

## Leitlinie der Dt. Ges. f. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie



<b>AWMF-Reg.-Nr.</b>	<b>017/010</b>	<b>Klasse:</b>	<b>S1</b>
----------------------	----------------	----------------	-----------

# Hörsturz

## (Akuter idiopathischer sensorineuraler Hörverlust)

### Definition

Der Hörsturz ist eine ohne erkennbare Ursache plötzlich auftretende, in der Regel einseitige Schallempfindungsschwerhörigkeit cochleärer Genese von unterschiedlichem Schweregrad bis hin zur Ertaubung. Schwindel und/oder Ohrgeräusche können zusätzlich auftreten.

### Epidemiologie

Entsprechend aktueller Untersuchungen aus Deutschland beträgt die Inzidenz zwischen 160 und 400 /100.000 pro Jahr [ 26 , 51 , 52 , 84 ]. Das bevorzugte Erkrankungsalter liegt - mit fallender Tendenz - um das 50. Lebensjahr. Männer und Frauen sind gleich häufig betroffen. Im Kindesalter ist der Hörsturz eine Seltenheit.

### Dringlichkeit der Behandlung

Der Hörsturz ist - auch in prognostischer Hinsicht - kein Notfall, der sofort therapiert werden muss. Hinsichtlich der Diagnostik und des Behandlungsbeginns sowie der Art der Therapie müssen das Ausmaß des Hörverlustes, Begleitsymptome, etwaige Vorschäden und der subjektive Leidensdruck individuell berücksichtigt werden [ 49 , 65 , 96 , 109 ].

### Ätiologie / Pathogenese

Ätiologie und Pathogenese des Hörsturzes sind weitgehend unbekannt. Vaskuläre und rheologische Störungen, Infektionen und zelluläre Regulationsstörungen werden als Pathomechanismen diskutiert.

## Klassifikation

Der Hörsturz tritt hinsichtlich Frequenzbereich und Schweregrad in unterschiedlichen Formen auf. Es lassen sich folgende Formen der cochleären Schwerhörigkeit (= Innenohrschwerhörigkeit [IOS]) unterscheiden:

- Hochton-IOS
- Tiefton-IOS
- Mittelton-IOS
- Pantonale IOS
- Taubheit oder an Taubheit grenzende IOS

### **Hochton-Hörverlust**

Wahrscheinliche Pathogenese ist eine Insuffizienz der äußeren (IOS bis ca. 50 dB Hörverlust) und/oder der inneren Haarzellen (IOS ab ca. 60 dB Hörverlust).

### **Tiefton-Hörverlust**

Die Hörminderung im tiefen Frequenzbereich kann fluktuierend sein und ist wahrscheinlich auf einen endolymphatischen Hydrops zurückzuführen.

### **Mittelfrequenz-Hörverlust**

Pathogenetische Grundlagen der seltenen wannenförmigen Senkenbildung der Tonschwelle im mittleren Frequenzbereich sind kaum untersucht. Als Ursachen werden beispielsweise lokale Durchblutungsstörungen im Bereich der Lamina spiralis ossea mit hypoxischen Schäden des Corti-Organ diskutiert.

### **Pantonaler Hörverlust**

Als pathogenetisches Substrat kommt vor allem eine Funktionsbeeinträchtigung der Stria vascularis in Frage, z.B. Durchblutungsstörungen.

### **Taubheit oder an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit**

Verantwortlich hierfür kann ein vaskulärer Verschluss sein.

## Differenzialdiagnosen

Die Differenzialdiagnostik ist aufwendig und kann eine interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordern. Folgende Ursachen für eine akute Innenohrschwerhörigkeit werden diskutiert (die Reihenfolge entspricht nicht der Häufigkeit des Auftretens):

- Virale Infektion (z.B. Adenoviren, Zoster, Mumps)
- Encephalitis disseminata (multiple Sklerose)
- Autoimmunvasculitis
- Toxische Einflüsse (z.B. Arzneimittel, Drogen, Gewerbegifte)
- Dialysepflichtige Niereninsuffizienz
- Tumoren (z.B. Vestibularisschwannom, Hirnstamm- und Felsenbeingeschwülste)
- Perilymphfistel
- Traumata (Baro-, Schall- und Schädeltrauma)
- Labyrinthitis (z.B. bei Mittelohrentzündung, Borreliose, Lues)
- Liquorverlust-Syndrom, (z.B. nach Liquorpunktion)
- Meningitis
- Genetisch bedingte Syndrome
- Hämatologische Erkrankungen
- Herz-Kreislaufkrankungen, (Blutdruckregulationsstörung)
- Psychogene Hörstörungen

## Klinik

Der Hörsturz tritt in der Regel einseitig auf. Nur ausnahmsweise ist mit einem synchronen beidseitigen Auftreten zu rechnen.

*Primäre Beschwerden (in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit)*

- Akuter subjektiver Hörverlust (wird allerdings je nach Ausmaß und betroffenem Frequenzbereich nicht in allen Fällen bemerkt)
- Tinnitus
- Druckgefühl im Ohr
- Schwindel
- Hyper-/Diplo-/Dysakusis
- Pelziges Gefühl um die Ohrmuschel (periaurale Dysästhesie)

*Sekundäre Symptome (Beispiele)*

- Angststörung
- Inadäquate Krankheitsbewältigung
- Weitere psychosomatische Beeinträchtigungen
- Einschränkung der Lebensqualität

## Diagnostik

### **Notwendig**

- Eingehende allgemeine und Fachanamnese
- HNO-Status
- RR-Messung
- Ohrmikroskopie
- Hörprüfung (Stimmgabel, Tonaudiogramm,)
- Tympanometrie
- orientierende Vestibularisprüfung

### **Im Einzelfall nützlich**

- OAE
- BERA\*
- Sprachaudiogramm
- Stapediusreflexmessung\*
- Funktionelle Untersuchung der HWS
- Labor: Blutzucker, CRP, Präcalcitonin, kleines Blutbild, Differenzialblutbild, Kreatinin, Fibrinogenspiegel
- Serologie: Borreliose, Lues, Herpes-Virus Typ 1, Varicella-Zoster-Virus, CMV, HIV
- MRT: Ausschluss eines Kleinhirnbrückenwinkeltumors (Gehörschutz empfohlen)
- CT: Schädel, Felsenbein, HWS
- Glyceroltest nach Klockhoff
- Elektrocochleographie\*: cochleärer Schaden, Ausschluss eines Hydrops
- CERA\*: Ausschluss einer psychogenen Taubheit
- ASSR
- Elektronystagmographie oder Video-Okulographie
- Duplexsonographie
- Tympanoskopie (diagnostischer Eingriff, der im Einzelfall zu einer nützlichen Therapie bei Perilymphfistel werden kann)
- Interdisziplinäre Untersuchungen (z.B. Neurologie, Innere Medizin, Orthopädie, Humangenetik)

\* möglichst nicht innerhalb von acht Tagen nach Hörsturz durchführen

# Therapie

## Anmerkungen

*Der Hörsturz verursacht eine wesentliche Einschränkung der Lebensqualität [73]. Dies rechtfertigt grundsätzlich einen Behandlungsversuch. Da die Ursache des Hörsturzes nicht bekannt ist, kann keine kausale Therapie angegeben werden. Dennoch haben empirische Therapieverfahren in der klinischen Praxis einen positiven Einfluss auf die Erholung des Gehörs erkennen lassen. Einige aktuelle Studien (Phase II) sind methodisch anspruchsvoller und ergeben Hinweise auf die Wirksamkeit verschiedener Therapieverfahren. Die Inzidenz des Hörsturzes und Studienlage erfordern weitere aussagekräftige klinische Prüfungen (Phase III).*

Es gibt nur 10 kontrollierte Studien, in denen keine Therapie [68, 119] oder eine Placebo-Therapie [16, 21, 22][50, 54, 70, 92, 119] gegen ein Verum prospektiv, randomisiert und doppelblind geprüft wurde (hohe "Evidenz") [56]. Bei den übrigen Spontanheilungs-Studien handelt es sich um nicht-kontrollierte Studien oder retrospektive Daten-Auswertungen mit geringer "Evidenz" [15, 74, 112, 114].

In 36 kontrollierten Studien wurden zwei unterschiedliche Mono- oder Kombinationstherapien prospektiv, randomisiert, aber nur zum Teil auch doppelblind geprüft [11–13, 19, 20, 27, 29, 30, 34, 37, 42, 45, 46][55, 58, 61, 66, 67, 71, 79, 82][79, 82, 86, 87, 91, 95, 98, 101, 104, 105, 108, 110, 111, 115–117].

Weitere 3 kontrollierte Studien waren zwar auch prospektiv, aber nicht randomisiert durchgeführt worden [33, 35, 106].

Dagegen wurden die meisten Studien nicht-kontrolliert (d.h. es wurde nur eine Therapiemodalität getestet) oder retrospektiv (d.h. retrospektive Daten-Auswertungen) durchgeführt. Da solche Studien eine relativ geringe "Evidenz" haben, wurden nur jene in das Literaturverzeichnis übernommen, in denen mindestens 50 Patienten ausgewertet wurden und in denen die Remissions-Raten, d.h. der prozentuale Anteil von Teil- und/oder Vollremissionen angegeben wurden [3, 6, 10][24, 28, 39–41, 43, 47, 48, 62, 65, 69, 71, 72, 75, 76, 78, 83, 93, 97, 99, 100, 118, 122–124]. Aber selbst die wenigen oben genannten kontrollierten prospektiven Therapiestudien kommen nicht zu einheitlichen Resultaten.

Auch der Begriff der Spontanheilung wird hinsichtlich einer Voll- oder Teil-Remission unterschiedlich verstanden. Zudem konnten keine reproduzierbaren Daten ermittelt werden: Chen et al. [15] haben bei 31% der 52 Patienten, Wilson et al. [119] bei 56% der 52 Patienten und Weinaug[114] hat bei 89% der 63 Patienten eine spontane Remission beobachtet; der Anteil der Patienten mit einer Voll-Remission wurde nur bei Weinaug[114] erwähnt: 68%. In den anderen Spontan-Heilungs-Studien wurden nur 9 Patienten [74], 19 Patienten [112] oder 28 Patienten [68] untersucht.

Insofern ist die spontane Vollremissionsrate, d.h. der prozentuale Anteil an Patienten, die ohne Therapie eine vollständige Erholung des Gehörs gezeigt haben, nur aus einer einzigen nicht-kontrollierten Studie mit niedriger Evidenz und mit nur 63 Patienten bekannt [114]. Gleiches gilt für die placebo-kontrollierten Studien: Desloovere et al. [21, 22] haben bei 51% bzw. 58% der 48 bzw. 75 Patienten eine Placebo-induzierte Teil (!) - Remission beobachtet; der prozentuale Anteil der Voll-Remissionen wurde nicht erwähnt.

In der Studie von Klemm et al. [52] fanden sich unter Plazebothherapie 53% Komplett- und 28% Teilremissionen bei 52 Patienten.

Probst et al. [92] haben nur den mit Placebo erzielten durchschnittlichen Hörgewinn berechnet, jedoch nicht angegeben, bei wie vielen der 67 Patienten damit eine Vollremission erreicht wurde. In den anderen Studien wurden nur 11 [70], 14 [54], 20 [16] und 34 placebo-therapierte Patienten [119] ausgewertet.

**Aus diesen Gründen sind die nachstehend beschriebenen Therapie-Optionen als Behandlungsvorschläge zu verstehen.** Nicht jeder Hörsturz bedarf einer Behandlung. Es kann bei informierten Patienten und geringfügigen Hörverlusten ohne Beeinträchtigung des sozialen Gehörs zunächst wenige Tage lang im Einvernehmen mit dem Patienten eine Spontanremission abgewartet werden. Bei ausgeprägtem Hörverlust, vorgeschädigten Ohren sowie bei zusätzlichen vestibulären Beschwerden wird eine unmittelbare Behandlung empfohlen. Der Patient sollte über verschiedene Behandlungsmaßnahmen aufgeklärt werden, die auch den „off-label-use“ beinhalten können.

Die Kommission bewertet unter Berücksichtigung der eigenen klinischen Erfahrungen, der Studienlage und wissenschaftlicher Erwägungen folgende Therapieverfahren:

1. Glukokortikoide
2. Rheologische Therapie (u.a. Hämodilution, Volumeneffekt, Verbesserung der Fluidität, Senkung der Plasmaviskosität/Fibrinogen)
3. Hyperbare Oxygenierung
4. Antivirale Therapie

### **Erläuterungen**

**Ad 1: Glukokortikoide** Die Wirksamkeit von Glukokortikoiden wurde in den bisher publizierten Studien kritisch diskutiert [15–18, 28, 43, 47, 55, 68, 74, 82, 98, 102, 103, 106, 110–113, 119, 122].

Berücksichtigt man nur die kontrollierten, prospektiv und randomisiert durchgeführten Studien mit mindestens 50 Glukokortikoid-behandelten Patienten, also jene mit einer relativ hohen Evidenz, findet sich eine Remissionsrate von 59-87% mit einem Hörgewinn von 12-19 dB im Hochtonbereich und 20-34 dB im Mittel- und/oder Tieftonbereich [42, 55, 68, 98, 110, 111]. Nur in einer dieser Studien wurde die Vollremissionsrate angegeben: 36% der 66 behandelten Patienten erlangten wieder ihr normales Gehör [42]. Die zusätzliche Behandlung mit rheologisch wirksamen Medikamenten ergab weder größere Hörgewinne noch höhere Remissionsraten [3, 10, 20, 24, 28, 47, 58, 69, 72, 75, 97, 104, 105].

Als Ergebnis einer systematischen Übersicht (Metaanalyse) der Cochrane-Collaboration wird der Stellenwert der systemischen Glukokortikosteroidtherapie in der Behandlung des Hörsturzes als noch unklar eingeschätzt [113]. Die zwei in diesem Cochrane-Review berücksichtigen randomisierten Studien mit geringen Patientenzahlen, vergleichen die Wirksamkeit von oralen Glukokortikosteroiden beim Hörsturz gegen Placebo oder Nulltherapie und kommen zu uneinheitlichen Resultaten. Diese Aussage wird auch durch eine weitere Metaanalyse unterstützt [18].

Eine aktuelle qualitativ hochwertige Studie (Evidenzgrad Ib) zeigt keine Wirksamkeit der niedrig dosierten oralen Prednisolontherapie (60mg/Tag mit nachfolgender Dosisreduktion) im Vergleich zu Placebo [81]. Daher kann eine Therapie des Hörsturzes mit 60 mg Prednisolon oral nicht empfohlen werden.

Deshalb wird empfohlen, als initiale Therapie des Hörsturzes höher dosierte Glukokortikosteroide einzusetzen. Die Glukokortikoid-Therapie sollte 3 Tage mit jeweils 250 mg Prednisolon oder einem anderen synthetischen Glukokortikosteroid mit äquivalenter Dosierung durchgeführt werden [ 3 , 25 , 44 , 57 , 80 , 85 ] [ 115 ] (Evidenzgrad IIc oder IIIb). Diese Therapie kann fortgesetzt werden.

Bei kurzfristiger Anwendung müssen Glukokortikoide aus endokrinologischer Sicht auch nach einer Hochdosistherapie nicht ausgeschlichen werden [ 60 ].

Eine Alternative zur systemischen Therapie ist die intratympanale Applikation von Glukokortikosteroiden. Systemische Nebenwirkungen sind hierbei zu vernachlässigen; als lokale Nebenwirkungen sind beispielsweise Schmerzen und ein vorübergehender Schwindel wie auch Trommelfellperforationen oder Mittelohrentzündungen möglich [ 94 ].

Entsprechend einer aktuellen systematischen Übersicht und Cochrane-Metaanalyse von randomisierten Studien [90] erscheinen die Ergebnisse der intratympanalen Applikation von Glukokortikosteroiden (Dexamethason oder Methylprednisolon) als primäre Therapie gegenüber denen der systemischen „niedrig“dosierten Behandlung gleichwertig, also gleich wirksam oder gleich nicht wirksam (6 Studien, 434 Patienten) .

Als sekundäre Therapie (bei ungenügender Erholung des Hörverlustes nach erfolgter systemischer Therapie) ist dagegen nach derzeitiger Datenlage (6 Studien, 226 Patienten) die intratympanale Therapie als sekundäre oder Reservetherapie in einem Zeitraum von ca. 1 bis zu 4 Wochen nach Hörsturz signifikant wirksamer als eine Placebo- oder Nulltherapie mit einer circa 9x höheren Wahrscheinlichkeit einer Hörschwellenverbesserung.

Bei einer primären kombinierten intratympanalen und systemischen Therapie ist die Anzahl der Studien geringer und der Bias in diesen Studien ist hoch.

Insgesamt wurden 15 randomisierte, kontrollierte Studien ausgewertet [ 2 , 59 ] [ 64 , 125 ] [ 4 , 8 , 9 , 23 , 31 , 36 , 38 , 53 , 63 , 88 , 89 , 94 , 120 , 121 ] Diese Ergebnisse wurden durch eine frühere Meta-Analyse bestätigt [ 31 ].

**Ad 2: Vasodilatoren und Rheologika**

In einer Metaanalyse der Cochrane-Collaboration[1] von drei randomisierten, die Einschlusskriterien für die systematische Übersicht erfüllenden Studien mit insgesamt 189 Patienten konnte keine Wirksamkeit von Vasodilatoren (z.B. Naftidrofuryl, Aloprostadi, Carbogen) nachgewiesen werden. Daher können diese Substanzen nicht für die Therapie des Hörsturzes empfohlen werden.

Zu Pentoxifyllin liegen keine aussagekräftigen klinischen Studien zur Wirksamkeit bei Hörsturz vor. Eine RCT mit Kontrollgruppe belegt den gleichen Effekt wie eine Placebobehandlung[92].

Berücksichtigt man die kontrollierten, prospektiv und randomisiert durchgeführten Studien mit mindestens 50 rheologisch behandelten Patienten, also jene mit einer relativ hohen Evidenz, kommt man auf eine Remissionsrate von 55-79% mit einem Hörgewinn von 10-14 dB im Hochtonbereich und 18-25 dB im Mittel- und/oder Tieftonbereich [13, 20, 22, 32, 37, 45, 55, 61, 67, 79, 91, 92, 95, 98, 104, 105, 116, 117].

Nur in 6 dieser Studien wurde die Vollremissionsrate, d.h. der Anteil an Patienten, deren Gehör sich nach der Behandlung normalisiert hatte, erwähnt. Sie lag bei 14% [95], 23% [79], 28% [46], 42% [117], 46% [13] und 50% [20], wobei es sich vornehmlich um Tief- oder Mittelton-Hörstürze gehandelt hatte.

Angesichts der aktuell von der EMA (European Medicines Agency) durchgeführten und in der Roten Hand Briefe mitgeteilten Nutzen-Risiko-Analyse von Hydroxyethylstärke (HES)-haltiger Lösungen sowie des Fehlens von Studien, die mit hoher Evidenz die Wirksamkeit von HES-haltigen Lösungen belegen, kann der Einsatz von HES-haltigen Lösungen für die Behandlung des Hörsturzes nicht mehr empfohlen werden.

**Ad 3: hyperbare Oxxygenierung**

Eine Metaanalyse der Cochrane-Collaboration[11] von sieben randomisierten Studien an insgesamt 392 Patienten zur Therapie des Hörsturzes mit hyperbarer Sauerstofftherapie (HBO) kommt zu folgendem Ergebnis (übersetzt aus [9]): „Bei Patienten mit Hörsturz verbessert die Anwendung hyperbarer Sauerstofftherapie signifikant das Hörvermögen, die klinische Signifikanz bleibt jedoch unklar. ...Angesichts der geringen Anzahl von Patienten, der methodischen Unzulänglichkeiten sollten diese Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden.“



Eine weitere kleine randomisierte Studie [14] zeigte keinen signifikanten Vorteil der hyperbaren Sauerstofftherapie in Kombination mit niedrig dosierter oraler Prednisolontherapie im Vergleich zur alleinigen niedrig dosierten Prednisolontherapie.

Eine aktuelle große retrospektive Kohortenstudie zeigte eine Überlegenheit der kombinierten systemischen und intratympanalen Glukokortikosteroidtherapie gegenüber der kombinierten systemischen Glukokortikosteroidtherapie in Kombination mit HBO [107].

#### Ad 4: Antivirale Therapie

Nach einem aktuellen Cochrane-Review konnte in keiner von 4 randomisierten Studien mit 257 Patienten eine statistisch signifikante Wirksamkeit zusätzlich eingesetzter antiviraler Therapiestrategien (z.B. Acyclovir, Valacyclovir) nachgewiesen werden [7].

## Therapieempfehlung

Die Kommission empfiehlt daher als primäre Behandlung des akuten idiopathischen sensorineuralen Hörverlustes nach Abwägung der Nebenwirkungen eine systemische, hochdosierte Glukokortikoidtherapie. Um systemische Nebenwirkungen zu vermeiden, kann diese nach Absprache mit dem Patienten alternativ auch primär als intratympanale Behandlung erfolgen.

Bei ungenügendem Erfolg der systemischen Erstbehandlung wird empfohlen, den Patienten eine intratympanale Glukokortikoid-Therapie anzubieten.

## Ambulant / Stationär

Eine Hörsturztherapie wird in Abhängigkeit vom Einzelfall ambulant oder stationär durchgeführt.

### **Ambulant**

In vielen Fällen kann der Hörsturz ambulant behandelt werden. Eine ambulante Therapie ist auch dann angezeigt, wenn der Patient dies wünscht und die organisatorischen Voraussetzungen dazu gegeben sind

**Stationär**

- Akuter ein- oder beidseitiger kommunikativ stark beeinträchtigender oder vollständiger Hörverlust
- Hörsturz mit Progredienz oder unzureichendem Erfolg unter ambulanter Therapie, wenn stationär andere Therapieoptionen möglich sind
- Akuter Hörverlust bei kontralateraler höhergradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit
- Hörsturz mit objektivierbarer vestibulärer Begleitsymptomatik
- Komorbidität, eingeschränkt auf schwere z.B. internistische Begleiterkrankungen im Herz-Kreislauf- oder Stoffwechselbereich oder neurologische oder psychiatrische Erkrankungen
- Besonderes berufliches Betroffensein (vgl. [Anhang 1](#))

**Prognose**

- Günstigste Prognose - auch bezüglich Schwindel und Tinnitus - ist bei isolierter Schwerhörigkeit im Tiefton- oder Mittelfrequenzbereich bzw. bei von vornherein leichtgradigen Hörverlusten zu erwarten
- Mit zunehmendem Hörverlust verschlechtert sich die Prognose
- Ungünstigste Prognose bei primär an Taubheit grenzender Schwerhörigkeit oder Taubheit
- Ungünstige Prognose auch bei zusätzlichen objektivierbaren Gleichgewichtsstörungen
- Rezidive bevorzugt bei Hörstürzen im Tief- und Mittelfrequenzbereich.

**Anhänge:****Anhang 1****Feststellung des Kostenträgers**

Sollte im Einzelfall der behandelnde Arzt erkennen, dass die erforderlichen Leistungen nur unter stationären Bedingungen erbracht werden können, empfiehlt die Kommission die unverzügliche Feststellung des Leistungsträgers sowie die Beantragung der Kostenübernahme beim Leistungsträger. Da die Feststellung des Leistungsträgers schwierig sein kann, wird die Einschaltung der "gemeinsamen örtlichen Servicestelle der Rehabilitationsträger" gemäß §22 (1) SGB IX, empfohlen.

## Verfahren zur Konsensbildung

### **Konsensusbericht \***

im Auftrag des Präsidiums der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie erstellt und verabschiedet am 11. Februar 2014.

### **\* Mitglieder der Konsensuskonferenz:**

Prof. Dr. W. Arnold, München; Prof. Dr. T. Brusis, Köln; Prof. Dr. M. Canis, Göttingen, Prof. Dr. G. Hesse, Bad Arolsen, Prof. Dr. E. Klemm, Dresden; Dr. J. Löhler, Bad Bramstedt, Prof. Dr. O. Michel, Brüssel; Prof. Dr. R. Mösges, Köln; Prof. Dr. S. Plontke, Halle; Prof. Dr. M. Suckfüll, München

**\* Konsensfindung:** Nominaler Gruppenprozess, Bonn 27.6. 2012 und Bonn 29.10.2012, Freigabe durch das Präsidium der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie.

**Kostenträger:** Die Kosten für die Konsensuskonferenzen und die Erstellung dieser Leitlinie wurden ausschließlich von der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, des Deutschen Berufsverbandes der HNO-Ärzte sowie den Konferenzteilnehmern persönlich getragen. Ein Sponsoring durch Dritte, beispielsweise Industrie oder Krankenkassen, hat nicht stattgefunden.

### **Erstellungsdatum:**

Erste S1-Leitlinie: 03. August 1996

### **Letzte Überarbeitung:**

27.01.2014

### **Überprüfung geplant:**

2016

## Literatur

1. Agarwal, L. and D. Pothier, *Vasodilators and vasoactive substances for idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. Cochrane Database Syst Rev, 2009. **4**(CD003422).
2. Ahn, J., M. Yoo, T. Yoon, and J. Chung, *Can Intratympanic Dexamethasone Added to Systemic Steroids Improve Hearing Outcome in Patients With Sudden Deafness?* Laryngoscope, 2008. **119**: p. 279-282.
3. Alexiou, C., W. Arnold, C. Fauser, B. Schratzenstaller, B. Gloddeck, S. Fuhrmann, and K. Lamm, *Sudden sensorineural hearing loss: Does application of glucocorticoids make sense?* Arch Otolaryngol Head Neck Surg., 2001. **127**: p. 253-258.
4. Arslan, N., H. Oguz, M. Demirci, M. Safak, A. Islam, S. Kaytez, and E. Samim, *Combined Intratympanic and Systemic Use of Steroids for Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss*. Otol Neurotol, 2011. **32**: p. 393-397.
5. Ärzteschaft, A.d.d., *"UAW-News" - International: Hydroxyethylstärke (HES) - Juckreiz*. Deutsches Ärzteblatt, 2000. **97**: p. B2447.
6. Aslan, I., C. Oysu, B. Veyseller, and N. Baserer, *Does the addition of hyperbaric oxygen therapy to the conventional treatment modalities influence the outcome of sudden deafness?* . Otolaryngol Head Neck Surg., 2002. **126**: p. 121-126.
7. Awad, Z., C. Huins, and D. Pothier, *Antivirals for idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. Cochrane Database Syst Rev, 2012. **15**: p. CD006987.
8. Bachmann, G., J. Su, C. Zumegen, C. Wittekindt, and O. Michel, *Permeability of the round window membrane for prednisolone-21-hydrogen succinate. Prednisolone content the perilymph after local administration vs. systemic injection*. HNO, 2001. **49**: p. 538-42.
9. Battaglia, A., R. Burchette, and R. Cueva, *Combination Therapy (Intratympanic Dexamethasone + High-Dose Prednisone Taper) for the Treatment of Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss*. Otol Neurotol, 2008. **29**: p. 453-60.
10. Baujat, B., C. De Minteguiaga, J. Lecanu, P. Herman, and P. Tran Ba Huy, *Les surdités brusques sont-elles une urgence thérapeutique?* Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 2002. **119**: p. 3-11.
11. Bennett, M.H., T. Kertesz, M. Perleth, P. Yeung, and J.P. Lehm, *Hyperbaric oxygen for idiopathic sudden sensorineural hearing loss and tinnitus*. Cochrane Database Syst Rev, 2012. **10**: p. CD004739.
12. Beutter, P., F. Guinard, D. Jalbert, A. Marsac, R. Morin, J. Sauvage, and J. Soudant, *Etude de l'interet de l'administration de la trimetazidine dans le traitement des surdités brusques, en association a l'hémodilution. A propos d'une etude multicentrique*. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 1990. **107**: p. 345-350.
13. Burschka, M., H. Hassan, T. Reineke, L. van Bebber, D. Caird, and R. Mösges, *Effect of treatment with Ginkgo biloba extract EGb 761 (oral) on unilateral idiopathic sudden hearing loss in a prospective randomized double-blind study of 106 out-patients*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2001 **258**: p. 213-219.
14. Cekin E, C.H., Ulubil SA, Gungor A, *Effectiveness of hyperbaric oxygen therapy in management of sudden hearing loss*. J Laryngol Otol, 2009. **123**(6): p. 609-612.
15. Chen, C., C. Halpin, and S. Rauch, *Oral steroid treatment of sudden sensorineural hearing loss: a ten year retrospective analysis*. Otol Neurotol, 2003. **24**: p. 728-733.
16. Cinamon, U., E. Bendet, and J. Kronenberg, *Steroids, carbogen or placebo for sudden hearing loss: a prospective double-blind study*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2001. **258**: p. 477-480.
17. Conlin, A. and L. Parnes, *Treatment of sudden sensorineural hearing loss: I. A systematic review*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg., 2007. **133**(6): p. 573-81.
18. Conlin, A. and L. Parnes, *Treatment of sudden sensorineural hearing loss: II. A Metaanalysis*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg., 2007. **133**(6): p. 582-6.
19. Dauman, R., D. Poisot, A. Cros, O. Zennaro, B. Bertrand, J. Duclos, D. Esteben, M. Milacic, C. Boudey, and J. Bebear, *Surdités brusques: étude comparative randomisée de deux modes d'administration de l'oxygénothérapie hyperbare associée au Naftidrofuryl*. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord). 1993. **114**: p. 53-58.

20. Desloovere, C. and R. Knecht, *Infusionstherapie bei Hörsturz. Reduktion des Juckreizrisikos nach Hydroxyethylstärke (HES) unter Erhalt des Therapieerfolges - eine prospektive randomisierte Studie.* . Laryngorhinootologie, 1995. **74**: p. 468-472.
21. Desloovere, C., M. Lörz, and A. Klima, *Sudden sensorineural hearing loss. Influence of hemodynamical and hemorheological factors on spontaneous recovery and therapy results.* Acta Oto-Rhino-Laryngologica Belgica 1989. **43**: p. 31-37.
22. Desloovere, C., E. Meyer-Breiting, and C. von Ilberg, *Randomisierte Doppelblind-Studie zur Hörsturztherapie: Erste Ergebnisse.* . HNO, 1988. **36**: p. 417-422.
23. Dispenza, F., E. Amodio, A. De Stefano, S. Gallina, D. Marchese, N. Mathur, and F. Riggio, *Treatment of sudden sensorineural hearing loss with transtympanic injection of steroids as single therapy: a randomized clinical study.* . Eur Arch Otorhinolaryngol, 2011. **268**(9): p. 1273-1278.
24. Edamatsu, H., M. Hasegawa, T. Oku, T. Nigauri, N. Kurita, and I. Watanabe, *Treatment of sudden deafness: carbon dioxide and oxygen inhalation and steroids.* . Clin Otolaryngol, 1985. **10**: p. 69-72.
25. Egli Gallo, D., E. Khojasteh, M. Gloor, and S.C. Hegemann, *Effectiveness of Systemic High-Dose Dexamethasone Therapy for Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss.* Audiol Neurotol, 2013. **18**(3): p. 161-170.
26. Elies, W., *Hörsturz und Tinnitus wesentlich häufiger als bisher angenommen.* . HNO-Nachrichten, 2002. **2**.
27. Fattori, B., G.D. Laco, G. Vannucci, A. Casani, and P.L. Ghilardi, *Alternobaric and hyperbaric oxygen therapy in the immediate and long-term treatment of Meniere's disease.* Audiology, 1996. **35**(6): p. 322-34.
28. Fettermann, B., J. Saunders, and W. Luxford, *Prognosis and treatment of sudden sensorineural hearing loss.* . Am J Otol, 1996. **17**: p. 529-536.
29. Flunkert, C., B. Schwab, R. Heermann, and T. Lenarz, *Hyperbare Sauerstofftherapie als Primärtherapie akuter Innenohrschädigungen - Ergebnisse einer prospektiven randomisierten Therapiebeobachtung.* in 70. Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie. 1999. Aachen.
30. Friedrich, G. and E. Ott, *Prospektiv randomisierte Studie zum Wirkungsvergleich zwischen 10 % HES 200/0.5 und 6% HES 200/0.5 bei Hörsturzpatienten* Laryngo-rhinootologie 1991. **70**: p. 670-674.
31. Garavello, W., F. Galluzzi, R. Gaini, and D. Zanetti, *Intratympanic Steroid Treatment for Sudden Deafness: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials.* . Otology & Neurotology, 2012. **33**: p. 724-729.
32. Gong Y, L.C., Li J, Tian A, Chen N, *Vasodilators for sudden sensorineural hearing loss: a systematic review of randomized controlled trials.* Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi, 2002. **37**: p. 64-68.
33. Goto, F., T. Fujita, Y. Kitani, M. Kanno, T. Kamel, and H. Ishii, *Hyperbaric oxygen and stellate ganglion blocks for idiopathic sudden hearing loss.* . Acta Otolaryngol, 1979. **88**: p. 335-342.
34. Gröschel, E., K. Albegger, H. Dieterich, R. Franke, E. Gerlach, W. Jurecka, H. Kiesewetter, G. Koch, G. Ladurner, W. Pölz, W. Schimetta, R. Schneeberger, R. Volgger, H. Wilhelm, and J. Zelger, *Hydroxyethylstarch-related pruritus: a prospective multicentre investigation of 544 patients.* . Perfusion 1998. **11**: p. 62-69.
35. Gusciov, N.M., N.P. Konstantinova, V.L. Lukich, L.N. Melnikova, and E.B. Vernekin, *Hyperbaric oxygenation treatment of acute neurosensory hypoacusis of vascular.* Vestn Otorinolaring, 1989. **4**: p. 76-79.
36. Ho, H., H. Lin, M. Shu, C. Yang, and H. Tsai, *Effectiveness of intratympanic dexamethasone injection in sudden-deafness patients as salvage treatment.* . Laryngoscope, 2004. **114**: p. 1184-9.
37. Hoffmann, F., C. Beck, A. Schutz, and P. Offermann, *Ginkgoextrakt EGb 761 (Tebonin) HAES versus Naftidrofuryl (Dusodril) HAES. Eine randomisierte Studie zur Hörsturztherapie.* . Laryngorhinootologie, 1994. **73**: p. 149-152.
38. Hong, S.M., C.H. Park, and J.H. Lee, *Hearing outcomes of daily intratympanic dexamethasone alone as a primary treatment modality for ISSHL.* Otolaryngol Head Neck Surg, 2009. **141**(5): p. 579-83.

39. Hultcrantz, E., M. Stenquist, and L. Lyttkens, *Sudden deafness: a retrospective evaluation of dextran therapy*. . ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec., 1994. **56**: p. 137-142.
40. inci, E., F. Erisir, M. Ada, E. Oztürk, F. Oktem, and M. Toprak, *Hyperbaric oxygen treatment in sudden hearing loss after unsuccessful medical treatment*. . Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg, 2002. **9**: p. 337-341.
41. Jean, R., A. Aimard, J. Amoros, and P. Ohresser, *Fiabilité de l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement des surdités brusques*. . Méd Aéron Spat Méd Subaq Hyoperb, 1984. **3**: p. 31-37.
42. Joachims, H.Z., J. Segal, A. Golz, A. Netzer, and D. Goldenberg, *Antioxidants in Treatment of Idiopathic Sudden Hearing Loss*. Otol Neurotol, 2003. **24**: p. 572-575.
43. jr., B.F., *Sudden hearing loss: eight years' experience and suggested prognos-tic table*. . Laryngoscope, 1984. **94**: p. 647-661.
44. Kaiser, H. and H. Kley, *Cortisontherapie. Corticoide in Klinik und Praxis*. . Vol. 10. Aufl. . 1997, Stuttgart Thieme.
45. Kallinen, J., E. Laurikainen, P. Laippala, and R. Grenman, *Sudden deafness: a comparison of anticoagulant therapy and carbogen inhalation therapy*. . Ann Otol Rhinol Laryngol, 1997. **106**: p. 22-26.
46. Kanzaki, J., Y. Inoue, K. Ogawa, S. Fukuda, K. Fukushima, K. Gyo, N. Yanagihara, T. Hoshino, J. Ishitoya, M. Toriyama, K. Kitamura, K. Murai, T. Nakashima, H. Niwa, Y. Nomura, H. Kobayashi, M. Oda, M. Okamoto, T. Shitara, M. Sakagami, T. Tono, and S. Usami, *Effect of single-drug treatment on idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. Auris Nasus Larynx, 2003. **30**: p. 123-127.
47. Kanzaki, J., H. Taiji, and K. Ogawa, *Evaluation of hearing recovery and efficacy of steroid treatment in sudden deafness*. . Acta Otolaryngol Suppl., 1988. **456**: p. 31-36.
48. Kau, R.J., K. Sendtner-Gress, U. Ganzer, and W. Arnold, *Effectiveness of hyperbaric oxygen therapy in patients with acute and chronic cochlear disorders*. ORL J Otolaryngol Relat Spec, 1997. **59(2)**: p. 79-83.
49. Klemm, E., *Therapiebeginn und Therapieart des Hörsturzes. Eine Betrachtung zugleich aus medico-legaler Sicht*. . Laryngo-Rhino-Otol, 1991. **70**: p. 359-361.
50. Klemm, E., F. Bepperling, M.A. Burschka, and R. Mösges, *Hemodilution Therapy With Hydroxyethyl Starch Solution (130/0,4) in Unilateral Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Dose-Finding, Double-Blind, Placebo-Controlled, International Multicenter Trial With 210 Patients*. Otology & Neurotology, 2007. **28**: p. 157-170.
51. Klemm, E., A. Deutscher, and R. Mösges, *Aktuelle Stichprobe zur Epidemiologie des idiopathischen Hörsturzes*. . Laryngo-Rhino-Otol, 2009. **88**: p. 524-527.
52. Klemm, E. and W. Schaarschmidt, *Epidemiologische Erhebungen zur Hörsturz, Vestibularisstörungen und Morbus Menière*. . HNO-Prax (Leipzig), 1989. **14**: p. 295-299.
53. Kosyakov S, A.A., Gunenkov A, Ashkhatunyan E, Kurlova A, *Intratympanic Steroids for Sudden Sensorineural Hearing Loss*. Int Adv Otol, 2011. **7(3)**: p. 323-332.
54. Kronenberg, J., M. Almagor, E. Bendet, and D. Kushnir, *Vasoactive therapy versus placebo in the treatment of sudden hearing loss: a double-blind clinical study*. . Laryngoscope, 1992. **102**: p. 65-68
55. Kubo, T., T. Matsunaga, H. Asai, K. Kawamoto, J. Kusakari, Y. Nomura, M. Oda, N. Yanagita, H. Niwa, and U. T, *Efficacy of defibrinogenation and steroid therapies on sudden deafness*. . Arch Otolaryngol Head Neck Surg., 1988. **114**: p. 649-652.
56. Labus, J., J. Breil, H. Stutzer, and O. Michel, *Meta-analysis for the effect of medical therapy vs. placebo on recovery of idiopathic sudden hearing loss*. Laryngoscope, 2010. **120(9)**: p. 1863-71.
57. Lamm, K. and W. Arnold, *How useful is corticosteroid treatment in cochlear disorders?* Otorhinolaryngol Nova 1999. **9**: p. 203-216.
58. Laskawi, R., B. Schrader, M. Schröder, R. Poser, and R. von der Brelie, *Zur Therapie des Hörsturzes - Naftidrofuryl (Dusodril) und Pentoxifyllin (Trental) im Vergleich*. . Laryngo-Rhino-Otol, 1987. **66**: p. 242-245
59. Lee, J.B., S.J. Choi, K. Park, H.Y. Park, O.S. Choo, and Y.H. Choung, *The efficiency of intratympanic dexamethasone injection as a sequential treatment after initial systemic steroid*

- therapy for sudden sensorineural hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2011. **268**(6): p. 833-9.
60. Lehnert, H., *Rationelle Diagnostik und Therapie in Endokrinologie, Diabetologie und Stoffwechsel*. 3rd ed. 2009: Thieme.
  61. Lenarz, T., *Hörsturztherapie mit dem Calciumantagonisten Nimodipin. Ergebnisse einer vergleichenden Studie*. . *Laryngorhinootologie*, 1989. **68**: p. 634-637.
  62. Leunig, A., R. Szeimies, E. Wilmes, R. Gutmann, W. Stolz, and J. Feyh, *Klinische und elektronenmikroskopische Untersuchung zur Hörsturztherapie mit der Kombination 10 % HAES 200/0.5 und Pentoxifyllin*. . *Laryngorhinootologie*, 1995. **74**: p. 135-140.
  63. Li, P., X. Zeng, J. Ye, Q. Yang, G. Zhang, and Y. Li, *Intratympanic Methylprednisolone Improves Hearing Function in Refractory Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Control Study*. *Audiol Neurotol*, 2010. **16**: p. 198-202.
  64. Lim, H.J., Y.T. Kim, S.J. Choi, J.B. Lee, H.Y. Park, K. Park, and Y.H. Choung, *Efficacy of 3 different steroid treatments for sudden sensorineural hearing loss: a prospective, randomized trial*. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013. **148**(1): p. 121-7.
  65. Linßen, O. and H. Schultz-Coulon, *Prognostische Kriterien beim Hörsturz*. . *HNO*, 1997. **45**: p. 22-29.
  66. Liu, J., L. Ma, and W. He, *Therapeutic effect of puerarin therapy on sudden deafness*. . *Di Yi Jun Yi Da Xue Xue Bao*, 2002. **22**: p. 1044-1045.
  67. Mann, W., C. Beck, and C. Beck, *Calcium antagonists in the treatment of sudden deafness*. . *Arch Otorhinolaryngol*, 1986. **243**: p. 170-173.
  68. Mattox, D.E. and S.B. Simmons, *Natural history of sudden sensorineural hearing loss*. *Ann. Otol. (St. Louis)*, 1977. **86**: p. 463-480.
  69. Michel, O., T. Jahns, M. Joost-Enneking, P. Neugebauer, M. Streppel, and E. Stennert, *Das antiphlogistisch-rheologische Infusionsschema nach Stennert in der Behandlung von kochleovestibulären Störungen*. *HNO*, 2000. **48**(3): p. 182-188.
  70. Michel, O. and R. Matthias, *Plazebokontrollierte Doppelblindstudie zur Hörsturzbehandlung mit einem stabilen Prostacyclinanalog*. . *Laryngorhinootologie*, 1991. **70**: p. 255-259.
  71. Michels, E. and J. Matzker, *Der Hörsturz und seine Therapie. Klinische Studie an 548 Fällen*. . *Laryngo-Rhino-Otol*, 1988. **67**: p. 171-176.
  72. Minoda, R., K. Masuyama, K. Habu, and E. Youmoto, *Initial steroid hormone dose in the treatment of idiopathic sudden deafness*. . *Am J Otol*, 2000. **21**: p. 819-825.
  73. Mösges, R., J. Köberlein, B. Erdtracht, R. Klingel, and R.-I.S. Group, *Quality of life in patients with idiopathic sudden hearing loss: comparison of different therapies using the Medical Outcome Short Form (36) Health Survey questionnaire*. . *Otol Neurotol*, 2008. **29**: p. 769-75.
  74. Moskowitz, D., K. Lee, and H. Smith, *Steroid use in idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. *Laryngoscope*, 1984. **94**: p. 664-666.
  75. Mosnier, I., D. Bouccara, M. Atassi-Dumont, and O. Sterkers, *Traitements des surdités brusques: étude retrospective e 144 cas*. . *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 1998. **119**: p. 119-128.
  76. Murakawa, T., M. Kosaka, Y. Mori, M. Fukazawa, and K. Misaki, *Treatment of 522 patients with sudden deafness performed oxygenation at high pressure*. . *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho.*, 2000. **103**: p. 506-515.
  77. Murphy, M., A. Carmichael, P. Lawler, M. White, and N. Cox, *The incidence of hydroxyethyl starch-associated pruritus*. . *Brit J Dermatol* 2001. **144**: p. 973-976.
  78. Nakashima, T., S. Fukuta, and N. Yanagita, *Hyperbaric oxygen therapy for sudden deafness*. , in *Hyperbaric Oxygen Therapy in Otorhinolaryngology*. , N. Yanagita and T.e. Nakashima, Editors. 1998. p. 100-109
  79. Nakashima, T., K. Kuno, and N. Yanagita, *Evaluation of prostaglandin E 1, therapy for sudden deafness*. *Laryngoscope*, 1989. **99**: p. 542-546.
  80. Niedermeyer, H.P., G. Zahneisen, P. Lupp, R. Busch, and W. Arnold, *Cortisol Levels in the Human Perilymph after Intravenous Administration of Prednisolone*. *Audiol Neurotol*, 2003. **8**: p. 316-321.
  81. Nosrati-Zarenoe, R. and E. Hultcrantz, *Corticosteroid Treatment of Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss: Randomized Triple-Blind Placebo-Controlled Trial*. . *Otology & Neurotology* 2012. **33**(4): p. 523-531.

82. Ogawa, K., S. Takei, Y. Inoue, and J. Kanzaki, *Effect of prostaglandin E1 on idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a double-blinded clinical study*. . Otol Neurotol, 2002. **23**: p. 665-668.
83. Ohresser, P., C. Jean, G. Allesandrini, and J. Sainty, *Le traitement par oxygénothérapie hyperbare des surdités brusques: étude à propos de 160 surdités*. . Méd Aeron Spat Méd Subaq Hyoperb, 1980. **19**: p. 58-60.
84. Olzowy, B., D. Osterkorn, and M. Suckfüll, *The incidence of sudden hearing loss is greater previously assumed*. MMW Fortschr Med. , 2005. **147**: p. 37-8.
85. Parnes, L.S., A.-H. Sun, and D.J. Freeman, *Corticosteroid Pharmacokinetics in the Inner Ear Fluids: An Animal Study followed by Clinical Application*. Laryngoscope, 1999. **109**: p. 1-17.
86. Pilgramm, M., *Zur hämodilutorischen Therapie akuter Innenohrschäden*. Acta Med Austriaca, 1991. **18**: p. 60-62.
87. Pilgramm, M., H. Vestner, and K. Schumann, *Niedermolekulare Hypdroxyethylstärke oder niedermolekulares Dextran bei akuten Innenohrerkrankungen? Eine randomisierte Vergleichsstudie*. . Laryngol Rhinol Otol, 1986. **65**: p. 377-380.
88. Plontke, S., H. Löwenheim, J. Mertens, C. Engel, C. Meisner, A. Weidner, R. Zimmermann, S. Preyer, A. Koitschev, and H. Zenner, *Randomized, Double Blind, Placebo Controlled Trial on the Safety and Efficacy of Continuous Intratympanic Dexamethasone Delivered Via a Round Window Catheter for Severe to Profound Sudden Idiopathic Sensorineural Hearing Loss after Failure of Systemic Therapy*. . Laryngoscope, 2009. **119**: p. 359-369.
89. Plontke, S.K., T. Biegner, B. Kammerer, U. Delabar, and A. Salt, *Dexamethasone Concentration Gradients Along Scala Tympani After Application to the Round Window Membrane*. . Otol Neurotol, 2008. **29**: p. 401-6.
90. Plontke SK, M.C., Caye-Thomasen P, Agrawal S, Mikulec T, *A systematic review and metaanalysis of intratympanic glucocorticosteroids for idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. Cochrane Database Syst Rev (Protocol) 2009, Issue 4; DOI: 10.1002/14651858.CD008080; Full Review, 2013. **under review**.
91. Poser, R. and H. Hirche, *Randomisierte Doppelblindstudie zur Hörsturztherapie. Niedermolekulares Dextran + Naftidrofuryl vs. niedermolekulares Dextran + Plazebo*. . HNO, 1992. **40**: p. 396-389.
92. Probst, R., K. Tschopp, E. Ludin, B. Kellerhals, M. Podvinec, and C.R. Pfaltz, *A randomized, double-blind, placebo-controlled study of dextran/pentoxifylline medication in acute acoustik trauma and sudden hearing loss*. Acta Otolaryngol, 1992: p. 435-43.
93. Racic, G., S. Maslovara, Z. Roje, Z. Dogas, and R. Tafr, *Hyperbaric oxygen in the treatment of sudden hearing loss*. . ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec., 2004. **65** (6): p. 317-320.
94. Rauch, S.D., C.F. Halpin, P.J. Antonelli, S. Babu, J.P. Carey, B.J. Gantz, J.A. Goebel, P.E. Hammerschlag, J.P. Harris, B. Isaacson, D. Lee, C.J. Linstrom, L.S. Parnes, H. Shi, W.H. Slaterry, S.A. Telian, J.T. Vrabec, and D.J. Reda, *Oral vs intratympanic corticosteroid therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a randomized trial*. JAMA, 2011. **305**(20): p. 2071-9.
95. Reisser, C. and H. Weidauer, *Ginkgo biloba extract EGb 761 or pentoxifylline for the treatment of sudden deafness: a randomized, reference-controlled, double-blind study*. . Acta Otolaryngol, 2001. **121**: p. 579-584.
96. Saeki, N. and M. Kitahara, *Assessment of Prognosis in Sudden Deafness*. . Acta Otolaryngol (Stockh.) Suppl., 1994. **510**: p. 56-61.
97. Samim, E., Kilic R, A. Ozdek, H. Gocmen, A. Eryilmaz, and I. Unlu, *Combined treatment of sudden sensorineural hearing loss with steroid, dextran and piracetam: experience with 68 cases*. . Eur Arch Otorhinolaryngol, 2003. **261** (4): p. 187-190.
98. Shiraishi, T., T. Kubo, and T. Matsunaga, *Chronological study of recovery of sudden deafness treated with defibrinogenation and steroid therapies*. . Acta Otolaryngol, 1991. **111**: p. 867-871.
99. Shiraishi, T., T. Kubo, S. Okumara, H. Naramura, M. Nishimura, M. Okusa, and T. Matsunaga, *Hearing recovery in sudden deafness patients using a modified defibrinogenation therapy*. . Acta Otolaryngol Suppl., 1993. **501**: p. 46-50
100. Shiraishi, T., Y. Satou, and K. Makashima, *Hyperbaric Oxygenation therapy in idiopathic sudden sensory neural hearing loss*. . Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho., 1998 **101**: p. 1380-1384.



101. Stokroos, R., F. Alberts, and E. Tenvergert, *Antiviral treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a prospective, randomized, double-blind clinical trial*. . Acta Otolaryngol, 1998. **118**: p. 488-495.
102. Stokroos, R.J., F.W.J. Albers, A.P. Krikke, and J.W. Casselman, *Magnetic resonance imaging of the inner ear in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 1998. **255**: p. 433-436.
103. Strutz, J., *Stellenwert des Stennertschemas in der Hörsturztherapie*. . HNO, 2000. **48**: p. 165-169.
104. Suckfüll, M., *Clinical Utility of LDL-apheresis in the Treatment of Sudden Hearing Loss: a Prospective Randomized Study*. . Acta Otolaryngol, 1999. **119**: p. 763-766.
105. Suckfüll, M., *Fibrinogen and LDL apheresis in treatment of sudden hearing loss: a randomised multicentre trial*. Lancet, 2003. **360**: p. 1811-7.
106. Suzuki, H., M. Furukawa, M. Kumagai, E. Takahashi, K. Matsuura, Y. Katory, A. Shimomura, and T. Kobayashi, *Defibrinogenation therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss in comparison with high-dose steroid therapy*. . Acta Otolaryngol, 2003. **123**: p. 46-50
107. Suzuki, H., K. Hashida, K. Nguyen, N. Hohchi, A. Katoh, H. Koizumi, and T. Ohbuchi, *Efficacy of intratympanic steroid administration on idiopathic sudden sensorineural hearing loss in comparison with hyperbaric oxygen therapy*. Laryngoscope, 2012. **122** (5): p. 1154-1157.
108. Topuz, E., O. Yigit, U. Cinar, and H. Seven, *Should hyperbaric oxygen be added to treatment in idiopathic sudden sensorineural hearing loss?* Eur Arch Otorhinolaryngol, 2004. **261**(7): p. 393-396.
109. Tran Ba Huy, P. and E. Sauvaget, *Idiopathic: Sudden Sensorineural Hearing Loss is not an Otologic Emergency*. Otology & Neurotology, 2005. **26**: p. 896-902.
110. Tucci, D., J.J. Farmer, R. Kitch, and D. Witsell, *Treatment of sudden sensorineural hearing loss with systemic steroids and valacyclovir*. . Otol Neurotol, 2002. **23**: p. 301-308.
111. Uri, N., I. Doweck, R. Cohen-Kerem, and E. Greenberg, *Acyclovir in the treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. . Otolaryngol Head Neck Surg., 2003. **128**: p. 544-549.
112. Veldman, J., T. Hanada, and F. Meeuwssen, *Diagnostic and therapeutic dilemmas in rapidly progressive sensorineural hearing loss*. . Acta Otolaryngol (Stockh.), 1993. **113**: p. 303-306.
113. Wei BP, M.S., O'Leary, S, *Steroids for idiopathic sudden sensorineural hearing loss*. Cochrane Database Syst Rev., 2006. **25**: p. CD003998.
114. Weinaug, P., *Die Spontanremission beim Hörsturz*. HNO, 1984. **32**(8): p. 346-351.
115. Westerlaken, B.O., E. de Kleine, B. van der Laan, and F. Albers, *The treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss using pulse therapy: a prospective, randomized, double-blind clinical trial*. Laryngoscope, 2007. **117**(4): p. 684-90.
116. Wilhelm, H., *Der Hörsturz - ein Beitrag zur Problematik der Diagnose und Therapie in HNO-Praxis Heute 7*, H. Ganz and W. Schätzle, Editors. 1987. p. 15-30
117. Wilhelm, H., W. Lotte, S. Imhäuser, C. Morgenstern, K. Hörmann, and S. Elies, *Behandlung des idiopathischen Hörsturzes. Naftidrofuryl in Kombination mit Hämodilution*. . Münch Med Wschr, 1992. **134**: p. 620-624
118. Wilhelm, H., W. Schätzle, and D. Breyer, *Früh- und Spätergebnisse sowie Rezidivquote behandelter Hörstürze*. . Extracta Otorhinolaryngologica 1980. **2**: p. 341-353.
119. Wilson, W.R., F.M. Byl, and N. Laird, *The efficacy of steroids in the treatment of idiopathic sudden hearing loss: A double-blind clinical study*. Arch Otolaryngol, 1980. **106**(12): p. 772-6.
120. Wu, H., Y. Chou, S. Yu, C. Wang, C. Hsu, and P. Chen, *Intratympanic Steroid Injections as a Salvage Treatment for Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study*. . Otology & Neurotology, 2011. **32**: p. 774-779.
121. Xenellis, J., N. Papadimitriou, T. Nikolopoulos, P. Maragoudakis, J. Segas, A. Tzagaroulakis, and E. Ferekidis, *Intratympanic steroid treatment in idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a control study*. Otolaryngol Head Neck Surg, 2006. **134**(6): p. 940-5.
122. Zadeh, M., I. Storper, and J. Spitzer, *Diagnosis and treatment of sudden-onset sensorineural hearing loss: a study of 51 patients*. . Otolaryngol Head Neck Surg., 2003. **128**: p. 92-98.
123. Zastrow, G. and H. Arndt, *Klinik und Therapie des Hörsturzes. Nach dem Patientengut der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Städtischen Kliniken Wiesbaden aus den Jahren 1974 bis 1982*. . Laryngol Rhinol Otol, 1987. **66**: p. 237-241.

124. Zennaro, O., R. Dauman, A. Poisot, D. Esteben, J. Duciose, B. Bertrand, A. Cros, M. Milacic, and J. Bebear, *Interet de l'association hemodilution normovolemique-oxygenotherapie hyperbare dans le traitement des surdités brusques a partir d'une etude retrospective*. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 1993. **110**: p. 162-169.
125. Zhou, Y., H. Zheng, Q. Zhang, and P. Campione, *Early Transtympanic Steroid Injection in Patients with 'Poor Prognosis' Idiopathic Sensorineural Sudden Hearing Loss*. . ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2010. **73**: p. 31-37.

**Erstellungsdatum:** 05/1996

**Überarbeitung von:** 01/2014

**Nächste Überprüfung geplant:** 12/2016

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**