aussteller	9
Platinumsponsor	9
Goldsponsor	9
Silbersponsor	9
Aussteller	9
Gesellschaftsveranstaltung	10
Programmübersicht	12
Donnerstag, 10. September 2015	12
Freitag, 11. September 2015	14
Beiträge	17

Begrüssung



Sehr geehrte Damen und Herren

Liebe Kolleginnen und Kollegen

Wir begrüßen Sie ganz herzlich zur Herbsttagung der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten (HNO), Kopf- und Halschirurgie Bern 2015 in Zusammenarbeit mit der ADANO, der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen. Es ist uns eine besondere Freude, dieses Jahr in der Schweiz eine Jahrestagung dieser seit über 60 Jahren bestehenden Arbeitsgemeinschaft ausrichten zu dürfen.

Wir konnten für das Programm zahlreiche renommierte Redner aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, aber auch aus weiteren europäischen Ländern gewinnen. Die Tagung umfasst hochkarätig besetzte Sitzungen zu den Bereichen Audiologie, Neurootologie, Cochlea-Implantate und implantierbare Hörhilfen. Aber auch Themen wie Tinnitus oder genetisch bedingte Hörstörungen fehlen nicht. Nicht nur Hals-Nasen-Ohrenfachärzte, auch Angehörige anderer Berufsgruppen wie Akustiker und Audiopädagogen sind herzlich eingeladen.

Die Tagung ist eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Austausch mit Rednern und Kollegen in ungezwungener und freundschaftlicher Atmosphäre. Dazu soll nicht zuletzt der Gesellschaft Abend auf dem Berner Hausberg Gurten am Donnerstagabend beitragen.

Als Gast in einem Berner Hotel erhalten Sie kostenlos das so genannte „Bern-Ticket“, mit welchem sie sich frei mit allen öffentlichen Verkehrsmitteln der Stadt bewegen können. Vielleicht haben sie neben den Vorträgen noch etwas Zeit, den Bärenpark oder den Zytglogge-Turm zu besichtigen, oder einfach durch die schöne Altstadt zu schlendern.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Tagung und einen angenehmen Aufenthalt in der schönen Bundesstadt Bern!

Prof. Dr. med. Dr. sc. techn. Martin Kompis, Leiter Audiologie
Prof. Dr. med. Marco Caversaccio, Direktor und Chefarzt

Allgemeine Informationen

Kontakt vor Ort

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Frau Julia Spyra

Julia.spyra@spyrapartners.ch

Telefon: +41 78 301 2005

Fortbildungspunkte

Die Schweizerische Gesellschaft für Oto-Rhino-Laryngologie (SGORL) hat die Herbsttagung 2015 wie folgt mit folgt Fortbildungspunkten akkreditiert:

Ganze Veranstaltung (2 Tage):	12 Fortbildungspunkten
1 Tag (Donnerstag):	6,5 Fortbildungspunkte
1 Tag (Freitag):	5,5 Fortbildungspunkte
Halbtages Karte (Donnerstagnachmittag):	4,5 Fortbildungspunkte

Preis für den besten freien Vortrag

Die Berner Universität HNO-Klinik stiftet einen Preis in der Höhe von 300 CHF für den besten freien Beitrag. Voraussetzung ist, dass der Erstautor den Vortrag persönlich an der Herbstversammlung hält. Die Preisverleihung erfolgt am Freitagnachmittag, unmittelbar vor der Verabschiedung.

Informationen für Vortragende

Wir freuen uns sehr, dass Sie mit Ihrem Vortrag zum Gelingen der Herbstversammlung der Berner HNO-Klinik einen wichtigen Beitrag leisten. Um einen reibungslosen Ablauf sicherzustellen, sind wir auf ihre Mithilfe angewiesen.

In ihrer Vortragzeit (meist 10 Minuten) sind 3 Minuten für Fragen und den Wechsel zum nächsten Vortragenden bereits eingerichtet. Die Moderatoren der Sitzungen sind angewiesen, auch aus Rücksicht auf andere Redner auf die Einhaltung der Zeiten zu achten.

Bitte verwenden Sie für ihre Präsentationen das Microsoft PowerPoint Format. Falls sie Audio oder Videodateien verwenden, bitten wir Sie sicherzustellen, dass diese ordnungsgemäß übertragen und überprüft wurden.

Bitte bringen Sie Ihre Vorträge zur Veranstaltung auf einem USB Stick mit. Ihre Präsentationen wird von einem Techniker auf einen bereitgestellten Rechner überspielt. Ihren Vortrag können Sie jeweils am Morgen und in den Pausen zwischen den Sitzungen kurz überprüfen.

Die Verwendung eigener Notebooks verzögert den Ablauf und ist nur in Ausnahmefällen möglich.

Unterkunft in Bern

Generell ist Bern nicht sehr gross und verfügt über einen sehr gut funktionierenden öffentlichen Nahverkehr. Als Gast in einem Berner Hotel erhalten Sie kostenlos das so genannte „BernTicket“, mit welchem sie sich frei mit allen öffentlichen Verkehrsmitteln der Stadt bewegen können. Hier finden Sie eine Auswahl möglicher Hotels in der Stadt, die mehr oder weniger nah am Inselspital liegen (Fussweg zum Inselspital als Angabe in Klammern):

3 Sterne

Hotel Ador (5 min): <http://sorellhotels.com/de/ador/bern>

4 Sterne

Hotel Allegro (20 min): <http://www.kursaal-bern.ch>

5 Sterne

Schweizer Hof (15 min): <http://www.schweizerhof-bern.ch>

Hotel Bellevue (20 min): <http://www.bellevue-palace.ch>

Organisation

Diese Veranstaltung wurde organisiert von:

Spyra& Partners GmbH

<http://www.spyrapartners.ch>

Adresse Langhans Hörsaal am Inselcampus

Inselspital Bern
Pathologisches Institut
Hörsaal 7 - Auditorium Langhans
Eingang 43 A



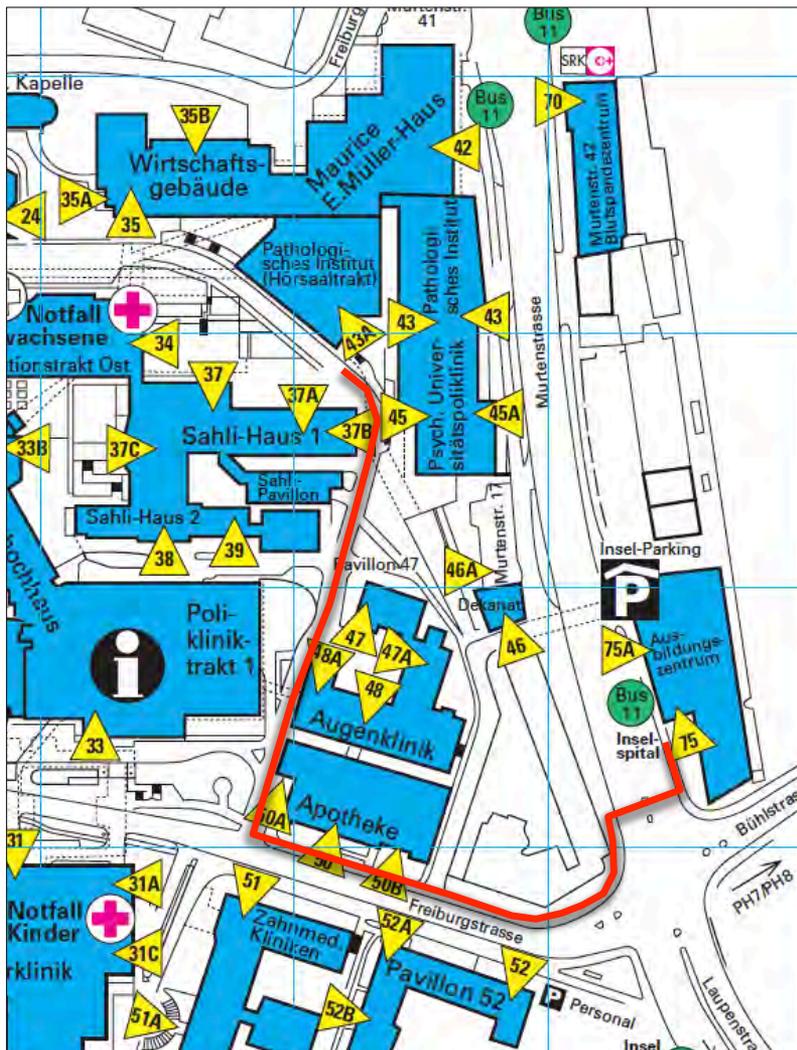
Internet & WLAN

Das Inselspital und das Spital Netz Bern bieten allen Patienten und Besuchern einen kostenlosen Wireless Internet-Zugang an. Die Authentisierung erfolgt alle 24 Stunden mittels SMS:

- 1) Wählen Sie das WLAN „Public Insel“
- 2) Starten Sie einen beliebigen Internet-Browser
- 3) Geben Sie eine beliebige Adresse ein.
- 4) Sie werden auf das Internet-Gästeportal umgeleitet.
- 5) Klicken Sie auf das Logo „Free Wifi“.
- 6) Geben Sie Ihre Mobiltelefonnummer ein und bestätigen diese.
- 7) Sie erhalten eine SMS mit einem Bestätigungscode.

Anreise zur Adano 2015

Der Inselcampus ist bequem mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar. Vom Hauptbahnhof Bern fährt die Buslinie 11 (Richtung Bremgarten) zum Campus. Den Bus an der Haltestelle ‚Inselspital‘ (siehe Markierung auf Karte unten) verlassen und den Hörsaal (Eingang 43A) auf dem Campus entsprechend Karte aufsuchen.



Herbsttagung 2015

der HNO-Universitätsklinik des Inselspitals Bern in wissenschaftlicher Zusammenarbeit mit der ADANO
10.-11. September 2015

Sponsoren und Aussteller

Die Kongressorganisation dankt den Sponsoren und Industrieausstellern, die die Herbsttagung 2015 der HNO Bern in Zusammenarbeit mit der Adano unterstützt haben

Platinumsponsoren



Goldsponsor



Silbersponsor



Aussteller



Gesellschaftsveranstaltung

Die Gesellschaftsveranstaltung findet auf dem Berner Hausberg Gurten statt.

Der Gurten ist autofrei. Frische Luft, ein Aussichtsturm, Ruhe und einmalige Alpenblicke und Aussicht auf Bern – ein einzigartiges Zusammenspiel von Natur, Gastfreundschaft und Herzlichkeit.



Anreise bis zur Talstation der Gurtenbahn

- mit der S3 oder S31 vom Hauptbahnhof Bern (bis S-Bahn-Station Wabern) oder
- mit dem Tram 9 (Richtung Wabern, bis zur Station „Gurtenbahn“).

Die Gurtenbahn bringt Sie anschliessend alle 15 Minuten auf den Berg. Alle Berner Hotelgäste erhalten gratis ein Bern-Ticket. Mit diesem können Sie sowohl die öffentlichen Verkehrsmittel als auch die Gurtenbahn kostenfrei benutzen.

Programm

19.00 Uhr Aperitif

19.30 Uhr Abendessen

23.00 Uhr Ende

23.45 Uhr letzte Talfahrt Gurtenbahn

NEUROTH

Medical



Ersatzteile
Pièces détachées



Diagnostik
Diagnostique



Behandlung
Traitement



Beratung
Conseils



Audiologie
Audiologie



Chirurgie
Chirurgie



Hygiene
Hygiène



EDV
Informatique

Damit Sie sich ganz
auf Ihre Patienten
konzentrieren können.

Un partenaire fiable :
Afin que vous puissiez vous
concentrer sur vos patients.

Programmübersicht

Donnerstag, 10. September 2015

Ort: Langhans Hörsaal, Inselcampus

8:45 Registrierung

9:30 Begrüssung

9:45 Sitzung Multizentrische Datenbanken

Moderation: S. Plontke, T. Linder

Standardisierung von Zielparametern bei multizentrischen Studien zur Hörverbesserung Stefan Plontke (15')

Erfahrungen mit einer Datenbank für Klinik und Forschung Thomas Linder (15')

Die schweizerische multizentrische Cochlea-Implantat Datenbank Pascal Senn (15')

Die Berliner multizentrische CI-Datenbank CID Ingo Todt (10')

10:45 Sitzung Cochlea Implantate: Robotik und Chirurgie

Moderation: T. Lenarz, J. Schipper

RoboJig – vereinfachtes Roboter-assistiertes System für die minimal invasive Cochlea-Implantation Thomas Lenarz (20')

Multiport-Zugangsweg zum Innenohr Joerg Schipper (20')

Minimal-invasive und atraumatische Implantation - Aktuelle Situation und Ausblick Stefan Weber (10')

11:45 Lunch und Besuch der Industrieausstellung

12:45 Sitzung Spezielle Aspekte der Cochlea Implantat Versorgung (1)

Moderation: W.-D. Baumgartner, S. Hoth

Besondere chirurgische Situationen bei Cochlea Implantation Wolf-Dieter Baumgartner (15')

Effekte verschiedener Cochlea-Implantat - Insertionstechniken auf intracochleäre Druckschwankungen Philipp Mittmann (10')

Anpassung von Cochlea Implantaten (CI) bei Kindern Kurt Stephan (15')

Evozierte Potentiale im Kontext der CI-Versorgung Sebastian Hoth (15')

Cochlea Implantate bei einseitiger Taubheit bei Kindern Susan Arndt (15')

Clinical evaluation of the xDP output compression strategy in Digisonic Binaural® cochlear implant users René Dauman (15')

Tonhöhenwahrnehmung mit Cochlea-Implantat bei einseitiger Taubheit und ortsabhängiger Stimulationsrate Tobias Rader (10')

Lateralisation von interauralen Pegelunterschieden bei einseitig ertaubten CI-Trägern Thomas Wesarg (10')

Sprachverstehen in Störlärm mit dem Sonnet CI Sprachprozessor Wilhelm Wimmer (10')

Einfluss des Stimulationsortes auf die Knochenleitungsschwelle Christof Rösli (10')

15:00 Kaffeepause und Besuch der Industrieausstellung

15:40 Sitzung Cochlea Implantation und Bildgebung
Moderation: I. Todt, F. Wagner

Beurteilung der CI Receiver Positionierung im zeitlichen Verlauf Gloria Gruppe (10')

MRT-Artefakte und CI Positionierung unter 1,5 T in vivo Solveig Hofmann (10')

Significant artifact reduction at 1.5T and 3T MRI by the use of a cochlear implant with removable magnet: an experimental human cadaver study Franca Wagner (10')

Beurteilung der ipsilateralen scalären CI Elektrodenlage mittels MRT Andreas Stratmann (10')

16:20 Sitzung Neue vestibuläre diagnostische Methoden
Moderation: D. Vibert, A. Ernst

oVEMPS: Wo stehen wir? Julia Dlugaiczyk (15')

Comparisons between caloric, rotating chair, head impulse and posturography tests: Dependence on peripheral recovery and central compensation John Allum (15')

Unterscheidet die Video-okulographie eine Neuritis vestibularis von einem Hirnschlag? Georgios Mantokoudis (15')

Menière and friends: Bildgebung des endolymphatischen Hydrops Robert Gürkov (15')

cVEMPS: International guidelines Eleftherios Papathanasiou (15')

Differences in head impulse test results due to analysis techniques John Allum (10')

Multifrequenzanalyse vestibulär evozierter myogener Potentiale in der Diagnostik des M. Menière Rebecca Maxwell (10')

19:00 Gesellschaftsveranstaltung (siehe auch Informationen auf Seite 10)

Freitag, 11. September 2015

Ort: Langhans Hörsaal, Inselcampus

08:00 Sitzung Spezielle Aspekte der Cochlea Implantat Versorgung (2)
Moderation: U. Baumann, T. Zahnert

Elektrisch-akustische Stimulation: Was erbringt der Hörerhalt? Uwe Baumann (15')

Vergleich intraoperativer ECAP-Messungen bei CI mit präoperativen CT/MRT-Befunden Alexander Müller (10')

Klick-äquivalente intracochleäre Elektrostimulation zur objektiven Diagnostik nach Cochlea-Implantation Oliver Dziemba (10')

Indikationsgrenzen aktiver Mittelohrimplantate Thomas Zahnert (20')

09:00 Sitzung Implantierbare Hörhilfen - Grundlagen und Resultate
Moderation: M. Kompis, A. Huber

Baha: Neue Entwicklungen und Langzeiterfahrung Martin Kompis (10')

Funktionelle Ergebnisse nach Bonebridge-Implantation bei Erwachsenen und Kindern mit Schalleitungs- und kombinierten Schwerhörigkeiten Torsten Rahne (15')

Von der Biomechanik zum implantierbaren Hörgerät Alexander Huber (15')

Grundlagen und Resultate mit DACS Christof Stieger (15')

Funktionelle Ergebnisse von Patienten mit kombinierter Schwerhörigkeit nach Versorgung mit einem aktiven Mittelohrimplantat oder einem teilimplantierbaren Knochenleitungshörssystem im Vergleich Friedrich Ihler (10')

Die Beeinflussung der Knochenleitung durch die Stapeschirurgie Andreas Arnold (10')

10:20 Kaffeepause und Besuch der Industrieausstellung

11:00 Sitzung Interventionen bei vestibulären Erkrankungen
Moderation: M. Caversaccio, M. Westhofen

Chirurgische Rehabilitation von Hör- und Gleichgewichtsstörungen bei M.Menièrè und SCDS Arneborg Ernst (20')

Dehiszenz des superioren Bogengangs und die chirurgischen Möglichkeiten Marco Caversaccio (15')

Intratympanale Therapie vestibulärer Erkrankungen Martin Westhofen (15')

Plugging des lateralen Bogengangs Dominique Rohmer (15')

Die selektive Vestibularisneurektomie zur Behandlung des invalidisierenden Morbus Menière: Langzeitanalyse Dominique Vibert (15')

12:30 Lunch und Besuch der Industrieausstellung

13:30 ADANO Geschäftssitzung

14:30 Sitzung Freie Vorträge
Moderation: T. Kleinjung, G. Goebel

Kapilläre Perizyten vermitteln die Wirkung von Tumor Nekrose Faktor alpha auf den cochleären Blutfluss Mattis Bertlich (10')

In wie weit ist Hyperakusis ein zusätzlicher Belastungsfaktor bei chronischem Tinnitus? Gerhard Goebel (10')

Analyse strukturell-neuroplastischer Veränderungen im Gehirn von Tinnituspatienten mittels oberflächenbasierter Morphometrie Tobias Kleinjung (10')

Medikamentöse Defibrinogenierung als neuer Therapieansatz des akuten Hörverlusts in einem vaskulären Schädigungsmodell des Innenohres in vivo Bernhard G. Weiss (10')

Zentralnervöse Korrelate der Schwerhörigkeit im Alter Dietmar Basta (10')

Die Antwortfrequenz einzelner APHAB-Fragen bei Patienten im Rahmen einer Hörgeräteversorgung Jan Löhler (10')

Next-Generation-Sequencing: die Zukunft in der Abklärung der hereditären Schwerhörigkeit? Nicolas Gürtler (10')

The effect of age on improvements in vestibulo-ocular reflexes and balance control after acute unilateral peripheral vestibular loss John Allum (10')

16:00 Preisverleihung für den besten freien Vortrag und Verabschiedung



SYNCHRONY Cochleaimplantat Überlegene MRT-Sicherheit

Das SYNCHRONY Implantat bietet MRT-Sicherheit bis zu 3,0 Tesla ohne Magnetentfernung, da sich der einzigartige Magnet im Gehäuse selbst ausrichten kann. Das ist die beste MRT-Sicherheit, die ein Implantat derzeit bieten kann.



Teil des SYNCHRONY CI-Systems

hearLIFE

medel.com



Im Einklang mit natürlichem Hören

Beiträge

In alphabetischer Reihung der Erstautoren. Die Titel sind mit der gleichen Farbe unterlegt wie die Sitzungstitel auf Seite 12-15

The effect of age on improvements in vestibulo-ocular reflexes and balance control after acute unilateral peripheral vestibular loss.

Prof. John Allum, Alja Scheltinga, Dionne Timmermans, Dr. Flurin Honegger
Division of Audiology and Neurootology, Department of ORL, University Hospital of Basel, Switzerland

Background: Acute unilateral peripheral vestibular loss (aUVL) initially causes severe gaze and balance control problems. However VOR and balance control are nearly normal 3 months after aUVL onset through the mechanisms of peripheral recovery and central compensation. As pre-existing sensory loss is known to be greater in the elderly, we investigated whether improvements in VOR and balance function over time after aUVL are less for the elderly than for the young.

Methods: 30 aUVL patients were studied (8 with a mean age of 28.1 years, range 23-35, 10 with mean age 51.4 years, range 43-58 and 12 with mean age 65.7 years, range 60-74). To test horizontal VOR function caloric irrigation, rotating chair (ROT) and head impulse (HIT) tests were used. Balance control for stance and gait was recorded with a gyroscope system (SwayStar™) measuring trunk angular velocities. Measurements occurred at deficit onset, and 3, 6, and 13 weeks later.

Results: There were no differences in caloric test changes over time with age. The elderly had less covert and more overt saccades for deficit side HIT at 13 weeks. Deficit and non-deficit side VOR responses in each group remained less than those of healthy controls at 13 weeks, except for HIT deficit side responses. Sway for stance and gait tests in the elderly was greater than for healthy age-match controls at onset and still different for stance and tandem gait at 13 weeks, but not for the young. Differences with age were seen in balance improvements for stance and walking eyes closed because the elderly more affected at onset.

Conclusions: VOR improvement after an aUVL does not differ with age. Central VOR compensation is slightly weaker in the elderly. Crucially, balance control in the elderly is more abnormal (with respect to the young and healthy controls) for stance and gait with the remaining abnormalities after 13 weeks. Thus balance in the elderly is more affected by the UVL whereas the young overcome balance deficits rapidly.

Differences in head impulse test results due to analysis techniques

Prof. John Allum¹, Herr Taylor Cleworth², Dr. Flurin Honegger¹, Prof. Mark Carpenter²

¹ Department of ORL, University Hospital of Basel, Switzerland

² School of Kinesiology, University of British Columbia, Vancouver, Canada

Background: Video head impulse tests (vHIT) are used to measure and screen for the effect of peripheral vestibular loss on vestibulo-ocular reflexes (VOR). Analysis techniques defining the VOR gain between eye and head angular velocity differ between manufacturers. Common techniques and/or conversion factors would aid comparisons.

Methods: We examined 15-20 lateral vHIT ipsi- and contra-deficit responses per patient from 8 patients with an acute unilateral peripheral vestibular deficit at onset and 3 weeks later. 4 patients were tested with an ICS Impulse system (GN Otometrics) and 4 with an EyeSeeCam (ESC) system (Interacoustics). Gains were computed with area, average sample gain, and regression techniques over the whole duration, increasing, and decreasing head velocity (HV) durations of the response, from onset at 20 deg/s HV to zero HV crossing or covert saccade onset.

Results: Lateral vHIT gains computed with the same technique were not different across systems. Variances were higher for gains computed over decreasing HV. Gains computed over the whole duration were larger than those for increasing HV due to VOR dynamics causing increasing eye velocity post peak HV. Gains computed around (+/-12ms) peak HV were smaller than those computed around peak head acceleration with the median gain over 50-70ms best related to gain at peak HV, and the area gain over increasing HV to peak head acceleration. The relation between total area gain (ICS) and regression over the 1st 100ms (ESC) and median gain over 50-70ms (ESC) could be fitted with cubic fits with offsets of 0.25 and 0.14, respectively.

Conclusions: ICS and ESC vHIT lateral gain values can be compared after applying cubic corrections. Generally ESC gains are lower. We recommend that manufacturers unify gain calculations using 2 techniques: area gain over increasing HV as this is related to gain around peak head acceleration, and median gain over 50-70ms post onset as this is related to peak HV gain.

Comparisons between caloric, rotating chair, head impulse and posturography tests: Dependence on peripheral recovery and central compensation.

Prof. John Allum, Alja Scheltinga, Dr. Flurin Honegger

Division of Audiology and Neurootology, Department of ORL, University Hospital of Basel, Switzerland

Background: Acute unilateral peripheral vestibular deficit (aUPVD) patients have asymmetrical VORs that improve over time. Questions arise as to how much of the VOR improvement is due to peripheral recovery or central compensation, and whether differences in peripheral recovery influence VSR function for balance.

Methods: 30 patients were examined at aUPVD onset and 3, 6 and 13 weeks later with 4 different VOR tests: Caloric tests; rotating chair tests performed in yaw with accelerations of 5 and 20°/s²; and video head impulse tests in the yaw plane with peak velocities of 150-300°/s. VOR responses of 11 patients who had caloric canal paresis (CP) >90% and no peripheral recovery (no-RCV) were compared with those of 19 patients with CP recovery (RCV) to <30%, on average. Trunk sway balance control was measured with a gyroscope system (SwayStar) for 14 stance and gait tasks.

Results: VOR asymmetries reduced over time for RCV and no-RCV patients. The reduction was less (36.2 vs. 83.5%) for the no-RCV patients. At 13 weeks the no-RCV asymmetries were greater than those of RCV patients who had normal asymmetries. The asymmetries were caused by weaker than normal responses for rotations to the deficit side which remained deficient in no-RCV patients at 13 weeks despite reduction of contra-deficit side responses. For all balance tests, sway was greater for no-RCV compared to RCV patients at aUVL onset and 3 weeks later, but at 13 weeks there were no differences

Conclusions: These results indicate that for VOR tests central compensation is observed in RCV and no-RCV patients and consists of increased deficit side and reduced contra-deficit side responses. However peripheral recovery appears necessary to reduce asymmetry to normal. Balance control improvement is independent of peripheral recovery. For this reason balance control needs to be tested separately.

Cochlea Implantate bei bei Kindern mit einseitiger Taubheit

Prof. Susan Arndt

Universitätsklinikum Freiburg, Universitätsklinik für Hals,- Nasen und
Ohrenheilkunde

Bei erwachsenen Patienten mit einseitiger erworbener Taubheit ist die Cochlear Implantation die Methode der Wahl in der klinischen Routine, um eine Hörrehabilitation zu erreichen. Im Gegensatz dazu werden Kinder mit erworbener und insbesondere congenitaler einseitiger Taubheit bisher eher selten mit CI versorgt; die Entscheidung dafür wird vorwiegend als Einzelfall gefällt. Das Ziel unserer Studie ist die Erhebung der Langzeitvorteile einer CI-Versorgung von Kindern mit einseitiger Taubheit und der Vergleich der Ergebnisse dieser Kinder mit unterschiedlichen Patientencharakteristika und Voraussetzungen für eine CI-Versorgung. Die Auswertung der 60 einseitig tauben Kinder, die sich in unserer Klinik für eine CI-Voruntersuchung vorstellten, ergab als häufigste Ätiologie eine einseitige congenitale Aplasie des N. cochlearis. Ein Cochlear Implantat wurde bei entsprechender CI-Indikation indiziert. Bisher haben wir 24 Kinder mit einseitiger congenitaler (6), perilingualer (3) und erworbener (15) Taubheit mit einem Cochlear Implantat versorgt. Die ersten Ergebnisse deuten auf eine wesentliche Verbesserung des Sprachverstehens im Störlärm und des Lokalisationsvermögens hin, was durch objektive und subjektive Tests nach der Implantation gezeigt werden konnte, wobei die individuellen Ergebnisse variieren. Kinder mit erworbener Taubheit und kürzerer Taubheitsdauer zeigen nach unseren Erfahrungen tendenziell bessere Ergebnisse als Kinder mit congenitaler Taubheit und einer längeren Taubheitsdauer. Dies weist darauf hin, dass die Faktoren Alter bei Beginn der Taubheit, Ätiologie und Taubheitsdauer die Ergebnisse der binauralen Integration und dem Benefit durch die Stimulation beider Ohren nach der Cochlear Implantation beeinflussen.

Die Beeinflussung der Knochenleitung durch die Stapeschirurgie

Dr. Andreas Arnold

Universitätsklinik für HNO, Hals- & Kopfchirurgie, Inselspital Bern

Die Carhartsenke um 2 kHz charakterisiert das Knochenleitungs(KL)-Hören bei Otosklerose. Nach erfolgreicher Stapeschirurgie ist neben der Schallleitungsstörung häufig auch die KL verbessert. Carhart vermutete eine durch den fixierten Stapes eingeschränkte Energieausbreitung mit verminderter Auslenkung der Basilarmembran, was mittels Stapeschirurgie beeinflussbar wäre. In einer prospektiven Studie wurden an 27 Ohren von 26 Patienten die KL-Schwellen präoperativ, intraoperativ nach Stapedektomie, sowie postoperativ gemessen und verglichen. Experimentell wurden laserdopplervibrometrische Messungen am runden Fenster (RF) in 5 Ohren von 4 Thiel-fixierten Ganzkopfpräparaten durchgeführt. Die KL-Stimulation erfolgte durch ein Baha mit 37 Sinustönen zwischen 100 Hz und 10 kHz. Gemessen wurde mit intaktem Mittelohr, zementfixiertem Stapes, nach Stapedotomie, Pistonprothese, Stapedektomie und Schuknechtprothese. Mittelwert und Standardabweichung der Geschwindigkeitsverhältnisse wurden in dB berechnet. Klinisch zeigte die intraoperative KL-Messung eine Verbesserung zwischen 500 und 2000 Hz, nicht aber bei 4000 Hz. Mit Prothese kam es zu einer zusätzlichen Verbesserung der KL-Schwelle bei 500 und 1000 Hz, jedoch zu einer Verschlechterung bei 2000 und 4000 Hz. Die experimentelle Stapesfixierung führte zu einer verminderten RF-Auslenkung in den Frequenzen um 750 Hz (-4 dB) und eine zumeist erhöhte RF-Auslenkung über 1 kHz mit einem Maximum bei 4 kHz (+3.7 dB). Die Fenestrierung hatte einen umgekehrten Effekt. Eine Stapedektomie zeigte zwischen 2.5 und 3 kHz eine tiefere RF-Auslenkung als eine Stapedotomie. Unter 400 Hz bewirkte eine Schuknechtprothese eine höhere RF-Auslenkung als eine Pistonprothese. Als Konsequenz ergibt sich, unabhängig von sensorineuralen Faktoren, dass aufgrund der intracochleären Mikromechanik die Stapeschirurgie bei Stapesfixierung einen positiven Effekt auf die KL in den tieferen Frequenzen hat, jedoch einen negativen Effekt in den höheren Frequenzen.

Arnold A, Fawzy T, Steinhoff HJ, Kiefer J, Arnold W. Influence of a totally open oval window on bone conduction in otosclerosis. *Audiol Neurootol*. 2011;16(1):23-8. Guignard J, Stieger C, Kompis M, Caversaccio M, Arnold A. Bone conduction in Thiel-embalmed cadaver heads. *Hear Res*. 2013 Dec;306:115-22.

Zentralnervöse Korrelate der Schwerhörigkeit im Alter

Dr. Dietmar Basta, Dr. Moritz Gröschel, Prof. Arne Ernst

HNO-Klinik im Unfallkrankenhaus Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin

Ältere Patienten beklagen häufig einen zu geringen Nutzen von Hörhilfen im Störgeräusch. Dieses Phänomen ist wahrscheinlich nicht nur auf den Verlust von inneren und äußeren Haarzellen oder der Degeneration von Hörnervenfasern im Alter zurückzuführen. Es könnten funktionelle Veränderungen innerhalb der zentralen Hörbahn im Laufe des Lebens auftreten, die einerseits eine Anpassung an den veränderten cochleären Input darstellen. Andererseits sind aber auch altersbedingte degenerative Prozesse in der Hörbahn wahrscheinlich. Welche Mechanismen zu einer sogenannten zentralen Schwerhörigkeit im Alter beitragen ist bisher jedoch weitestgehend unbekannt. Deshalb wurde in der hier vorgestellten Untersuchung die kalziumabhängige Aktivität in den Kerngebieten der zentralen Hörbahn (DCN, VCN, IC, MGB, AC) über die gesamte Lebensspanne (bei Mäusen) mithilfe der manganverstärkten Magnetresonanztomografie untersucht. Im Vergleich zu jungen Tieren (3 mo) wurde eine signifikant erhöhte kalziumabhängige Aktivität in der unteren Hörbahn (DCN, VCN, IC) bei mittelalten (13 mo) und älteren (18 mo) Tieren festgestellt. In der oberen Hörbahn (MGB, AC) konnte dieser Effekt nur für mittelalte Tiere verzeichnet werden. Zwischen dem juvenilen Stadium (3 mo) und dem Senium (22 mo) verringerte sich die kalziumabhängige Aktivität hingegen in allen untersuchten Kerngebieten signifikant. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Schwerhörigkeit im Alter mit umfangreichen Veränderungen in der zentralen Hörbahn verbunden ist. Zunächst wird anscheinend der reduzierte cochleäre Input im Rahmen der Homöostase durch eine gesteigerte Aktivität kompensiert. Zudem treten aufgrund einer umfangreichen Zelldegeneration kalziumabhängige Reorganisationsvorgänge auf. Beide Prozesse scheinen im Senium abgeschlossen zu sein. Die Resultate helfen die Entstehung von im Alter häufig auftretenden audiologischen Phänomenen wie Hyperakusis, Tinnitus oder ein verringertes Frequenzunterscheidungsvermögen zu erklären.

Gröschel M, Hubert N, Müller S, Ernst A, Basta D.: Age-dependent changes of calcium related activity in the central auditory pathway. *Exp Gerontol.* 2014; 58:235-43. Freigang C, Schmidt L, Wagner J, Eckardt R, Steinhagen-Thiessen E, Basta D, Ernst A, Rübsamen R.: Evaluation of central auditory discrimination abilities in older adults. *Front Aging Neurosci.* 2011; 3:6.

Elektrisch-akustische Stimulation: Was erbringt der Hörerhalt?

Prof. Uwe Baumann

Universitätsklinikum Frankfurt

Das Konzept der kombinierten elektrisch-akustische Stimulation (EAS) ist eine mittlerweile weit verbreitete Versorgungsmöglichkeit für Patienten mit partieller Taubheit im Hochtonbereich (von Ilberg et al. 2011). Mittlerweile stellen fast alle Hersteller von Cochlea Implantat Systemen die Übertragung akustisch verstärkter Signale durch spezielle Akustik-Komponenten am Sprachprozessor bereit oder planen die baldige Markteinführung. Im Beitrag wird neben der Darstellung der Entwicklung des EAS Konzeptes auf die speziellen, synergistischen Effekte der hybriden Kombination elektrischer und akustischer Reize eingegangen. Hierbei werden die Eigenschaften der EAS-Methode in Bezug auf eine Verbesserung der Übertragung von Tonhöhen-Information, Sprache im Störgeräusch (Rader et al. 2013) und der akustischen Lokalisation von Schallquellen erläutert. Zur Erklärung des EAS-Effektes für das Sprachverstehen im Störgeräusch werden aktuelle Ergebnisse eines Modellansatzes vorgestellt (Rader et al. 2015). Interaurale Laufzeitdifferenzen (interaural time differences, ITD) werden im humanen auditorischen System zur Erkennung der Schalleinfallrichtung im tieferen Frequenzbereich herangezogen. Aus diesem Grund könnten EAS-versorgte Patienten diese ITD Information unter der Voraussetzung nutzen, dass auf beiden Seiten genügend residuelles Tiefton-Gehör nach der Implantation verbleibt. Die Ergebnisse eines ITD-Experiments zeigen, dass viele EAS-Nutzer annähernd normale Schwellen erreichen und somit die Grundlage für akustische Lokalisation auf der Basis von interauralen Laufzeitunterschieden möglich ist.

Rader, T., Adel, Y., Fastl, H. et al. (2015). Speech Perception With Combined Electric-Acoustic Stimulation: A Simulation and Model Comparison. Rader, T., Fastl, H., Baumann, U. (2013). Speech perception with combined electric-acoustic stimulation and bilateral cochlear implants in a multisource noise field. von Ilberg, C., Baumann, U., Kiefer, J. et al. (2011).

Kapilläre Perizyten vermitteln die Wirkung von Tumor Nekrose Faktor alpha auf den cochleären Blutfluss

Dr. Mattis Bertlich¹, Dr. Friedrich Ihler¹, Dr. Bernhard G. Weiß¹, Dr. Saskia Freytag², Prof. Martin Canis¹

¹ Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen, Deutschland

² Department of Bioinformatics, Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Melbourne, Australien

Einleitung: Der Tumor Nekrose Faktor alpha (TNF-alpha) ist ein multifunktionales Zytokin, welches bei einer Reihe von Innenohrpathologien, wie Hörsturz oder Lärmtrauma, eine zentrale Rolle zu spielen scheint. TNF-alpha verringert bei lokaler Applikation den cochleären Blutfluss, welcher eng mit den Innenohrfunktionen korreliert. Im Rahmen dieser Studie wurde die Rolle der kapillären Perizyten bei der Wirkung von TNF-alpha auf den cochleären Blutfluss untersucht.

Methoden: Bei 12 Dunkin Hartley Meerschweinchen wurde die Stria vascularis mittels Intravitalmikroskopie dargestellt. Eine selektive Darstellung der Perizyten erfolgte mit DAF-2DA. Anschließend wurden Basalwerte erhoben und lokal über 20 Minuten TNF-alpha bzw. ein Placebo appliziert und an Gefäßabschnitten mit und ohne Perizyten Gefäßdurchmesser und intravaskulärer Blutfluss gemessen. Schließlich wurde über 20 Minuten der TNF-alpha-Antagonist Etanercept bzw ein Placebo appliziert und die gleichen Parameter erneut bestimmt.

Ergebnisse: 24% (n=141) der mit TNF-alpha behandelten Perizyten zeigten eine deutliche Kontraktion des Gefäßdurchmessers von über 8% der Basalwerte. Die initial mit Placebo behandelten Perizyten zeigten keine signifikante Kontraktion. Keiner der Orte ohne Perizyten zeigte eine vergleichbar große Abnahme des Durchmessers. Die Effekte von TNF-alpha auf die Perizyten wurden durch anschließende Applikation von Etanercept, jedoch nicht durch Placebo aufgehoben.

Schlussfolgerungen: TNF-alpha vermag einen Teil der kapillären Perizyten in der Stria vascularis der Cochlea zu einer aktiven, reversiblen Kontraktion anzuregen. Dies vermittelt wahrscheinlich einen Teil des Effekts von TNF-alpha auf die cochleäre Durchblutung.

Dehiszenz des superioren Bogenganges und die chirurgischen Möglichkeiten

Prof. Marco Caversaccio¹, Dr. Simon Müller¹, Prof. Andreas Raabe¹, Prof. Dominique Vibert²

¹ Universitätsklinik für HNO, Kop- und Halschirurgie, Universität Bern

² Universitätsklinik für Neurochirurgie, Universität Bern

Die Dehiszenz des superioren Bogenganges wurde im Jahre 1998 durch Minor erstmals beschrieben. Aufgrund einer unvollständigen knöchernen Begrenzung besteht bei dieser Pathologie ein direkter Kontakt zwischen der Dura mater und dem membranösen Endolymphschlauch des superioren Bogenganges. Seit der Erstbeschreibung wurden mehrere Operationstechniken für den Verschluss des Knochendefekts entwickelt. Die ersten Operationen erfolgten über die mittlere Schädelgrube. Mittlerweile hat sich jedoch auch der transmastoidale Zugang etabliert. Viele Ohrchirurgen, die mit den anatomischen Verhältnissen im Mastoid besser vertraut sind als mit der mittleren Schädelgrube, ziehen diesen Zugang vor. Unabhängig vom Zugang wird zwischen „plugging“ und „resurfacing“ unterschieden. Beim „plugging“ wird der dehiszente Bogengang mit autologem Knochenmehl verstopft. Beim Zugang über die mittlere Schädelgrube wird das Material direkt unter Sicht in die Dehiszenz eingebracht. Dagegen wird beim transmastoidalen Zugang der Bogengang soweit freigebohrt, bis die Endolymph bläulich durch den bedeckenden Knochen schimmert (sog. blue lining). Dann wird sowohl am ampullären als auch am nicht-ampullären Schenkel des dehiszenten Bogenganges ein kleiner Knochendeckel abgelöst, ohne dass die membranöse Begrenzung des Bogenganges eröffnet wird. Durch diese Öffnungen wird das Knochenmehl eingeführt und der Bogengang somit verstopft. Das „resurfacing“ über die mittlere Schädelgrube erfolgt durch ein Abdecken des Bogenganges mit Knochen oder Faszie, meist zusätzlich fixiert mit Fibrinkleber und autologem Knochenmehl. Eine leicht modifizierte Technik ist das sogenannte „capping“. Dabei wird zum Verschluss der Dehiszenz Hydroxyapatit-Zement verwendet. Zusätzlich können auch hier Knochen- oder Faszientransplantate verwendet werden. Unsere Erfahrungen mit der chirurgischen Sanierung der Dehiszenz des superioren Bogenganges in Bern werden präsentiert.

Minor LB, Solomon D, Zinreich JS, Zee DS. Sound- and/or pressure-induced vertigo due to bone dehiscence of the superior semicircular canal. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1998; 124(3):249-58

Mueller SA, Vibert D, Haeusler R, Raabe A, Caversaccio M. Surgical capping of superior semicircular canal dehiscence. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2014 271(6):1369-74.

Clinical evaluation of the xDP output compression strategy in Digisonic Binaural® cochlear implant users.

René Dauman¹, Damien Bonnard¹, Nicolas Guevara², Alexis Bozorg-Grayelli³, Jean-Pierre Bebear¹, Michel Hoen⁴, Dan Gnansia⁴, Philippe Romanet⁵, Jean-Pierre Lavielle⁶

¹ ENT Dept., Pellegrin Hospital, University of Bordeaux, Bordeaux, France.

¹ University Head and Neck Institute, CHU de Nice, Nice, France.

² ENT Department, Beaujon Hospital, University of Dijon, Dijon, France.

⁴ Oticon Medical - Neurelec, Vallauris, France.

⁵ Department of Head and Neck Surgery, University Hospital of Dijon, France.

⁶ ENT Department, Nord Hospital, Marseille, France.

Technological advances in the domain of digital signal processing adapted to the specificities of sound coding in cochlear implants (CI) make a substantial contribution to the ever-improving outcomes observed for this neural prosthesis. The goal of the present study was to evaluate the speech intelligibility benefits provided by a new signal processing strategy implemented in Oticon Medical - Neurelec (Vallauris, France) binaural cochlear implant systems, the xDP strategy (i.e., Crystalis xDP). The core of this signal processing strategy is a preset-based back-end output compression system, modulating a multi-channel transfer-function depending on the intensity and speech information content of input sounds. Eight adult CI patients, matched for age and CI experience, were included in this study, ran at the ENT Department, Pellegrin Hospital in Bordeaux, France. Pure-tone thresholds and speech audiometry scores were measured with their former signal processing strategy and with xDP, on the same day and after a one-month habituation period. Speech intelligibility performance was assessed using dissyllabic words presented in quiet, at different intensity levels: 40, 55, 70, and 85 dB SPL, and in a cocktail-party noise at a signal-to-noise ratio (SNR) of +10 dB. Measures with the xDP strategy showed, as awaited, no significant modification of pure-tone thresholds. A general absolute increase of speech intelligibility scores was observed after a one month habituation period, with significant improvements for speech perception in quiet for moderate (55 dB) and loud speech sounds (85 dB), while improvements in speech-in-noise perception were already observed at day 0 and further increased at day 30. Subjective signal quality assessment showed a general preference for CrystalisxDP over the former signal processing strategy, in particular for the intelligibility and quality of speech in noisy environments. Taken together these results evidence the improvements provided by the xDP signal processing strategy based on speech-optimized adaptive output compression transfer functions for CI users.

oVEMPs: Wo stehen wir?

Dr. Julia Długaiczek

Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg / Saar

Die zielgerichtete Therapie vestibulärer Erkrankungen erfordert eine genaue Topodiagnostik innerhalb des Gleichgewichtsorgans. Mit Hilfe moderner neurootologischer Untersuchungsverfahren ist es heute möglich, eine peripher-vestibuläre Störung den fünf Rezeptoren des Gleichgewichtsorgans (drei Bogengänge, Utrikulus, Sakkulus) zuzuordnen. Zur Beurteilung des Utrikulus kommen dabei in den letzten Jahren vermehrt die okulären vestibulär evozierten myogenen Potentiale (oVEMPs) zum Einsatz. Grundlage dieser schnell und einfach durchzuführenden Untersuchung ist ein überwiegend gekreuzter Reflexbogen zwischen dem Utrikulus und dem M. obliquus inf. des kontralateralen Auges. Ca. 10 ms nach Beginn der Utrikulusstimulation (z.B. durch Luftleitungs- oder Knochenleitungsreize) tritt die erste negative Welle (n10) im Oberflächen-EMG des M. obliquus inf. der Gegenseite auf, welche als Parameter für die Utrikulusfunktion verwendet wird. Der folgende Vortrag bietet einen Überblick über den aktuellen Wissensstand zu oVEMPs in Forschung und Klinik. Nach einer Zusammenfassung der anatomischen und neurophysiologischen Grundlagen der Methode werden verschiedene Arten von Stimuli zur Auslösung von oVEMPs erläutert. Die Interpretation von oVEMP-Befunden wird anhand klinischer Anwendungsbeispiele dargelegt. Dabei wird insbesondere auf Möglichkeiten und Grenzen der Methode eingegangen. Abschließend werden exemplarisch aktuelle Entwicklungen im Bereich der oVEMPs vorgestellt.

Klick-äquivalente intracochleäre Elektrostimulation zur objektiven Diagnostik nach Cochlea-Implantation

Herr Oliver Dziemba¹, Dr. Thomas Hocke², Dr. Alexander Müller³, Dr. Holger Kaftan¹

¹ Klinik und Poliklinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie Greifswald

² Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

³ Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Klinik für HNO, Berlin

Bei insuffizienter Hörgeräteversorgung stellt das Cochlea-Implantat-System (CI) eine etablierte Versorgungsmöglichkeit einer Taubheit oder an Taubheit grenzenden Schwerhörigkeit dar. Die Grundlage für die CI-Versorgung ist ein elektrisch stimulierbarer N. cochlearis. Eine retrocochleäre Störung kann vorliegen, wenn im Verlauf der CI-Versorgung das erwünschte Versorgungsergebnis nicht erreicht wird. Ebenso kann die Entstehung einer retrocochleären Störung die Ursache für den Verlust eines anfänglich guten Hörgewinns trotz regelrechter Funktion des CI sein. In der audiologischen Diagnostik hat die elektrische Reaktionsaudiometrie einen hohen Stellenwert bei der Differenzial- und Topodiagnostik von Hörstörungen. Bei der Untersuchung des physiologischen bzw. pathophysiologischen Hörorgans werden akustische Reize verwendet, die eine sehr hohe Synchronisation der Nervenaktionspotentiale hervorrufen. Der akustische Klick-Reiz ist bei der Messung von FAEP, MAEP, SAEP daher sehr weit verbreitet. Für die objektive Differenzial- und Topodiagnostik mittels elektrisch evozierter Potentiale bei einliegendem Cochlea-Implantat muss der elektrische Stimulus gegenüber der akustischen Stimulation noch zusätzliche Bedingungen erfüllen. Diese Bedingungen sind: 1. Eine möglichst hohe Synchronisation der Nervenaktionspotentiale zur optimalen Trennung von Signal und Restrauschen. 2. Eine möglichst breite Anregung der gesamten neuronalen Struktur der Ganglion Spirale. 3. Ein möglichst kleiner elektrischer Stimulationsartefakt. Im Vortrag wird ein für die Messung elektrisch evozierter Potentiale optimierter klick-äquivalenter Stimulus vorgestellt. Die entsprechende Messmethode soll vorgestellt werden.

Chirurgische Rehabilitation von Hör- und Gleichgewichtsstörungen bei M.Menière und SCDS

Prof. Arne Ernst, Dr. Ingo Todt

HNO im Unfallkrankenhaus Berlin

Patients with Meniere's disease (MD) and Meniere-like symptoms and SCDS have attack-like vertigo and a SNHL of different extent. When medical (drug/betahistin) treatment fails or hearing aids do not more provide enough amplification for a serviceable hearing, surgical options for audiovestibular rehab should be considered. In a series of 15 patients (4 bilateral MD, 8 unilateral MD, 3 SCDS with MD-like vertigo) from 2009 - 14, a tailored surgical approach (sacotomy, labyrinthectomy or occlusion of selected semicircular canals – SCC) in combination with cochlear implantation for functional deafness (12) or Vibrant Soundbridge implantation in severe HL (3) was performed. The criteria for the selection of the surgical procedure were the occurrence of Tumarkin crises (labyrinthectomy, incl selective destruction of the utricle), bilaterality (sacotomy or SCC occlusion) or neuroradiological evidence for a SCDS. The attack-like vertigo could be abolished in all patients, the DHI was statistically significantly reduced, but two SCDS patients were revised because the occluding material was displaced and the occlusion of the superior SCC did not lead to a complete cessation of the vertiginous attacks. Instead, two SCC (superior/posterior) were occluded with a combination of materials (bone paté + wax). The follow-up was 24.2 months on average. RTA/neurotological data (saccular/utricular testing, HIT) are presented as pre/post comparison. In essence, vestibular surgery should consider the preoperative status of the vestibular receptors and the extent of hearing loss to optimize the audiovestibular rehab outcome.

In wie weit ist Hyperakusis ein zusätzlicher Belastungsfaktor bei chronischem Tinnitus?

Prof. Gerhard Goebel¹, Frau Susanne Günther², Prof. Wolfgang Hiller³, Dr. Anke Berthold-Schulz⁴

¹ Schön Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee, Deutschland

² Psychologisches Institut der Universität Dresden, Deutschland

³ Psychologisches Institut der Universität Mainz, Deutschland

⁴ Schön Klinik, Bad Arolsen, Deutschland

Einleitung: Bei der Hyperakusis (HK) handelt sich um eine übermäßige Geräuschempfindlichkeit (GÜ) gegenüber normalen Umgebungsgeräusch wie etwa Straßenlärm, Musik, Papierrascheln etc.. Die geschätzte Prävalenz liegt bei 8,6%. Patienten mit chronischem Tinnitus sind drei mal so häufig betroffen. Mit einer Odds Ratio 21,9 für die Zugehörigkeit zum Quartil 4 des Mini-Tinnitus-Fragebogens (Mini-HQ12; Hiller und Goebel 2004) erweist sich die HK als der stärkste Prädiktoren für das Leiden durch Tinnitus.

Fragestellung: Um hier nähere Zusammenhänge zu verstehen, untersuchten wir bei 246 Tinnitusbetroffenen, in wie weit HK als zusätzlichen Belastungsfaktor angesehen werden kann.

Methode: Aufbauend auf den Ergebnissen zur Klassifizierung von HK mit überschwelliger Audiometrie (Goebel & Guenther 2014) erwarten wir einen Zusammenhang zwischen Mini-Hyperakusis-Fragebogen (Mini-HQ9; Goebel und Guenther, 2014) und Mini Tinnitus-Fragebogen (Mini-TF12) sowie zwischen Würzburger Hörfeld (WHF) und dem Mini-TF12. Die Pat. (46% Frauen; mittl. Alter $50,3 \pm 9,6$ J., range 18–77 J.) befanden sich in der Schön Klinik Roseneck in Prien zur stat. Therapie wegen ihrem chronischen quälenden Tinnitus. Alle Pat. wurden dem strukturierten Tinnitus Interview (STI) und psychoakust. Diagnostik unterzogen. Um ein Rekrutment auszuschließen wurden nur Pat. mit Hörverlusten bis maximal 50 dB (250 bis 8000 kHz) eingeschlossen.

Ergebnisse: Es zeigte sich eine mittlere Korrelation zwischen Mini-HQ9 und Mini-TF12 ($r = .28$), der Tinnituslautheit (NAS; $r = .28$) und dem WHF ($r = .28$). Mit dem Mini-HQ9 lassen sich Personen ohne HK zuverlässig von HK-Betroffenen dichotomisieren. Je höher die HK-Belastung um so höher war die Tinnitusbelastung.

Fazit: Unsere Daten belegen, dass Personen mit Tinnitus & HK eine auffallend hochbelastete Gruppe darstellen. Dies erfordert besondere Beachtung in Therapie und Grundlagenforschung, wo die HK viele Jahr nicht beachtet wurde.

Hiller,W, Goebel,G. (2004); Rapid assessment of tinnitus-related psychological distress using the Mini-TQ; Intern J of Audiol 43: 600-604 Goebel,G, Günther, S. (2014); Nachweis der Hyperakusis mit überschwelliger Audiometrie: Evaluation eines neuen Verfahrens auf Basis der kategorialen Hörfeldaudiometrie (WHF) zur Klassifizierung des Hyperakusis-Schweregrades. Z. Audiol 2014; 53: 98–109

Menière and friends: Bildgebung des endolymphatischen Hydrops

Dr. Robert Gürkov

HNO-Klinik, Universität München

150 Jahre nach der Entdeckung des Morbus Menière als ein klinisches Syndrom einer gestörten Innenohrfunktion gibt uns die Erkrankung immer noch große Rätsel auf. Vor über 75 Jahren gelang mit der Entdeckung des endolymphatischen Hydrops als das pathologische Korrelat des M. Menière ein wichtiger Meilenstein. Dennoch stellt die Diagnostik aufgrund der klinisch sehr variablen Symptomausprägung ein häufiges klinisches Problem dar. Den bedeutendsten Fortschritt in der Menière-Forschung der letzten Jahrzehnte stellt die ultrahochauflösende MR-Tomographie des Innenohres mit differentieller Visualisierung der endo- und perilymphatischen Räume in Cochlea und Vestibulum dar. Mithilfe dieser neuen Diagnostik sind wir heute erstmals in der Lage, einen M. Menière sicher zu diagnostizieren. In diesem Vortrag werden die Erkenntnisse aus der Bildgebung des endolymphatischen Hydrops zusammengefasst und ihre Bedeutung für die Differentialdiagnostik und die Pathophysiologie des M. Menière erläutert. Eine neue Terminologie der hydropischen Innenohrerkrankung, basierend auf Klinik und Bildgebung, wird präsentiert.

Next-Generation-Sequencing: die Zukunft in der Abklärung der hereditären Schwerhörigkeit?

Dr. Nicolas Gürtler

HNO-Universitätsklinik, Universitätsspital Basel

Einführung: Die hereditäre nicht-syndromale Schwerhörigkeit (HNSSH) ist charakterisiert durch eine grosse Heterogenität mit Dutzenden von Genen und Hunderten von verschiedenen Mutationen. Die Mutationssuche mittels klassischer Sequenzierungsmethoden ist zeit- und laborintensiv. Neue Methoden wie das Next-Generation Sequencing (NGS) mit höherem Analysendurchlauf und Array-technologie bieten die Möglichkeit einer höheren Ausbeute.

Ziel: Mutationsidentifikation in familiärer Schwerhörigkeit sowie in sporadischen Fällen einer HNSSH Methodik: Targeted Genome Capture in Kombination mit NGS

Resultate: Bei 2 Familien wurde im WFS1- und imTECTA-Gen eine Mutation identifiziert. In 10 sporadischen Fällen gelang der Nachweis in ca. 60%. Dabei wurden meist Missense-Mutationen in verschiedenen Genen nachgewiesen; in 2 Fällen in Syndrom-assoziierten Genen.

Schlussfolgerungen: Die Mutationssuche bei Patienten mit HNSSH ist durch neue Methoden wie NGS vereinfacht, gut durchführbar und zeigt eine hohe Erfolgsrate. Sie hat neben der Klärung der Schwerhörigkeit auch weitere Bedeutung für die Betroffenen (z.B. Entdeckung eines Syndroms). NGS stellt die Methodik der Zukunft dar.

Beurteilung der CI Receiver Positionierung im zeitlichen Verlauf

Gloria Grupe, Solveig Hofmann, Andreas Stratmann, Grit Rademacher, Philipp Mittmann, Ingo Todt, Arne Ernst

Unfallkrankenhaus Berlin

Einleitung: Mit der steigenden Anzahl an Patienten mit Hörimplantaten wächst die Wahrscheinlichkeit eines im zeitlichen Verlauf notwendigen bildgebenden Verfahrens. Cochlear Implant bedingte MRT- Artefakte schränken die Beurteilbarkeit cerebraler Strukturen ein. Neuere Untersuchungen belegen eine Abhängigkeit dieser Artefakte von der angewandten MRT Sequence und Cochlear Implant Receiver Position. In dieser Arbeit sollte erstmals die Evaluation der CI Position erfolgen. Desweiteren erfolgte die Evaluation der Position im zeitliche Verlauf.

Material und Methoden: Es erfolgte die retrospektive Untersuchung von Pre-Scan Übersichtsaufnahmen vor Flat-Panel und CT Untersuchung zur Elektrodenlagekontrolle bezüglich des Nasion-GG- Implant Winkels bei 150 CI Patienten von 2008 bis 2015.

Ergebnisse: Es zeigt sich im zeitlichen Verlauf ein Abflachen des Nasion-GG- Winkels sowie eine Abnahme der Distanz zum äußeren Gehörgang.

Diskussion: Die Positionierung des CI – Receivers ist von erheblicher Bedeutung für die Artefakt- freie Beurteilung von Innerem Gehörgang und Cochlea. Die Vergegenwärtigung der Positionierung im zeitlichen Verlauf unterstützt die bewusste Artefaktvermeidung.

MRT- Artefakte und CI Positionierung unter 1,5 T in vivo

Solveig Hofmann, Gloria Gruppe, Andreas Stratmann, Grit Rademacher, Philipp Mittmann, Ingo Todt, Arne Ernst

Unfallkrankenhaus Berlin

Einleitung: Mit der steigenden Anzahl an Patienten mit Hörimplantaten wächst die Wahrscheinlichkeit eines im zeitlichen Verlauf notwendigen bildgebenden Verfahrens. Während eine CT- Untersuchung ohne Probleme möglich ist und mit modernen Geräten nur geringe Artefakte produziert, sind MRT-Untersuchungen unter verschiedenen Aspekten problematisch. Im Zuge der Indikationsausweitung von Hörimplantaten und die MRT Beurteilbarkeit bei 1,5 T ist die Beurteilung des Inneren Gehörgangs von zentraler Bedeutung. In dieser Arbeit sollte die Artefaktausdehnung im MRT unter 1,5 T in vivo, die Beurteilbarkeit der umgebenden Strukturen bewertet, sowie die Abhängigkeit der Artefakte von der Position der Implantate beurteilt werden. Material und

Methoden: Dazu wurden bei drei Probanden unter 1,5 T und Cochlear 512 Magneten MRT-Untersuchungen unter Variation der Implantpositionen durchgeführt.

Ergebnisse: Dabei zeigte sich, dass eine direkte Korrelation zwischen der Position des Implantates, der verwandten MRT Sequenz und der Beurteilbarkeit des inneren Gehörgang unter Berücksichtigung der nicht radiären Ausbreitung des Artefakts besteht. Exakte Positionsempfehlungen können gegeben werden.

Diskussion: Eine Beurteilung des inneren Gehörganges ist nach einer CI Versorgung auch ohne spezifische MRT-Artefakt Unterdrückung bei spezifischer Implantpositionierung unter 1,5 T möglich. Die Beurteilbarkeit des Inneren Gehörganges und der Cochlea bei liegendem CI ermöglicht neue diagnostische und therapeutische Optionen.

Evozierte Potentiale im Kontext der CI-Versorgung

Prof. Sebastian Hoth

Univ.-HNO-Klinik Heidelberg

Im Umfeld der Patientenversorgung mit Cochlea-Implantaten (CI) spielen die AEP eine wichtige und weiterhin an Bedeutung zunehmende Rolle. Ihre Nutzung erstreckt sich über sämtliche Phasen der Versorgung. Viele der Messergebnisse gehen als Parameter der Signalverarbeitung direkt in die Arbeitsweise des Sprachprozessors ein. Im Rahmen der präoperativen audiologischen Diagnostik wird die Hörminderung in Bezug auf ihr Ausmaß und den betroffenen Frequenzbereich vermessen sowie hinsichtlich ihrer Art identifiziert. Hierzu tragen ECochG, BERA, ASSR und CERA bei. Nicht zu den Standardverfahren gehört die messtechnisch problematische E BERA, bei der die frühen neuronalen Antworten auf elektrische Reize erfasst werden. Intraoperativ wird unmittelbar nach Insertion der Elektrode das elektrisch evozierte Summenaktionspotential (ECAP) und dessen Reizantwortschwelle intracochleär gemessen. Dadurch wird die funktionelle Ankopplung des CI an das Hörsystem direkt erfasst. Für die Antwortschwelle ist eine gute Korrelation mit den Profilen psychoakustischer Maße vielfach nachgewiesen worden. Eine SOE-Messung (spread of excitation) gibt zusätzlich Aufschluss über die räumliche Anordnung der Elektroden und einen eventuellen Korrekturbedarf. Die meisten der postoperativ durchgeführten AEP-Messungen dienen der individuellen Anpassung des Sprachprozessors. Insbesondere bei Kindern existiert für die Festlegung der Grenzen des elektrischen Dynamikbereiches oftmals keine andere Grundlage als die ECAP-Schwelle. Darüber hinaus dient die ECAP-Messung als Integritätstest, sie liefert Hinweise auf eine Elektrodenmigration (SOE) und sie gestattet Aussagen über die zeitliche Verarbeitungskapazität des peripheren Hörsystems (recovery functions). Jenseits der intracochleären Registrierungen werden mit Oberflächen Elektroden bei Stimulation über das CI die physiologischen Vorgänge in höheren Verarbeitungsebenen des Hörsystems abgebildet (E BERA, E-ASSR, E CERA und ereigniskorrelierte Potentiale).

Hoth S, Müller-Deile J (2009) Audiologische Rehabilitation von CI-Trägern. HNO 57: 635-648

Funktionelle Ergebnisse von Patienten mit kombinierter Schwerhörigkeit nach Versorgung mit einem aktiven Mittelohrimplantat

Dr. Friedrich Ihler, Laura Volbers, Dr. Bernhard G. Weiß, Jenny Blum,
Prof. Dr. Martin Canis

Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen

Einleitung: Nach mehrfachen Eingriffen bei entzündlichen Mittelohrerkrankungen verbleibt bei vielen Patienten eine kombinierte Schallleitungs- und Schallempfindungsschwerhörigkeit, die mit akustischen Hörgeräten nur schwer zu versorgen ist. Ein aktives Mittelohrimplantat (Vibrant Soundbridge) ist hier eine Option, die Implantation kann jedoch ohrchirurgisch komplex sein. Seit 2012 steht ein teilimplantierbares Knochenleitungshörssystem (Bonebridge) zur Verfügung, welches ohne Mittelohreingriff implantiert werden kann.

Methoden: Es wurden von 2007 – 2014 an einer Universitätsklinik 10 Patienten (10 Ohren) mit einer Bonebridge (BB-Gruppe) sowie 9 Patienten (10 Ohren) mit einer Vibrant Soundbridge (VSB-Gruppe) versorgt. Alle Patienten lagen im Indikationsbereich für beide Implantate. Das funktionelle Ergebnis wurde anhand von Tonaudiometrie und Sprachaudiometrie evaluiert.

Ergebnisse: Präoperativ lag eine mittlere Knochenleitungsschwelle mit zusätzlicher Schallleitungskomponente bei Patienten der BB-Gruppe von $21,4 \pm 8,1$ dB HL und $30,3 \pm 7,4$ dB sowie in der VSB-Gruppe von $23,3 \pm 10,5$ dB HL und $32,2 \pm 11,9$ dB vor. Postoperativ wurde ein funktioneller Hörgewinn von $27,6 \pm 8,1$ dB (BB-Gruppe) und $32,2 \pm 10,5$ dB (VSB-Gruppe) erreicht. Im Freiburger Wörtertest verbesserten sich die Patienten von $11,2 \pm 16,8$ % auf $85,0 \pm 13,9$ % (BB-Gruppe) sowie von $50,0 \pm 37,6$ % auf $84,5 \pm 10,1$ % (VSB-Gruppe), im Oldenburger Satztest von $3,6 \pm 4,3$ dB S/N auf $-1,4 \pm 3,6$ dB S/N (BB-Gruppe) sowie von $-1,8 \pm 2,5$ dB S/N auf $-3,8 \pm 1,7$ dB S/N (VSB-Gruppe).

Schlussfolgerungen: Ausgehend von vergleichbarer mittelgradiger Schwerhörigkeit konnte in beiden Gruppen audiologisch ein ähnliches Ergebnis erzielt werden. Dies macht es möglich bei der Entscheidung für ein Implantat primär ohrchirurgische Gesichtspunkte zugrunde zu legen.

Analyse strukturell-neuroplastischer Veränderungen im Gehirn von Tinnituspatienten mittels oberflächenbasierter Morphometrie

Prof. Tobias Kleinjung¹, Herr Patrick Neff², Prof. Martin Meyer², Prof. Berthold Langguth³, Dr. Martin Schecklmann³

¹ ORL-Klinik, Universitätsspital Zürich, Schweiz

² Institut für Psychologie, Universität Zürich, Schweiz

³ Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universität Regensburg, Deutschland

Ziel der Studie: Funktionelle bildgebende Verfahren (fMRI, PET, EEG) konnten nachweisen, dass Tinnitus-Wahrnehmung mit Veränderung von Aktivität in auditorischen und nicht-auditorischen Arealen in Verbindung steht¹. Nur wenige Studien mit voxelbasierter Morphometrie (VBM) fokussierten auf den Nachweis struktureller Veränderungen im Gehirn von Tinnituspatienten². Die innovative Technik der oberflächenbasierten Morphometrie erlaubt eine detailliertere Analyse der strukturellen Unterschiede durch separate Bestimmung der kortikalen Dicke, der pialen Oberfläche und des kortikalen Volumens. Diese Technik wurde im Rahmen der Studie erstmals an einer grösseren Zahl von MRIs von Tinnituspatienten angewendet.

Material und Methoden: Die oberflächenbasierten Morphometrie (SBM = surface based morphometry) mittels FreeSurfer®-Methode erfolgte an 256 strukturellen MRI Datensätzen des Gehirns von Tinnituspatienten (T1, MPRAGE). Neben der Berechnung der Oberfläche der weissen und grauen Substanz konnten zusätzlich Werte für die Dicke und das Volumen bestimmter Hirnrindenregionen ermittelt werden. Die Phänotypisierung der Patienten (Alter, Geschlecht, Hörverlust, Tinnitusschweregrad nach Goebel und Hiller, etc.) erlaubte den Vergleich verschiedener Subgruppen.

Resultate Die Analyse mit SBM zeigte eine hochsignifikante Korrelation von vermindertem Volumen im Bereich des temporalen Kortex beidseits mit gesteigertem Schweregrad des Tinnitus. Weitere signifikante, strukturelle Veränderungen fanden sich beim Vergleich von kortikaler Dicke und Tinnitus-Schweregrad, bzw. Tinnitus-Dauer für nicht-auditorische Areale wie die Insula, den parietalen und frontalen Kortex, sowie das anteriore Cingulum (subkallös).

Fazit SBM eignet sich für den Nachweis strukturell-neuroplastischer Veränderungen im Gehirn von Tinnituspatienten. Die Regionen entsprechen den Arealen, die auch bei Anwendung funktioneller Techniken an der Formation eines "Tinnitus-Netzwerkes" beteiligt sind¹.

Literatur (1) De Ridder D, Vanneste S, Weisz N, et al. An integrative model of auditory phantom perception: Tinnitus as a unified percept of interacting separable subnetworks. *Neurosci Biobehav Rev* 2013. (2) Schecklmann M, Lehner A, Poepl TB, et al. Auditory cortex is implicated in tinnitus distress: a voxel-based morphometry study. *Brain Struct Funct* 2013;218:1061-70.

Baha: Neue Entwicklungen und Langzeiterfahrung

Prof. Martin Kompis

Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten (HNO), Kopf- und Halschirurgie, Inselspital, Bern

Mit weltweit über 135'000 Implantationen sind Bahas die am zweithäufigsten benutzte teilimplantierbare Hörhilfe gleich nach Cochlea Implantaten. Mit den ersten 3 Implantationen im Jahre 1977 ist das Funktionsprinzip zugleich auch eines der ältesten im Gebiet der implantierbaren Hörhilfen. Trotz dieses Alters ist eine erhebliche Dynamik zu beobachten und es wurden gerade in den letzten Jahren mehrere grössere Neuerungen eingeführt. Bei dem seit Jahrzehnten benutzten percutanen Baha Connect System wurden sowohl das Implantat als auch das Abutment in mehreren Entwicklungsschritten erneuert, so dass es heute nach der Implantation früher belastet werden kann und die Infektionsrate kleiner geworden ist. Auch die Sprachprozessoren haben sich in den letzten Jahren stark verändert. Neben komplexer digitaler Signalverarbeitung und direktonaler Mehr-Mikrophon Störgeräuschunterdrückung ist der Schallwandler verzerrungsärmer und kleiner geworden. Dies schlägt sich in der kleineren Bauform der neuesten Generation der Sprachprozessoren nieder. Ebenfalls neu ist das Baha Attract System [1], bei welchem der Schall transcutan durch die intakte Haut zum Implantat übertragen wird und das percutane Abutment entfällt. Bei Langzeitzutzern muss bei allen implatierbaren Hörsystemen mit einer Abnahme der Innenohrfunktion über mehrere Jahrzehnte hinweg gerechnet werden, wodurch der Nutzen des Systems sinken kann. Wir haben eine Gruppe von 33 Baha Nutzern mit der speziellen Indikation der einseitigen Taubheit (transcraniaelles CROS) untersucht. Von dieser Gruppe, welche vor 2.4 bis 12.3 Jahren (Mittelwert 8.0 Jahre) mit einem Baha versorgt wurden, benutzen heute noch 21 (63%) ihr Gerät, 12 davon (36 %) noch täglich während mindestens 8 h pro Tag. Die Antworten im Bern Benefit in Single Sided Deafness (BBSS) Fragebogen [2] zeigen, dass das Gerät von den Benutzer vor allem im Hintergrundlärm als nützlich empfunden wird.

Kurz A, Flynn M, Caversaccio M, Kompis M (2014) Speech understanding with a new implant technology: A new non-skin penetrating Baha system. *BioMed Res Int*, Article ID 416205 [2] Kompis M, Pliffner F, Krebs M, Caversaccio M (2011) Factors Influencing the Decision for Baha in Unilateral Deafness: The Bern Benefit in Single Sided Deafness questionnaire. *Adv Otorhinolaryngol* 71: 103-111

Die Antwortfrequenz einzelner APHAB-Fragen bei Patienten im Rahmen einer Hörgeräteversorgung

Dr. Jan Löhler¹, Beriwan Akcicek¹, Prof. Barbara Wollenberg², Prof. Rainer Schönweiler²

¹ WIAHNO - Wissenschaftliches Institut für angewandte HNO-Heilkunde

² Universitäts-HNO-Klinik, Lübeck, Sektion für Phoniatrie und Pädaudiologie

Einleitung: Frageninventare sind ein wichtiges Element in der audiologischen Diagnostik bei Schwerhörigkeit. Der APHAB wird regelmäßig im Rahmen einer Hörgeräteversorgung in Deutschland angewendet. Diese Studie untersucht, ob es bestimmte APHAB-Fragen gibt, die gegenüber anderen seltener beantwortet werden und ob die inverse Formulierung mancher Fragen einen Einfluss darauf hat. Schließlich soll geklärt werden, ob es bestimmte Antwortverteilungsmuster für die vier APHAB Unterskalen gibt.

Methoden: Zwischen April 2012 und Dezember 2014 wurden tausende APHAB-Fragebögen aus einer Datenbank ausgewertet. Für alle Fragen wurde die Antwortfrequenz vor und nach einer Hörgeräteversorgung bestimmt und grafisch ausgewertet.

Ergebnisse: Für die EC-Skala gab es ohne Hörgeräte eine Gruppe von Patienten, die große, eine andere, die keine Probleme in den beschriebenen Situationen hatte. In der BN- und RV-Skala hatten ohne Hörgeräte die meisten Patienten Schwierigkeiten zu verstehen. In der AV-Skala gab es keine besondere Häufung hinsichtlich bestimmter Probleme. Nach einer Hörgeräteversorgung waren die Hörprobleme in den Skalen EC, BN und RV im Durchschnitt deutlich verbessert, in der AV-Skala gab es keine Veränderung. Bis auf die Fragen 11, 18 und 21 wurden alle APHAB-Fragen vor und nach einer Hörgeräteversorgung zu etwa 72-74% beantwortet. Die Fragen 11 und 18 wurden zu etwa 69%, die Frage 21 zu etwa 65% beantwortet.

Schlussfolgerungen: Eine inverse Formulierung der Fragen hat keinen Einfluss auf die Beantwortungsfrequenz von APHAB-Fragen. Die drei Fragen, die seltener als die übrigen beantwortet wurden, beschreiben Hörsituationen im Kino, Theater und Kirchen. Vermutlich werden Hörsituationen von den versorgten Probanden nicht so häufig erlebt, wie die übrigen im APHAB beschriebenen, dieses gilt insbesondere für Gottesdienste.

Unterscheidet die Video-okulographie eine Neuritis vestibularis von einem Hirnschlag?

Georgios Mantokoudis

Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie, Inselspital Bern

Ziel: Ein vestibulärer Hirnschlag (pseudo-neuritis) kann häufig als neuritis vestibularis verkannt werden. Die Messung vestibulärer Augenbewegungen auf der Notfallstation könnte für die Diskrimination zwischen peripherer und zentraler Ursache hilfreich sein.

Methode: Eingeschlossen wurden Patienten mit akutem vestibulärem Syndrom (AVS, akuter, permanenter Schwindel >24Std, Gangunsicherheit, neurovegetative Symptome, Spontannystagmus und Bewegungsintoleranz). Horizontale Kopfpulse wurden mit einer Video-Kopfpulsbrille (ICS Impulse™) auf der Notfallstation quantitativ gemessen. Alle Patienten wurden neuro-otologisch innerhalb einer Woche seit Beginn der Symptomatik untersucht und erhielten eine Bildgebung des Schädels (MRI-DWI) sowie eine follow-up Untersuchung. Hirnschläge des Hirnstamms und Kleinhirns wurden nach vaskulärer Versorgung durch die posterior inferior cerebellar artery (PICA) oder anterior inferior cerebellar artery (AICA) klassifiziert.

Resultate: Der vestibulo-okuläre Reflex (VOR) gain bei Patienten mit neuritis vestibularis war asymmetrisch (einseitige Vestibulopathie), hingegen bei PICA Hirnschlag symmetrisch. Hirnschläge im AICA-Stromgebiet zeigten ein variables Muster (entweder einseitig oder beidseitig abnormaler VOR gain oder beidseitig normal). AVS Patienten konnten anhand des quantifizierten Kopfpulses mit einer Genauigkeit von 90% korrekt klassifiziert werden, die Sensitivität lag bei 88%, die Spezifität bei 92%.

Schlussfolgerung: Der Video-Kopfpulstest kann zwischen einer peripheren und zentralen Ursache bei Patienten mit akutem vestibulärem Syndrom unterscheiden.

Multifrequenzanalyse vestibulär evozierter myogener Potentiale in der Diagnostik des M. Menière

Dr. Rebecca Maxwell, Dr. Claudia Jerin, Dr. Robert Gürkov

Klinikum der Universität München

Einleitung: Cervikale und okuläre vestibulär evozierte myogene Potentiale (cVEMP und oVEMP) stellen eine reflektorische muskuläre Antwort auf eine Stimulation des Vestibularsystems durch akustische Reize dar. Beim M. Menière können die VEMP normal, verringert, ausgefallen oder erhöht sein. Kürzlich wurde nachgewiesen, dass der endolymphatische Hydrops (ELH) zu einem veränderten Frequenztoning der VEMP führt. Ziel dieser Studie war es, die diagnostische Präzision von VEMPs in der Diagnostik des M. Menière zu untersuchen.

Methoden: In die Studie wurden 42 Patienten mit gesichertem M. Menière eingeschlossen, d.h. Patienten mit klinisch eindeutigen M. Menière und kernspintomographischem Nachweis eines ELH. Bei diesen Patienten und 21 gesunden Probanden wurden oVEMP und cVEMP als Antwort auf 500 Hz und 1000 Hz Tonbursts gemessen. Das Verhältnis der bei 500 und 1000 Hz gemessenen Amplituden (500/1000 Ratio) sowie das Asymmetrieverhältnis (AR) wurden jeweils analysiert.

Ergebnisse: Weder cVEMP noch oVEMP-Amplituden allein unterschieden sich signifikant zwischen Menière-Ohren und gesunden. Das Asymmetrieverhältnis sowie das 500/1000 Hz Amplitudenverhältnis ergaben in der ROC-Analyse für cVEMP und oVEMP ebenfalls jeweils keine sichere Differenzierung. Die Kombination der Parameter: (1) cVEMP 500/1000 Ratio, (2) oVEMP 500/1000 Ratio, (3) cVEMP AR bei 500 Hz, (4) cVEMP AR bei 1000 Hz in einem VEMP-Hydrops-Score ergab in der ROC-Analyse eine gute Differenzierung zwischen Menière-Ohren und gesunden (AUC=0,783). Die Miteinbeziehung der Hörschwelle verbesserte die diagnostische Präzision noch (AUC=0,904).

Schlussfolgerungen: Einzelne Parameter der cVEMP und oVEMP-Messung können gesunde von Menière-Ohren nicht unterscheiden. Die Einbeziehung multipler Stimulusfrequenzen jedoch erzielt eine gute Sensitivität und Spezifität. In der Funktionsdiagnostik bei Patienten mit Verdacht auf M. Menière haben Multifrequenz-VEMP praktischen Nutzen als schneller kostengünstiger Screeningtest.

Effekte verschiedener Cochleaimplantat - Insertionstechniken auf intracochleäre Druckschwankungen

Philipp Mittmann, Dr. Ingo Todt, Prof. Arneborg Ernst

Unfallkrankenhaus Berlin

Einleitung: Unterschiedliche Faktoren haben Einfluß auf die funktionelle intracochleäre atraumatische Insertion von Cochleaimplantatelektroden. Die intracochleären Druckschwankungen bei der CI Insertion haben einen nicht unerheblichen Einfluß auf den Restgehörerhalt. Manuelle und automatisierte Insertionstechniken haben unterschiedlichen Effekt auf das intracochleäre Druckverhalten.

Material and Methoden: In einem künstlichen Cochleamodell wurden CI Insertionen durchgeführt. Hierbei wurden die intracochleären Drücke und Druckschwankungen mit einem mikro-optischen Sensor im apikalen Teil der Cochlea gemessen und aufgezeichnet. Die Insertionen wurden freihändig, mit einem Insertionstool, mit einem Insertionstool an einem linearen Aktor befestigt und voll automatisiert durchgeführt. Alle Insertionen wurden mit der gleichen Geschwindigkeit durchgeführt.

Ergebnisse: Die niedrigsten absoluten intracochleären Drücke zeigten sich bei den mit dem Aktor unterstützten Insertionen. Diese Insertionen zeigten zudem ein homogenes Insertionsprofil mit wenig Druckschwankungen.

Diskussion: Der natürliche Tremor sowie die limitierten manuellen Möglichkeiten die CI Elektrode bei niedrigen Insertionsgeschwindigkeiten zu stabilisieren, können Faktoren sein, die die intracochleären Druckunterschiede zwischen den verschiedenen Insertionstechniken begünstigen. Weitere pathophysiologische Einblicke sind notwendig um den funktionellen intracochleären Schaden mit Druckschwankungen zu korrelieren. Voll automatisierte und manuell unterstützte Techniken zeigten die niedrigsten Variationen intracochleärer Druckschwankungen.

Vergleich intraoperativer ECAP-Messungen bei CI mit präoperativen CT/MRT-Befunden

Dr. Alexander Müller¹, Dr. Thomas Hocke², Dr. Parwis Mir-Salim¹

¹Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin

²Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

Zielsetzung: Mit intraoperativ gemessenen elektrisch evozierten Summenaktionspotenzialen (ECAP) soll eine möglichst sichere Aussage über die normale physiologische Funktion des implantierten Cochlea-Implantat-Systems (CI) getroffen werden. Dazu wurde der Frage nachgegangen, ob sich die ECAPs äquivalent zur präoperativen Bildgebung verhalten und inwieweit sie Hinweise auf pathologische Veränderungen des Innenohrs geben (z.B. bei Ossifikation).

Methode: Retrospektiv wurden CI-Patienten nach Elektrodenarray-Typ und Befund der präoperativen Bildgebung gruppiert. Bei allen Patienten wurden intraoperativ TECAP-Messungen mittels AutoNRT im Default-Setting an allen 22 Elektroden durchgeführt. Folgende Gruppen wurden untersucht: (1) unauffällig vs. pathologischer Befund mit gleichem Elektrodenarray, (2) perimodiolarer vs. gerader Elektrodenträger innerhalb der Patientengruppe mit unauffälligem CT/MRT-Befund. Die untersuchte Stichprobe bestand aus 218 Ohren mit einem Nucleus-Implantat.

Ergebnisse: In der Gruppe mit unauffälligem CT/MRT war der Anteil messbarer ECAPs wesentlich höher als in der pathologischen Gruppe. Zwischen den beiden Gruppen waren die ECAP-Schwellen an 21 Elektroden signifikant verschieden. Mittels Grenzwertoptimierung (ROC-Kurve) wurde ein geeignetes Cut Off-Kriterium abgeleitet. Die Daten veranschaulichen den Zusammenhang von ECAP-Schwellen mit unterschiedlichen Elektrodenarray und den anatomischen Gegebenheiten der Scala tympani.

Schlussfolgerungen: Pathologische Veränderungen im Innenohr, Art und Lage des Elektrodenträgers beeinflussen die Nachweisbarkeit sowie die Ereignisschwelle der ECAPs. Das Schwellenprofil der ECAP ergibt eine zuverlässige Basis, um postoperativ entwickelte Pathologien (z.B. periphere Erkrankungen der Hörnerven) objektiv zu erkennen.

MÜLLER A. ; HOCKE, TH. ; MIR-SALIM, P.: Intraoperative findings on ECAP-measurement: Normal or special case? In: Int J Audiol (2015), 54(4):257-267

Tonhöhenwahrnehmung mit Cochlea-Implantat bei einseitiger Taubheit und ortsabhängiger Stimulationsrate

Dr. Tobias Rader, Julia Döge, Youssef Adel, Tobias Weißgerber, Prof. Uwe Baumann

Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde

Die Tonhöhenwahrnehmung bei Cochlea-Implantat(CI)-Nutzern ist weitgehend abhängig vom Ort der Stimulation. Im Allgemeinen wird die intracochleäre Elektrodenposition in Bezug auf die Rate bei der CI-Anpassung nicht individuell berücksichtigt, so dass eine Diskrepanz zwischen Ort und Rate möglicherweise zu einer verschlechterten Tonhöhenabbildung führt. Hier wird der Einfluss einer ortsabhängigen Stimulationsrate auf die Tonhöhenwahrnehmung untersucht. Es wurden 11 einseitig versorgten CI-Träger mit erworbener Taubheit und normalen Gehör auf der kontralateralen Seite (PTA 125-4000Hz < 35 dB HL) und einer maximalen Insertionstiefe von bis zu 649° eingeschlossen. Die Aufgabe der Probanden bestand darin, den akustischen über einen Drehgeber in der Frequenz änderbaren Ton auf die elektrisch evozierte Tonhöhenwahrnehmung über Einzelkanalstimulation des CI in Einklang zu bringen. Akustischer und elektrischer Stimulus wurden in alternierender Reihenfolge präsentiert. Dies wurde auf den 6 apikalsten Elektroden mit je sechs Wiederholungen durchgeführt. Die elektrische Stimulationsrate wurde für jeden Elektrodenort individuell in Abhängigkeit des durch postoperative Bildgebung der Cochlea bestimmten Insertionswinkels berechnet. Die Formel von Greenwood (1990) wurde dabei mit den Ergebnissen von Stakhovskaya et al. (2007) kombiniert. Die Implantate wurden direkt über die RIB2-Interfacebox angesteuert. Im Gegensatz zu früheren Ergebnissen ohne angepasster Stimulationsrate (Baumann und Rader 2011) zeigt sich hier eine gute Übereinstimmung zu den vorhergesagten Tonhöhen der Greenwood-Funktion. Es zeigt sich eine hoch signifikante Korrelation zwischen dem Median der akustisch eingestellten Frequenz und der ortsabhängigen Stimulationsrate (Pearson $r = 0.937$; $p < 0.001$; doppellogarithmische Auswertung). Die Ergebnisse zeigen, dass mit einer berechneten ortsabhängigen elektrischen Stimulationsrate eine genaue Tonhöhenwahrnehmung bei einseitiger Taubheit erreichen lässt.

Greenwood, D. 1990. A Cochlear Frequency-Position Function for Several Species - 29 Years Later. *J Acoust Soc Am*, 87, 2592–605. Stakhovskaya, O. et. al. 2007. Frequency map for the human cochlear spiral ganglion: implications for cochlear implants. *J Assoc Res Otolaryngol*, 8, 220–33. Baumann, U. et. al. 2011. Pitch matching psychometrics in electric acoustic stimulation. *Ear Hear*, 32, 656–62.

Funktionelle Ergebnisse nach Bonebridge-Implantation bei Erwachsenen und Kindern mit Schallleitungs- und kombinierten Schwerhörigkeiten

Prof. Torsten Rahne und Prof. Stefan K. Plontke

Universitätsklinikum Halle (Saale)

Einleitung und Fragestellung: Bei Patienten mit Schallleitungs-schwerhörigkeit auf Grund von Pathologien des Mittelohres oder Atresien des äußeren Gehörgangs kann eine Bonebridge-Implantation durch mechanische Stimulation des Schädelknochens das Hören verbessern. Die zu erwartenden Ergebnisse sind eine verbesserte Reintonschwelle und ein verbessertes Sprachverstehen in Ruhe und Störschall sowie verbesserte Schalllokalisation.

Methode/Material: Die funktionellen (audiologischen) Ergebnisse nach Bonebridge-Implantation bei 16 Erwachsenen und 3 Kindern werden vorgestellt. 2 Patienten hatten eine einseitige Taubheit. Das versorgte und unversorgte Sprachverstehen in Ruhe wurde mit dem Freiburger Einsilber, das Sprachverstehen im Störschall mit dem Oldenburger Satztest in unterschiedlichen Signal/Störschall-Konfigurationen gemessen. Die Schalllokalisation wurde mit einem horizontalen Halbkreis mit 5 Lautsprechern gemessen.

Ergebnisse: Die Knochenleitungsschwelle hat sich durch die Operation nicht verändert. Die Reintonschwelle, das Sprachverstehen in Ruhe und Störschall sowie die Schalllokalisation waren mit Bonebridge signifikant besser. Bei den SSD-Patienten sind die Ergebnisse ambivalent.

Diskussion/Schlussfolgerungen: In alltagsrelevanten Situationen wurden die Hördefizite nahezu vollständig durch die Bonebridge kompensiert. Der Indikationsbereich sollte konservativ geachtet werden. Eine präoperative Planung der Operation ist erforderlich.

Einfluss des Stimulationsortes auf die Knochenleitungsschwelle

Dr. Christof Rösli¹, Dr. Ivo Dobrev¹, Prof. Stefan Stenfelt², Frau Lucy Bolt¹,
Dr. Flurin Pfiffner¹, Frau Rahel Gerig¹, Prof. Alex Huber¹, Dr. Jae Hoon Sim¹

¹ ORL, Hals- und Gesichtschirurgie, Zürich, Switzerland

² Department of Clinical and Experimental Medicine, Linköping University,
Linköping, Sweden

Hintergrund: Unter anderem spielt der Stimulationsort für die Bestimmung der Knochenleitungsschwelle eine wichtige Rolle. Die Vibrationen der otischen Kapsel sind grösser, je näher die Stimulation an der Cochlea erfolgt (1). Eine Position 3cm anterior und superior des äusseren Gehörgangs resultiert in den stärksten Vibrationen des Promontoriums für Stimulationen direkt am Knochen (2). Ziel dieser Arbeit ist es, den Einfluss des Stimulationsortes auf die Knochenleitungsschwelle bei intakter Haut zu untersuchen.

Methode: An 3 Thiel-fixierten Ganzkopfpräparaten wurde ein Knochenleitungshörgerät (Baha Cordelle II) mit einem Anpressdruck von 5 Newton an 7 Positionen um die Ohrmuschel angebracht. Das Baha wurde über den elektischen Eingang in den Frequenzen von 0.2 bis 10 kHz mit 10V stimuliert, während die Vibrationen des Promontoriums mit einem Laser Doppler Vibrometer gemessen wurden. An 20 normal hörenden Probanden (PTA < 20 dB) wurde die Hörschwelle für dieselben 7 Positionen mit einem Radioear B71 Knochenleitungshörer bestimmt.

Resultate: Die grössten Vibrationen des Promontoriums und die tiefste Hörschwelle wurden für die Stimulation superior-anterior der Ohrmuschel gemessen. Bei Stimulation posterior der Ohrmuschel waren die Vibrationen des Promontoriums und die Hörschwellen weitgehend konstant.

Schlussfolgerungen: Die in der Klinik gebräuchliche Stimulation am Mastoid zeigt eine stabile Knochenleitungstransmission über ein grosses Areal. Die Stimulation superior-anterior der Ohrmuschel ist der effizienteste Stimulationsort.

1) Eeg-Olofsson, M., Stenfelt, S., Tjellström, A., Granström, G. (2008). Transmission of bone-conducted sound in the human skull measured by cochlear vibrations. *International Journal of Audiology* 47: 761-769. 2) Stenfelt, S., Goode, R.L. (2005). Transmission properties of bone conducted sound: measurements in cadaver heads. *J. Acoust. Soc. Am.* 118: 2373-2391.

Die schweizerische, multizentrische Cochlea-Implantat Datenbank

Dr. Pascal Senn

Departement des neurosciences cliniques, Service d'ORL et CCF, Hôpitaux Universitaires de Genève, 1205 Genève

Mitglieder CICH Cochlea-Implantat-Arbeitsgruppe der Schweizerischen Gesellschaft für ORL (SGORL)

Seit dem Jahre 1992 wird von den fünf Schweizerischen CI-Zentren (Basel, Bern, Genf, Luzern, Zürich) ein Datenregister geführt, welches Angaben über sämtliche in der Schweiz durchgeführten CI-Operationen seit 1978 enthält. Alle fünf genannten Kliniken sind verpflichtet, nach einheitlichen Kriterien administrative und klinische Daten aller implantierten Patienten in der Schweiz zu erheben. Initial war das Hauptziel der Datenbank, den Verantwortungsträgern in der schweizerischen Gesundheitspolitik das relativ teure und neue medizinische Verfahren der Cochlea-Implantation zu dokumentieren, um damit grundlegende Daten für die Kostenübernahme durch die Kostenträger zu schaffen. Nachdem die Cochlea-Implantation allseits als wirksame und kosten-effiziente Therapie anerkannt wurde, wurde von der Gesundheitsdirektoren-Konferenz der Schweiz die Cochlea-Implantation in die Klasse der hochspezialisierten Medizin (HSM) eingeteilt. Um den Anforderungen der Politik gerecht zu werden, musste die ursprüngliche, relativ einfache Datenbank ausgebaut werden, damit zusätzlich zu den administrativen und einfachen klinischen Daten auch zentrumspezifische Erfolgsparameter und wissenschaftliche Daten erhoben werden können. Seit dem 1.1.2014 ist die neue Datenbank operativ und alle kodierten Daten sämtlicher Patienten werden prospektiv nach einheitlichen Kriterien erfasst. Alle CI-Zentren haben zudem die Möglichkeit, Anfragen an die Datenbank zu stellen und Reports zu erstellen. Diese Datenbank ist aus unserer Sicht wertvoll, weil sie in einer definierten Population eines Kleinstaats mit 8 Millionen Einwohnern, alle betroffenen Patienten einer relativ seltenen Therapie (zwischen 150 – 200 Cochlea-Implantationen pro Jahr) erfasst und die Grundlage für interessante, epidemiologische und wissenschaftliche Studien legt. Im Rahmen der Präsentation werden epidemiologische und klinische Daten zur CI-Versorgung in der Schweiz und die Möglichkeiten der Datenbank vorgestellt.

Anpassung von Cochlea Implantaten (CI) bei Kindern

Prof. Kurt Stephan

Universitätsklinikum für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

Die adäquate Anpassung von CI-Sprachprozessoren stellt eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Versorgung von Kindern mit Cochlea Implantaten dar. Gerade bei Kindern, die keine verlässlichen Rückmeldungen über die Wahrnehmung der elektrischen Stimulation über CI geben können, stellt die Anpassung des Sprachprozessors eine große Herausforderung dar. Wie bei der Anpassung von Sprachprozessoren bei Erwachsenen geht es auch bei Kindern primär darum, den Dynamikbereich der elektrischen Stimulation für alle im Implantat verwendbaren Elektroden individuell festzulegen. Die dazu erforderliche elektrische Stimulation über CI erfordert eine sorgfältige Beobachtung des Kindes und Berücksichtigung aller Reiz korrelierten Reaktionen. Da immer mehr Kinder zu einem sehr frühen Zeitpunkt (< 1 Jahr) mit CI erfolgreich versorgt werden, gewinnt der Einsatz von ‚objektiven‘ Methoden, d.h. Verfahren die auf physikalischen Messmethoden beruhen, immer mehr an Bedeutung. In der klinischen Routineanwendung haben sich die Messung telemetrisch registrierter elektrisch evozierter Summenaktionspotentiale (TECAP) sowie die Messung des über CI ausgelösten Stapediusreflexes (ESR) bewährt. Beide Verfahren werden bereits intraoperativ angewandt und dienen als Basis für die Erstanpassung. Bei der Verwendung von TECAPs zur Programmierung des Sprachprozessors erfolgt die Anpassung nach Erstellung eines TECAP basierten Kanalprofils in der Regel nach einem speziellen Algorithmus, bei dem der Dynamikbereich der Stimulation unter Beobachtung des Kindes sukzessive optimiert wird. Bei der Nutzung des Stapediusreflexes zur CI-Anpassung wird vorzugsweise eine postoperative Messung der Reflexschwellen (ESRT) auf Basis von Änderungen der akustischen Impedanz des Ohres durchgeführt. Die erhaltenen Werte werden direkt für die Programmierung der maximalen Stimulationsintensität verwendet. Derzeit gängige Vorgangsweisen zur Anpassung von CI-Sprachprozessoren bei Kindern werden diskutiert.

J. Müller-Deile (2009): Verfahren zur Anpassung und Evaluation von Cochlear Implant Sprachprozessoren. 2009, Median Verlag, ISBN 978-3-941146-01-3 K. Stephan, V. Koči, K. Welzl-Müller (2005): Stapediusreflexmessungen bei der Sprachprocessoranpassung. DGA Tagungs-CD ISBN 3-9809869-4-2

Grundlagen und Resultate mit DACS

Dr. Christof Stieger

HNO Universitätsklinik Basel

Direct Acoustical Cochlear Stimulation (DACS) ist ein implantierbares Hörsystem, welches für Patienten mit kombinierter Schwerhörigkeit entwickelt wurde. Dabei wird eine Steigbügelprothese von einem Aktuator angetrieben. Die Mittelohrstruktur wird somit umgangen und die Perilymphe direkt angekoppelt. DACS wurde für Patienten mit einer fortgeschrittenen Otosklerose mit zusätzlichen sensorineuralen Hörverlust entwickelt. Hier werden wissenschaftliche Veröffentlichungen hinsichtlich der Ausgangsleistung zusammengefasst. Ein wesentliches Fazit der meisten Studien ist der leistungsstarke Aktuator. So war in einem klinischen Vergleich mit anderen implantierbaren Hörsystemen das DACS das einzige System, welches bei Patienten mit kombinierter Schwerhörigkeit, die Resthörigkeit vollumfänglich ausnutzen konnte [1]. Die Grundlage dafür liegt in der eigentlichen Entwicklung des der Aktuator. Dieser beschreibt dieselbe Übertragungsfunktion wie die Steigbügelbewegung [2]. In Felsenbeinexperimenten wurden breitbandig umgerechnete Schalldruckpegel von mehr als 120 dB [3] gemessen. Bereits in der ersten klinischen Pilotstudie des Entwicklungsteams [4], konnte bei vier Patienten mit einem präoperativ gemittelten Hörverlust von 78-101 dB HL, die Sprachverständlichkeit um 45-100% gesteigert werden. Eine klinische Multizenterstudie mit 19 Patienten zeigte eine signifikante Verbesserung von 7.9 dB der Sprache im Störschall des DACS gegenüber präoperativen Hörgeräten oder knochenverankerten Hörsystemen [5]. Nachteilig erweist sich die anspruchsvolle Operation, sowie der enge Indikationsbereich. Deshalb wurden bereits anderer Ankopplungen experimentell untersucht [3]. Es sollte aber beachtet werden, dass ein wichtiger Faktor für das erfolgreiche DACS Prinzip die konsequente Entwicklung eines Aktuators war, welcher die Steigbügelbewegung nachahmte. Somit ist dieser nicht für andere Ankopplungen optimiert.

J. W. Zwartekot, A. F. Snik, E. et al., (35), pp. 221-6, Feb 2014. [2] H. Bernhard, C. Stieger, and Y. Perriard, IEEE Trans Biomed Eng., (58), pp. 420-8, Feb 2011. [3] M. Grossohmichen, R. Salcher, et al, PLoS One, (10), 2015. [4] R. Hausler, C. Stieger, et al, Audiol Neurootol, (13), pp. 247-56, 2008. [5] T. Lenarz, N. Verhaert, et al, Audiol Neurootol, (19), pp. 164-74, 2014.

Beurteilung der ipsilateralen scalären CI Elektrodenlage mittels MRT

Andreas Stratmann, Gloria Gruppe, Solveig Hofmann, Grit Rademacher, Philipp Mittmann, Ingo Todt, Arne Ernst

Unfallkrankenhaus Berlin

Einleitung: Die Beurteilung der scalären Position der CI Elektrode ist von erheblicher Bedeutung für das audiologische Ergebnis mit dem CI. Dies geschieht in aller Regel mittels strahlenbelastender radiologischer Verfahren wie CT, DVT und Flat Panel Tomographie. Spezifische MRT Sequenzen und Modifikationen der CI Implant Positionierung ermöglichen die ipsilaterale Beurteilung von Cochlea und des Innerem Gehörgangs. In dieser Arbeit sollte die Möglichkeit der Bestimmung der ipsilateralen scalären CI Elektrodenposition mittels MRT beurteilt werden.

Material und Methoden: Dazu wurden bei 6 CI versorgten Patienten, welche ein MRT nach CI Versorgung erhalten haben, das cochleäre Signalverhalten mit der postoperativen Flat Panel Tomographie und der intraoperativen NRT Ratio verglichen.

Ergebnisse: Eine Unterscheidung mittels MRT zwischen ST Position und scalärem Wechsel ST > SV ist möglich. Dabei zeigte sich, dass die MRT ermittelte Position der Flat Panel Tomographie und NRT Ratio ermittelten Position entspricht.

Diskussion: Neuere Möglichkeiten der MRT Artefaktkontrolle ermöglichen eine Darstellung der CI Elektrode in der Cochlea, welche wiederum zur Bestimmung der CI Elektrodenposition herangezogen werden kann. Modifikationen an CI Systemen zur komplikationsfreien Durchführung von MRT Untersuchungen sind wünschenswert.

Die Berliner multizentrische CI-Datenbank CID

Ingo Todt, Philipp Mittmann, Bernd Müller Robem, Christian Müller Robem, Arne Ernst

Unfallkrankenhaus Berlin

Einführung: Die Versorgung von CI Patienten erfordert einen Datenaustausch auf multiplen Ebenen zur rationalen Dokumentation, audiologischen und technischen Rehabilitation und wissenschaftlichen Aufarbeitung. Wesentliche Anforderungen an eine Datenbank sind insbesondere auf multizentrischer Basis eine individuelle Anpassung/Erweiterung, rationale Eingaben, Integration von Modulen zur Datenerfassung, Anpassungssoftwareintegration sowie Datensicherheit im Onlinebetrieb.

Material und Methoden: Über einen Zeitraum von 3 Jahren wurde eine Datenbank in enger Zusammenarbeit mit dem Datenschutzbeauftragten des Landes Berlin entwickelt, welche multizentrisch implantierende Kliniken und Rehabilitationszentrum verbindet.

Ergebnisse: Datenbanksysteme ermöglichen die schnelle Analyse multipler Teilbereiche der CI Versorgung. Dies reicht von der operativen Beurteilung, Qualitätskontrolle der Anpassung bis zur Kommunikation mit den niedergelassenen zuweisenden Ärzten.

Diskussion: Multizentrische, CI Hersteller- übergreifende und Anpassungssoftware integrierende Datenbanksysteme ermöglichen einen rationalen Umgang mit den erheblichen Datenmengen, welche bei der zunehmend größer werdenden Anzahl an Patienten generiert werden.

Die selektive Vestibularisneurektomie zur Behandlung des invalidisierenden Morbus Menière: Langzeitanalyse

Prof. Dominique Vibert, M. Schlegel, R. Häusler, M. Caversaccio

Neurootologie, HNO Klinik Bern

Das Ziel dieser retrospektiven Studie ist die Langzeitanalyse des Verlaufs nach Vestibularisneurektomien (VN) bei Patienten mit invalidisierendem Morbus Menière zu evaluieren. Die Schwindelsymptomatik, das Gehör sowie die Lebensqualität (durch AAO Kriterien) wurden analysiert. Zwischen 1992-2014 wurden 86 selektive retrosigmoidale VN durchgeführt. Davon konnten 52 Patienten (30 Frauen, 22 Männer) über einen Zeitraum von 1-2 Jahren verfolgt werden. In Bezug auf die Schwindelsymptomatik waren 2 Jahre nach der VN 40 Patienten (76.9%) beschwerdefrei, 6 Patienten erwähnten sporadische Gangunsicherheit (11.5%). Rezidivierende Drehschwindelanfälle wurden von 6 Patienten (11.5%) berichtet. Die Drop Attacks (n=14) sind bei 13 Patienten verschwunden. Ein kontrolateraler Morbus Menière wurde bei 2 Patienten diagnostiziert, einer davon mit Drop Attacks. Die Audiometrie zeigte einen Gehörerhalt bei 50 Patienten sowie eine höchstgradige Schwerhörigkeit bei 2 Patienten. Gemäss der Lebensqualität durch die AAO Kriterien wurden 40 Patienten im AAO Grad 0; 7 Patienten in AAO 1-2; 3 Patienten in AAO 3-4 und 2 Patienten in AAO 5-6 verteilt. Wegen der hohen Erfolgsrate in Bezug auf die definitive Schwindelunterdrückung, Heilung von Drop Attacks sowie postoperativer Gehörresultate bleibt die VN eine chirurgische Alternative für die Behandlung des therapieresistenten Morbus Menière bei noch nutzbarem Gehör.

Schlegel M, Vibert D, Ott SR, Häusler R, Caversaccio MD. Functional results and quality of life after retrosigmoid vestibular neurectomy in patients with Menière's disease. *Otol. Neurotol.* 2012;33:1380-1385

Significant artifact reduction at 1.5T and 3T MRI by the use of a cochlear implant with removable magnet: an experimental human cadaver study

Franca Wagner¹, Wilhelm Wimmer³, Lars Leidolt¹, Mattheus Vischer², Stefan Weder², Roland Wiest¹, Georgios Mantokoudis², Marco D. Caversaccio^{2,3}

¹ University Department of Diagnostic and Interventional Neuroradiology, Inselspital Bern, Bern, Switzerland

² University Department of Otorhinolaryngology, Head & Neck Surgery, Inselspital Bern, Bern, Switzerland

³ ARTORG Center for Biomedical Engineering Research, University of Bern, Bern, Switzerland

Objective: Cochlear implants (CIs) are standard treatment for postlingually deafened individuals and prelingually deafened children. This human cadaver study evaluated diagnostic usefulness, image quality and artifacts in 1.5T and 3T magnetic resonance (MR) brain scans after CI with a removable magnet.

Methods: Three criteria (diagnostic usefulness, image quality, artifacts) were assessed at 1.5T and 3T in five cadaver heads with CI. The brain magnetic resonance scans were performed with and without the magnet in situ. The criteria were analyzed by two blinded neuroradiologists, with focus on image distortion and limitation of the diagnostic value of the acquired MR images.

Results: MR images with the magnet in situ were all compromised by artifacts caused by the CI. After removal of the magnet, MR scans showed an unequivocal artifact reduction with significant improvement of the image quality and diagnostic usefulness, both at 1.5T and 3T. Visibility of the brain stem, cerebellopontine angle, and parieto-occipital lobe ipsilateral to the CI increased significantly after magnet removal.

Conclusions: The results indicate the possible advantages for 1.5T and 3T MR scanning of the brain in CI carriers with removable magnets. Our findings support use of CIs with removable magnets, especially in patients with chronic intracranial pathologies.

Medikamentöse Defibrinogenierung als neuer Therapieansatz des akuten Hörverlusts in einem vaskulären Schädigungsmodell des Innenohres in vivo

Dr. Bernhard G. Weiss, Dr. Mattis Bertlich, Stephan A. Bettag, Hendrik Desinger, Dr. Friedrich Ihler, Prof. Martin Canis

Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen

Einleitung: Störungen der cochleären Mikrozirkulation werden als gemeinsame Endstrecke verschiedener Innenohrerkrankungen diskutiert. Für den akuten Hörverlust ist die Hyperfibrinogenämie ein Risikofaktor, die über erhöhte Viskosität zu einer Reduktion des cochleären Blutflusses führen könnte. Ziel der Studie war, die therapeutische Senkung der Plasmafibrinogen-Konzentration als pharmakologische Strategie zur Behandlung des Hörsturzes zu evaluieren. Bisheriger therapeutischer Standard ist die Glukokortikoidtherapie.

Methoden: In einem Meerschweinchen-Tiermodell wurde mittels akuter Hyperfibrinogenämie ein Hörverlust induziert (330 mg Fibrinogen/kg KG) und Parameter der cochleären Mikrozirkulation (Erythrozytenfliessgeschwindigkeit, Blutvolumenstrom) sowie die Hörschwelle durch Intravitalmikroskopie und Hirnstammaudiometrie bestimmt. Im Anschluss wurde die Reversibilität und zeitliche Charakteristik der Störungen von Mikrozirkulation und Hörvermögen unter dem Einfluss einer medikamentösen Defibrinogenierung (Ancrod®) gegen Placebo (NaCl 0,9%) oder Methylprednisolon untersucht (n = 5/Gruppe).

Ergebnisse: Die akute Hyperfibrinogenämie führte in allen Gruppen zu einem Hörschwellenanstieg (10 ± 7 auf 26 ± 10 dB SPL). Nach medikamentöser Senkung der Fibrinogenkonzentration zeigte sich eine Steigerung der cochleären Mikrozirkulation (1,6fach) sowie Reversibilität der Hörstörung auf 11 ± 6 dB SPL. Placebo oder Glukokortikoid führte zu keiner Veränderung des Hörschwellenanstiegs (35 ± 7 und 32 ± 18 dB SPL).

Schlussfolgerungen: Die Untersuchungen bestätigten einen Hörschwellenanstieg durch akute Hyperfibrinogenämie. Unter medikamentöser Senkung der pathologischen Fibrinogenkonzentration wurde durch Steigerung der cochleären Mikrozirkulation eine Reversibilität der Hörstörung verzeichnet. Placebo- oder Glukokortikoidtherapie hatten keinen Einfluss. Eine Senkung der Plasmafibrinogen-Konzentration könnte somit eine mögliche Behandlungsoption des akuten Hörverlustes darstellen.

Lateralisation von interauralen Pegelunterschieden bei einseitig ertaubten CI-Trägern

Thomas Wesarg¹, Nicole Richter¹, Karsten Plotz², Horst Hessel³, Antje Aschendorff¹, Roland Laszig¹, Susan Arndt¹

¹ Universitäts-HNO-Klinik, Freiburg

² Jade Hochschule, Oldenburg

³ Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

Hintergrund: Normalhörende entwickeln Vorteile im binauralen gegenüber dem monauralen Hören vor allem in der Fähigkeit zum Richtungshören, was u.a. physiologisch auf der Integration binauraler akustischer Information (z.B. interaurale Pegelunterschiede, interaural level differences, ILD) auf Hirnstammebene und auf der kortikalen Integration aller verfügbaren auditiven Raumparameter beruht. Bei Therapie einseitig hochgradiger sensorineuraler Hörstörung (single sided deafness, SSD) mittels Cochlea-Implantat (CI)-Systemen erhält das zentrale Hörsystem Signale unterschiedlicher auditiver Reizmodalitäten, d.h. eine über das CI erfolgende elektrische und auf dem Gegenohr eine akustische Stimulation. Man weiß wenig darüber, ob SSD CI-Träger mit bimodalem, elektrisch-akustischem Hören die Fähigkeit entwickeln, interaurale Raumparameter zu integrieren und als ein einziges, internalisiertes Richtungssperzept wahrzunehmen.

Methodik: In dieser Pilotstudie wurde bei vier SSD CI-Trägern sowie vier Normalhörenden (Kontrollgruppe) die Sensitivität für ILD für unterschiedliche breit- bzw. schmalbandige Rauschsignale untersucht. Dabei wurde in einem Lateralisierungsexperiment die bei Darbietung distinkter ILD wahrgenommene seitliche Auslenkung einer Schallquelle entlang der interauralen Achse mit der Methode des Konstant-Stimulus-Verfahrens bestimmt. Als Stimuli wurden OLnoise, 250Hz- und 4kHz-Terzbandrauschen verwendet. Alle Stimuli waren vor Einführen der ILD lauthheitsbalanciert.

Ergebnisse: Die vier SSD CI-Träger waren sensitiv für ILD bei allen drei Stimuli. Distinkte ILD führten bei den SSD CI-Trägern annähernd wie bei Normalhörenden zu konsistenten Änderungen des lateralen Perzepts.

Fazit: Die vorläufigen Ergebnisse lassen vermuten, dass bei SSD CI-Trägern - zumindest für die präsentierten ILD - eine binaurale Integration der Informationen bimodal, akustisch und elektrisch präsentierter Stimuli auf Hirnstammebene zu einem einzigen internalisierten Richtungssperzept vorhanden ist.

Intratympanale Therapie vestibulärer Erkrankungen

Martin Westhofen

Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Plastische Kopf- und Halschirurgie,
Uniklinik Aachen – RWTH Aachen University

Episodisch auftretende Funktionsstörungen des Labyrinths unterschiedlicher Genese können medikamentös erfolgreich behandelt werden. Hierfür stehen neben Corticoiden Pharmaka zur Verfügung, die an sensorischen Haarzellen und/oder Stützzellen Canalfunktionen der Zellmembran moderieren. Um pharmakologisch adäquate lokale Wirkspiegel über hinreichend lange Zeitintervalle zu erreichen, ist die lokale Applikation über Kathetersysteme, über Applikationsschwämmchen via Paukenröhrchen oder über Gelitidedepots in den Nischen oder über Depots im Mittelohrlumen möglich. Für die Erreichung kritischer Wirkspiegel im Labyrinth liegen Berechnungen der Diffusionsverteilung im Endolymphraum im Schrifttum vor. Die lokale Verabreichung von Cortison wird als überlegenes Verfahren beschrieben. Eigene Ergebnisse an 12 Patienten mit cochleo-vestibulären Funktionsstörungen belegen diese Annahme. Für die Einschätzung des Therapieeffekts muss allerdings berücksichtigt werden, dass die lokale Schleimhaut-Dekongestion in Pauke und Tuba Eustachii bei Patienten mit Menière-Syndrom zusätzlich beiträgt und nicht allein durch Wirkung im Endolymphraum bedingt sein dürfte. Für die Applikation anderer Pharmaka bestehen z.T. erhebliche Einschränkungen hinsichtlich deren Löslichkeit und Pharmakodynamik. In Zukunft könnte daher Nanoenkapsulierung weitere Möglichkeiten der lokalen Applikation von Pharmaka mit relevanten Wirkspiegeln im Endolymphraum erreichen.

Sprachverstehen in Störlärm mit dem Sonnet CI Sprachprozessor

Wilhelm Wimmer^{1,2}, Dr. Stefan Weder¹, Prof. Marco Caversaccio^{1,2}, Prof. Martin Kompis^{1,2}

¹ HNO Klinik, Inselspital Bern

² ARTORG Center Bern, Universität Bern, Schweiz

Ausgangslage: Cochlea-Implantat (CI) Träger haben oft Schwierigkeiten mit dem Sprachverstehen in lärmenden Umgebungen. Kürzlich wurde der SONNET Sprachprozessor als Nachfolgemodell des OPUS 2 eingeführt. Im SONNET ist neu ein direktionales Multimikrofonsystem verbaut, welches Verbesserungen für das Sprachverstehen im Störlärm verspricht.

Methoden: In dieser Studie wurden 10 erwachsene CI Benutzer untersucht. Verglichen wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) gemessen mittels adaptivem Oldenburger Satztest, jeweils mit dem SONNET im omnidirektionalen Modus bzw. mit eingeschalteter Richtwirkung gegen vorne. Die Option zur Windgeräuschunterdrückung wurde für die Messungen deaktiviert. Das Sprachsignal wurde immer von vorne abgespielt, das Störrauschen kam entweder von vorne (SON0), von hinten (SON180), von der ipsilateralen Seite des CI Prozessors (SONIP) oder von der kontralateralen Seite des CI Prozessors (SONCL).

Ergebnisse: Für den Fall SON0 fand sich kein statistisch signifikanter Unterschied beim Sprachverstehen im Störlärm zwischen den beiden Einstellungen (Mittlerer Unterschied \pm SD: 0.0 ± 0.5 dB, $p=1$, Bonferroni korrigiert). Für die Konfigurationen SONIP bzw. SONCL wurden im Mittel Verbesserungen der SVS um 2.2 ± 0.8 dB ($p=0.006$) bzw. 1.3 ± 0.9 dB ($p=0.012$) gemessen. Bei Störschalleinfall von hinten (SON180) wurde eine durchschnittliche Verbesserung der SVS um 3.6 ± 1.4 dB ($p=0.006$) ermittelt.

Schlussfolgerungen: Der Vergleich für den Fall (SON0) zeigt wie erwartet keine Veränderung der SVS mit oder ohne Richtmikrofon. In allen anderen Situationen können CI Träger von der Richtwirkung des SONNET in lärmenden Umgebungen profitieren.

Indikationsgrenzen aktiver Mittelohrimplantate

Prof. Thomas Zahnert

Universitäts-HNO-Klinik, Dresden, Deutschland

Aktive Mittelohrimplantate haben inzwischen einen festen Platz in der chirurgischen Rehabilitation der Schwerhörigkeit. In der Vergangenheit waren die Systeme vor allem bei sensorischer Schwerhörigkeit und medizinisch begründeten Unvermögen einer konventionellen Hörgeräteversorgung indiziert. Moderne Indikationskriterien beziehen heute vor allem kombinierte Schwerhörigkeiten bei Fehlbildungen oder nach mehrfachen ohrsanierenden Eingriffen mit unbefriedigendem Hörergebnis ein. Der Übersichtsvortrag widmet sich den modernen Indikationskriterien für verschieden Systeme und deren Grenzen. Grundsätzlich muss bei der Indikationsstellung der Übertragungsfrequenzgang des ausgewählten Systems beachtet werden. Dieser geht in eine zu schätzenden postoperative Luft- und Knochenleitungsschwelle des operierten Ohres ein. Genau hier spielen eine Reihe von klinischen Gesichtspunkten, wie die potentielle Belüftung des Mittelohres oder die Spannungsverhältnisse der Ossikelkette aber auch die Position und Art der Ankopplung eine Rolle. Je nach Ankopplung können Erfahrungswerte über die Langzeitstabilität des Innenohres selbst hinzukommen. In Grenzfällen bedarf es einer kritischen Abgrenzung zu den Indikationskriterien für Cochleaimplantate und knochenverankerte Hörsysteme. Der Vortrag fasst eigene Erfahrungen zu Indikationskriterien und Indikationsgrenzen mit Angaben aus der Literatur zusammen. Zusammenfassend kann eine zunehmend breitere Anwendung aktiver Mittelohrimplantate bei richtiger Indikationsstellung beobachtet werden.

MatriX

Stapes Prosthesis



Superior Network

Crimping

Developed in close conjunction with Jack M. Kartush, MD, Michigan Ear Institute, USA.

The MatriX is a new generation stapes prosthesis uniquely engineered with small perforations in a super-wide pure titanium band. This novel design creates a soft, malleable loop.



novimed
Medizintechnik

Distribution Switzerland: Novimed AG
Heimstrasse 46 | CH-8953 Dietikon |
Switzerland | Phone: +41(0)44 743 40 60
info@novimed.de | www.novimed.ch





True wireless freedom. No strings attached.

Mit unserem Cochlear™ Wireless-Zubehör für das Cochlear Nucleus® 6 System lassen sich Audiosysteme frei von Kabeln oder unhandlichen Komponenten verwenden. Damit ermöglicht Cochlear auf komfortable Weise eine bessere Hörleistung auch in Situationen, die häufig eine Herausforderung darstellen.

Cochlear Minimikrofon

Hintergrundgeräusche und Sprache klar voneinander trennen – auch aus der Entfernung.



Cochlear Telefonclip

Komfortabel in besserer Sprachqualität telefonieren – mit zuverlässiger Freisprechfunktion, Zugriff auf die Sprachsteuerung des Smartphones und Bluetooth®-Verbindung zu Audiogeräten.



Cochlear Audio Transmitter

Optimal laut fernsehen – mit klarem Stereoton direkt von einem Fernseher oder Audiogerät zu beliebig vielen Soundprozessoren.



Bestellen Sie jetzt unsere CI Informationsmappe:

Kundendienst Telefon: 061 205 82 25

customerserviceCH@cochlear.com

www.cochlear.ch

Cochlear, das elliptische Logo, Hear now. And always und Nucleus sind beziehungsweise eingetragene Marken von Cochlear Limited. Bluetooth ist eine eingetragene Marke von Bluetooth SIG Inc. 597921 ISS1 FEB15 German translation

Hear now. And always


Cochlear®