

AUS DER
KLINIK UND POLIKLINIK FÜR HALS-NASEN-OHREN-HEILKUNDE
DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. med. Alexander Berghaus

Patientenzufriedenheit und Lebensqualität nach
chirurgischer Therapie von
Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen

DISSERTATION

zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde
an der Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Sabine Forell

aus München

2012

**Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München**

Berichterstatter:	Prof. Dr. med. Alexander Berghaus
Mitberichterstatter:	Priv. Doz. Dr. Irmgard Bumeder Prof. Dr. Eva Grill Prof. Dr. Dennis Nowak
Mitbetreuung durch die promovierten Mitarbeiter:	Dr. med. Thomas Braun Dr. med. John-Martin Hempel
Dekan:	Prof. Dr. med. Dr. h. c. M. Reiser, FACR, FRCR
Tag der mündlichen Prüfung:	31. Oktober 2012

Für meine Eltern

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	1
1.1. GEHÖRGANGS-EXOSTOSEN UND -OSTEOME	1
1.1.1. DEFINITION, KLINIK, HISTOLOGIE	1
1.1.2. ÄTIOLOGIE	3
1.1.3. EPIDEMIOLOGIE	4
1.1.4. BESCHWERDEN	5
1.1.5. CHOLESTEATOME	7
1.2. DAS OHR	7
1.2.1. ÄUßERES OHR	8
1.2.2. TROMMELFELL	9
1.2.3. GEFÄßVERSORGUNG	9
1.2.4. INNERVATION	9
1.2.5. NERVUS FACIALIS	10
1.2.6. PHYSIOLOGIE	10
1.3. PRÄOPERATIVE UNTERSUCHUNGEN	10
1.3.1. OTOSKOPIE	10
1.3.2. TONSCHWELLENAUDIOMETRIE	11
1.4. THERAPIE	11
1.4.1. HISTORIE	11
1.4.2. KONSERVATIVE THERAPIE	12
1.4.3. CHIRURGISCHE THERAPIE	12
1.4.3.1. Zugangsart	12
1.4.3.2. Vorgehen bei der Exostosen-Abtragung	14
1.4.3.3. Lappentechnik	14
1.4.3.4. Komplikationen	15
1.5. FRAGESTELLUNG UND ZIELSETZUNG	16
2. PATIENTEN UND METHODEN	18
2.1. STUDIENAUFBAU	18
2.2. DER FRAGEBOGEN	18
2.2.1. STANDARD GLASGOW BENEFIT INVENTORY	18
2.2.2. ZUSATZFRAGEN	19
2.3. STATISTISCHE AUSWERTUNG	20
2.3.1. SCORES DES GBI	20
2.3.2. STATISTISCHE METHODEN	21
3. ERGEBNISSE	24
3.1. PATIENTENGUT	24
3.1.1. CHARAKTERISTIKA ALLER EINGESCHLOSSENEN PATIENTEN	24
3.1.2. CHARAKTERISTIKA DER ANTWORTENDEN PATIENTEN	26
3.1.3. NICHT TEILNEHMENDE PATIENTEN	29

3.2.	OPERATIVER ZUGANG UND LAPPENTECHNIK.....	29
3.3.	SCORES DES GBI.....	30
3.4.	DIE SCORES DES GBI IN ABHÄNGIGKEIT VON VERSCHIEDENEN FAKTOREN	33
3.4.1.	GBI-SCORES VON ZUFRIEDENEN UND UNZUFRIEDENEN PATIENTEN	33
3.4.2.	GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER	35
3.4.3.	GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ANZAHL DER PRÄOPERATIVEN HAUPTSYMPTOME.....	38
3.5.	ZUSATZFRAGEN	40
3.6.	OPERATIONSBERICHTE	47
3.7.	TONSCHWELLENAUDIOGRAMME	48
3.7.1.	ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG DER TONSCHWELLENAUDIOGRAMME	49
3.7.2.	AUSWERTUNG DER TONSCHWELLENAUDIOGRAMME	51
3.8.	NICHT TEILNEHMENDE PATIENTEN.....	53
3.8.1.	DATEN AUS DEN KRANKENAKTEN	53
3.8.2.	TONSCHWELLENAUDIOGRAMME	54
4.	DISKUSSION.....	56
4.1.	STUDIENDESIGN	56
4.2.	DIE AUSWIRKUNGEN DER CHIRURGISCHEN THERAPIE AUF DIE GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT	57
4.2.1.	DER EINFLUSS DER CHIRURGISCHEN THERAPIE AUF DIE SOZIALE INTEGRATION UND UNTERSTÜTZUNG	58
4.2.2.	DER EINFLUSS DER CHIRURGISCHEN THERAPIE AUF DIE KÖRPERLICHE GESUNDHEIT	58
4.3.	VERGLEICH VON ZUFRIEDENEN UND UNZUFRIEDENEN PATIENTEN	60
4.4.	DER EINFLUSS DES ALTERS	61
4.5.	DER EINFLUSS DER ANZAHL DER HAUPTSYMPTOME.....	62
4.6.	DER EINFLUSS VON KALTEM WASSER AUF DIE ENTSTEHUNG VON EXOSTOSEN UND OSTEOMEN.....	62
4.7.	OPERATIONSTECHNIK.....	62
4.8.	TONSCHWELLENAUDIOMETRIE	64
4.9.	NICHT TEILNEHMENDE PATIENTEN.....	66
4.10.	ERFOLGSAUSSICHTEN	66
4.11.	RESUMÉ.....	67
5.	ZUSAMMENFASSUNG	68
6.	ANHANG	72
6.1.	PATIENTENAUFKLÄRUNG FÜR DEN GLASGOW BENEFIT INVENTORY FÜR EXOSTOSEN.....	73
6.2.	PATIENTENAUFKLÄRUNG FÜR DEN GLASGOW BENEFIT INVENTORY FÜR OSTEOME.....	75
6.3.	DER GLASGOW BENEFIT INVENTORY MIT ZUSATZFRAGEN FÜR EXOSTOSEN.....	77

6.4. DER GLASGOW BENEFIT INVENTORY MIT ZUSATZFRAGEN FÜR OSTEOME.....	81
7. LITERATURVERZEICHNIS	85
8. DANKSAGUNG	92

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

1.1. RECHTER GEHÖRGANG, SUBTOTALE VERLEGUNG DURCH EXOSTOSEN.....	1
1.2. GRAD DER STENOSE DURCH DIE EXOSTOSEN.....	2
1.3. ÄUSSERER GEHÖRGANG MIT KNORPELIGEM UND KNÖCHERNEM ANTEIL.....	8
3.1. GESCHLECHTERVERTEILUNG ALLER IN DIE STUDIE EINGESCHLOSSENEN PATIENTEN.....	24
3.2. OHRSEITE ALLER IN DIE STUDIE EINGESCHLOSSENEN PATIENTEN.....	25
3.3. ART DER VERKNÖCHERUNGEN ALLER IN DIE STUDIE EINGESCHLOSSENEN PATIENTEN.....	25
3.4. GESCHLECHTERVERTEILUNG ALLER PATIENTEN, DIE EINEN AUSGEFÜLLTEN FRAGEBOGEN ZURÜCKGESCHICKT HABEN.....	26
3.5. ALTERSVERTEILUNG ALLER PATIENTEN, DIE AN DER STUDIE TEILGENOMMEN HABEN.....	27
3.6. OHRSEITE ALLER PATIENTEN, DIE EINEN FRAGEBOGEN ZURÜCKGESCHICKT HABEN.....	28
3.7. ART DER VERKNÖCHERUNGEN ALLER PATIENTEN, DIE EINEN FRAGEBOGEN ZURÜCKGESCHICKT HABEN.....	28
3.8. ART DES OPERATIVEN ZUGANGS.....	29
3.9. ART DER DEFEKTDECKUNG.....	30
3.10. BOXPLOT-ANALYSE DER VIER GLASGOW BENEFIT INVENTORY-SCORES (GBI) NACH OPERATIVER ENTFERNUNG DER GEHÖRGANGS-EXOSTOSEN UND –OSTEOME.....	32
3.11. VERTEILUNG DER ANZAHL DER PATIENTEN MIT GBI-SCORES GRÖßER, GLEICH UND KLEINER NULL FÜR DIE VIER GBI-SCORES.....	33
3.12. DIE VIER GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ZUFRIEDENHEIT.....	35
3.13. DIE VIER GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER.....	38
3.14. GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ANZAHL DER HAUPTSYMPTOME.....	39
3.15. ANZAHL DER SYMPTOME.....	40
3.16. PRÄOPERATIVE BESCHWERDEN DER PATIENTEN.....	41
3.17. GRÜNDE FÜR DIE OP-ENTSCHEIDUNG.....	42
3.18. POSTOPERATIVE BESCHWERDEN.....	43
3.19. ANZAHL DER REVISIONS-OPERATIONEN.....	44
3.20. KOMPLIKATIONEN DURCH DIE OPERATIONEN.....	45
3.21. ART DES WASSERKONTAKTS.....	46
3.22. GRAFISCHE DARSTELLUNG VON ZUFRIEDENHEIT MIT DER OPERATION, GLAUBE AN BENEFIT DURCH DEN EINGRIFF UND NOCHMALIGE ENTSCHEIDUNG FÜR DIE OPERATION.....	47

3.23. PRÄ- UND POSTOPERATIVE KNOCHENLEITUNGSSCHWELLEN.....	48
3.24. ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG DER PRÄOPERATIVEN TONSCHWELLENAUDIOGRAMME.....	49
3.25. ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG DER POSTOPERATIVEN TONSCHWELLENAUDIOGRAMME 1.-3. POSTOPERATIVER TAG.....	50
3.26. ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG DER POSTOPERATIVEN TONSCHWELLENAUDIOGRAMME > 10. POSTOPERATIVER TAG.....	50
3.27. TONSCHWELLENAUDIOGRAMME PRÄOPERATIV, 1.-3. POSTOPERATIVER TAG, > 10. POSTOPERATIVER TAG.....	51
3.28. TONSCHWELLENAUDIOGRAMME PRÄOPERATIV, 1.-3. POSTOPERATIVER TAG, > 10. POSTOPERATIVER TAG.....	54

TABELLENVERZEICHNIS

3.1. GESAMTSCORE UND UNTERSCORES DES GBI.....	31
3.2. GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ZUFRIEDENHEIT.....	34
3.3. P-WERTE IN ABHÄNGIGKEIT VON DEN ALTERSGRUPPEN.....	36
3.4. GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER, 20-39-JÄHRIGE.....	37
3.5. GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER, 40-59-JÄHRIGE.....	37
3.6. GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER, 60-79-JÄHRIGE.....	37
3.7. GBI-SCORES IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ANZAHL DER PRÄOPERATIVEN HAUPTSYMPTOME.....	39
3.8. ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG DER PRÄOPERATIVEN TONSCHWELLENAUDIOGRAMME.....	49
3.9. ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG DER POSTOPERATIVEN TONSCHWELLENAUDIOGRAMME 1.-3. POSTOPERATIVER TAG.....	50
3.10. ZEITPUNKT DER DURCHFÜHRUNG DER POSTOPERATIVEN TONSCHWELLENAUDIOGRAMME > 10. POSTOPERATIVER TAG.....	50
3.11. HÖRVERLUSTE FÜR DIE EINZELNEN OHREN.....	52
3.12. ZEITPUNKTE DER DURCHFÜHRUNG DER TONSCHWELLENAUDIOGRAMME.....	55

1. Einleitung

1.1. Gehörgangs-Exostosen und -Osteome

1.1.1. Definition, Klinik, Histologie

Gehörgangs-Exostosen und -Osteome sind seltene, benigne Veränderungen des Knochens des äußeren Gehörgangs. Sie bleiben meist lange symptomlos und werden oft nur als Zufallsbefund im Rahmen einer Routineuntersuchung der Ohren entdeckt.

Es besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass Gehörgangs-Exostosen und -Osteome als getrennte klinische Entitäten betrachtet werden müssen, da sie sich in ihrem klinischen Erscheinungsbild unterscheiden (Fenton et al. 1996).

Exostosen imponieren als meist multiple, bilateral vorkommende Knochenveränderungen (siehe Abbildung 1.1.). Sie sitzen dem Knochen breitbasig auf, und nehmen ihren Ursprung an der Sutura petrotympanica und tympanomastoidea, Nähte des Os tympanicum zur Pars petrosa und squamosa des Felsenbeins (Mlynski et al. 2008). Sie wachsen somit von den Suturen ausgehend eher im medialen Anteil des Gehörgangs (Fenton et al. 1996, Frese et al. 1999), nahe dem Paukenring (Ramirez-Camacho et al. 1999).



Abbildung 1.1.:
Rechter Gehörgang, subtotale Verlegung durch Exostosen
(aus Mlynski et al. 2008)

Osteome des äußeren Gehörgangs unterscheiden sich von Exostosen dadurch, dass sie solitär und unilateral vorkommen. Sie sitzen dem Knochen nicht breitbasig auf, sondern haben einen scharf begrenzten knöchernen Stil. Sie nehmen ihren Ursprung seitlich der Suturæ tympanosquamosa oder tympanomastoidea (Fenton et al. 1996), und wachsen eher im lateralen Anteil des Gehörgangs (Frese et al. 1999, Remmele et al. 2009).

Im histologischen Bild erscheinen Exostosen als durchgehende, parallele, lamellenförmige, über dem Periost gelegene Knochenauflagerungen (Frese et al. 1999, Ramirez-Camacho et al. 1999, Hetzler 2007). Die Knochenschichten enthalten zahlreiche Osteozyten und sind mit Plattenepithel des Gehörgangs bedeckt (Ramirez-Camacho et al. 1999).

Osteome zeigen histologisch ausgereifte Knochentrabekel, die mit medullären Zwischenräumen durchsetzt sind. Es sind nur wenige Osteozyten, aber zahlreiche fibrovaskuläre Kanäle mit reichlich Bindegewebe und Blutgefäßen zu finden (Whitaker et al. 1998). An der Oberfläche zeigen auch Osteome lamellenförmige Knochenauflagerungen (Granell et al. 2003) und eine Bedeckung mit Plattenepithel aus dem Gehörgang (Whitaker et al. 1998).

Exostosen können nach dem Vorschlag von Mariezkurrena et al. nach dem Grad der Stenose des Gehörgangs eingeteilt werden.

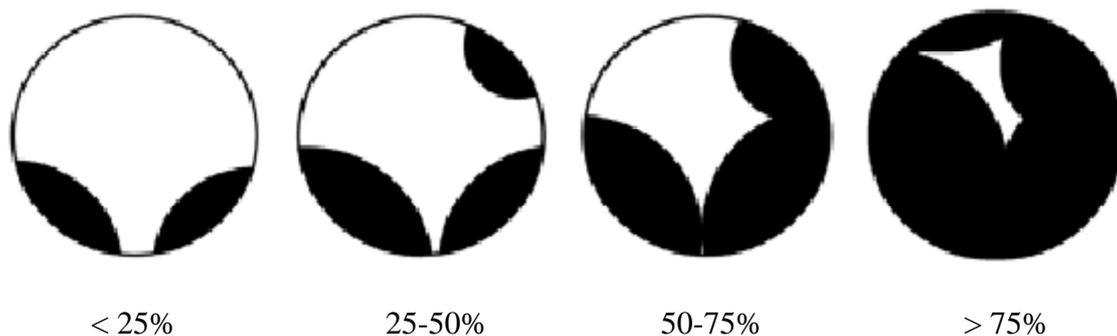


Abbildung 1.2.: Grad der Stenose durch die Exostosen
(aus Mariezkurrena et al. 2004)

1.1.2. Ätiologie

Eine Untersuchung von 21 Steinzeitmenschen aus der Shanidar Höhle im Irak zeigte, dass Gehörgangs-Exostosen bereits in der Neusteinzeit prävalent waren. Von den 21 gefundenen Skeletten wiesen sieben ein erhaltenes Schläfenbein auf - zwei Kinder, fünf Erwachsene. Bei vier von den fünf Skeletten der Erwachsenen wurden Gehörgangs-Exostosen diagnostiziert (Agelerakis und Serpanos 2002).

DiBartolomeo hat die Ursache von Exostosen beim Urmenschen zum einen in der enormen mechanischen Belastung auf den Paukenring, resultierend aus dem großen primitiven Kiefer, und zum anderen in der chemischen Irritation durch chronische Gehörgangs-Vereiterungen, ohne die Möglichkeit diese antibiotisch behandeln zu können, gesehen (DiBartolomeo 1979).

Die Ätiologie von Gehörgangs-Exostosen und Gehörgangs-Osteomen ist weiterhin weitgehend unbekannt. Als Auslöser für eine vermehrte Bildung von Knochen im Gehörgang gelten auch heute noch eine lang andauernde mechanische oder chemische Irritation (Stenfors et al. 2000). Die am stärksten vertretene Hypothese ist die erstmals von van Gilse postulierte Theorie, dass der vermehrte Kontakt mit kaltem Wasser, vor allem beim Wassersport, zu einer thermischen Reizung des Gehörgangs führt (Kaltwassertheorie) (Van Gilse 1938, Harrison 1962, DiBartolomeo 1979, Graham 1979, Deleyiannis et al. 1996, Wong et al. 1999, Stenfors et al. 2000, Velasco-Vazquez et al. 2000, Mariezkurrena et al. 2004, Wang et al. 2005, Moore et al. 2010, Nakanishi et al. 2011). Das Periost wird durch die Kälte, die beim Verdunsten des Wassers entsteht, gereizt (Reber und Mudry 2000), und die Knochenneubildung im Gehörgang dadurch stimuliert (Remmele et al. 2009).

Harrison betonte, dass die Ätiologie von Exostosen und Osteomen zu unterscheiden sei. Der Terminus „Osteom“ sollte nur für diejenigen knöchernen Tumoren verwendet werden, die ohne eine auslösende Ursache entstehen, und solange wachsen, bis ihre Blutzufuhr unterbrochen ist. Die Umschreibung „Exostosen“ hingegen sollte den Hyperplasien des Knochens vorbehalten sein, die aufgrund eines Stimulus wachsen, und deren Wachstum stoppt, wenn der Stimulus nicht mehr vorhanden ist (Harrison 1962).

1.1.3. Epidemiologie

In der Literatur belaufen sich die Angaben zur Häufigkeit von Gehörgangs-Exostosen in der Gesamtbevölkerung auf Zahlen zwischen 0,64% (DiBartolomeo 1979) und 3-6% (Mlynski et al 2008).

Das männliche Geschlecht ist wesentlich häufiger betroffen als das weibliche (Gruber 1870, DiBartolomeo 1979, Sheehy 1982, Wong et al. 1999, Mlynski et al. 2007).

Untersucht man die Prävalenz hinsichtlich unterschiedlicher Wohnregionen, so kommt man auf das Ergebnis, dass Küstenbewohner gegenüber Tal- oder Bergbewohnern ein deutlich erhöhtes Risiko haben, Gehörgangs-Exostosen zu entwickeln. Wong et al. geben in ihrer Studie die Prävalenz bei Bergbewohnern mit 0%, bei Talbewohnern mit 2,3% und bei Küstenbewohnern mit 30,7% an (Wong et al. 1999). Eine Studie aus dem Jahr 2000, in der die Schädel von 323 prähistorischen Bewohnern der Kanarischen Inseln untersucht wurden, kam ebenfalls zu dem Ergebnis, dass Küstenbewohner mit 40,21% deutlich öfter an Gehörgangs-Exostosen litten als Bergbewohner mit einer Häufigkeit von nur 0,88%. Allerdings kam diese Studie zu keinem Unterschied in der Prävalenz zwischen prähistorischen Männern (41,67%) und Frauen (38,89%) (Velasco-Vasquez et al. 2000).

Zahlreiche Studien haben nachgewiesen, dass die Prävalenz von Gehörgangs-Exostosen bei Personen, die Wassersport, wie Surfen, Schwimmen oder Tauchen ausüben, stark erhöht ist. So führten Hurst et al. eine Studie mit 300 Surfern (229 Männer und 71 Frauen) und 32 Kaltwasserschwimmern durch. Diesen beiden Gruppen wurde eine Kontrollgruppe mit 60 Probanden gegenübergestellt. Bei der Auswertung der Daten aus den Untersuchungen fanden Hurst et al. heraus, dass 78% der männlichen und 69% der weiblichen Surfer Gehörgangs-Exostosen aufwiesen. Die Gesamtprävalenz betrug somit in der Gruppe der Surfer 76%. Bei den Schwimmern waren 21,9% der Studienteilnehmer betroffen. In der Kontrollgruppe hatte jeder Dritte Exostosen im äußeren Gehörgang (31,7%) (Hurst et al. 2004). Mariezkurrena et al. zeigten in ihrer Studie mit 41 Surfern eine Gesamtprävalenz der Gehörgangs-Exostosen von 61% (Mariezkurrena et al. 2004). Weitere Studien kamen auf ähnliche Ergebnisse (Chaplin und Stewart 1998, Ito und Ikeda 1998, Nakanishi et al. 2011). Eine Studie aus dem Jahr 2002 kam auf eine geringere Prävalenz von 38% bei 202 untersuchten Surfern (Kroon et al. 2002).

1.1.4. Beschwerden

In den meisten Fällen bleiben Gehörgangs-Exostosen und -Osteome klinisch asymptomatisch (siehe Kapitel 1.1.1. auf Seite 1). Wenn es auf Grund der Exostosen und Osteome im äußeren Gehörgang zu einer Symptomatik kommt, treten häufig die im Folgenden erläuterten Beschwerden auf.

Hörverlust

Durch die Gehörgangs-Exostosen und -Osteome, oft in Kombination mit einer vermehrten Zerumen-Retention, kommt es zur Stenose des äußeren Gehörgangs. Die Luftleitung wird gestört, und Schallwellen erreichen das Trommelfell nicht mehr in vollem Umfang. Dies kann zu einer Schalleitungsschwerhörigkeit führen.

Zerumen

Eine vermehrte Produktion und Ansammlung von Zerumen im Gehörgang oder eine gestörte Selbstreinigung kann zum Verschluss des äußeren Gehörgangs und in der Folge zu Beschwerden wie Hörverlust, Tinnitus, Schwindel und Otitis externa führen (McCarter et al. 2007). Auch chronischer Husten oder eine kardiale Depression werden als Folge einer vermehrten Zerumen-Retention beschrieben (Prasad 1984, Raman 1986). Der äußere Gehörgang wird durch den R. auricularis, einem Ast des N. vagus innerviert. Da der N. vagus neben dem äußeren Gehörgang auch die Herzmuskulatur innerviert, ist durch eine vermehrte Zerumen-Akkumulation oder die Entfernung des Ohrenschmalzes mit Wattestäbchen eine cholinerge Reizung des Nervs und nachfolgend eine kardiale Depression möglich (Prasad 1984).

Eine Zerumen-Retention kann zu einer Schalleitungsstörung führen. Weitere Symptome einer Zerumen-Retention können ein Druckgefühl und ein sogenanntes „wattiges“ Gefühl sein.

Otitis externa

Eine Entzündung des äußeren Ohrs, insbesondere des äußeren Gehörgangs, wird als Otitis externa bezeichnet. Im Rahmen von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen kommt es häufig zu externen Otitiden.

Zur Vermeidung von externen Otitiden hat das Zerumen wichtige Aufgaben. Es ist hydrophob, und verhindert dadurch das Eindringen von Wasser in die Haut des äußeren Gehörgangs und damit ein Aufweichen der Haut. Es bildet eine saure Schutzschicht auf dem Gehörgang und enthält zudem Lysozyme (Sander 2001). Außerdem „fließt“ das Zerumen nach extraaurikulär, und transportiert so Fremdkörper, Bakterien und Pilze aus dem Ohr nach außen. Dies dient dem Gehörgang als Abwehrmechanismen vor Krankheitserregern.

Ist zu wenig Zerumen vorhanden, zum Beispiel durch eine mangelnde Produktion, durch das Ausspülen durch Wasser oder vor allem durch das Putzen des äußeren Gehörgangs mit Wattestäbchen, kommt es zum Ausfall der oben genannten Mechanismen. Die Folge kann eine Infektion des äußeren Gehörgangs sein. Aber auch zu viel oder zu visköses Zerumen kann zu Obstruktionen des Gehörgangs, zu Retentionen von Wasser und Debris, und nachfolgend zu externen Otitiden führen (Sander 2001). Ein weiterer Faktor, der zu Infektionen des Gehörgangs führen kann, ist nach Nussinovitch et al. und Osguthorpe und Nielsen eine anhaltende Feuchtigkeit im äußeren Gehörgang durch Schwimmsport (Nussinovitch et al. 2004, Osguthorpe und Nielsen 2006). Die Verknöcherungen führen dazu, dass in den Gehörgang eingedrungenes Wasser nicht mehr ablaufen kann. Dadurch wird die Gehörgangshaut aufgedunsen und damit vulnerabler für externe Otitiden.

In 90% der Fälle sind Bakterien Auslöser für die Infektion, in 10% Pilze (Osguthorpe und Nielsen 2006). Die häufigsten pathogenen bakteriellen Erreger sind *Pseudomonas aeruginosa* und *Staphylococcus aureus* (Dibb 1991, Clark et al. 1997, Zoltan et al. 2005, Osguthorpe und Nielsen 2006).

Tinnitus

Tinnitus wird definiert als die Wahrnehmung von Geräuschen ohne Anwesenheit einer externen Schallquelle (Jastreboff 1990, Lockwood et al. 1998, Eggermont und Roberts 2004, Suckfüll et al. 2011). Die Geräusche sind meist ein Pfeifen, Rauschen, Zischen oder Klingeln (Goebel und Hiller 1994, Fioretti et al. 2011).

Ein transienter Tinnitus kann die Folge von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen sein (Mlynski et al. 2008). Ursächlich hierfür ist eine vermehrte Zerumen-Produktion und/oder Zerumen-Retention (Roeser und Ballachanda 1997).

Es ist anzunehmen, dass durch die Einengung des Gehörgangs, bedingt durch die Gehörgangs-Exostosen und -Osteome und durch die Retention von Zerumen, Störgeräusche aus der Umwelt nicht mehr bis zum Trommelfell gelangen können. Dadurch werden

körpereigene Ohrgeräusche, wie ein Pfeifen oder Rauschen, die man sonst nur in absoluter Ruhe wahrnimmt, nicht mehr durch die Geräusche aus der Umwelt überlagert. Dies wurde bereits 1953 in einem Experiment von Heller und Bergmann festgestellt. Von 80 hörgesunden Probanden, die zuvor nie über einen Tinnitus geklagt haben, gaben 93,75% Hörgeräusche an, nachdem sie sich für fünf Minuten in einem schalldichten Raum aufgehalten haben (Heller und Bergmann 1953).

Es ist anzunehmen, dass Patienten mit Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen aus diesen Gründen häufig einen Tinnitus angeben.

1.1.5. Cholesteatome

Cholesteatome des äußeren Gehörgangs werden mit einer Inzidenz von 0,1% - 0,5% bei allen Patienten, die eine HNO-Klinik aufsuchen, beobachtet (Lee et al. 2005). Sie haben eine zystische Struktur, die von verhornendem Plattenepithel umgeben ist, und sind mit Periostitiden und Knochenerosionen assoziiert (Heilbrun et al. 2003).

Nach Holt kommen folgende Faktoren als Auslöser für eine Cholesteatom-Entstehung in Frage - Operationen, Traumata, Obstruktionen, Entzündungen und zuletzt eine spontane Entstehung (Holt 1992).

Die Entstehung von Cholesteatomen im Zusammenhang mit Gehörgangs-Osteomen ist extrem selten, wird aber in der Literatur beschrieben. Die grundlegende Pathogenese ist in einer Okklusion oder Verengung des äußeren Gehörgangs zu suchen (Orita et al. 1998, Heilbrun et al. 2003, Lee et al. 2005, Viswanatha 2007).

1.2. Das Ohr

Im Folgenden werden die anatomischen Strukturen des Ohres beschrieben, die von der Exostosen- und Osteom-Entstehung betroffen sind, und die für die chirurgische Therapie im Hinblick auf mögliche Komplikationen Relevanz haben.

1.2.1. Äußeres Ohr

Das äußere Ohr besteht aus der Ohrmuschel und dem äußeren Gehörgang.

Der äußere Gehörgang, der bei Erwachsenen etwa 23 mm lang ist und einen Durchmesser von 6-8 mm hat (Hellbrück und Ellermeier 2004, Seite 42), setzt sich aus zwei Teilen zusammen. Der vordere Teil ist knorpelig und macht 1/3 der Gesamtlänge aus, der hintere ist knöchern, er macht 2/3 der Gesamtlänge aus (siehe Abbildung 1.3.). Am Übergang vom knorpeligen zum knöchernen Anteil befindet sich ein Isthmus mit einer Krümmung. Der knorpelige Teil des äußeren Gehörgangs hängt mit dem Knorpel der Ohrmuschel zusammen und hat ein bindegewebiges Dach. Er ist dehnbar und verschieblich, da er mit fibrinösem Bindegewebe aufgefüllte Spalten, die Incisurae Santorini, enthält (Ostmann 1892). Beide Anteile des äußeren Gehörgangs sind mit Haut überzogen, die aus mehrschichtigem verhorntem Plattenepithel besteht. Im vorderen Teil enthält die Haut Haare, Talgdrüsen und modifizierte apokrine Schweißdrüsen (Roeser und Ballachanda 1997). Diese produzieren das Drüsensekret, das zusammen mit abgestoßenen Epithelien des äußeren Gehörgangs als Zerumen bezeichnet wird.

Die Haut im knöchernen Teil des äußeren Gehörgangs ist direkt mit dem Periost, das stark innerviert ist, verwachsen; deshalb ist dieser Bereich sehr schmerzempfindlich (siehe Abbildung 1.3).

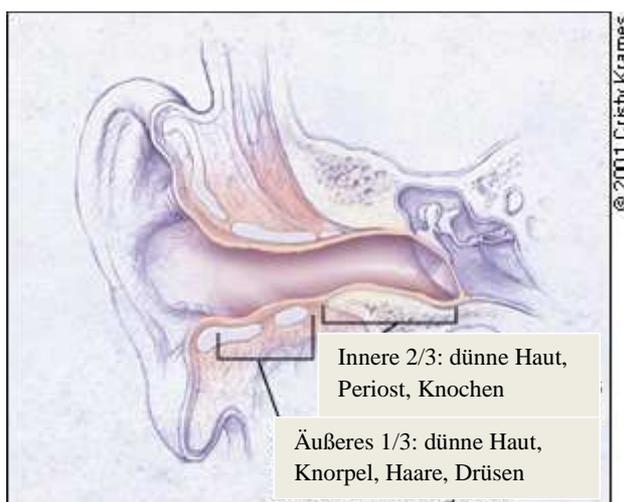


Abbildung 1.3.:

Äußerer Gehörgang mit knorpeligem und knöchernem Anteil (Quelle: Christy Krames, mit freundlicher Genehmigung)

1.2.2. Trommelfell

Der äußere Gehörgang wird durch das perlmuttfarbene, glänzende, trichterförmig nach innen gezogene Trommelfell vom Mittelohr abgetrennt. Das ovale Trommelfell ist zur Achse des äußeren Gehörgangs schräg angeordnet. Der Durchmesser des Trommelfells beträgt vertikal etwa 8,5-10 mm und horizontal etwa 8-9 mm (Junqueira et al. 2004). Es ist etwa 0,074 mm dick (Hellbrück und Ellermeier 2004, Seite 42) und hat eine mittlere Fläche von etwa 85 mm² (Clasen und Gersic 1975). Man unterscheidet zwei Teile. Die Pars tensa und die Pars flaccida. Der flächenmäßig größere Teil, die Pars tensa besteht aus drei Schichten, dem Stratum cutaneum, dem Stratum fibrosum und dem Stratum mucosum, und ist durch den Anulus fibrosus, einen bindegewebigen Ring, am Knochen verankert. Durch die Pars tensa ist der mit dem Trommelfell verwachsene Hammergriff sichtbar. Das untere Ende des Hammergriffs stellt den Umbo, den Nabel des Trommelfells dar. Die Pars flaccida, die nur einen sehr kleinen Teil des Trommelfells ausmacht, ist nicht vom Anulus fibrosus umgeben und besteht nur aus zwei Schichten, dem Stratum cutaneum und dem Stratum mucosum. Sie ist im Gegensatz zur Pars tensa nicht gespannt.

1.2.3. Gefäßversorgung

Die Gefäßversorgung des äußeren Gehörgangs erfolgt aus den Aa. auriculares anteriores, Ästen der A. temporalis superficialis (A. carotis externa) und aus der A. auricularis posterior, sowie aus der A. auricularis profunda, einem Ast der A. maxillaris (A. carotis externa). Das Trommelfell erhält seine Blutzufuhr über ein äußeres und ein inneres Netz. Das äußere Netz führt Blut aus Ästen der A. auricularis profunda zu, das innere aus Ästen der A. tympanica anterior.

1.2.4. Innervation

Der äußere Gehörgang wird durch den R. auricularis des N. vagus und durch Anteile des N. facialis sensibel innerviert.

Die sensible Innervation des Trommelfells erfolgt auf der Seite des Gehörgangs durch den N. auriculotemporalis und den R. auricularis des N. vagus, auf der Seite der Paukenhöhle durch

den Plexus tympanicus des N. glossopharyngeus. Außerdem ist auch hier der sensible Anteil des N. facialis an der Innervation beteiligt.

1.2.5. Nervus facialis

Der N. facialis zieht im Canalis facialis durch das Os mastoideum, das die dorsale Wand des Mesotympanons bildet. Das Mesotympanon stellt eine der drei Etagen der Paukenhöhle dar. Vom N. facialis geht der N. intermedius ab, der sich in den N. petrosus major und die Chorda tympani aufteilt (Berghaus et al. 1996, Seite 212/213). Die Chorda tympani verläuft, nachdem sie die mediale hintere Wand der Paukenhöhle durchbrochen hat, in dieser, von Schleimhaut bedeckt, zwischen Hammer und Amboss, und verlässt an der Fissura petrotympanica das Mittelohr. Sie versorgt die vorderen 2/3 der Zunge sensibel und innerviert die Glandulae submandibulares, sublinguales, lacrimales, nasales und palatinae parasymphatisch.

1.2.6. Physiologie

Über den äußeren Gehörgang werden Schallwellen aus der Umwelt zum Trommelfell weitergeleitet, das durch die ankommenden Schallwellen in Schwingung versetzt wird. Über den am Trommelfell ansetzenden Hammer wird die Schwingung vom Trommelfell auf die Gehörknöchelchenkette übertragen und dann über die Steigbügelplatte über das ovale Fenster zum Innenohr weitergeleitet.

1.3. Präoperative Untersuchungen

1.3.1. Otoskopie

Zur Basisdiagnostik des Ohres wird die Ohrmikroskopie eingesetzt. Mit dieser Untersuchungsmethode wird die Ausdehnung der Exostosen und Osteome im äußeren Gehörgang bestimmt.

1.3.2. Tonschwellenaudiometrie

Ein wichtiges Instrument zur präoperativen Diagnostik ist die Tonschwellenaudiometrie.

Mit ihr kann evaluiert werden, ob ein Patient, bedingt durch die Verknöcherungen des äußeren Gehörgangs, unter einem Hörverlust leidet, und wie ausgeprägt dieser ist. Sie ermöglicht auch einen Vergleich prä- und postoperativer Werte und somit eine Beurteilung des Therapieerfolgs, wenn präoperativ eine Schallleitungsschwerhörigkeit vorlag.

Außerdem kann sich der Chirurg präoperativ ein Bild über das Hörvermögen des Innenohrs verschaffen. Nur so kann postoperativ beurteilt werden, ob das Innenohr intraoperativ geschädigt wurde. Das Tonschwellenaudiogramm dient somit neben diagnostischen auch forensischen Zwecken.

1.4. Therapie

Für die Therapie von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen werden ein konservativer und ein chirurgischer Therapieansatz unterschieden. Die chirurgische Therapie sollte aber nur dann erfolgen, wenn die konservative Therapie bei intolerablen Beschwerden erfolglos bleibt (Fisher und McManus 1994, Deleyiannis et al. 1996, Frese et al. 1999, Longridge 2002, Vasama 2003, Hetzler 2007, House und Wilkinson 2008, Mlynski et al. 2008).

1.4.1. Historie

Bonafont beschreibt 1868, dass er zunächst die Haut über den Exostosen mit einem Höllensteinstift¹ zerstöre, und die Exostosen dann in zehn nachfolgenden Sitzungen mit einer abgerundeten Feile abtrage. Im Anschluss müsse der Patient Fischbeingräten, die nach und nach in ihrem Umfang zunehmen, zwischen die Exostosen einführen, um das Gehörgangslumen nach und nach zu weiten (Bonafont, Hermann (Hrsg.) 1868).

Gruber beschreibt 1870 in seinem Lehrbuch für Ohrenheilkunde das Bepinseln der Exostosen mit Jodtinkturen oder Jodkali-Jodglycerin bei gleichzeitiger Einnahme von oralen Jodpräparaten. Er macht aber zugleich darauf aufmerksam, dass nur die chirurgische Therapie

¹ Silbernitrat wird trivial auch als Höllenstein bezeichnet; es hat eine ätzende Wirkung

einen Erfolg verspreche. Für die chirurgische Abtragung verwendet er eine Kettensäge, die, wenn sie entsprechend konstruiert ist, um die Exostosen gelegt werden könne (Gruber 1870).

1.4.2. Konservative Therapie

Mit der konservativen Therapie kann die Grunderkrankung nicht geheilt werden. Es können lediglich die im Zusammenhang mit Exostosen und Osteomen auftretenden Beschwerden wie Hörverluste durch Zeruminalpfropfen und bakteriell oder fungal bedingte externe Otitiden gelindert oder beseitigt werden.

Zur Entfernung der Zeruminalpfropfen gibt es zahlreiche Möglichkeiten. Meist werden zunächst Cerumenolytika in den betroffenen Gehörgang eingeträufelt, um den Pfropfen aufzuweichen und dann unter Zuhilfenahme von Ohrspritzen auszuspülen oder abzusaugen. Alternativ kann der Pfropf auch ohne Cerumenolytika mit geeigneten Instrumenten direkt entfernt werden.

Externe Otitiden können mit einer Vielzahl von Medikamenten behandelt werden. Die Meinungen, welche Arzneimittel am besten wirken, gehen auseinander. Es herrscht aber weitgehend Einigkeit darüber, dass die topische Therapie in Form von Ohrentropfen der systemischen Therapie vorgezogen werden sollte, da viele systemische Antibiotika gegen die Hauptverursacher, *Staphylococcus aureus* und *Pseudomonas aeruginosa*, nicht wirksam sind (Halpern et al. 1999).

Im Falle eines fungalen Ursprungs werden Antimykotika wie Clotrimazole und, bei bestehender Trommelfellperforation, Tolnaftate empfohlen (Sander 2001, Osguthorpe und Nielsen 2006).

1.4.3. Chirurgische Therapie

1.4.3.1. Zugangsart

Es gibt verschiedene Möglichkeiten sich einen Zugang zum Gehörgang zu verschaffen. Diese sind in einer Vielzahl von Lehrbüchern ausführlich dargestellt und sollen deshalb im Folgenden nur kurz erläutert werden.

Transmeataler Zugang

Der chirurgische Eingriff erfolgt über den Gehörgang ohne eine Inzision in angrenzende Strukturen. Um einen Überblick im Gehörgang zu haben, wird ein Gehörgangstrichter eingesetzt. Ein großer Vorteil dieser Zugangstechnik ist, dass der Gehörgangseingang von einer Inzision unberührt bleibt. Da die Übersicht allerdings stark eingeschränkt ist, eignet sich diese Technik nur bei einem weiten Gehörgang (Whitaker et al. 1998, Hetzler 2007).

Endauraler Zugang

Der endaurale Zugang wird auch als Heermannschnitt bezeichnet. Für diesen Zugang erfolgt zunächst eine Heermann-Typ-B-Inzision, bestehend aus einer vertikalen und einer interkartilaginären Inzision. Im Anschluss wird der Gehörgang medial, intermediär oder lateral zirkulär inzidiert, und mit der Heermann-Inzision verbunden. Nur so kann mit einem Tellermesser ein tympanomeataler Dreieckslappen präpariert werden (Strutz et al. 2010, Seite 573/574). Um das Risiko für postoperative narbige Gehörgangstenosen zu vermeiden, soll beim Gehörgangsschnitt aber auf eine zirkuläre Inzision verzichtet werden (Frese et al. 1999). Vorteile dieser Methode sind eine geringe Traumasetzung und unauffällige Narben.

Retroaurikulärer Zugang

Beim retroaurikulären Zugang inzidiert der Chirurg die Haut hinter der Ohrmuschel bogenförmig. Im Anschluss präpariert er sich zum Gehörgang vor.

Vorteile dieses Zugangsweges sind eine sehr gute Übersicht über den Operationsbereich und im nicht sichtbaren Bereich gelegene Narben. Nachteilig ist, dass im Vergleich zum endauralen Zugang ein größeres Trauma gesetzt wird, und damit eine größere Wundfläche vorhanden ist.

In der Studie von Mariezkurrena et al. wurde dem retroaurikulären Zugang der Vorzug gegeben, und bei 51 von 52 der in die Studie eingeschlossenen Ohren für die Abtragung von Exostosen des äußeren Gehörgangs gewählt (Mariezkurrena et al. 2006). Zahlreiche Autoren (Sheehy 1982, Sanna et al. 2004, House und Wilkinson, 2008, King et al. 2010) bevorzugen den retroaurikulären Zugang, um die Verknöcherungen in toto abtragen zu können. Die Autoren vertreten die Meinung, dass die Komplikationsrate mit einem retroaurikulären Zugang minimiert werden kann (Sheehy 1982, House und Wilkinson 2008, King et al. 2010) und die Sicht für den Eingriff mit diesem Zugang besonders gut gewährleistet ist (House und Wilkinson 2008).

1.4.3.2. Vorgehen bei der Exostosen-Abtragung

Es gibt unterschiedliche Ansichten darüber, in welcher Reihenfolge die Exostosen abgetragen werden sollen, um das bestmögliche Operationsergebnis zu erhalten.

Es gibt Autoren, die zunächst die Exostosen an der posterioren Wand abtragen und im Anschluss die an den anterioren Wänden (Mariezkurrena et al. 2006, Hetzler 2007). Longridge trägt nur die Exostosen an den anterioren Wänden ab und belässt die posterioren Exostosen. Dadurch mindere er das Risiko die Ossikelkette, den Fazialisnerv oder die Chorda tympani zu verletzen, ohne dabei einen Nachteil in den Erfolgsaussichten zu haben. Außerdem sei die Bohrzeit dadurch verkürzt, und es komme weniger oft zu einer mit einem Tinnitus assoziierten lärminduzierten Innenohrschwerhörigkeit (Longridge 2002). Stougaard und Tos hingegen belassen die superioren Exostosen und die superioren Anteile der anterioren Exostosen. So können Trommelfellperforationen in den meisten Fällen, Verletzungen des kurzen Hammerfortsatzes und Kiefergelenksverletzungen in jedem Fall vermieden werden (Stougaard und Tos 1998).

Als Abtragungswerkzeug dienen diamantierte Bohrer, Rosenbohrer, House-Löffel, Meißel, Küretten und Osteotome.

1.4.3.3. Lappentechnik

Nach der Entfernung der Exostosen oder Osteome aus dem äußeren Gehörgang muss der entstandene Defekt im Anschluss wieder geschlossen werden. Dafür stehen zwei Lappentechniken zur Verfügung - lokale Lappen und externe Lappen.

Lokale Lappen bestehen aus Gehörgangshaut, die aus dem Areal über den Exostosen stammt. Sie bleibt nach der H-förmigen Inzision gestielt und wird nach Abtragung der Verknöcherungen zurückverlagert. Diese Technik ist möglich, wenn die Haut während der Operation erhalten werden kann und für den zu bedeckenden Defekt ausreicht.

Externe Lappen können aus verschiedenen extraaural gelegenen Stellen entnommen werden. Typischerweise stammen sie meist aus der retroaurikulären Region (Thiersch-Läppchen) (House und Wilkinson 2008) oder aus der Faszie des M. temporalis (Portmann et al. 1991). Erstere wird mit dem Mini-Dermatom entnommen und stellt Spalthaut dar.

1.4.3.4. Komplikationen

Die chirurgische Abtragung der Exostosen und Osteome im Gehörgang birgt Risiken. Es müssen intraoperative von den postoperativen Komplikationen unterschieden werden.

Intraoperative Komplikationen

Die Komplikationen, zu denen es intraoperativ kommen kann, stellen die Major-Komplikationen dar.

Intraoperativ kann es zu einer unbeabsichtigten Perforation des Trommelfells kommen. Betrachtet man die Werte aus verschiedenen Studien, kommt man zu dem Ergebnis, dass ungewollte Eröffnungen des Trommelfells die insgesamt häufigste intraoperative Komplikation darstellen. Die Schwankungsbreite in Bezug auf die Häufigkeit unter den einzelnen Chirurgen variiert. So geben Mlynski et al. in ihrer Studie an, dass nur in einer von 109 Operationen (0,9%) das Trommelfell perforiert wurde, während Reber und Mudry in ihrer Studie eine Häufigkeit von 9,1%, Hetzler eine von 13,6% und Sheehy von 14% eruierten. Frese et al. eröffneten bei 59 Ohren in drei Fällen das Trommelfell (5,1%) (Sheehy 1982, Fisher und McManus 1994, Frese et al. 1999, Reber und Mudry 2000, Hetzler 2007, Mlynski et al. 2008).

Eine weitere Komplikation, die während der Abtragung der Gehörgangsverknöcherungen entstehen kann, ist eine Verletzung des Kiefergelenks (Reber und Mudry 2000). Da das Kiefergelenk an die anteriore Wand des Gehörgangs grenzt, kann es bei der Abtragung von Exostosen oder Osteomen in diesem Bereich zu Kiefergelenksverletzungen kommen.

Eine weitere schwerwiegende Komplikation ist eine Verletzungen des N. facialis. Green et al. führten eine Studie mit 22 Patienten durch, die eine iatrogene Läsion des N. facialis erlitten. Bei ihren Untersuchungen stellte sich heraus, dass die Läsion des Gesichtsnervs bei 14% dieser Patienten während einer Exostosen-Abtragung entstand (Green et al. 1994). Die Mehrheit der Chirurgen orientiert sich zur Vermeidung einer Fazialis-Läsion am Anulus. Nach Adad et al. stellt der Anulus aber keine Orientierungshilfe für den N. facialis dar, da der Nerv sowohl lateral der Anulus-Fläche als auch anterior von dieser verlaufen kann - in beiden Fällen aber ausschließlich im postero-inferioren Quadranten des knöchernen Gehörgangs. Der Gesichtsnerv ist somit bei transkanalen Zugängen im Bereich des postero-inferioren Quadranten am gefährdetsten (Adad et al. 1999).

Weitere Komplikationen, die sich jedoch erst postoperativ bemerkbar machen, sind ein Hörverlust (Schallempfindungsstörung), meist assoziiert mit einem Tinnitus oder ein isolierter Tinnitus im Sinne eines lärminduzierten akkustischen Traumas. Durch dieses werden die Haarzellen in der Cochlea geschädigt (Eggermont und Roberts 2004, Fioretti et al. 2011).

Postoperative Komplikationen

Die postoperativen Komplikationen, die im Rahmen einer Exostosen- oder Osteom-Abtragung auftreten können, sind Minor-Komplikationen.

Postoperativ sind in der Literatur narbige Stenosen des Gehörgangs beschrieben (Frese et al. 1999, Reber und Mudry 2000). Die Ursache hierfür ist in der Schrumpfung der Lappen zu suchen.

Eine weitere Komplikation sind postoperative Wundinfektionen. Als postoperative Wundinfektionen werden definitionsgemäß diejenigen Infektionen bezeichnet, die innerhalb von 30 Tagen nach der Operation auftreten. Aus diesem Grund sollte eine Nachbeobachtungszeit von zwei Wochen nach der Operation, wenn möglich, nicht unterschritten werden (Gastmeier et al. 2003).

1.5. Fragestellung und Zielsetzung

Es gibt eine Vielzahl von Studien, die das Ergebnis von chirurgischen Exostosen-Abtragungen objektiv im Hinblick auf die durch den chirurgischen Eingriff entstandenen Komplikationen evaluiert haben. In den letzten Jahren hat durch die Lebensqualitätsforschung aber auch das subjektive Empfinden des Patienten immer mehr an Bedeutung gewonnen. Basierend auf der Aussage von Leplège und Hunt, dass bei der Evaluation einer Therapie die Perspektive des Patienten eine genauso große Bedeutung einnehmen soll wie die des Klinikers (Leplège und Hunt 1997), hat sich diese Arbeit zur Hauptaufgabe gemacht, herauszufinden, wie sich das Ergebnis der Operation auf das persönliche Empfinden der Patienten hinsichtlich ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität ausgewirkt hat. Denn Lebensqualität wird nicht nur durch den physikalischen Gesundheitszustand definiert, da eine Erkrankung auf alle Lebensbereiche Einfluss nehmen kann (Guyatt et al. 1993). Der Begriff „Gesundheitsbezogene Lebensqualität“ enthält neben der physikalischen somit auch eine mentale, eine soziale, eine psychische und eine funktionale Komponente (Bullinger und

Pöppel 1988). Um das Ergebnis einer Operation ausreichend beurteilen zu können, reicht es somit nicht aus, nur die Verbesserung der Symptome, die Komplikationen und die Wundheilung im Wundgebiet zu betrachten. Es ist dringend erforderlich die Veränderung der Lebensqualität des Patienten mit einem validierten Instrument in die Evaluation mit einzubeziehen, um den Erfolg einer Operation beurteilen zu können. Dazu diente in dieser Arbeit der Glasgow-Benefit-Inventory.

Im Einzelnen ergaben sich folgende Hauptfragestellungen:

1. Hat der operative Eingriff Einfluss auf die subjektive Lebensqualität der Patienten genommen?
2. Wie hoch war der Einfluss auf die subjektive Lebensqualität der Patienten?
3. Wie veränderte sich die Lebensqualität von Patienten, die mit der Operation zufrieden waren, und wie von Patienten, die nicht zufrieden waren?
4. Wie nahmen verschiedene Altersgruppen ihre Lebensqualität nach der Operation wahr?
5. Wie hing die persönlich wahrgenommene Lebensqualität vom präoperativen Beschwerdebild ab?

Zusätzlich wurden die Ätiologie von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen, das prä- und postoperative Beschwerdebild, die Auswirkungen von Saug- und Bohrlärm auf das Hörvermögen des Innenohrs, die Operationstechnik und intra- und postoperative Komplikationen erfasst. Zudem beschäftigte sich diese Arbeit damit, wann eine chirurgische Therapie sinnvoll ist.

2. Patienten und Methoden

2.1. Studienaufbau

Bei der vorliegenden Studie handelte es sich um eine retrospektive Kohortenstudie. In die Studie wurden ausschließlich Patienten aus der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München einbezogen, die sich im Zeitraum zwischen Januar 2000 bis November 2010 einer operativen Entfernung ihrer Gehörgangs-Exostosen und Gehörgangs-Osteome unterzogen haben.

Aus der Studie ausgeschlossen wurden die Patienten, deren Gehörgangs-Exostosen und -Osteome entfernt werden mussten, um im Rahmen eines anderen operativen Eingriffs, zum Beispiel einer Tympanoplastik, den Zugang zum Trommelfell zu ermöglichen. Das Kollektiv umfasste nach Ausschluss dieser Patienten 39 Personen.

Die Daten wurden aus einem Fragebogen erhoben, der den Patienten zusammen mit einem frankierten Rückumschlag postalisch übersandt wurde. Neben dem Fragebogen wurde den Patienten eine Aufklärung über Ziel und Durchführung der Studie, über den Datenschutz sowie eine Einverständniserklärung für die Studienteilnahme zugeschickt, die sie unterschrieben, zusammen mit dem Fragebogen, zurücksenden sollten.

Für den Fragebogen wurde der Glasgow Benefit Inventory (GBI) mit Zusatzfragen verwendet, der im Kapitel 2.2. erläutert wird (siehe Anhang 6.3. und 6.4.).

Neben den Fragebögen wurden die in den Krankenakten der Patienten liegenden Operationsberichte, Anamnesebögen und Tonschwellenaudiogramme ausgewertet.

2.2. Der Fragebogen

2.2.1. Standard Glasgow Benefit Inventory

Der Glasgow Benefit Inventory (GBI) ist ein Instrument, mit dem gezielt die Veränderung der Lebensqualität nach einem operativen otorhinolaryngologischen Eingriff beurteilt werden kann. Mit dem Fragebogen wird das persönliche Empfinden des Patienten erfasst, auf welche

Weise und wie stark der operative Eingriff seinen Gesundheitszustand und seine Lebensqualität verändert hat. Denn der Erfolg eines medizinischen oder operativen Eingriffs hängt nicht alleine von der technisch einwandfreien Durchführung, sondern auch von der durch diesen Eingriff bedingten Verbesserung der Lebensqualität des Patienten ab (The Manual 1998). Der GBI wurde 1996 von Robinson et al. speziell für otorhinolaryngologische Eingriffe validiert und in fünf retrospektiven Studien eingesetzt, um die Änderungssensitivität des GBI zu erforschen (Robinson et. al. 1996). Als Grundlage dienten Operationen am Mittelohr wie Stapedektomien und Myringoplastiken, Cochlea-Implantationen, Tonsillektomien, Rhinoplastiken und Operationen zur Minderung von Ohrgeräuschen. Der Standard-Fragebogen besteht aus 18 Fragen. Die Fragen basieren auf allgemeinen psychologischen, sozialen und physikalischen Komponenten. Dem Patienten stehen pro Frage fünf Antwortmöglichkeiten zur Auswahl. Sie sind entsprechend einer Likert-Skala eingeteilt und spiegeln das persönliche Empfinden des Patienten bezüglich der Veränderung durch den medizinischen Eingriff wider. Die Einteilung erfolgt von sehr schlecht, über schlecht, neutral, zu gut bis sehr gut. Bei der Auswertung wird entsprechend der Likert-Skala „sehr schlecht“ eine 1 zugeordnet, „schlecht“ eine 2, „neutral“ eine 3, „gut“ eine 4 und „sehr gut“ eine 5. 5 bedeutet somit eine maximale Verbesserung, 1 eine maximale Verschlechterung. 3 bedeutet, dass der Patient keine Veränderung bemerkt hat.

2.2.2. Zusatzfragen

Um die Veränderung der Lebensqualität nach chirurgischer Entfernung von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen besser beurteilen und auswerten zu können, wurde der Standard-GBI-Fragebogen für diese Studie durch neun weitere Fragen ergänzt, die sich spezifisch auf Gehörgangs-Exostosen und -Osteome beziehen.

Da der GBI keinen Vorher-Nachher-Vergleich ermöglichte, wurde der Standard-Fragebogen durch zwei Fragen (Frage 19 und 21) ergänzt, die sich auf den Vergleich und damit die Veränderung von prä- und postoperativem Beschwerdebild bezogen. Außerdem schienen die Hauptgründe für die Operation (Frage 20), sowie die Frage nach Korrektur-Operationen (Frage 22) und Art der Komplikationen durch die Operation (Frage 23) für die Entscheidungsfindung, ob eine Operation gegenüber den Risiken tragbar und sinnvoll ist, von Bedeutung, so dass diese in den modifizierten Fragebogen aufgenommen wurden. Die Frage

nach dem Kontakt mit kaltem Wasser (Frage 24) spielte für die Evaluierung der Ätiologie der Gehörgangsverknöcherungen eine besondere Rolle, und wurde deshalb hinzugefügt. Die letzten drei Fragen 25 bis 27, die der Patient nur mit „ja“ oder „nein“ beantworten konnte, spiegelten die Zufriedenheit mit dem chirurgischen Eingriff wider.

2.3. Statistische Auswertung

2.3.1. Scores des GBI

Der GBI ist in einen Gesamtscore und drei Subskalen unterteilt - eine allgemeine Subskala, eine Subskala für die soziale Unterstützung und eine für die körperliche Gesundheit.

Für die Berechnung der vier Scores werden jeweils die Werte der Fragen entsprechend des Likert-Wertes summiert. Dann wird die berechnete Summe durch die Anzahl der beantworteten Fragen dividiert. Man erhält somit einen Durchschnittswert der Antworten. Von diesem Wert wird die Zahl 3 subtrahiert und anschließend das erhaltene Ergebnis mit 50 multipliziert.

Die Berechnung der vier Scores ist im Folgenden einzeln dargestellt.

Gesamtscore

Der Gesamtscore umfasst alle 18 Fragen. Er berechnet sich wie folgt:

$$\text{Gesamtscore} = 50 \left(\frac{\text{Summe der Fragen } 1 - 18}{18} - 3 \right)$$

Allgemeines Lebensgefühl

Die erste Subskala bewertet das allgemeine Lebensgefühl und umfasst 12 Fragen.

$$\text{allgemeine Subskala} = 50 \left(\frac{\text{Summe der Fragen } 1 - 6, 9, 10, 14, 16 - 18}{12} - 3 \right)$$

Soziale Unterstützung

Die zweite Subskala steht für die soziale Unterstützung und umfasst drei Fragen.

$$\text{Subskala für soziale Unterstützung} = 50 \left(\frac{\text{Summe der Fragen 7, 11, 15}}{3} - 3 \right)$$

Körperliche Gesundheit

Die dritte Subskala steht für die körperliche Gesundheit und umfasst ebenfalls drei Fragen.

$$\text{Subskala für körperliche Gesundheit} = 50 \left(\frac{\text{Summe der Fragen 8, 12, 13}}{3} - 3 \right)$$

Positive Werte der Scores stehen für eine Verbesserung der Lebensqualität, negative für eine Verschlechterung. Der Gesamtscore, wie auch die drei Subskalen können jeweils maximal einen Wert von +100 und damit einen maximalen Benefit für den Patienten erreichen. Dies ist der Fall, wenn der Patient alle Fragen mit einer 5 beantwortet, die für eine maximale Verbesserung steht. Minimal kann ein Wert von -100 erreicht werden. Dieser steht für eine maximale Verschlechterung, und ergibt sich dann, wenn der Patient alle Fragen mit 1 beantwortet. Wenn der Wert der Scores 0 ergibt, bedeutet dies keine Veränderung für die Lebensqualität des Patienten.

2.3.2. Statistische Methoden

Zur Auswertung der Antworten der Patientenfragebögen wurde die deutsche Version der Statistiksoftware IBM SPSS Amos Version 19.0.0 für Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois) verwendet.

Die Daten aus den ausgewerteten Fragebögen, Operationsberichten und Tonschwellenaudiogrammen wurden durch die deskriptive Statistik, in Form von Tabellen und Grafiken, dargestellt.

In den Tabellen, die in dieser Arbeit aufgeführt werden, werden der Mittelwert und der Median angegeben. Der Median hat gegenüber dem Mittelwert den Vorteil, dass er durch Ausreißer kaum beeinflusst wird und bei unsymmetrischen Verteilungen besser interpretiert werden kann.

Weiterhin werden das Minimum, das Maximum, die Standardabweichung und das Konfidenzintervall angegeben. Letzteres wurde auf 95% festgelegt und gibt an, dass die interessierenden Parameter innerhalb dieses Wertebereichs mit einer 95%igen Wahrscheinlichkeit bei der Grundgesamtheit zu erwarten sind.

Die Standardabweichung gibt die Streubreite eines Wertes um den Mittelwert an. Ausgehend von einer Normalverteilung liegen etwa 68% aller Werte innerhalb der Streubreite der Standardabweichung.

Neben der deskriptiven Statistik ist die explorative Datenanalyse ein weiterer wichtiger Teil der statistischen Auswertung.

Dazu wurden in dieser Arbeit zumeist sogenannte Box-Whisker-Diagramme nach John W. Tukey, kurz Boxplots genannt, angefertigt. Mit ihnen kann eine Datenverteilung übersichtlich dargestellt werden. Dies ermöglicht allgemein die Auswertung von Daten, und vor allem einen vereinfachten Vergleich unterschiedlicher Datensätze nebeneinander. Fragestellungen und Hypothesen können so leichter aufgefunden werden.

Das Box-Whisker-Diagramm besteht aus einer Box, einem Strich in der Box, zwei Whisker (Striche), Kreisen und Sternchen. Die Bedeutung der einzelnen Elemente wird im Folgenden erklärt.

Box

Die Box wird durch das untere und das obere Quartil begrenzt. Der Abstand zwischen den zwei Quartilen, der Interquartilabstand, bezeichnet die Differenz zwischen dem unteren und dem oberen Quartil. Die Box enthält somit 50% der vorliegenden Patientendaten.

Median

Der Strich in der Box markiert den Median. Von den 50% in der Box liegenden Daten liegen jeweils 50% über und 50% unter dem Median. Der Median gibt durch seine Lage innerhalb der Box die Schiefe der Verteilung nach oben oder nach unten an.

Whisker

Die Whisker zeigen im modifizierten Box-Whisker-Diagramm das Maximum und das Minimum an, wobei die Werte nicht mehr als 1,5 Interquartilabstände (IQR) von der Box entfernt liegen dürfen. Ist dies nicht der Fall, endet der Whisker genau bei dem Wert, der genau noch innerhalb der maximal 1,5 IQR liegt.

Kreise und Sternchen

Werte, die zwischen 1,5 IQR und maximal 3 IQR liegen, werden als milde Ausreißer bezeichnet und mit kleinen Kreisen gekennzeichnet. Werte die mehr als 3 IQR entfernt liegen werden als extreme Ausreißer bezeichnet und erhalten ein Sternchen als Markierung.

In dieser Arbeit fand neben der deskriptiven und der explorativen Statistik auch die induktive Statistik Anwendung. Mit dem t-Test für einzelne Stichproben wurden die einzelnen Scores auf ihre Signifikanz hinsichtlich ihrer Unterscheidung von $GBI = 0$ (keine Veränderung der Lebensqualität) untersucht. Dazu wurde der p-Wert errechnet. In allen statistischen Berechnungen wurde ein Signifikanzniveau von $p = 0,05$ festgelegt. Das heißt, es wurde eine maximale Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% anerkannt. Werte, die größer als 0,05 waren, wurden somit als statistisch nicht signifikant angesehen, Werte kleiner oder gleich 0,05 als statistisch signifikant, Werte kleiner oder gleich 0,01 als statistisch hoch signifikant und Werte kleiner oder gleich 0,001 als statistisch höchst signifikant.

Der t-Test wurde durchgeführt, um zu überprüfen, ob die Null-Hypothese angenommen werden kann oder abgelehnt werden muss.

Außerdem wurden weitere statistische Tests (Kruskal-Wallis-Test, Mann-Whitney-U-Test) für unabhängige Stichproben angewendet, um p-Werte zu berechnen.

Mit Hilfe der induktiven Statistik wurden aus den ausgewerteten Daten Schlussfolgerungen für die Grundgesamtheit gezogen und im letzten Teil Arbeit diskutiert.

3. Ergebnisse

3.1. Patientengut

Im Zeitraum zwischen Januar 2000 bis November 2010 erfüllten 39 Patienten die Kriterien, um in die Studie einbezogen werden zu können. 30 Patienten haben einen ausgefüllten Fragebogen zurückgeschickt. Daraus ergab sich eine Rücklaufquote von 76,9%.

Die neun Patienten, die keinen Fragebogen zurückgeschickt haben, werden in Kapitel 3.8 auf Seite 53 besprochen.

3.1.1. Charakteristika aller eingeschlossenen Patienten

Geschlecht und Alter

Von den 39 in die Studie eingeschlossenen Patienten war eine Person weiblich (2,6%), 38 Personen waren männlich (97,4 %).

Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation betrug 50,4 Jahre, der Median 54,0 Jahre. Der jüngste Patient war 21 Jahre, der älteste 76 Jahre alt.

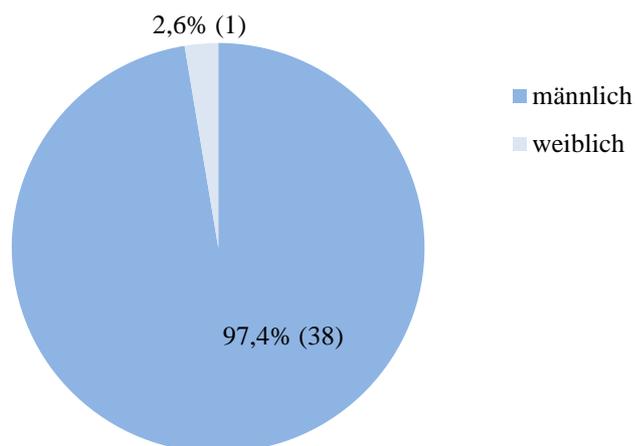


Abbildung 3.1.: Geschlechterverteilung aller in die Studie eingeschlossenen Patienten

(n = 39, Anzahl der jeweiligen Patienten durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

Ohrseite

19 der in die Studie eingeschlossenen Patienten (48,7%) wurden auf dem rechten und 13 auf dem linken Ohr (33,3%) operiert, sieben Patienten (17,9%) auf beiden Ohren.

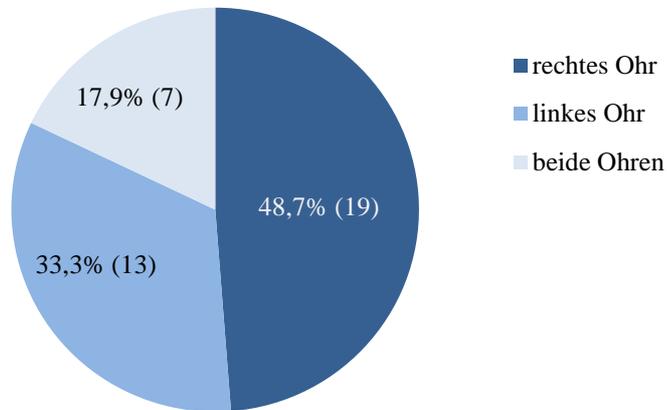


Abbildung 3.2.: Ohrseite aller in die Studie eingeschlossenen Patienten

(n = 39, Anzahl der betroffenen Patienten durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

Diagnosen

Bei 35 der operierten Patienten (89,7%) wurden Gehörgangs-Exostosen und bei vier Patienten (10,3%) ein Gehörgangs-Osteom diagnostiziert.

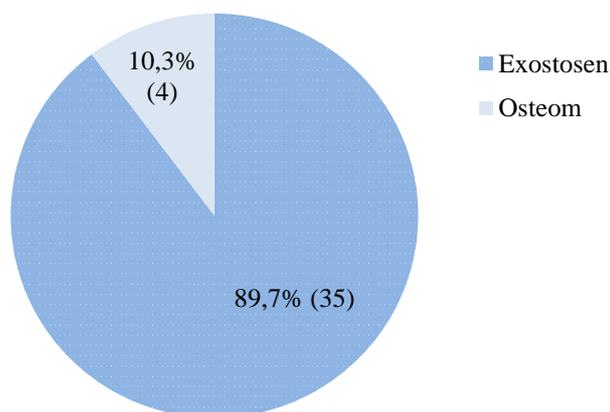


Abbildung 3.3.: Art der Verknöcherungen aller in die Studie eingeschlossenen Patienten

(n = 39, Anzahl der betroffenen Patienten durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

3.1.2. Charakteristika der antwortenden Patienten

Geschlecht

Von den 30 Patienten, die einen ausgefüllten Fragebogen zurückgeschickt haben, war eine Person weiblich (3,3%), 29 waren männlich (96,7%).

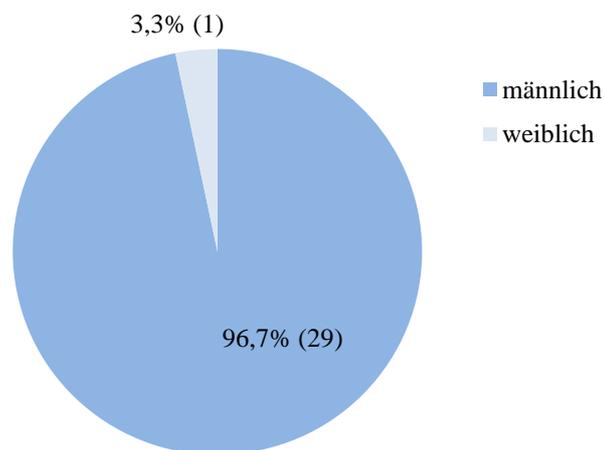


Abbildung 3.4.: Geschlechterverteilung aller Patienten, die einen ausgefüllten Fragebogen zurückgeschickt haben

(n = 30, Anzahl der jeweiligen Patienten durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

Alter

Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation betrug 50,4 Jahre, wobei der älteste 76 Jahre alt war und der jüngste 21 Jahre. Der Median lag bei 53,0 Jahren. Abbildung 3.5. zeigt eine graphische Darstellung der genauen Altersverteilung.

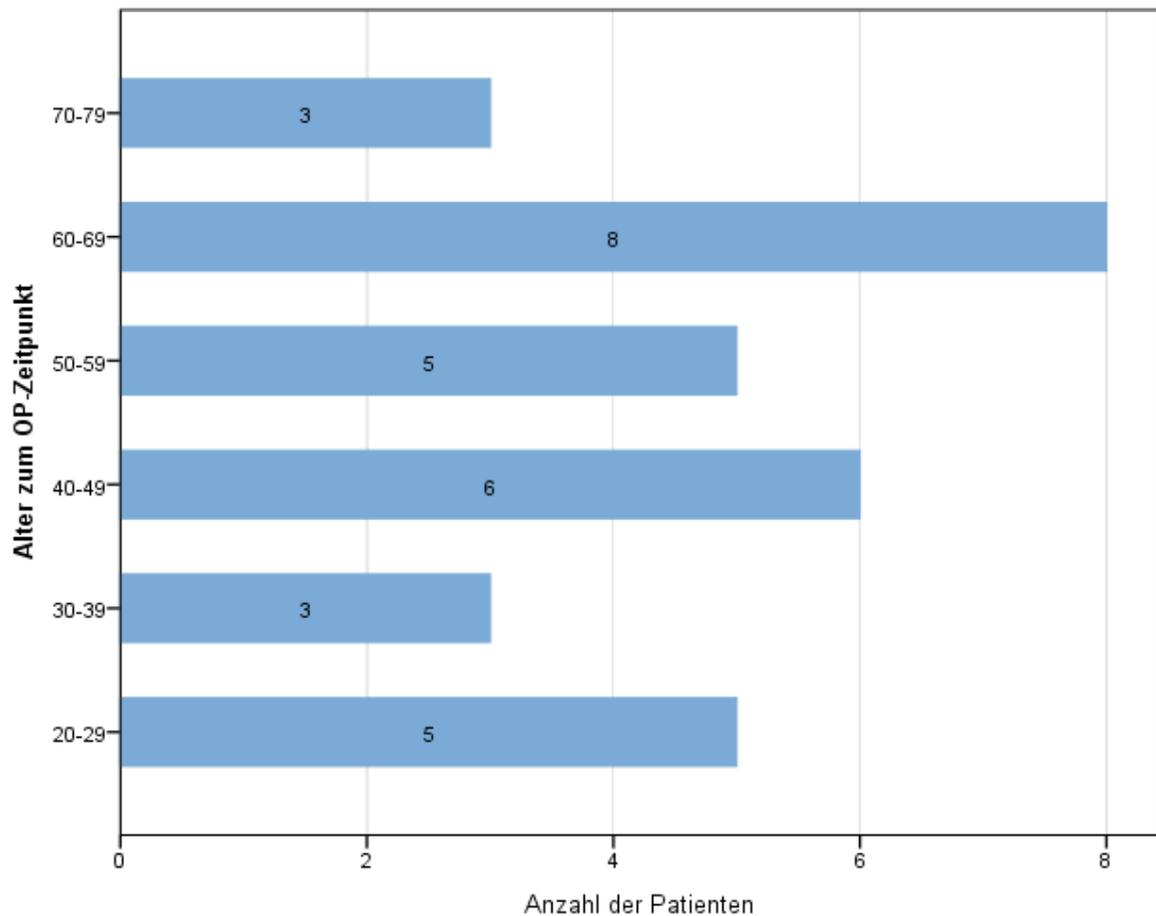


Abbildung 3.5.: Altersverteilung aller Patienten, die an der Studie teilgenommen haben (n = 30)

Ohrseite

14 Patienten (46,7%), die einen ausgefüllten Fragebogen zurückgeschickt haben, wurden auf dem rechten, 11 auf dem linken Ohr (36,7%) und fünf auf beiden Ohren (16,7%) operiert.

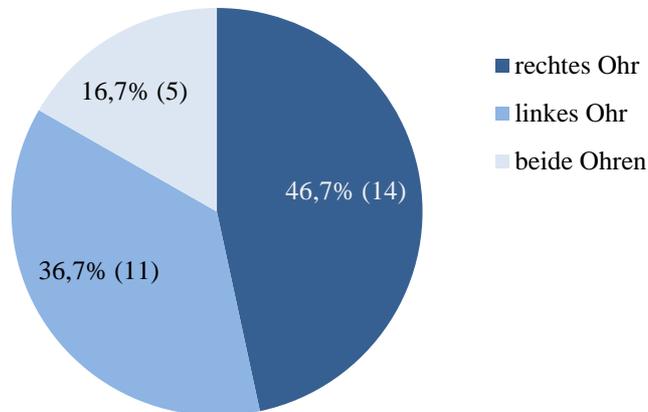


Abbildung 3.6.: Ohrseite aller Patienten, die einen Fragebogen zurückgeschickt haben
(n = 30, Anzahl der betroffenen Patienten durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

Diagnosen

Bei 26 der den Fragebogen beantwortenden Patienten (86,7%) wurden Gehörgangs-Exostosen und bei 4 Patienten (13,3%) ein Gehörgangs-Osteom diagnostiziert.

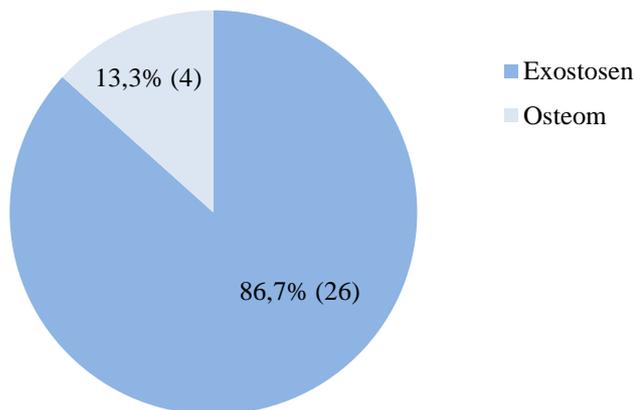


Abbildung 3.7.: Art der Verknöcherungen aller Patienten, die einen Fragebogen zurückgeschickt haben

(n = 30, Anzahl der betroffenen Patienten durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

3.1.3. Nicht teilnehmende Patienten

Neun der in die Studie eingeschlossenen Patienten (23,1%) haben keinen Fragebogen zurückgeschickt.

Ein Patient erlitt, laut Auskunft eines Angehörigen, eine Hirnblutung und konnte deswegen nicht an der Studie teilnehmen. Ein Patient verweigerte die Teilnahme an der Studie. Als Grund gab er an, dass er mit dem Ergebnis der Operation nicht zufrieden gewesen sei, da er postoperativ schlechter gehört habe als präoperativ.

Fünf Patienten konnten telefonisch nicht erreicht und damit nicht um die Übersendung des ausgefüllten Fragebogens gebeten werden. Von zwei Patienten konnte trotz Anfrage beim Einwohnermeldeamt keine postalische Adresse oder Telefonnummer ermittelt werden.

3.2. Operativer Zugang und Lappentechnik

Operativer Zugang

Den Operationsberichten war zu entnehmen, dass für 31 Ohren (88,6%) der endaurale Zugang und für zwei (5,7%) der retroaurikuläre Zugang zu den Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen gewählt wurde. In zwei Fällen (5,7%) war die Art des operativen Zugangs aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht mehr eindeutig eruierbar.

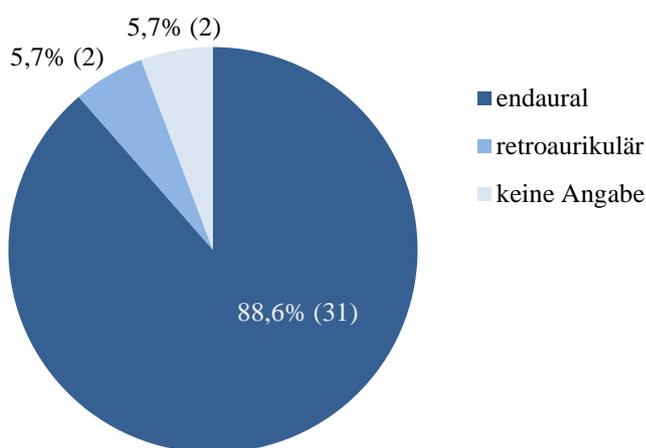


Abbildung 3.8.: Art des operativen Zugangs

(n = 35 Ohren, Anzahl der Ohren durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

Lappentechnik

Nach Abtragung der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome war in 65,7% der Fälle keine Deckung mit einem externen Lappen notwendig. Die vorher H-förmig inzidierte und zu den Seiten mobilisierte Haut konnte zurückverlagert werden. In zehn Fällen (28,6%) erfolgte eine Deckung mit einem retroaurikulären Transplantat (Thiersch-Läppchen), in zwei Fällen (5,7%) wurde Temporalisfaszie zur Defektdeckung entnommen.

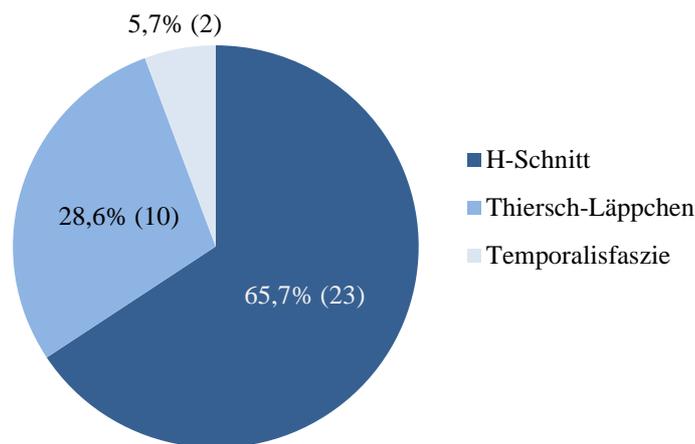


Abbildung 3.9.: Art der Defektdeckung

(n = 35 Ohren, Anzahl der Ohren durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

3.3. Scores des GBI

Von den 30 teilnehmenden Patienten erreichten drei einen Gesamtscore von 0 Punkten (10,0%) und zwei einen mit einem negativen Wert (6,7%). Bei den übrigen 25 Patienten errechneten sich positive Gesamtscore-Werte (83,3%). Die Verteilung für den Allgemeinen Unterscore verhielt sich analog zu der für den Gesamtscore, wobei Patienten mit einem negativen Gesamtscore oder einem Gesamtscore gleich null auch einen negativen Allgemeinen Unterscore oder einen Allgemeinen Unterscore gleich null hatten (siehe Abbildung 3.11.auf Seite 33).

Für den Gesamtscore ergab sich daraus nach Durchführung der statistischen Berechnung ein arithmetisches Mittel von 14,6 Punkten bei einer Spannweite von 88,9 Punkten, mit einem Maximum von 66,7 und einem Minimum von -22,2. Der Median lag bei 11,1 Punkten.

Der Mittelwert für den Allgemeinen Unterscore lag bei 21,0 Punkten, das Minimum bei -33,3 und das Maximum bei 95,8 Punkten, woraus sich eine Spannweite von 129,1 Punkten ergab. Der Median betrug 16,7 Punkte.

Führte man den t-Test für eine Stichprobe durch, um die Unterscheidung der Scores von 0, entsprechend keine Veränderung der Lebensqualität, zu testen, ergab sich für beide Scores eine höchst signifikante Verbesserung der Lebensqualität. Dementsprechend lagen die 95%-Konfidenzintervalle für den Gesamtscore bei 8,2-21,1 und für den Allgemeinen Unterscore bei 11,8-30,2 (siehe Tabelle 3.1. und Abbildung 3.10. auf Seite 32).

Tabelle 3.1.: Gesamtscore und Unterscores des GBI

(n = 30; US = Unterscore, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung; alle p-Werte beziehen sich auf die Unterscheidung des jeweiligen GBI-Scores von 0; * bedeutet eine höchstsignifikante Unterscheidung von 0, d.h. Veränderung), n.s. bedeutet eine nicht signifikante Unterscheidung von 0, d.h. keine Veränderung)

	Gesamtscore	Allgemeiner US	Sozialer US	Körperlicher US
Mittelwert	14,6	21,0	1,1	3,3
95%-KI	8,2-21,1	11,8-30,2	-1,2-3,4	-1,9-8,6
Median	11,1	16,7	0,0	0,0
SD	17,3	24,6	6,1	14,1
Minimum	-22,2	-33,3	0,0	-33,3
Maximum	66,7	95,8	33,3	33,3
p für x = 0	< 0,001*	< 0,001*	0,33 n.s.	0,21 n.s.

Der Score für die soziale Unterstützung war für 96,7% der Patienten null. Nur ein Patient erreichte einen positiven Score-Wert von 33,3 Punkten (siehe Abbildung 3.11. auf Seite 33). Daraus errechnete sich ein nur leicht im Positiven liegender Mittelwert von 1,1. Der Median lag bei 0, die Spannweite bei einem Minimum von 0 bei 33,3. Mit einem Wert von p = 0,33 hat die Operation zu keiner signifikanten Verbesserung der sozialen Unterstützung beigetragen. Das 95%-Konfidenzintervall lag zwischen -1,2 und 3,4 (siehe Tabelle 3.1. und Abbildung 3.10. auf Seite 32).

Auch für den körperlichen Unterscore errechnete sich mit $p = 0,21$ keine signifikante Unterscheidung von 0. Der Mittelwert betrug 3,3, der Median 0 Punkte. Das 95%-Konfidenzintervall lag bei -1,9-8,6 (siehe Abbildung 3.10. auf Seite 32 und für weitere Werte Tabelle 3.1. auf Seite 31).

16,7% der Befragten erreichten für die Körperliche Subskala einen Score-Wert im positiven Bereich, 6,7% einen Negativen und 76,7% einen gleich null (siehe Abbildung 3.11. auf Seite 33).

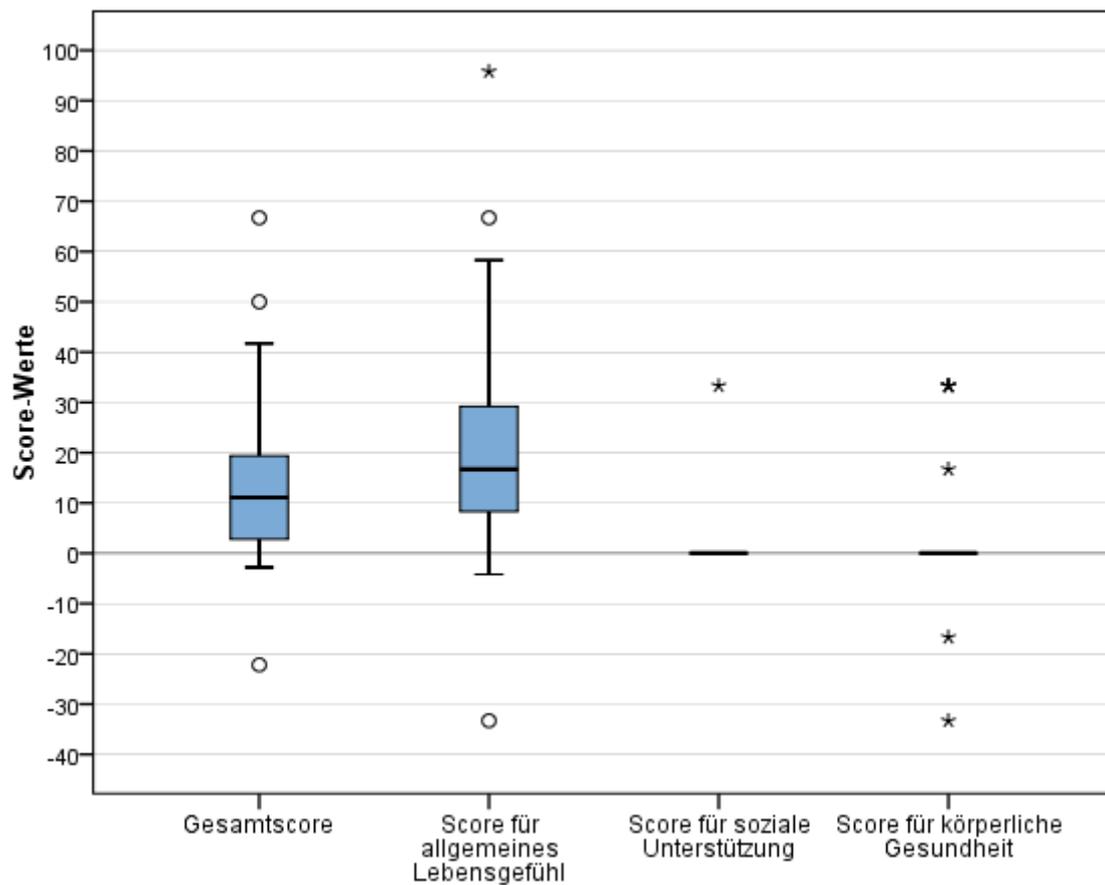


Abbildung 3.10.: Boxplot-Analyse der vier Glasgow Benefit Inventory-Scores (GBI) nach operativer Entfernung der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome

In der auf Seite 33 folgenden Grafik 3.11. wird die Verteilung auf den Hauptscore und die drei Subskalen angezeigt, wenn die Scores nach kleiner null, gleich null und größer null aufgeteilt wurden.

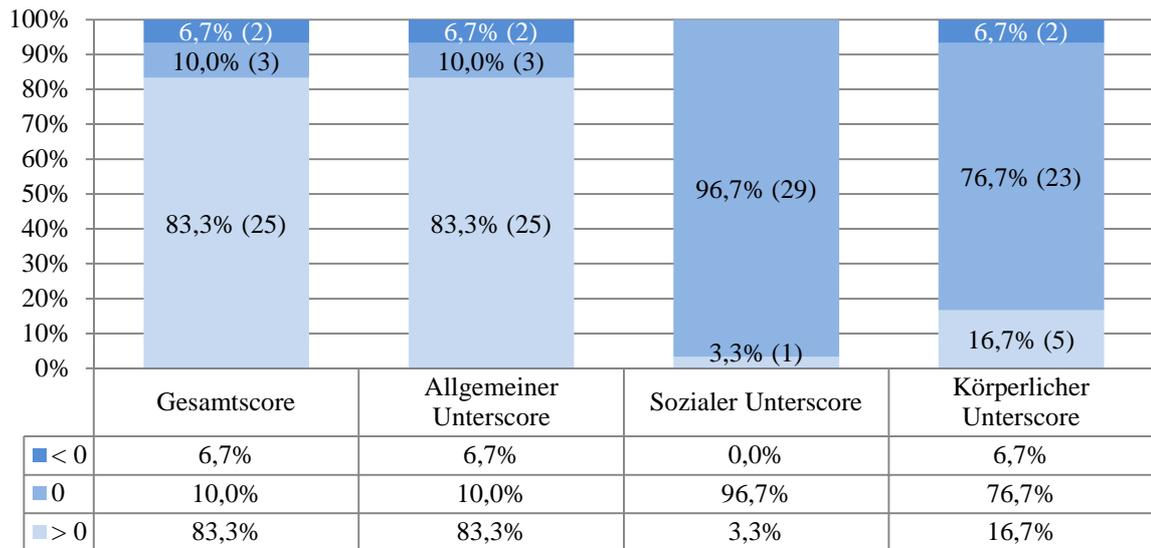


Abbildung 3.11.: Verteilung der Anzahl der Patienten mit GBI-Scores größer, gleich und kleiner null für die vier GBI-Scores (n = für jeden Score 30)

3.4. Die Scores des GBI in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren

3.4.1. GBI-Scores von zufriedenen und unzufriedenen Patienten

Bei einem Vergleich der vier GBI-Scores von zufriedenen Patienten mit denen von Patienten, die mit dem Ergebnis der Operation nicht zufrieden waren, zeigte sich, dass die unzufriedenen Patienten beim Gesamtscore und beim Allgemeinen Unterscore mit -8,3 und -12,5 Punkten im Mittel negative Score-Werte erreichten. Die zufriedenen Patienten erreichten positive Werte von 17,2 und 24,7 Punkten im Mittel. Keiner der zuletzt genannten erreichte mit einem Minimum von jeweils null einen negativen Wert.

Beim Sozialen Unterscore und beim Körperlichen Unterscore erreichten alle Unzufriedenen ausschließlich Scores mit dem Wert null. Die Zufriedenen erreichten mit einem Mittelwert von 1,2 Punkten beim Sozialen Unterscore und 3,7 beim Körperlichen Unterscore immerhin noch leicht positive Werte (siehe Tabelle 3.2. auf Seite 34 und Abbildung 3.12 auf Seite 35).

Tabelle 3.2.: GBI-Scores in Abhängigkeit von der Zufriedenheit

(US = Unterscore, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung; alle p-Werte beziehen sich auf die Unterscheidung der vier GBI-Scores zwischen zufriedenen und unzufriedenen Patienten (zufriedene Patienten: n = 27, nicht zufriedene Patienten: n = 3); ** bedeutet eine hoch signifikante Unterscheidung, n.s. bedeutet eine nicht signifikante Unterscheidung)

	Gesamtscore		Allgemeiner US		Sozialer US		Körperlicher US	
	zufrieden	nicht zufrieden	zufrieden	nicht zufrieden	zufrieden	nicht zufrieden	zufrieden	nicht zufrieden
Mittelwert	17,2	-8,3	24,7	-12,5	1,2	0,0	3,7	0,0
95%-KI	10,9-23,5	-38,4-21,7	15,8-33,6	-57,6-32,6	-1,3-3,8	0,0	-2,2-9,6	0,0
Median	13,9	-2,8	16,7	-4,2	0,0	0,0	0,0	0,0
SD	15,9	12,1	22,5	18,1	6,4	0,0	14,8	0,0
Minimum	0,0	-22,2	0,0	-33,3	0,0	0,0	-33,3	0,0
Maximum	66,7	0,0	95,8	0	33,3	0,0	33,3	0,0
p	< 0,006**		< 0,006**		0,739 n.s.		0,674 n.s.	

Führte man den Mann-Whitney-U-Test für unabhängige Stichproben durch, so zeigte sich, dass sich die Score-Werte von Gesamtscore und Allgemeinem Unterscore hoch signifikant zwischen zufriedenen und unzufriedenen Patienten unterschieden. Dies ist auch deutlich in der Grafik 3.12. auf Seite 35 ersichtlich.

Sozialer und Körperlicher Unterscore unterschieden sich bei diesen Patientengruppen nicht signifikant. Die Nullhypothese wurde somit behalten.

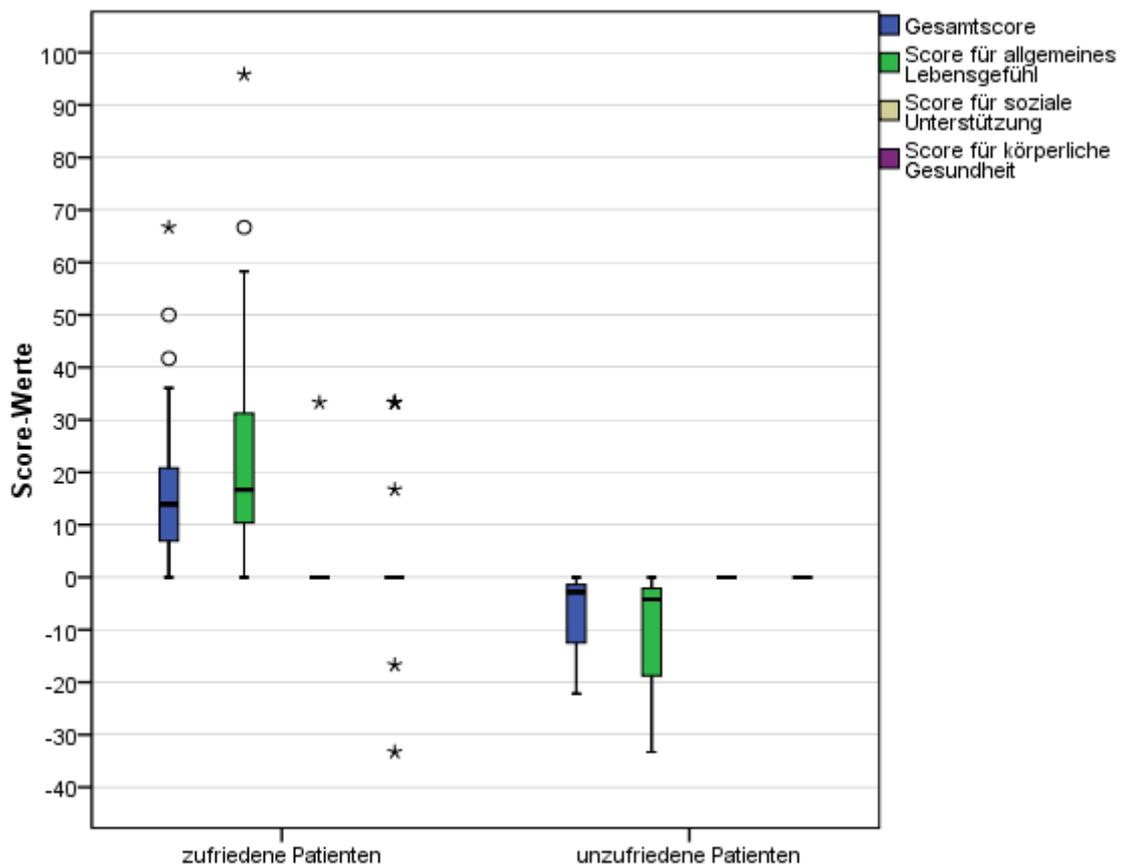


Abbildung 3.12: Die vier GBI-Scores in Abhängigkeit von der Zufriedenheit (zufriedene Patienten: n = 27, nicht zufriedene Patienten: n = 3)

3.4.2. GBI-Scores in Abhängigkeit vom Alter

Nach Einteilung des Patientenkollektivs in drei Altersgruppen - 20-39-jährige, 40-59-jährige, 60-79-jährige - und Durchführung des Kruskal-Wallis-Test für unabhängige Stichproben ergab sich kein signifikanter Unterschied in den vier GBI-Scores (p jeweils $> 0,05$). Die genauen Werte können der Tabelle 3.3. auf Seite 36 entnommen werden.

Tabelle 3.3.: p-Werte in Abhängigkeit von den Altersgruppen

(alle p-Werte beziehen sich auf die Unterscheidung der vier GBI-Scores zwischen den drei Altersgruppen (20-39 Jahre: n = 8, 40-59 Jahre n = 11, 60-79 Jahre n = 11); n.s. bedeutet eine nicht signifikante Unterscheidung)

	Gesamtscore	Allgemeiner US	Sozialer US	Körperlicher US
p	0,175 n.s.	0,233 n.s.	0,422 n.s.	0,488 n.s.

Allerdings wird aus der Boxplot-Grafik 3.13. auf der Seite 38 ersichtlich, dass Patienten aus den Altersgruppen der 20-39- und 60-79-jährigen mit einem Median von 15,3 und 13,9 Punkten für den Gesamtscore und 18,8 und 20,8 Punkten für den Allgemeinen Unterscore über dem Median der Patienten aus der mittleren Altersgruppe lagen (8,3 und 12,5 Punkte). Patienten aus diesen Altersgruppen empfanden insgesamt eine leicht höhere Verbesserung ihrer Lebensqualität als die 40-59-jährigen.

Die 60-79-jährigen waren die Altersgruppe mit der größten Spannweite beim Gesamtscore und beim Allgemeinen Unterscore. Sie erreichten die höchsten, aber auch die niedrigsten Score-Werte.

Im sozialen Unterscore unterschieden sich die drei Altersgruppen nicht.

Für die körperliche Gesundheit empfanden die Patienten aus der mittleren Altersgruppe keine Verbesserung oder Verschlechterung ihrer Lebensqualität, während die jüngeren und älteren Patienten mit einem Mittelwert von 8,3 und 3,0 doch noch eine leichte Verbesserung in diesem Lebensbereich verspürten.

Die nachfolgenden Tabellen 3.4.-3.6. auf der Seite 37 geben die ermittelten statistischen Werte für jede der drei Altersgruppen einzeln an.

Tabelle 3.4.: GBI-Scores in Abhängigkeit vom Alter, 20-39-jährige

(n = 8, US = Unterscore, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung)

	Gesamtscore	Allgemeiner US	Sozialer US	Körperlicher US
Mittelwert	18,1	24,0	0,0	8,3
95%-KI	8,0-28,1	9,8-38,1	0,0	-4,6-21,2
Median	15,3	18,8	0,0	0,0
SD	12,0	16,9	0,0	15,4
Minimum	2,8	4,2	0,0	0,0
Maximum	41,7	54,2	0,0	33,3

Tabelle 3.5.: GBI-Scores in Abhängigkeit vom Alter, 40-59-jährige

(n = 11, US = Unterscore, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung)

	Gesamtscore	Allgemeiner US	Sozialer US	Körperlicher US
Mittelwert	8,3	12,5	0,0	0,0
95%-KI	2,7-13,9	4,1-20,9	0,0	0,0
Median	8,3	12,5	0,0	0,0
SD	8,3	12,5	0,0	0,0
Minimum	-2,8	-4,2	0,0	0,0
Maximum	27,8	41,7	0,0	0,0

Tabelle 3.6.: GBI-Scores in Abhängigkeit vom Alter, 60-79-jährige

(n = 11, US = Unterscore, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung)

	Gesamtscore	Allgemeiner US	Sozialer US	Körperlicher US
Mittelwert	18,4	27,3	3,0	3,0
95%-KI	1,6-35,3	3,3-51,2	-3,7-9,7	-10,0-16,1
Median	13,9	20,8	0,0	0,0
SD	25,0	35,7	10,0	19,5
Minimum	-22,2	-33,3	0,0	-33,3
Maximum	66,7	95,8	33,3	33,3

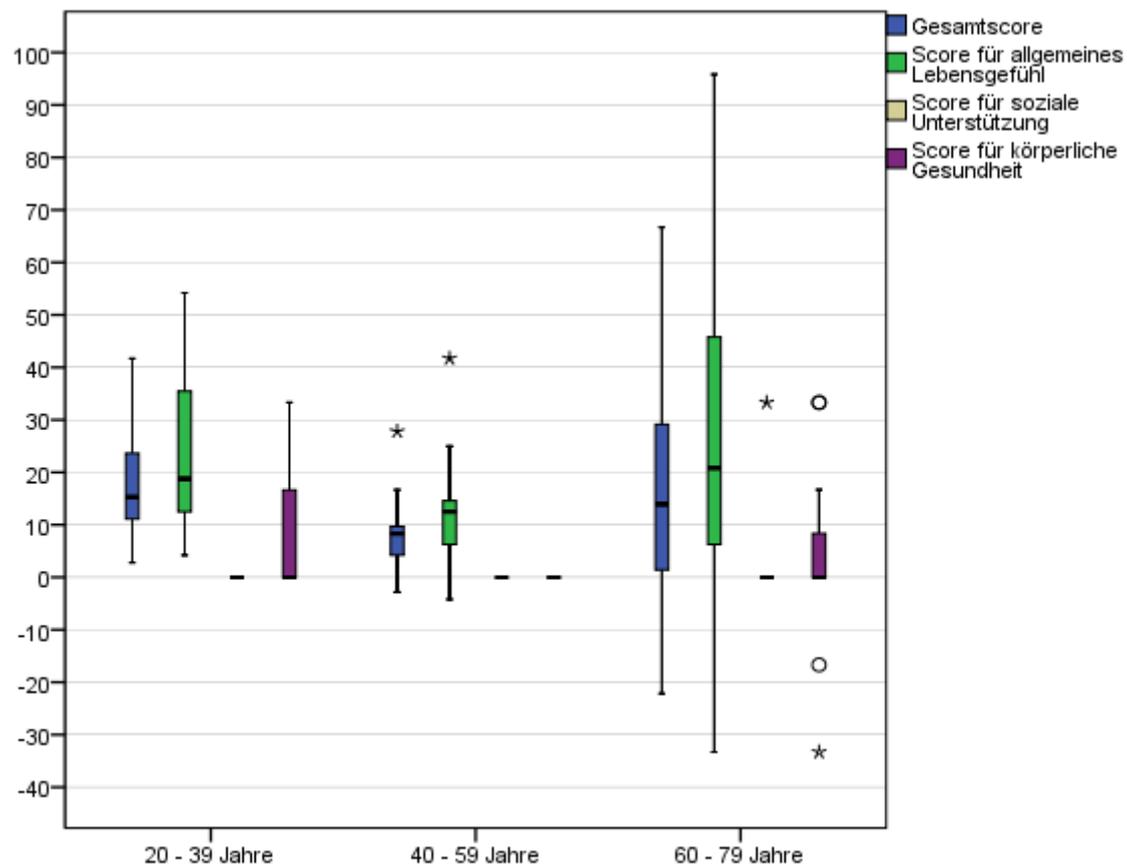


Abbildung 3.13.: Die vier GBI-Scores in Abhängigkeit vom Alter
(20-39 Jahre: n = 8, 40-59 Jahre: n = 11, 60-79 Jahre: n = 11)

3.4.3. GBI-Scores in Abhängigkeit von der Anzahl der präoperativen Hauptsymptome

Mit dem Mann-Whitney-U-Test für unabhängige Stichproben errechnete sich, dass sich die GBI-Scores hinsichtlich der Anzahl der präoperativen Hauptsymptome nicht signifikant voneinander unterscheiden. Der Abbildung 3.14. und der Tabelle 3.7. auf der Seite 39 ist aber zu entnehmen, dass Patienten mit mehr als einem präoperativen Hauptsymptom im Gesamtscore und im Score für das Allgemeine Lebensgefühl höhere Score-Werte erreichten. Der Median für den Gesamtscore lag bei diesen Patienten bei 16,7 und für die Allgemeine Subskala bei 22,9 Punkten. Patienten mit nur einem Hauptsymptom erreichten für diese beiden Scores mit 8,3 und 12,5 Punkten einen deutlich niedrigeren Median (für weitere Werte siehe Tabelle 3.7 auf Seite 39).

Tabelle 3.7.: GBI-Scores in Abhängigkeit von der Anzahl der präoperativen Hauptsymptome (HS = Hauptsymptom, US = Unterscore, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung; alle p-Werte beziehen sich auf die Unterscheidung der vier GBI-Scores zwischen Patienten mit einem Hauptsymptom und Patienten mit mehreren Hauptsymptomen (ein Hauptsymptom: n = 16, zwei oder drei Hauptsymptome, n = 12); n.s. bedeutet eine nicht signifikante Unterscheidung)

	Gesamtscore		Allgemeiner US		Sozialer US		Körperlicher US	
	ein HS	2 od. 3 HSe	ein HS	2 od. 3 HSe	ein HS	2 od. 3 HSe	ein HS	2 od. 3 HSe
Mittelwert	10,4	21,8	15,1	30,9	0,0	2,8	0,0	8,3
95%-KI	1,9-19,0	10,1-33,4	3,1-27,1	13,9-47,8	0,0	-3,3-8,9	-6,5-6,5	-2,3-18,9
Median	8,3	16,7	12,5	22,9	0,0	0,0	0,0	0,0
SD	16,1	18,3	22,5	26,7	0,0	9,6	12,2	16,7
Minimum	-22,2	2,8	-33,3	4,2	0,0	0,0	-33,3	-16,7
Maximum	50,0	66,7	66,7	95,8	0,0	33,3	33,3	33,3
p	0,07 n.s.		0,108 n.s.		0,248 n.s.		0,169 n.s.	

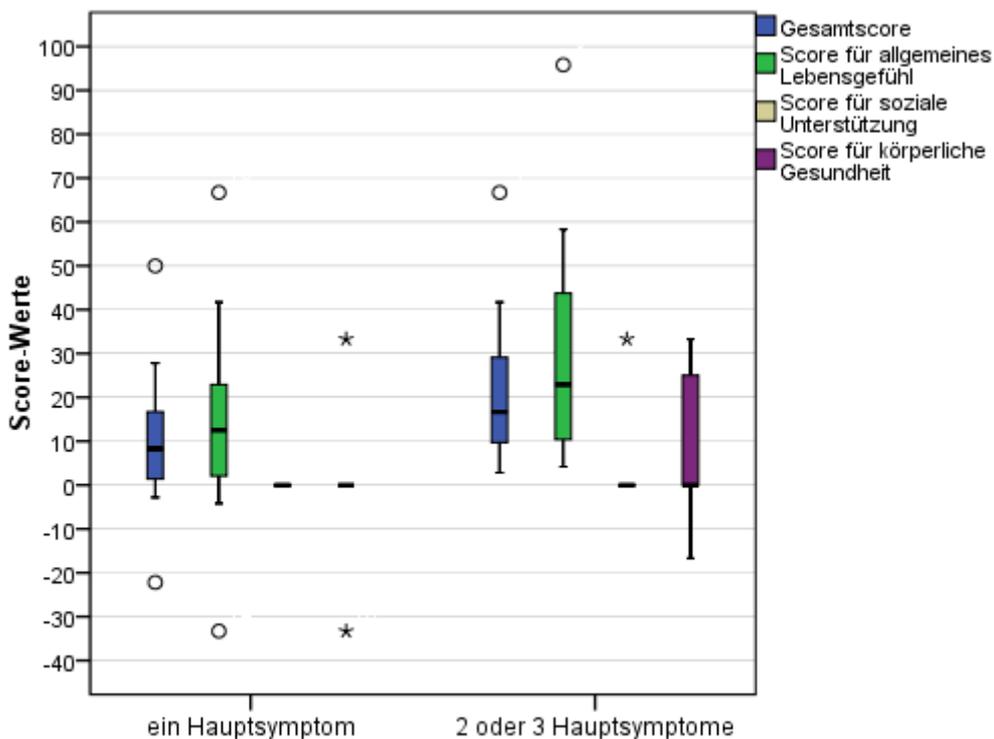


Abbildung 3.14.: GBI-Scores in Abhängigkeit von der Anzahl der Hauptsymptome (ein Hauptsymptom: n = 16, zwei oder drei Hauptsymptome, n = 12)

Außerdem erreichten Patienten mit einem Hauptsymptom im Gesamtscore und im Score für das Allgemeine Lebensgefühl ein negatives Minimum. Patienten hingegen, die präoperativ unter zwei oder drei Hauptsymptomen litten, erreichten keine negativen Score-Werte, sondern Minima, die mit 2,8 und 4,2 Punkten noch im positiven Bereich lagen (siehe Tabelle 3.7. auf Seite 39).

3.5. Zusatzfragen

Präoperatives Beschwerdebild

Lediglich ein Patient (3,3%) hatte präoperativ keine Beschwerden. Von den 29 Patienten (96,7%), die präoperativ unter Beschwerden litten, gaben 16 Patienten (53,3%) ein Symptom, zehn Patienten (33,3%) zwei, zwei Patienten (6,7%) drei und ein Patient (3,3%) sogar vier Symptome an.

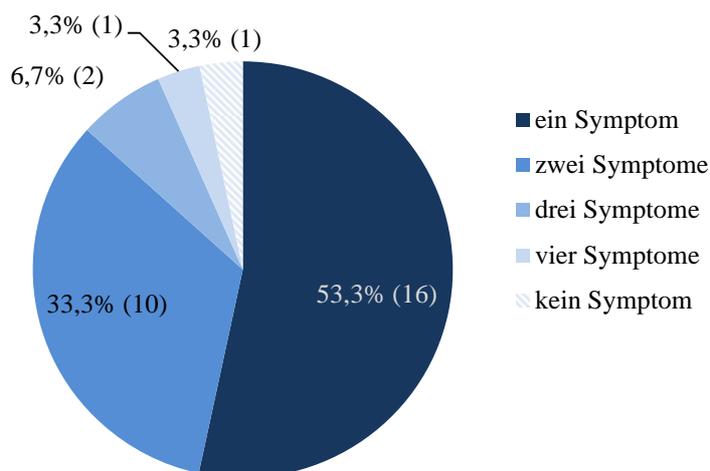


Abbildung 3.15: Anzahl der Symptome

(n = 30, Anzahl der Patienten durch Zahlen in Klammern im Diagramm wiedergegeben)

Die vorherrschenden Beschwerden waren an erster Stelle ein Hörverlust, gefolgt von vermehrter Zerumen-Retention und externen Otitiden. Zwei Patienten gaben an, dass sie einen Druck im Ohr verspürten, ein Patient, dass er Ohrgeräusche hatte.

Eine übersichtliche grafische Darstellung aller Symptome zeigt Abbildung 3.16.

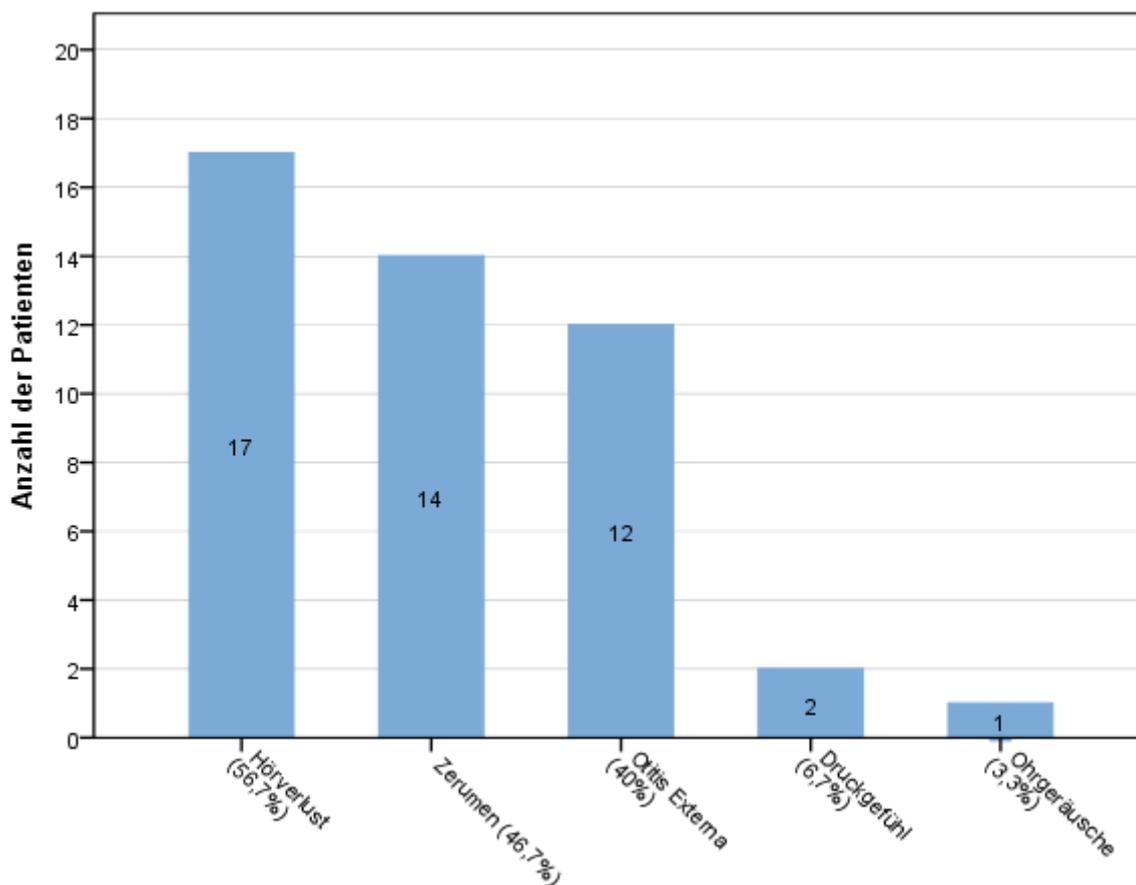


Abbildung 3.16: Präoperative Beschwerden der Patienten

(n = 30; in Klammern sind relative Prozentzahlen angegeben, da Mehrfachnennungen möglich waren)

Hauptgründe für die Entscheidung zur Operation

Die Gründe, weshalb sich die Patienten zur Entfernung der Exostosen und Osteome entschieden haben, entsprachen weitgehend den präoperativen Beschwerden. 15 Patienten gaben als Hauptgrund für die Operation den Hörverlust, 11 die vermehrte Zerumen-Retention und zehn Patienten die externen Otitiden an. In zwei Fällen riet der behandelnde Arzt zur operativen Abtragung. Von diesen zwei Patienten hatte der eine präoperativ keine Symptome, der andere einen Hörverlust.

Ein Patient entschied sich für den chirurgischen Eingriff, weil ihn die Ohrgeräusche störten, ein anderer empfand das Druckgefühl als störend (siehe Abbildung 3.17. auf Seite 42).

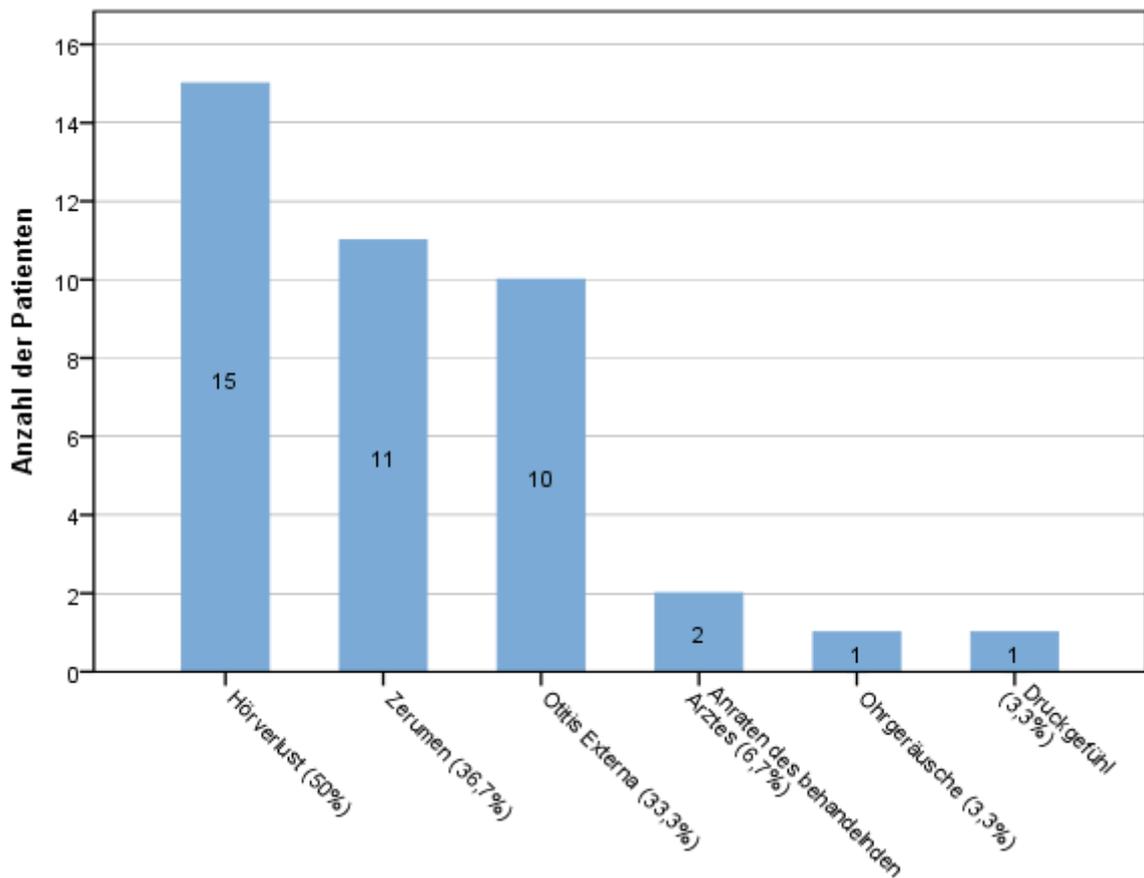


Abbildung 3.17.: Gründe für die OP-Entscheidung

(n = 30; in Klammern sind relative Prozentzahlen angegeben, da Mehrfachnennungen möglich waren)

Postoperatives Beschwerdebild

Postoperativ gaben 70% der Patienten an, keine Beschwerden mehr zu haben. Von den vorher 40% der Patienten mit externen Otitiden gaben nur noch 10% an unter externen Otitiden zu leiden. Bei zwei von den drei Patienten war positiv zu erwähnen, dass die Häufigkeit gesunken war. Sie trat bei dem einen Patienten statt 5 nur noch 2 mal jährlich und bei dem anderen statt 3-4 nur noch 0-1 mal jährlich auf. Lediglich ein Patient gab an, dass sich keine Änderung in der Häufigkeit ergeben hat.

Präoperativ hatten 56,7% der Patienten einen Hörverlust. Postoperativ litten fünf Patienten (16,7%) weiterhin unter einem Hörverlust. Bei drei Patienten (10%) besserte sich der

Hörverlust jedoch deutlich, und bei einem Patienten (3,3%) immerhin etwas. Bei einem Patienten (3,3%) war der Hörverlust stärker ausgeprägt als vor der Operation².

Unter einer vermehrten Zerumen-Retention klagten präoperativ 46,7% der befragten Patienten, postoperativ waren es noch 10,0%. Davon veränderte sich in 66,7% der Fälle gegenüber zur präoperativen Situation nichts, in 33,3% verbesserte sich die Zerumen-Retention immerhin etwas.

Die Patienten, die präoperativ unter Ohrgeräuschen und einem Drückgefühl im Ohr litten, gaben diese Symptome postoperativ nicht mehr an.

Eine Darstellung aller postoperativen Symptome ist in der folgenden Abbildung 3.18. zu finden.

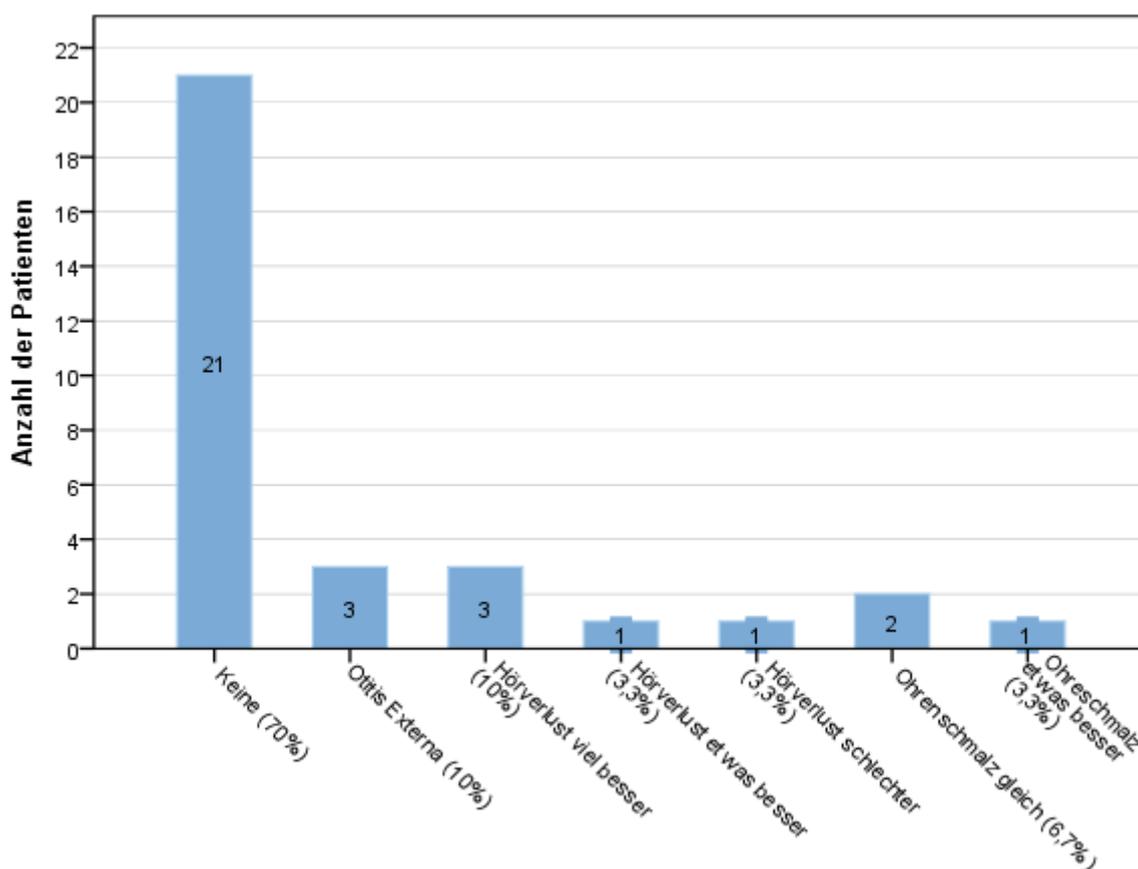


Abbildung 3.18: Postoperative Beschwerden

(n = 30; in Klammern sind relative Prozentzahlen angegeben, da Mehrfachnennungen möglich waren)

² In der Grafik 3.18 auf Seite 43 sind nur Patienten aufgeführt, die präoperativ einen Hörverlust angegeben haben. Nach der Operation erstmals aufgetretene Hörverschlechterungen sind auf Seite 45 erläutert.

Korrektur-Operationen

In zwei Patientenfällen mussten Revisions-Operationen durchgeführt werden. Bei einem Patienten mehrfach (siehe Abbildung 3.19). In beiden Fällen waren postoperative Wundinfektionen die Ursache.

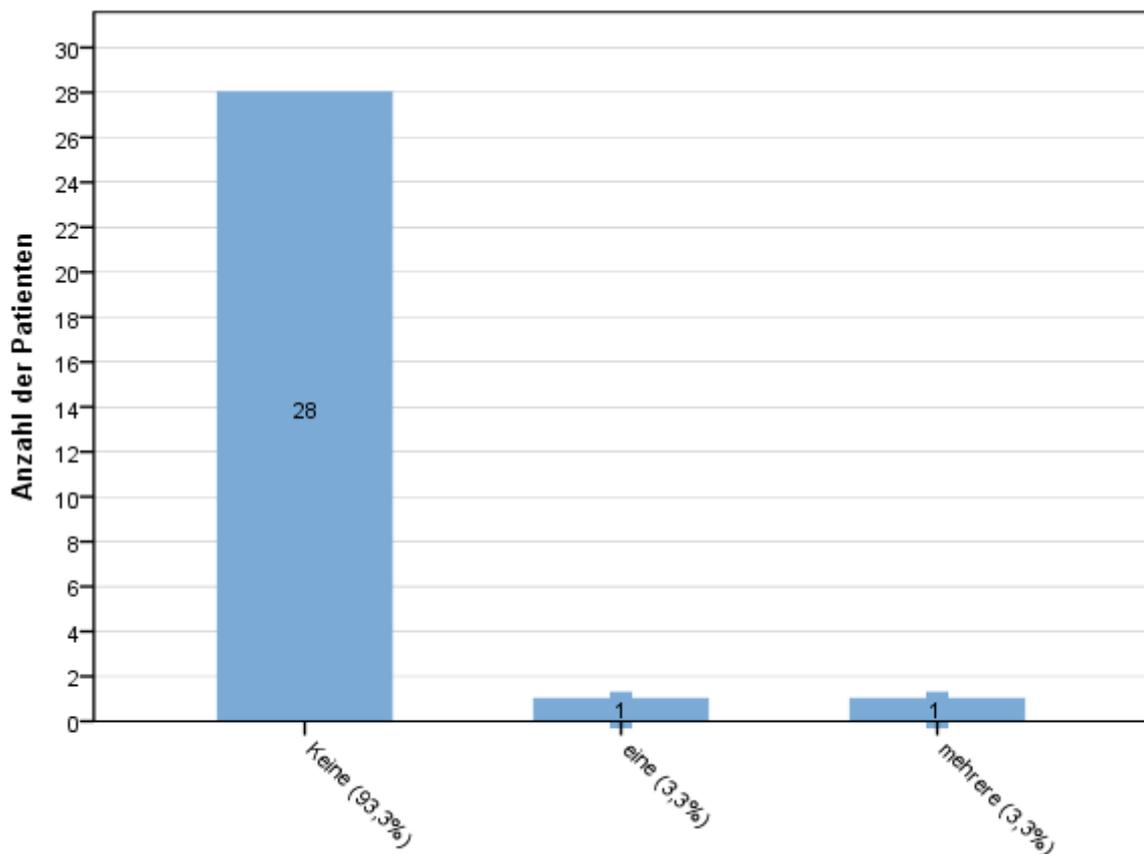


Abbildung 3.19.: Anzahl der Revisions-Operationen
(n = 30; in Klammern sind absolute Prozentzahlen angegeben)

Komplikationen durch die Operation

Bei 23 Patienten (76,7%) erfolgte die Abtragung der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome ohne intra- und postoperative Komplikationen. Bei drei Patienten war es zu einer Wundinfektion gekommen. Drei Patienten erlitten durch den operativen Eingriff eine Hörverschlechterung, eine isolierte, eine in Kombination mit einem Tinnitus und eine in Kombination mit einer Stenose des äußeren Gehörgangs. Die Stenose bestand dauerhaft, wohingegen die Verschlechterung des Gehörs rückläufig und nach einem Jahr ganz ausgeheilt war. Die Hörverschlechterung der beiden erstgenannten Patienten bestand dauerhaft.

Ein Patient hatte postoperativ für ein Jahr eine Beeinträchtigung des Geschmacksinns beim Essen. Nach einem Jahr legte sich die Symptomatik wieder und der Patient hatte keine gustatorischen Einschränkungen mehr (siehe Abbildung 3.20.). Dem Operationsbericht war zu entnehmen, dass bei diesem Patienten das Trommelfell iatrogen eröffnet wurde. Die Chorda tympani wurde dabei nicht verletzt.

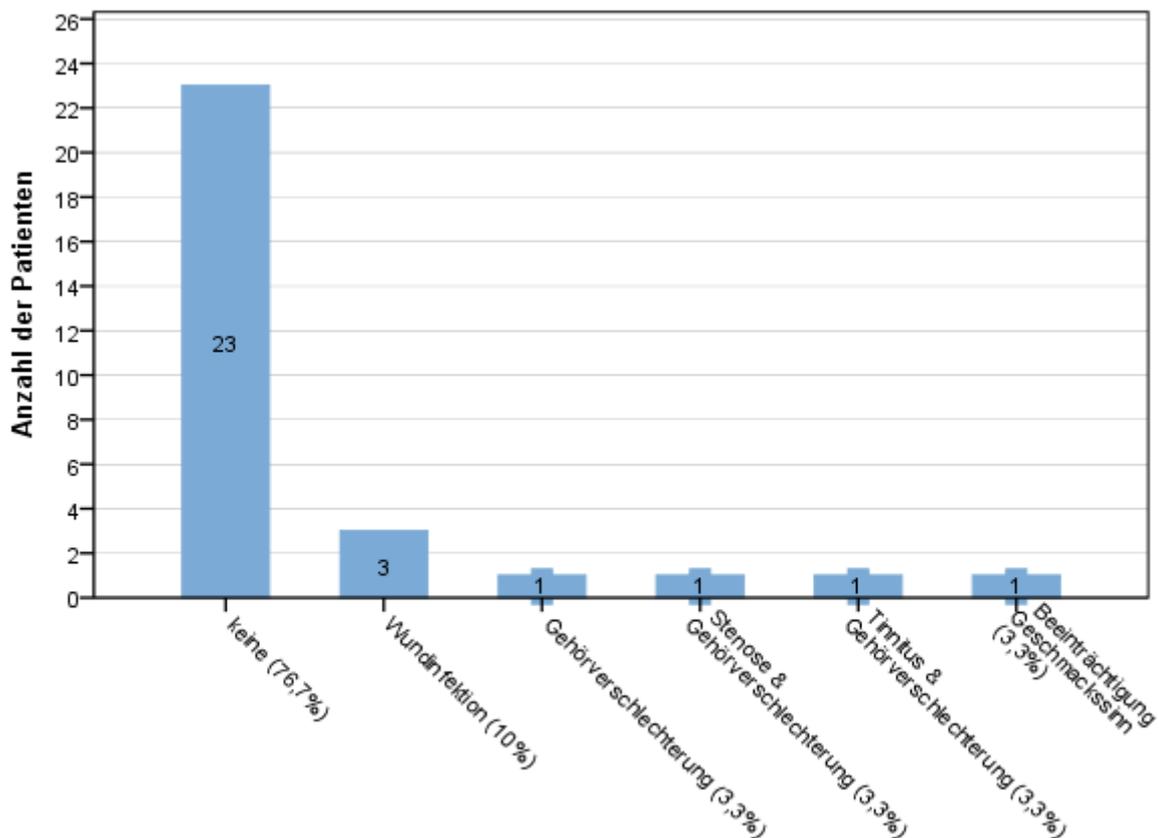


Abbildung 3.20.: Komplikationen durch die Operationen
(n = 30; in Klammern sind absolute Prozentzahlen angegeben)

Kontakt mit kaltem Wasser

46,7% der Patienten gaben im Fragebogen als mögliche Ursache für die Gehörgangsverknöcherungen den vermehrten Kontakt mit kaltem Wasser in Form von Schwimmen, Tauchen, Surfen oder einer Kombination daraus an. Vor allem Schwimmen oder Schwimmen mit weiteren Wassersportarten gaben 78,6% der Wassersport ausübenden Patienten in den Fragebögen an. Tauchen stand an zweiter Stelle mit 35,7%, Surfen an dritter mit 21,4% (siehe Abbildung 3.21.).

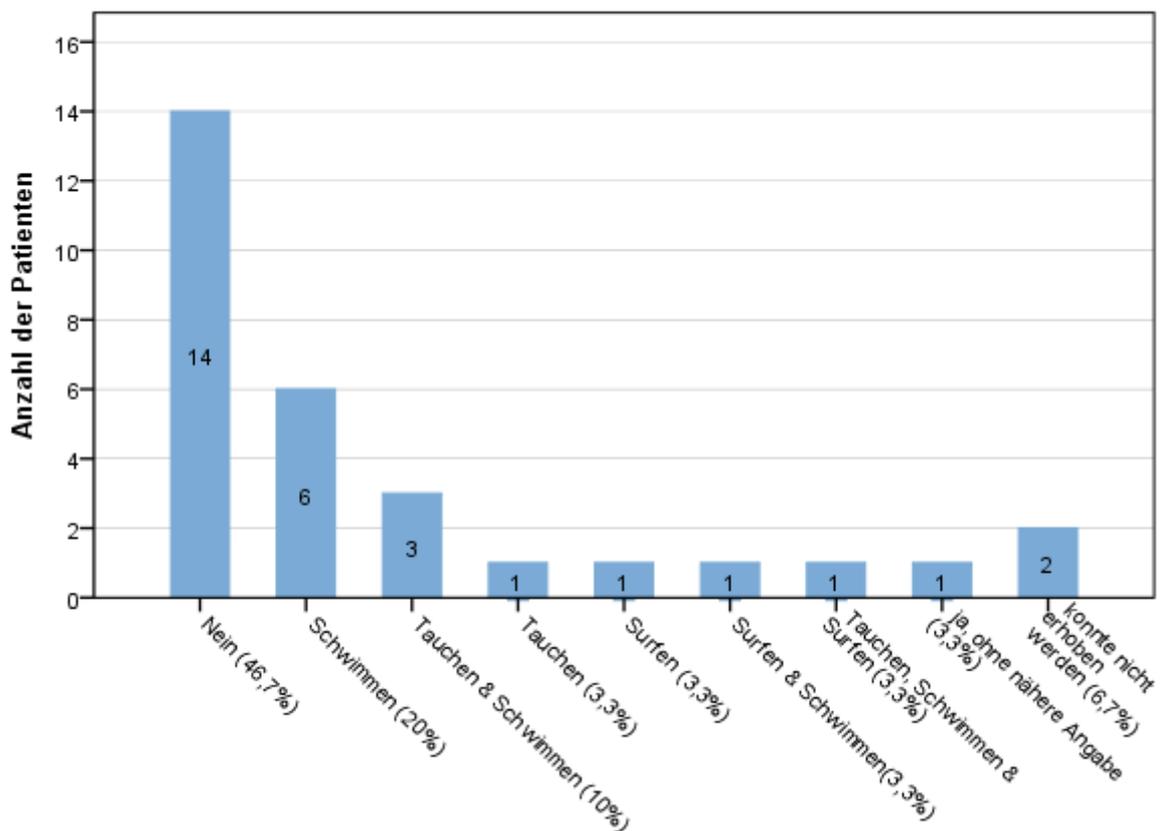


Abbildung 3.21.: Art des Wasserkontakts

(n = 30; in Klammern sind absolute Prozentzahlen angegeben)

Zufriedenheit mit der Operation

27 von den 30 in diese Studie eingeschlossenen Patienten waren mit dem Ergebnis der Operation zufrieden und waren der Meinung, dass sie von der Operation profitiert haben. Dies entspricht einer Quote von jeweils 90%. Die drei Patienten, die mit der Operation nicht zufrieden waren, und keinen Benefit in der Operation gesehen haben, würden sich rückblickend nicht noch einmal für eine Operation entscheiden. Einer dieser Patienten hatte postoperativ weiterhin eine unveränderte Beschwerdesymptomatik in Form von externen Otitiden. Die beiden anderen Patienten erfuhren durch die Operation eine Verschlechterung ihres Gehörsinns.

Ein weiterer Patient würde sich seine Gehörgangs-Exostosen rückblickend nicht noch einmal entfernen lassen, obwohl er zufrieden mit der Operation war, und auch denkt, dass er von ihr profitiert hat. Die Ursache hierfür ist in den Komplikationen durch die Operation zu suchen.

Der Patient hatte nach dem operativen Eingriff für ein Jahr eine Gehörverschlechterung. Zudem war sein Gehörgang dauerhaft eingengt.

Die Entscheidung zu nochmaligen Operation würden somit 26 von 30 (86,7%) der Studienteilnehmer erneut treffen (siehe Abbildung 3.22.).

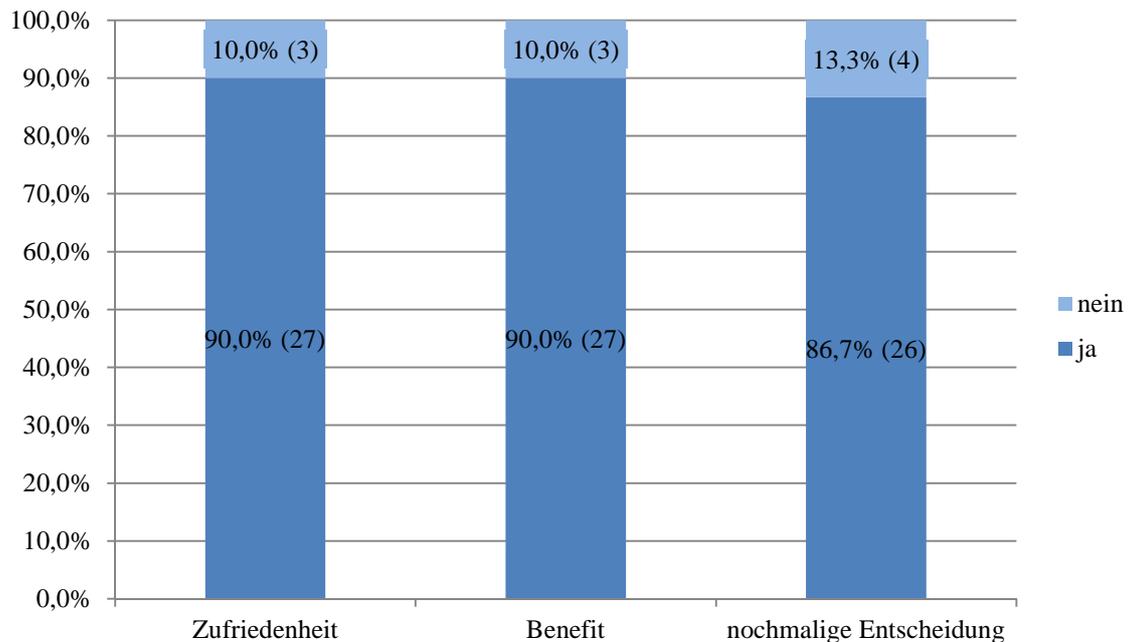


Abbildung 3.22.: Grafische Darstellung von Zufriedenheit mit der Operation, Glaube an Benefit durch den Eingriff und nochmalige Entscheidung für die Operation (n = jeweils 30, in Klammern ist jeweils die Anzahl der Patienten angegeben)

3.6. Operationsberichte

Cholesteatome

Aus den Operationsberichten ging hervor, dass sich in jeweils einem Ohr von zwei Patienten (5,7%) zwischen den Exostosen ein Gehörgangs-Cholesteatom entwickelt hatte. Dieses wurde im Rahmen der Exostosen-Abtragung entfernt.

Intraoperative Komplikationen

Intraoperativ wurde in zwei Fällen (5,7%) unbeabsichtigt das Trommelfell perforiert. In beiden Fällen wurde der Defekt mittels einer Myringoplastik verschlossen, einmal mit Tragusperichondrium und -knorpel, einmal mit Temporalisfaszie.

3.7. Tonschwellenaudiogramme

Es lag für alle 35 operierten Ohren ein präoperatives Tonschwellenaudiogramm, das die Knochenleitung darstellt, vor. In 82,9% der Fälle wurde ein postoperatives Tonschwellenaudiogramm innerhalb der ersten drei Tage nach der Operation durchgeführt. Für 22 Ohren (62,9%) lag ein Tonschwellenaudiogramm vor, das zur Verlaufskontrolle der Knochenleitung mehr als zehn Tage nach dem operativen Eingriff durchgeführt wurde.

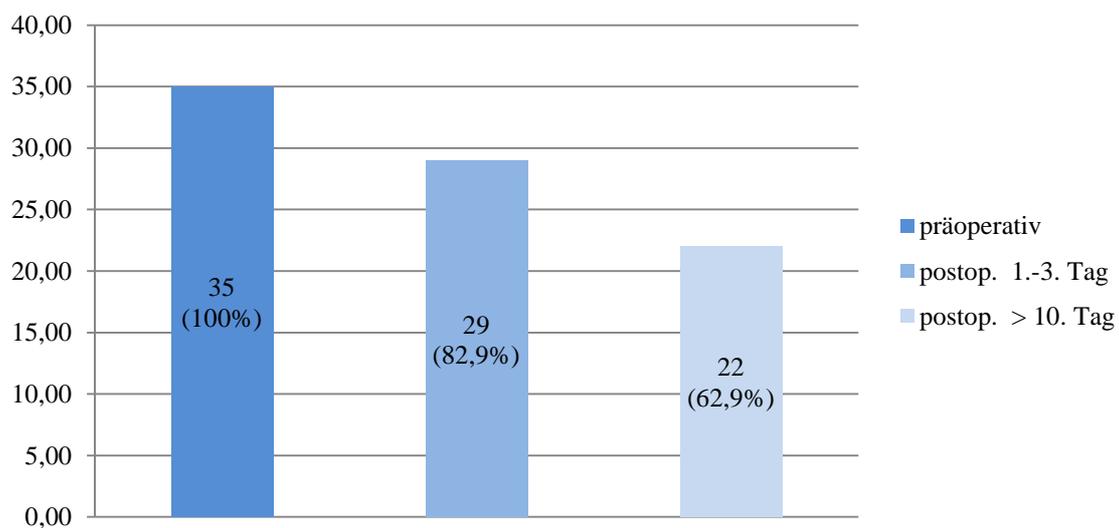


Abbildung 3.23.: Prä- und postoperative Knochenleitungsschwellen
(n = 35 Ohren, in Klammern ist der absolute Prozentsatz angegeben)

3.7.1. Zeitpunkt der Durchführung der Tonschwellenaudiogramme

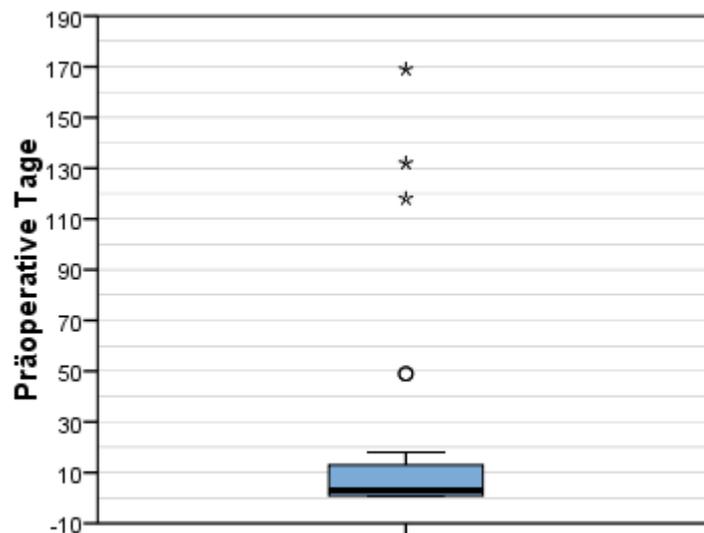
Knochenleitungsschwellen präoperativ

Die präoperativen Tonschwellenaudiogramme wurden im Mittel 21,3 Tage vor der chirurgischen Abtragung der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome durchgeführt. Der Median lag bei 3,0 Tagen, das Minimum bei einem Tag und das Maximum bei 169 Tagen. Für weitere Werte siehe Abbildung 3.24. und Tabelle 3.8.

Abbildung 3.24. und Tabelle 3.8.:

Zeitpunkt der Durchführung der präoperativen Tonschwellenaudiogramme

(n = 35; KL = Knochenleitung, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung)



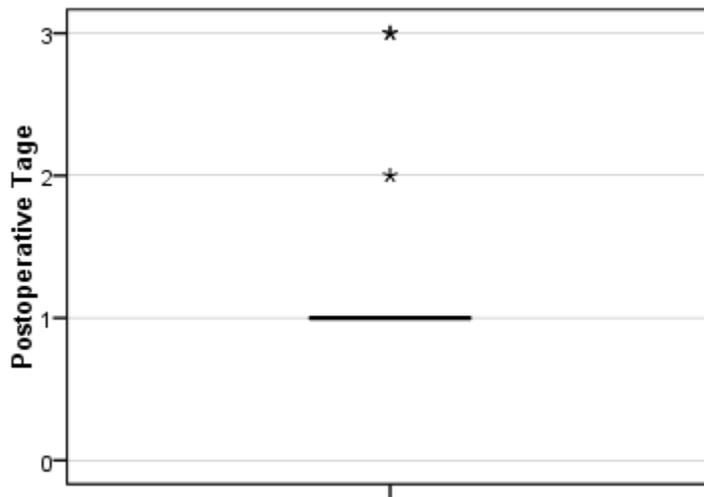
	präop. Tage
Mittelwert	21,3
95%-KI	4,8-37,8
Median	3,0
SD	43,3
Minimum	1
Maximum	169

Knochenleitungsschwellen 1.-3. postoperativer Tag

Postoperativ wurde in den ersten drei Tagen nach der Exostosen- oder Osteom-Abtragung die Knochenleitungsschwelle mittels Tonschwellenaudiometrie überprüft. Der Median lag bei 1,0, der Mittelwert bei 1,1 Tagen. Die Mehrzahl der Audiogramme wurde direkt am ersten postoperativen Tag durchgeführt (siehe Abbildung 3.25. und Tabelle 3.9. auf Seite 50).

Abbildung 3.25 und Tabelle 3.9:

Zeitpunkt der Durchführung der postoperativen Tonschwellenaudiogramme 1.-3. Postoperativer Tag
(n = 29; KL = Knochenleitung, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung)



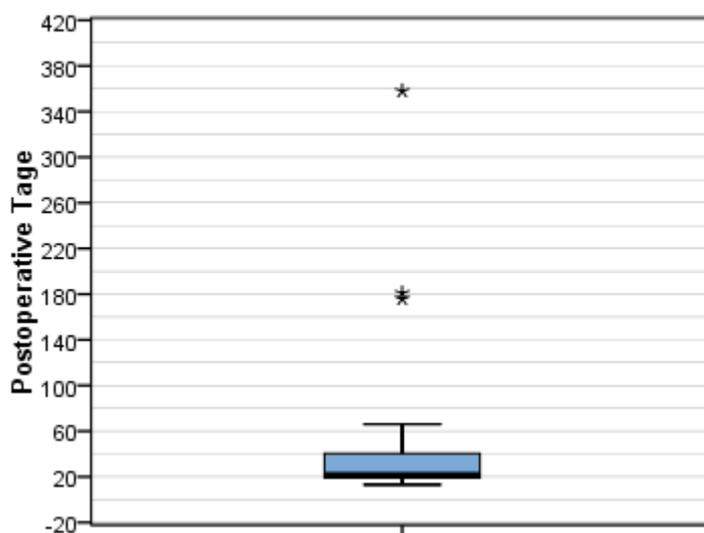
	postop. ≤ 3 Tage
Mittelwert	1,1
95%-KI	1,0-1,4
Median	1,0
SD	0,5
Minimum	1
Maximum	3

Knochenleitungsschwellen > 10. postoperativer Tag

Zur Verlaufskontrolle der Knochenleitung wurde im Mittel 54,6 Tage nach der Operation ein weiteres Tonschwellenaudiogramm durchgeführt. Der Median lag bei 22,5 Tagen. Weitere Werte können der Abbildung 3.26. und der Tabelle 3.10. entnommen werden.

Abbildung 3.26. und Tabelle 3.10.: Zeitpunkt der Durchführung der postoperativen Tonschwellenaudiogramme > 10. postoperativer Tag

(n = 22; KL = Knochenleitung, KI = Konfidenzintervall, SD = Standardabweichung)



	Postop. > 10 Tage
Mittelwert	54,6
95%-KI	18,1-91,1
Median	22,5
SD	82,4
Minimum	13
Maximum	358

3.7.2. Auswertung der Tonschwellenaudiogramme

Es wurden nur die Tonschwellenaudiogramme der Patienten ausgewertet, für die sowohl ein präoperatives als auch mindestens ein postoperatives Tonschwellenaudiogramm vorlag. Nur so war ein direkter Vergleich der prä- und postoperativen Hörkurven für die Knochenleitung möglich.

Patientenkollektiv in der Gesamtheit

In der folgenden Grafik 3.27. wurden die Tonschwellenaudiogramme der Patienten zusammengefasst und in Hörkurven dargestellt.

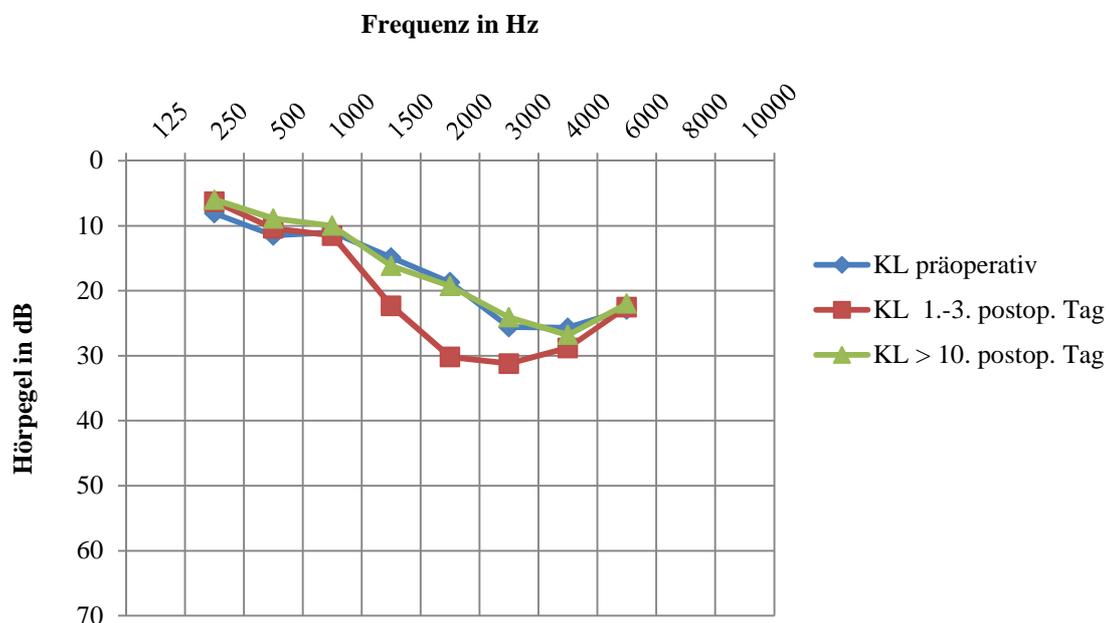


Abbildung 3.27.: Tonschwellenaudiogramme präoperativ, 1.-3. postoperativer Tag, > 10. postoperativer Tag (640 Einzelwerte, KL = Knochenleitung, dB = Dezibel, Hz = Hertz)

Die Kurve der präoperativen Tonschwellenaudiogramme des gesamten Patientenkollektivs zeigte im Bereich von 2000 bis 6000 Hertz einen Abfall der Hörkurve (Schallempfindungsstörung). Es ist anzunehmen, dass eine Altersschwerhörigkeit (Presbyakusis) vorlag.

Nach einem Vergleich der Werte der prä- und postoperativen Kurven für die Knochenleitung war ersichtlich, dass die Kurve der Tonschwellenaudiogramme, die direkt postoperativ erstellt

wurden, von der Kurve der präoperativen Tonschwellenaudiogramme abwich. Im Bereich von 1500, 2000 und 3000 Hertz war es zu einem weiteren Abfall der Hörschwelle von 5-10 dB gekommen. Die Schallempfindungsstörung hatte sich verstärkt.

In den Tonschwellenaudiogramme, die mehr als zehn Tage postoperativ durchgeführt wurden, unterschied sich die Kurve nicht wesentlich von der präoperativen Kurve. Es war somit, wenn man das gesamte Patientenkollektiv betrachtet, während der operativen Eingriffe zu keiner dauerhaften Schädigung der Innenohre und einer daraus resultierenden Schallempfindungsschwerhörigkeit gekommen. Die bereits präoperativ bestehende Presbyakusis der einzelnen Patienten blieb nach der Operation unverändert bestehen (siehe Abbildung 3.27. auf Seite 51).

Einzelne Patienten

Sah man sich die Tonschwellenaudiogramme der Ohren einzeln an, so zeigte sich, dass es bei 20 Ohren (69%) am 1.-3. Tag postoperativ zu einer Schallempfindungsstörung gekommen war (ausgewertet wurden 29 Audiogramme, siehe dazu Abbildung 3.23. auf Seite 48). Die Tonverluste lagen zwischen 10 und 44 Dezibel.

Tabelle 3.11.: Hörverluste für die einzelnen Ohren

	Frequenz in Hz	Hörverlust in dB	Hörpegelbereich in dB
Patient 1	4000	12	von 14 auf 26
Patient 2	250	14	von -5 auf 9
	500	10	von -5 auf 5
Patient 3	1000	10	von 10 auf 20
	1500	13	von 20 auf 33
Patient 4	250	15	von 5 auf 20
	1500	13	von 2 auf 15
	6000	19	von 3 auf 22
Patient 5	500	10	von 10 auf 20
	4000	11	von 25 auf 36
	6000	10	von 40 auf 50
Patient 6	1000	11	von 3 auf 14
	1500	15	von 14 auf 29
	2000	16	von 15 auf 31
	3000	11	von 18 auf 29

Bei sechs Ohren (27,3%) war auch bei einem erneuten Tonschwellenaudiogramm nach einer Heilungsphase von mindestens zehn Tagen noch ein Schallempfindungsverlust von mindestens 10 und maximal 19 Dezibel vorhanden (22 vorliegende Audiogramme, siehe dazu

Abbildung 3.23. auf Seite 48). Der Tabelle 3.11. auf der Seite 52 kann entnommen werden, auf welcher Frequenz es zu welchem Hörverlust gekommen war.

3.8. Nicht teilnehmende Patienten

3.8.1. Daten aus den Krankenakten

Die prä- und postoperativen Beschwerden der nicht teilnehmenden Patienten, sowie die Komplikationen durch die chirurgische Exostosen- oder Osteom-Abtragungen, die Zugangswege und Lappentechniken wurden den Krankenakten entnommen.

Zugangsweg

Von den 11 operierten Ohren wurden zehn (90,9%) über einen endauralen Zugang operiert. Für einen Patienten war keine Angabe in der Krankenakte zu finden.

Lappentechnik

Für neun Ohren (81,8%) wurden die Defekte nach der Exostosen-Abtragung durch das Zurückklappen der vorher mobilisierten lokalen Lappen (H-Schnitt) gedeckt. In zwei Fällen (18,2%) wurde ein Thiersch-Läppchen von retroaurikular entnommen.

Präoperative Beschwerden

Fünf Patienten (55,6%) litten präoperativ unter externen Otitiden, vier Patienten (44,4%) unter einer Hörminderung in Kombination mit einem Tinnitus. Ein Patient (11,1%) gab bei der Anamneseerhebung einen isolierten Hörverlust an. Vertigo, Druckgefühl, verstopftes Ohr, Zerumen-Retention und Ohrjucken wurden jeweils einmal als präoperatives Symptom in der Krankenakte vermerkt. Ein Patient gab an, keine Beschwerden zu haben. Er unterzog sich der Operation auf Anraten seines behandelnden HNO-Arztes.

Postoperative Beschwerden

88,9% der Patienten haben nach der chirurgischen Abtragung der Exostosen des äußeren Gehörgangs keine Beschwerden mehr. Ein Patient (11,1%) litt postoperativ weiterhin unter einer Hörminderung, die laut Krankenakte stärker war als präoperativ.

Komplikationen

Den Operationsberichten war keine intraoperative Komplikation zu entnehmen. Bei drei Patienten (33,3%) traten postoperative Komplikationen in Form von Wundinfektionen auf.

3.8.2. Tonschwellenaudiogramme

Auch für die neun Patienten (11 Ohren), die nicht an der Studie teilgenommen haben, wurden Tonschwellenaudiogramme erstellt.

Präoperativ und direkt postoperativ wurden für alle 11 Ohren Tonschwellenaudiogramme durchgeführt. Audiogramme, die mehr als zehn Tage nach der chirurgischen Abtragung erstellt wurden, liegen für neun Ohren vor.

Es war für keine der beiden postoperativen Kurven zu einem nennenswerten Abfall der Knochenleitungsschwellen gekommen. Eine präoperativ bestehende Presbyakusis bestand postoperativ unabhängig von dem chirurgischen Eingriff weiterhin (siehe Abbildung 3.28.).

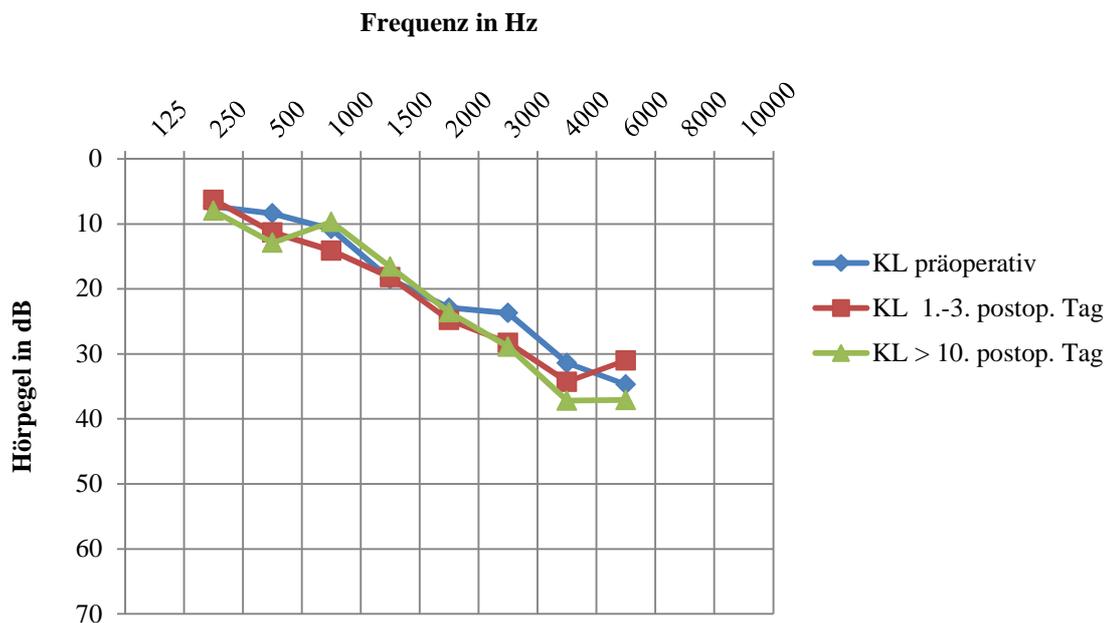


Abbildung 3.28.: Tonschwellenaudiogramme präoperativ, 1.-3. postoperativer Tag, > 10. postoperativer Tag (248 Einzelwerte, KL = Knochenleitung, dB = Dezibel, Hz = Hertz)

Die Werte für die Zeitpunkte der Audiogrammdurchführung können der Tabelle 3.12. entnommen werden.

Tabelle 3.12.: Zeitpunkte der Durchführung der Tonschwellenaudiogramme

	präop. Tage	postop. ≤ 3 Tage	postop. > 10 Tage
Mittelwert	15,0	1,9	139,8
95%-KI	0,4-29,6	1,2-2,6	-123,8-403,3
Median	2,0	1,0	24,0
SD	21,7	1,0	342,9
Minimum	1	1	11
Maximum	62	3	1053

4. Diskussion

4.1. Studiendesign

In der Literatur wird eine retrospektive Erhebung der Lebensqualität mittels Fragebögen als besonders geeignet angesehen. Die retrospektive Datenerhebung erfasst sensitiver für Veränderungen, und die eruierten Daten korrelieren besser mit der Zufriedenheit der Patienten als bei prospektiven Ansätzen. Außerdem kann der Einschluss der retrospektiven Beurteilung durch den Patienten die Vollständigkeit der gewonnenen Informationen und die Übereinstimmung mit der klinischen Praxis verbessern (Fischer et al. 1999).

Weiterhin sind retrospektive Studien schnell und kostengünstig durchzuführen. Mit der explorativen Datenanalyse, die mit Hilfe der retrospektiven Daten durchgeführt werden kann, ist es möglich Hypothesen zu formulieren, die nachfolgend in prospektiven Studien validiert werden können (Lorenz 1981).

Die Daten für retrospektive Studien stammen, wie auch in dieser Studie, in den meisten Fällen aus Fragebögen, die von den Patienten ausgefüllt wurden, und aus den Krankenakten der Patienten. Betrachtet man diese zwei Datenquellen näher, so zeichnen sich für retrospektive Studien Nachteile ab, die ein prospektives Studiendesign nicht mit sich bringt.

Zum einen sind die Daten, die aus den Patientenakten stammen, in vielen Fällen nicht vollständig. Denn „auch in der bestgeführten Klinik gibt es eben nur eine fachgerechte Dokumentation, aber nicht eine an dem speziellen Problem orientierte sachgerechte Dokumentation“ (Lorenz 1981). Dies bedeutet, dass die Daten zu einem früheren Zeitpunkt ohne das Wissen auf eine zukünftige Studie erhoben wurden und der Studien-Untersucher im Nachhinein keinen Einfluss mehr auf die Güte und Vollständigkeit der Daten hat.

Zum anderen füllen die an retrospektiven Studien teilnehmenden Patienten den Fragebogen oft lange nach einer durchgemachten Krankheit oder, wie in dieser Studie, lange (ein bis elf Jahre) nach einem operativen Eingriff aus. Bei der Beantwortung der retrospektiven Fragen tritt dadurch oft das Problem des sogenannten Recall-Bias (Erinnerungsverzerrung) auf. Die Patienten erinnern sich nicht mehr im Detail an ihre Krankengeschichte (Symptome, Komplikationen durch den operativen Eingriff etc.) und schätzen diese im Nachhinein falsch

ein. Es kann dazu kommen, dass bedeutungslose Faktoren höher gewichtet werden als sie tatsächlich waren. Faktoren von großer Bedeutung können an Wichtigkeit verlieren und werden eventuell nicht erwähnt oder abgetan. Dass ein Patient aus dieser Studie trotz einer Major-Komplikation in Form einer ein Jahr bestehenden Beeinträchtigung des Geschmacksinns mit dem Eingriff zufrieden war, kann wahrscheinlich unter anderem auf den Bias-Effekt zurückgeführt werden. Der Patient ging bei der Beantwortung der Fragen von seinem aktuellen Gesundheitszustand aus. Er hatte keine Beschwerden mehr, dadurch fühlte er sich gut und hatte die Beschwerden, die er ein Jahr lang hatte, möglicherweise in den Hintergrund gedrängt.

Das lange Follow-up ist einerseits ein Vorteil, da die langfristige Patientenzufriedenheit erfasst werden kann. Andererseits muss durch die breite zeitliche Streuung in dieser Studie (ein bis elf Jahre) von einer unterschiedlich klaren Erinnerung an den präoperativen Zustand und den chirurgischen Eingriff ausgegangen werden. Dies kann einen Bias-Effekt darstellen.

4.2. Die Auswirkungen der chirurgischen Therapie auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität

Betrachtet man das Ergebnis der statistischen Auswertung des Gesamtscores und des Unterscores, der für das allgemeine Lebensgefühl steht, so zeigt sich, dass sich die p-Werte höchst signifikant von null unterscheiden. Dies bedeutet, dass die befragten Patienten durch die operative Abtragung der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome eine Verbesserung ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität empfanden. Dieses Ergebnis deckt sich mit der hohen Zufriedenheitsrate von 90%. Die 10% der Patienten, die mit der Operation nicht zufrieden waren, erlitten durch die Operation Komplikationen oder verspürten keine Verbesserung ihrer Beschwerden.

Die Abtragung von Exostosen und Osteomen im äußeren Gehörgang als rein funktioneller Eingriff erreichte in dieser Studie einen GBI-Wert von im Mittel 14,6 Punkten. Ein anderer funktioneller Eingriff wie die Septumplastik erreichte einen Mittelwert von 6,3-23,8 Punkten (Konstantinidis et al. 2005). Vergleicht man diese Werte mit den Werten von Studien, die sich mit kosmetisch-ästhetischen Eingriffen wie Otoplastiken (Braun et al. 2010) und Rhinoplastiken (Robinson et al. 1996) mit Mittelwerten von 30,6 und 24,1 Punkten befassten,

so wird deutlich, dass funktionelle Operationen einen geringeren Einfluss auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität nehmen als Eingriffe, die dem Patienten einen kosmetisch-ästhetischen Benefit bringen. Hat der Patient sowohl einen funktionellen als auch einen kosmetisch-ästhetischen Benefit aus der Operation davongetragen, wie beispielsweise bei Septorhinoplastiken, so wurden mit 58,3 Punkten noch höhere Gesamtscore-Werte erreicht (McKiernan et al. 2001).

4.2.1. Der Einfluss der chirurgischen Therapie auf die soziale Integration und Unterstützung

Mit einem p-Wert von 0,33 hat die chirurgische Therapie keinen signifikanten Einfluss auf die soziale Integration und Unterstützung genommen. 96,7% der befragten Patienten erreichten einen Score-Wert von null, und empfanden somit keine Veränderung in ihrer sozialen Integration oder der Unterstützung durch ihr soziales Umfeld.

Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass zu 83,3% nur ein Ohr von der Beschwerdesymptomatik betroffen war. Die betroffenen Patienten waren durch die einseitigen Beschwerden in ihrem gesundheitlichen Wohlbefinden eingeschränkt, konnten aber, da das andere Ohr funktionsfähig war, weiterhin am sozialen Leben teilnehmen.

Zudem leiden Patienten mit Verknöcherungen im Gehörgang nicht unter äußerlichen Stigmata, wie beispielsweise bei Ohrmissbildungen oder abstehenden Ohren. Das Umfeld der Patienten hat durch den fehlenden visuellen Reiz somit möglicherweise keinen Grund, sich dem Patienten gegenüber, in Bezug auf Zuneigung oder Unterstützung, verändert zu verhalten.

4.2.2. Der Einfluss der chirurgischen Therapie auf die körperliche Gesundheit

Für den körperlichen Unterscore errechnete sich ein p-Wert von 0,21. Dies bedeutet eine nicht signifikante Verbesserung der Lebensqualität. 76,7% der Patienten erreichten einen Score-Wert von null und verspürten damit keine Veränderung ihrer körperlichen Gesundheit. Zwei Patienten hatten sogar einen negativen und nur fünf Patienten einen positiven Score-Wert.

Ursächlich dafür, dass die operierten Patienten keine Verbesserung in diesem Bereich verspürten, könnte der Faktor gewesen sein, dass im Fragebogen des GBI lediglich allgemeine Parameter für die körperliche Gesundheit wie Medikamenteneinnahmen und Anzahl der Hausarztbesuche abgefragt wurden.

In der Frage 8 wird explizit nach Hausarztbesuchen gefragt. Aber gerade bei Ohrproblemen sucht die Mehrzahl der Patienten einen Hals-Nasen-Ohren-Arzt auf. Dadurch verändert sich durch den operativen Eingriff nicht die Häufigkeit der Hausarztbesuche, sondern die nicht abgefragte Anzahl der Besuche beim Hals-Nasen-Ohren-Arzt.

Verknöcherungen im Gehörgang führen zu keiner starken Erhöhung der Medikamenteneinnahme, da die Mehrheit der Symptome, die die Patienten durch die Exostosen und Osteome haben, nicht medikamentös behandelt werden kann. Lediglich externe Otitiden können mit Ohrentropfen oder oralen Antibiotika behandelt werden. Die Medikamenteneinnahme sinkt somit nach der operativen Abtragung kaum ab und der Patient beantwortet diese Frage mit „keine Veränderung“.

Der GBI ist somit für operative Eingriffe am Ohr nicht spezifisch genug, um den direkten körperlichen Benefit eruieren zu können.

Zudem ist zu bedenken, dass viele höher betagte Patienten an der Studie teilgenommen haben (≥ 60 Jahre = 36,7%). Ältere Menschen, über 60 Jahren, leiden auf Grund ihres Alters unter immer mehr Erkrankungen (Multimorbidität), die eine zunehmende Medikation und regelmäßige Arztbesuche erforderlich machen (Hessel et al. 2000). Die Fragen 8 und 13 des Glasgow Benefit Inventory beschäftigen sich mit den Hausarztbesuchen und Medikamenteneinnahmen „egal aus welchen Gründen“. Dies bedeutet, dass es sein kann, dass ein Patient nach der operativen Abtragung der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome durch die Heilung derselben seinen Hausarzt zwar seltener wegen diesen aufsuchte, aber öfter wegen anderen Erkrankungen. Die Anzahl der Hausarztbesuche stieg damit insgesamt trotzdem an. Genauso verhält es sich mit den Medikamenten. Gerade wenn die Operation schon etwas länger zurückliegt und der Patient aktuell wegen anderen möglicherweise altersbedingten Erkrankungen Medikamente einnehmen muss, wird er diese Frage mit „keine Veränderung“, „mehr Medikamente“ oder „viel mehr Medikamente“ beantworten, obwohl er durch die Erkrankung, die in dem Fragebogen abgefragt wird, weniger Medikamente einnehmen muss.

Dies verdeutlicht noch einmal die eingeschränkte Spezifität des Fragebogens.

4.3. Vergleich von zufriedenen und unzufriedenen Patienten

Betrachtet man die GBI-Gesamtscores der Patienten, die mit der Operation zufrieden waren, und von den Patienten, die mit der Operation nicht zufrieden waren, so wird ersichtlich, dass sich die p-Werte hoch signifikant voneinander unterscheiden. Zufriedene Patienten erreichten mit 17,2 Punkten im Mittel deutlich höhere Score-Werte als unzufriedene Patienten mit einem negativen Mittel von -8,3 Punkten.

Die Patienten aus dieser Studie waren dann mit dem Ergebnis der Operation unzufrieden, wenn Komplikationen wie Gehörverschlechterungen auftraten oder sich die Beschwerden nach der Operation nicht besserten. Im Umkehrschluss bedeutet dies aber nicht, dass die operierten Patienten nur dann zufrieden waren, wenn keine Komplikationen auftraten oder die Beschwerden postoperativ nicht mehr vorhanden waren. Denn nach Auswertung der Fragebögen war erstaunlicherweise festzustellen, dass auch Patienten, bei denen es durch die chirurgische Therapie zu Komplikationen gekommen war, mit dem Ergebnis der Operation zufrieden waren und sich noch einmal für die Abtragung der Exostosen und Osteome in einem chirurgischen Eingriff entscheiden würden.

Beleuchtet man zunächst die drei Patienten, die mit der Operation nicht zufrieden waren, näher, so zeigt sich, dass zwei von ihnen durch die Operation Major-Komplikationen in Form von Innenohrschäden und damit verbundenen Hörverlusten und Ohrgeräuschen erlitten haben. Ein unzufriedener Patient erlitt keine Komplikationen, seine präoperativen externen Otitiden kehrten aber postoperativ in gleichbleibender Intensität und Regelmäßigkeit zurück.

Die zwei Patienten mit den durch die Operation bedingten Komplikationen litten dauerhaft an den Folgen der Operation. Die Erwartungen, die sie in die Operation gesetzt hatten, wurden nicht erfüllt. Die Patienten waren mit dem Ergebnis der Operation unzufrieden.

Werden die Patienten, die trotz Komplikationen mit der Operation zufrieden waren, näher betrachtet, so stellt man fest, dass auch bei ihnen Major- und Minor-Komplikationen aufgetreten waren. Bei drei Patienten kam es zu Minor-Komplikationen in Form von postoperativen Wundinfektionen. Zwei Patienten mussten daraufhin nochmals operiert werden, einer von ihnen sogar fünf mal. Ein Patient erlitt durch den operativen Eingriff eine Major-Komplikation in Form einer für ein Jahr bestehenden Beeinträchtigung des Geschmackssinns, ein anderer eine Stenose mit einer Gehörverschlechterung. Dass diese Patienten trotzdem mit der Operation zufrieden waren, liegt zum einen darin begründet, dass

die Komplikationen (bis auf die Stenose des Gehörgangs) nicht dauerhaft bestanden. Die Patienten waren zwar einen gewissen Zeitraum lang nach der Operation eingeschränkt, nach Abklingen der Symptomatik durch die Komplikationen waren jedoch keinerlei Beschwerden durch die ehemaligen Verknöcherungen mehr vorhanden. Zum anderen trägt in diesen Fällen möglicherweise der eingangs in Kapitel 4.1. erläuterte Bias-Effekt einen großen Teil zur Zufriedenheit bei. Der wichtigste Faktor aber scheint zu sein, dass die Patienten vor dem chirurgischen Eingriff unter starken Beschwerden litten. Die operationsbedingten Komplikationen wurden toleriert, ohne die Zufriedenheit mit dem Ergebnis zu beeinträchtigen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Patienten auch dann eine Verbesserung ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität empfinden können, wenn es durch den Eingriff zu Komplikationen kommt. Dies ist aber nur dann der Fall, wenn die Patienten präoperativ unter Beschwerden leiden und die Komplikationen, egal ob schwerwiegend oder nicht, nicht dauerhaft fortbestehen, und die präoperativen Beschwerden nach Abklingen der durch die Komplikationen bedingten Symptome nicht mehr vorhanden sind.

4.4. Der Einfluss des Alters

Nach Einteilung des Patientenkollektiv in drei Altersgruppen auf - jüngere Patienten, Patienten mittleren Alters, ältere Patienten - und Berechnung der Signifikanz hinsichtlich der Gesamtscore-Werte, zeigte sich, dass sich die Gruppen in keinem der vier Scores signifikant voneinander unterscheiden.

Es fällt allerdings auf, dass die Gruppen der jüngeren und älteren Patienten beim Gesamtscore mehr als doppelt so hohe Mittelwerte erreichten (18,1 und 18,4) wie die Gruppe der Patienten mittleren Alters (8,3).

Jüngere Patienten haben seltener Erkrankungen und finden vorhandene Erkrankungen als mehr störend. Folglich schätzen sie auch ihre Lebensqualität höher ein, wenn keine dauerhaften Beschwerden vorhanden sind. Patienten in höherem Alter leiden altersbedingt meist unter einer Multimorbidität. Mit jeder weiteren Erkrankung sinkt die Lebensqualität (Hodek et al. 2010). Jede Krankheit die geheilt werden kann, steigert das subjektive Empfinden der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

4.5. Der Einfluss der Anzahl der Hauptsymptome

Patienten mit nur einem präoperativen Hauptsymptom - Hörverlust, externe Otitiden, Zerumen-Retention – erreichten nur halb so hohe Mittelwerte (10,4) wie Patienten mit zwei oder drei Hauptsymptomen (21,8).

Nach der Auswertung der Fragebögen liegt somit der Schluss nahe, dass Patienten, die präoperativ mehr als nur ein Hauptsymptom haben, nach der operativen Entfernung der Exostosen und Osteome, auch wenn diese nicht signifikant ist, dennoch eine deutlichere Verbesserung ihrer Lebensqualität verspüren. Dies kann darin begründet sein, dass der Leidensdruck präoperativ mit der Anzahl der Symptome korreliert.

4.6. Der Einfluss von kaltem Wasser auf die Entstehung von Exostosen und Osteomen

Eine Reihe von Autoren geben als ätiologischen Faktor für die Entstehung von Exostosen- und Osteomen des Gehörgangs den Kontakt mit kaltem Wasser an (Van Gilse 1938, Harrison 1962, DiBartolomeo 1979, Graham 1979, Deleyiannis et al. 1996, Wong et al. 1999, Stenfors et al. 2000, Velasco-Vazquez et al. 2000, Mariezkurrena et al. 2004, Wang et al. 2005, Moore et al. 2010, Nakanishi et al. 2011). Diese These wurde durch die Auswertung der Fragebögen aus der vorliegenden Studie gestärkt. 46,7% der befragten Patienten gaben den regelmäßigen Kontakt mit kaltem Wasser in Form von Tauschen, Schwimmen, Surfen oder einer Kombination aus diesen Wassersportarten an.

4.7. Operationstechnik

Es ist dem Chirurgen überlassen, welchen Zugangsweg er zum äußeren Gehörgang wählt. Es gibt Autoren, die den retroaurikulären Zugang präferieren (Sanna et al. 2004, House und Wilkinson 2008). Sie sind der Meinung, dass die intraoperative Komplikationsrate mit diesem Zugangsweg minimiert werden kann. Denn gerade bei stark ausgeprägten Stenosen ist der Eingriff angesichts der fehlenden Orientierungspunkte sehr anspruchsvoll (Sanna et al. 2004). House und Wilkinson sind der Meinung, dass der retroaurikuläre Zugang eine optimale Sicht auf den Gehörgang ermöglicht und den Chirurgen direkt in den Bereich anterior leitet, der die stärkste Abtragung erfordert (House und Wilkinson 2008).

Chirurgen aus anderen Studien wählten für die Abtragung von Gehörgang-Exostosen und -Osteomen für die Mehrheit der Ohren den endauralen Zugangsweg (Frese et al. 1999, Vasama 2003, Hurst et al. 2004).

In der Studie von Hetzler verschafften sich die Operateure ausschließlich über einen transmeatalen Weg Zugang zum Gehörgang (Hetzler 2007).

Es ist aus mehreren Gründen kaum möglich, eine Empfehlung für den optimalen Zugangsweg zum äußeren Gehörgang zu geben.

Möchte man die Komplikationsraten in Abhängigkeit von der Zugangsart direkt miteinander vergleichen, so ist dies nicht möglich, da in den meisten Studien über verschiedene Zugangswege operiert wurde (Sheehy 1982, Fisher und McManus 1994, Stougaard und Tos 1998, Whitaker et al. 1998, Frese et al. 1999, Reber und Mudry 2000, Hurst et al. 2004). So wählten die Chirurgen in der Studie von Stougaard und Tos beispielsweise in 17 Fällen den transmeatalen, in vier Fällen den endauralen und in einem Fall den retroaurikulären Zugang. In der Studie von Frese et al. operierten die Chirurgen in 16 Fällen über einen retroaurikulären und in sechs Fällen über einen endauralen Zugang. Die Komplikationen wurden in den oben genannten Studien aber nicht nach Zugangswegen unterschieden, sondern für die Gesamtheit der Eingriffe angegeben.

Ein weiterer Punkt ist, dass der Vergleich von Studien mit einer geringen Fallzahl mit Studien, die eine hohe Fallzahl haben, nicht ausgewogen ist. Sobald es in einer Studie, mit einem kleinen Patientenkollektiv, wie dies mit 35 Ohren in dieser Studie oder mit 22 Ohren in der Studie von Reber und Mudry der Fall ist, zu einer Komplikation kommt, steigt der Prozentsatz der Komplikationen sehr stark an (Reber und Mudry 2000). Bei großen Studienpopulationen hingegen, wie in der Studie von House und Wilkinson mit 401 operierten Ohren, trägt eine Komplikation nicht bedeutend zur Verschlechterung der Komplikationsrate bei (House und Wilkinson 2008).

Zuletzt hängt der Erfolg einer Operation nicht maßgeblich nur von der angewandten Technik, sondern auch vom Geschick, der Erfahrung und dem vorsichtigen Vorgehen des Operateurs ab.

Unabhängig vom Zugangsweg, ist es dringend erforderlich, in bestimmten Bereichen des Gehörgangs weniger radikal zu bohren, um Strukturen zu schonen, die unmittelbar an den Gehörgang angrenzen. Dies sind insbesondere die anteriore Kanalwand, an die das Kiefergelenk angrenzt, der Bereich des kurzen Hammerfortsatzes und der Bereich des vorderen tympanomeatalen Winkels (Stougaard und Tos 1998).

4.8. Tonschwellenaudiometrie

In dieser Studie wurden die Kurven für die Knochenleitungsschwellen der uns vorliegenden Tonschwellenaudiogramme ausgewertet, um festzustellen, wie sich der operative Eingriff auf die Schallempfindung ausgewirkt hat. Dazu wurden die Tonschwellenaudiogramme direkt postoperativ (1.-3. Tag) und mindestens elf Tage postoperativ ausgewertet.

Für die Tonschwellenaudiogramme, die innerhalb der ersten drei Tage nach der Operation durchgeführt wurden, bestand für die Frequenzen von 1500, 2000, 3000 Hertz ein Hörverlust für die Schallempfindung von durchschnittlich 5, 10 und 5 Dezibel (siehe Abbildung 3.27. auf Seite 51). Dies ist zum einen auf die während der Tonschwellenaudiometrie in situ befindliche Tamponade und zum anderen auf eine lärmbedingte Reizung der Haarzellen in der Cochlea, die während der Operation durch Bohrer und Sauer eintritt, zurückzuführen (Frese et al. 1999, Reber und Mudry 2000). Bohrer können zu Lärmpegeln im Innenohr von 90-100 Dezibel (Paulsen und Vietor 1975), großlumige Sauger zu Lärmpegeln von 140-150 Dezibel (Katzke und Sesterhenn 1982) führen. Außerdem liegen Schwellenabweichungen von fünf Dezibel in den physiologischen Schwankungsbereichen bei der Erstellung eines Hörschwellenaudiogramms (Feldmann 2006, Seite 100).

Führte man nach einer Heilungs- und Regenerationsphase von mindestens elf Tagen erneut ein Tonschwellenaudiogramm durch, so zeigte sich, dass der durch Bohrlärm bedingte Schallempfindungsverlust nicht mehr vorhanden war (siehe Abbildung 2.7. auf Seite 51). Kochleäre Hörverluste durch Ohroperationen sind somit für die Mehrzahl der Patienten nur temporär. Dies bestätigte sich auch in der von Schick et al. durchgeführten Studie (Schick et al. 2007).

Wurde nicht das gesamte Patientenkollektiv, sondern die einzelnen Patienten betrachtet, so zeigte sich, dass in dieser Arbeit sechs Patienten (20%) eine dauerhafte Minderung der Schallempfindung von 10 bis 19 Dezibel auf den Frequenzen zwischen 250 und 6000 Hertz hatten. Plausible Veränderungen durch akute akustische Traumata durch Bohrlärm im Rahmen einer Ohroperation sind allerdings nur Absenkungen der Hörschwellen im Hochtonbereich, besonders bei 4000 und 6000 Hertz (c5-Senke, fis-Senke), da das Corti-Organ im Innenohr auf diesen Frequenzen am empfindlichsten auf akustische Traumata reagiert. Betrachtet man die Tabelle 3.11. auf Seite 52, so zeigt sich, dass allenfalls drei Patienten (10%) - Patient 1, 4 und 5 - eine durch die Operation bedingte, moderate (10 bis 19 Dezibel), lärminduzierte Hörverschlechterung erworben haben.

In der Studie von Frese et al. behielten 8,3% der operierten Patienten eine Einschränkung in der Schallempfindung, in der von Reber und Mudry 20 % (Frese et al. 1999, Reber und Mudry 2000). In der von uns durchgeführten Studie zeigten, wie oben bereits erwähnt, sechs Patienten (20%) eine persistierende Schallempfindungsstörung, wobei nur bei drei Patienten (10%) eine Senke in den für Lärmtrauma typischen Frequenzbereichen vorlag.

In Bezug auf die Operationstechnik, die der Chirurg zur Abtragung der Exostosen- und -Osteome im äußeren Gehörgang einsetzen soll, gibt es in der Literatur kontroverse Diskussionen.

Es gibt zwei Techniken zur Abtragung von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen. Diese sind zum einen der Meißel und Osteotome und zum anderen Bohrer. Das eingesetzte Werkzeug kann Einfluss auf die Strukturen im Ohr und das Hörvermögens nehmen.

Während die einen Autoren empfehlen, möglichst Meißel und Osteotome statt Bohrer einzusetzen (Reber und Mudry 2000, Hetzler 2007), gibt es andere, die die Anwendung von Bohrer bevorzugen (Stougaard und Tos 1998, Sanna et al. 2004). Beide Schulen sind anerkannt und finden heute mit ihren Vor- und Nachteilen Anwendung.

Ein Nachteil des Meißels ist die Gefahr, dass der Operateur beim Klopfen mit dem Hammer in das Mittelohr abrutschen kann. Der Vorteil des Meißels gegenüber dem Bohrer ist, dass mit diesem kein akutes Lärmtrauma gesetzt werden kann. Deswegen ist es bei der Abtragung mit rotierenden Bohrern von großer Bedeutung, immer wieder Bohrpausen einzulegen, um das Risiko für eine lärminduzierte Innenohrschwerhörigkeit zu mindern, oder ganz zu vermeiden (Frese et al. 1999).

4.9. Nicht teilnehmende Patienten

Die Ergebnisse der Patienten, die nicht an der Studie teilgenommen haben, sind mit denen der teilnehmenden Patienten vergleichbar. 88,9% der Patienten waren nach dem chirurgischen Eingriff beschwerdefrei. Bei drei Patienten war es postoperativ zu Wundinfektionen gekommen, Major-Komplikationen waren in den Krankenakten keine vermerkt. Auch die Auswertung der Tonschwellenaudiogramme deutete auf keine persistierenden Innenohrschäden hin.

Es kann daher weitgehend ausgeschlossen werden, dass die fünf Patienten, die einen Fragebogen erhalten haben, deswegen nicht an der Studie teilgenommen haben, weil es zu einer erhöhten Komplikationsrate gekommen war und sie deswegen mit der Operation unzufrieden waren.

4.10. Erfolgsaussichten

70% der Patienten aus der vorliegenden Studie hatten postoperativ keine Beschwerden mehr. Von den neun Patienten (30%), die postoperativ weiterhin unter Beschwerden litten, hatte sich in drei Fällen die Symptomatik sehr verbessert und in zwei Fällen etwas verbessert. Bei drei Patienten war das Beschwerdebild unverändert und nur in einem Fall hatte sich der präoperative Hörverlust postoperativ verschlechtert.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Patienten nach dem chirurgischen Eingriff keine oder eine stark verbesserte Beschwerdesymptomatik haben, ist, wie diese Studie belegt, sehr hoch, jedoch nicht in jeden Fall garantiert.

4.11. Resumé

Exostosen und Osteome des äußeren Gehörgangs können die gesundheitsbezogene Lebensqualität stark beeinträchtigen (Sanna et al. 2004). Wie diese Studie herausgearbeitet hat, kann eine chirurgische Exostosen-Abtragung die Lebensqualität erheblich verbessern.

Die chirurgische Abtragung von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen ist aber ein Eingriff, der wie alle operativen Eingriffe Risiken birgt. Aus diesem Grund ist es von großer Bedeutung, dass in einem präoperativen Gespräch zwischen Chirurg und Patient alle Minor- und Major-Komplikationen, die durch die Operation auftreten können, ausführlich besprochen werden. Es muss in diesem Aufklärungsgespräch auch verdeutlicht werden, dass ein Erfolg der Operation, wie diese Studie gezeigt hat, auch bei einer großen Erfolgsquote, nicht in jedem Fall garantiert werden kann.

Die Indikation zur Abtragung von Exostosen und Osteomen im äußeren Gehörgang sollte nicht alleine aufgrund des otoskopischen Befunds gestellt werden, da Exostosen und Osteome für sich alleine, ohne eine begleitende Symptomatik, keinen Krankheitswert haben. Der Entschluss zur Operation sollte vielmehr von der Beschwerdesymptomatik des Patienten abhängig gemacht werden. Denn je stärker ein Symptom ausgeprägt ist und je mehr Symptome ein Patient präoperativ hat, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass er postoperativ mit dem chirurgischen Eingriff zufrieden ist. So waren Patienten aus dieser Studie mit der Operation trotzdem zufrieden, obwohl es durch die Operation zu Komplikationen wie Gehörgangstenosen, Beeinträchtigungen des Geschmacksinns oder mehrfachen Korrektur-Operationen gekommen war.

Im Hinblick auf mögliche Komplikationen sollte deswegen, übereinstimmend mit anderen Autoren (Fisher und McManus 1994, Deleyiannis et al. 1996, Frese et al. 1999, Longridge 2002, Vasama 2003, Hetzler 2007, House und Wilkinson 2008, Mlynski et al. 2008), die operative Therapie der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome den Patienten vorbehalten sein, die unter intolerablen Beschwerden leiden, und bei denen die konservative Therapie erfolglos geblieben ist. Nur so kann gewährleistet werden, dass der Nutzen des operativen Eingriffs gegenüber den Risiken durch mögliche Komplikationen überwiegt und der Patient zufrieden ist.

5. Zusammenfassung

Allgemeines

Gehörgangs-Exostosen und -Osteome sind benigne Knochenveränderungen mit einer Inzidenz zwischen 0,64 und 6% in der Gesamtbevölkerung. Das männliche Geschlecht ist weit häufiger betroffen als das weibliche. Als auslösender Faktor gilt der Kontakt mit kaltem Wasser (Kaltwassertheorie); dieses reizt das Periost und stimuliert dadurch die Knochenneubildung.

Exostosen und Osteome des äußeren Gehörgangs sind als getrennte klinische Entitäten zu betrachten. Histologisch weisen sie bei markanten Unterschieden aber auch Gemeinsamkeiten auf. Sie wurden in dieser Studie trotz ihrer klinischen und histologischen Unterschiede zusammen betrachtet, da die Patienten präoperativ unter den gleichen Beschwerden litten. Diese können Hörverluste, Ohrgeräusche, Zerumen-Retentionen, externe Otitiden oder Druckgefühle im Ohr sein.

Therapeutisch stehen zwei Behandlungsverfahren zur Verfügung - zum einen die konservative Therapie mit antibiotischen und/oder steroidhaltigen Ohrentropfen bei externen Otitiden und Zerumen-Entfernungen, und zum anderen, nach erfolgloser konservativer Therapie, die chirurgische Therapie. Der Grund für die Zurückhaltung in der Stellung einer Operations-Indikation liegt darin, dass es durch den operativen Eingriff zu Komplikationen wie Trommelfellperforationen, Kiefergelenksverletzungen, Läsionen des Nervus facialis, Hörverluste durch Verletzungen des Mittel- oder Innenohrs, Gehörgangstenosen und Wundinfektionen kommen kann.

Zielsetzung

Da es bisher noch keine wissenschaftliche Arbeit gibt, die sich damit beschäftigt, wie der Patient seine Lebensqualität nach der operativen Abtragung der Gehörgangverknöcherungen empfindet, hat sich diese Arbeit zum Hauptziel gemacht, diese Thematik aufzuarbeiten.

Methodik

Die Patientenbefragung erfolgte unter Zuhilfenahme des Glasgow-Benefit-Inventory-Fragebogens, der mit Zusatzfragen ergänzt wurde.

Neben den Fragebögen wurden die Krankenakten, Operationsberichte und prä- und postoperativen Tonschwellenaudiogramme der Patienten statistisch ausgewertet.

Ergebnisse

An der Studie haben 30 Patienten teilgenommen, die sich von Januar 2000 bis November 2010 einer chirurgischen Entfernung ihrer Gehörgangs-Exostosen oder -Osteome unterzogen hatten. Von den 30 Patienten waren 29 männlich, eine Person war weiblich. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation lag bei 50,4 Jahren. 26 Patienten hatten Gehörgangs-Exostosen, vier Patienten ein Gehörgangs-Osteom. Insgesamt wurden 35 Ohren operiert.

Von den 30 an dieser Studie teilnehmenden Patienten gaben 46,7% den Kontakt mit kaltem Wasser durch regelmäßigen Wassersport an.

Präoperativ litt die Mehrheit der Patienten unter einem Hörverlust (56,7%), gefolgt von Zerumen-Retentionen (46,7%) und externen Otitiden (40%). Diese drei Symptome stellten die Hauptsymptome dar. Außerdem klagten 6,7% über ein Druckgefühl und 3,3% über Ohrgeräusche.

31 Ohren wurden über einen endauralen, zwei Ohren über einen retroaurikulären Zugang operiert. Durch den chirurgischen Eingriff traten bei 23,3% der Patienten intra- oder postoperativ Komplikationen auf. Postoperativ waren 21 der 30 operierten Patienten (70%) von ihren Beschwerden befreit, und sogar 90% mit dem Ergebnis der Operation zufrieden.

Bei der statistischen Auswertung der Scores des GBI-Fragebogens wurden die vier GBI-Scores zunächst auf ihre Unterscheidung von null getestet. Dabei stellte sich heraus, dass sich der Gesamtscore und der Score, der für das allgemeine Lebensgefühl steht, höchst signifikant von null unterschieden.

Ein Vergleich der Ergebnisse der Antworten der Patienten, die mit dem operativen Eingriff zufrieden waren mit dem derer, die nicht zufrieden waren, zeigte, dass sich die Werte dieser beiden Gruppen für den Gesamtscore und den allgemeinen Unterscore ebenfalls hoch signifikant voneinander unterschieden.

Wurde das Patientenkollektiv in drei Altersgruppen eingeteilt, errechnete sich kein signifikanter p-Wert. Trotzdem erreichten Patienten, die 20-39 Jahre und 60-79 Jahre alt waren, höhere Score-Werte für den Gesamtscore und den allgemeinen Unterscore als 40-59-jährige Patienten.

Untersuchte man statistisch, ob es einen Einfluss auf die Lebensqualität genommen hat, wenn der Patient präoperativ unter mehr als einem Hauptsymptom litt, stellte sich heraus, dass Patienten mit mehr als einem Hauptsymptom eine stärkere Verbesserung in ihrer Lebensqualität verspürten als Patienten, die präoperativ nur ein Hauptsymptom angaben.

Die Knochenleitungsschwellen des gesamten Patientenkollektivs zeigten direkt postoperativ (1.-3. postoperativer Tag) einen Abfall der Töne in den Frequenzbereichen von 1500, 2000 und 3000 Hertz von 5-10 Dezibel. Der Hochtonabfall war aber nicht persistent und bei einem Kontrollaudiogramm nach einer Regenerationsphase von mindestens zehn Tagen bei der Mehrheit der Patienten nicht mehr vorhanden. Lediglich sechs Patienten hatten auch nach der Regenerationsphase einen persistierenden Abfall der Hörkurve von 10-19 Dezibel, davon aber nur drei in für Lärmtraumata typischen Frequenzbereichen (4000 und 6000 Hertz).

Diskussion

Werden die Ergebnisse der statistischen Auswertung betrachtet, zeichnet sich ab, dass das Patientenkollektiv durch die chirurgische Therapie der Gehörgangs-Exostosen und -Osteome als funktionellen Eingriff, eine deutliche Verbesserung seiner gesundheitsbezogenen Lebensqualität empfindet, auch wenn diese nicht so groß ist, wie bei HNO-ärztlichen kosmetischen oder kosmetisch-funktionellen Eingriffen. Im Bereich der sozialen Integration und der körperlichen Gesundheit hat die Exostosen-Abtragung keinen Einfluss auf das Empfinden der Patienten bezüglich ihrer Lebensqualität genommen. Die Gründe sind darin zu suchen, dass die Beschwerden zum einen in vielen Fällen einseitig und die Patienten dadurch nicht zu sehr in ihrer sozialen Integration eingeschränkt waren. Zum anderen ist der Fragebogen nicht spezifisch genug auf Eingriffe am Ohr abgestimmt.

Patienten, die mit der Operation zufrieden waren, erreichten deutlich höhere Score-Werte als unzufriedene Patienten. Alle Patienten, die mit dem Ergebnis der Operation nicht zufrieden waren, erlitten dauerhaft bestehende Major-Komplikationen oder empfanden postoperativ keine Verbesserung ihrer Beschwerden.

Aber auch im Kollektiv der zufriedenen Patienten war es zu Komplikationen gekommen. Dass diese Patienten die Frage 25 nach der Zufriedenheit trotzdem mit einem Ja beantworteten, liegt darin begründet, dass ihre postoperativen Beschwerden nur vorübergehender Natur waren und zusätzlich ein Bias-Effekt aufgetreten ist.

Das Alter des Patienten nimmt keinen signifikanten Einfluss darauf, wie die Lebensqualität nach dem operativen Eingriff empfunden wird. Es zeigt sich aber eine Tendenz, dass jüngere und ältere Patienten ihre Lebensqualität höher einschätzen als Patienten mittleren Alters.

Patienten mit mehr als einem präoperativen Hauptsymptom verspürten eine leicht stärkere Verbesserung ihrer Lebensqualität als monosymptomatische Patienten. Der Leidensdruck scheint mit der Anzahl der Hauptsymptome zu korrelieren.

Auch in dieser Studie hat sich der Zusammenhang einer Exostosen- und Osteom-Entstehung mit häufigen Kaltwasser-Kontakt, meist durch Wassersport, verstärkt.

Wenn der Entschluss zu einer chirurgischen Abtragung der Exostosen und Osteome gefasst wurde, sollte es jedem Chirurgen selbst überlass bleiben, den seinen Fertigkeiten und seinem Kenntnisstand angepassten bestmöglichen Zugangsweg zu wählen. Eine Empfehlung für den optimalen Zugangsweg kann nicht gegeben werden. Hier bedarf es weiterführenden Studien.

Ein Problem stellt die intraoperative Lärmbelästigung durch Bohrer und Sauger da, die zu einer lärminduzierten Innenohrschwerhörigkeit führen kann. Um das Risiko einer Schallempfindungsschwerhörigkeit zu mindern, sollten deswegen intraoperativ Lärmpausen eingehalten und unnötige Abtragungen vermieden werden.

Die Indikation zur chirurgischen Abtragung von Exostosen und Osteomen im äußeren Gehörgang sollte nicht aufgrund einer rein klinischen Diagnostik mit Ohrmikroskopen gestellt werden. Vielmehr sollte der Entschluss zur Operation vom Beschwerdebild des Patienten abhängig gemacht werden.

Resumé

Die chirurgische Abtragung von Gehörgangs-Exostosen und -Osteomen kann die Lebensqualität erheblich verbessern. Es kann aber nicht in jedem Fall eine vollständige Beschwerdefreiheit garantiert werden.

Im Hinblick auf mögliche Komplikationen sollte die chirurgische Therapie aber nur den Patienten vorbehalten sein, bei denen eine konservative Therapie zu keinem Erfolg geführt hat und deren Beschwerden sehr stark und dadurch nicht mehr tolerierbar sind. Nur so kann mit hoher Wahrscheinlichkeit, auch trotz möglicher Komplikationen, eine hohe Patientenzufriedenheit erreicht werden.

6. Anhang

Auf den folgenden Seiten sind alle für die Erhebung der Daten an die Patienten verschickten Fragebögen und Aufklärungen aufgeführt.

6.1. Patientenaufklärung für den Glasgow Benefit Inventory für Exostosen

Patienteninformation und Einverständniserklärung zur Studie

„Einfluss der Operation von Gehörgangs-Exostosen auf die Lebensqualität“

Prüfärzte: Dr. med. John-Martin Hempel, Dr. med. Thomas Braun

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
Klinikum der Universität München
Campus Großhadern
Marchioninistr. 15
81377 München
Telefon: 089/7095-0

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

bei Ihnen wurde in unserer Klinik eine Operation Ihrer Gehörgangs-Exostosen vorgenommen. Unsere Arbeitsgruppe möchte in einer wissenschaftlichen Studie untersuchen, welchen Einfluss diese Operation auf Ihre Lebensqualität genommen hat.

Hierfür bitten wir Sie um Ihre Mithilfe: Beiliegend finden Sie einen Fragebogen mit 18 Fragen, die verschiedene Bereiche der Lebensqualität zum Inhalt haben, sowie neun weiteren Fragen zum Ergebnis der Operation. Bitte kreuzen Sie die jeweils am besten für Sie zutreffende Antwort an. Auch wenn Ihnen einige Fragen ungewöhnlich erscheinen mögen, bitten wir Sie, den Fragebogen vollständig zu beantworten.

Wir werden die Gesamtstudie nach Abschluss in einem medizinischen Fachjournal veröffentlichen, damit auch andere Ärzte und Forscher von den neuen Erkenntnissen erfahren. Sie werden selbstverständlich darin nicht namentlich genannt, und es werden keine Einzelfälle veröffentlicht.

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Sie können Ihre Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile für die weitere Behandlung zurückziehen. Sollten Sie mit der Teilnahme an unserer Studie einverstanden sein, bitten wir Sie, am Ende diese Erklärung zu unterschreiben. Bei Fragen zu dieser Studie können Sie sich jederzeit an Herrn Dr. Hempel wenden.

Den Fragebogen sowie diese Einverständniserklärung können Sie uns mit dem beiliegenden bereits frankierten Rückumschlag zurücksenden.

Durch Ihre Teilnahme an der Studie helfen Sie uns, den Einfluss einer Operation von Gehörgangs-Exostosen auf die Lebensqualität besser zu verstehen. Wir bedanken uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe!

Ich fühle mich ausreichend über die geplante Studie aufgeklärt und bin mit der Teilnahme einverstanden.

Ort, Datum

Unterschrift Patient/in

Datenschutz

Bei dieser Studie werden die Vorschriften über die ärztliche Schweigepflicht und den Datenschutz eingehalten. Es werden persönliche Daten und Befunde über Sie erhoben und in irreversibel anonymisierter Form, d. h. ohne personenbezogene Daten, gespeichert und weitergegeben. Auf diese Weise kann von den erhobenen Befunden und Materialien nicht auf Ihre Person rückgeschlossen werden. Die Unterlagen werden für zehn Jahre in unserer Klinik aufbewahrt. Im Falle von Veröffentlichungen der Studienergebnisse bleibt die Vertraulichkeit der persönlichen Daten ebenfalls gewährleistet. Die Weitergabe der wissenschaftlichen Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken, und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch bei etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie nicht namentlich erwähnt.

Ich bin mit der Erhebung und Verwendung persönlicher Daten und Befunddaten nach Maßgabe der Patienteninformation einverstanden.

Ort, Datum

Unterschrift Patient/in

6.2. Patientenaufklärung für den Glasgow Benefit Inventory für Osteome

Patienteninformation und Einverständniserklärung zur Studie „Einfluss der Operation eines Gehörgangs-Osteoms auf die Lebensqualität“

Prüfärzte: Dr. med. John-Martin Hempel, Dr. med. Thomas Braun

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
Klinikum der Universität München
Campus Großhadern
Marchioninistr. 15
81377 München
Telefon: 089/7095-0

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

bei Ihnen wurde in unserer Klinik eine Operation Ihres Gehörgangs-Osteoms vorgenommen. Unsere Arbeitsgruppe möchte in einer wissenschaftlichen Studie untersuchen, welchen Einfluss diese Operation auf Ihre Lebensqualität genommen hat.

Hierfür bitten wir Sie um Ihre Mithilfe: Beiliegend finden Sie einen Fragebogen mit 18 Fragen, die verschiedene Bereiche der Lebensqualität zum Inhalt haben, sowie neun weiteren Fragen zum Ergebnis der Operation. Bitte kreuzen Sie die jeweils am besten für Sie zutreffende Antwort an. Auch wenn Ihnen einige Fragen ungewöhnlich erscheinen mögen, bitten wir Sie, den Fragebogen vollständig zu beantworten.

Wir werden die Gesamtstudie nach Abschluss in einem medizinischen Fachjournal veröffentlichen, damit auch andere Ärzte und Forscher von den neuen Erkenntnissen erfahren. Sie werden selbstverständlich darin nicht namentlich genannt, und es werden keine Einzelfälle veröffentlicht.

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Sie können Ihre Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile für die weitere Behandlung zurückziehen. Sollten Sie mit der Teilnahme an unserer Studie einverstanden sein, bitten wir Sie, am Ende diese Erklärung zu unterschreiben. Bei Fragen zu dieser Studie können Sie sich jederzeit an Herrn Dr. Hempel wenden.

Den Fragebogen sowie diese Einverständniserklärung können Sie uns mit dem beiliegenden bereits frankierten Rückumschlag zurücksenden.

Durch Ihre Teilnahme an der Studie helfen Sie uns, den Einfluss einer Operation von Gehörgangs-Osteomen auf die Lebensqualität besser zu verstehen. Wir bedanken uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe!

Ich fühle mich ausreichend über die geplante Studie aufgeklärt und bin mit der Teilnahme einverstanden.

Ort, Datum

Unterschrift Patient/in

Datenschutz

Bei dieser Studie werden die Vorschriften über die ärztliche Schweigepflicht und den Datenschutz eingehalten. Es werden persönliche Daten und Befunde über Sie erhoben und in irreversibel anonymisierter Form, d. h. ohne personenbezogene Daten, gespeichert und weitergegeben. Auf diese Weise kann von den erhobenen Befunden und Materialien nicht auf Ihre Person rückgeschlossen werden. Die Unterlagen werden für zehn Jahre in unserer Klinik aufbewahrt. Im Falle von Veröffentlichungen der Studienergebnisse bleibt die Vertraulichkeit der persönlichen Daten ebenfalls gewährleistet. Die Weitergabe der wissenschaftlichen Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken, und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch bei etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie nicht namentlich erwähnt.

Ich bin mit der Erhebung und Verwendung persönlicher Daten und Befunddaten nach Maßgabe der Patienteninformation einverstanden.

Ort, Datum

Unterschrift Patient/in

6.3. Der Glasgow Benefit Inventory mit Zusatzfragen für Exostosen

Fragebogen zur Lebensqualität nach Operation von Gehörgangs-Exostosen

Name, Vorname:

Geburtsdatum:

1. Welche Auswirkung hat das Ergebnis der Operation der Gehörgangs-Exostosen auf die Art und Weise, wie Sie bestimmte Dinge tun?				
Sehr schlechte Auswirkungen 1	Geringfügig schlechte Auswirkungen 2	Keine Veränderung 3	Geringfügig gute Auswirkungen 4	Sehr gute Auswirkungen 5
2. Hat das Ergebnis der Operation der Gehörgangs-Exostosen Ihr Leben insgesamt verbessert oder verschlechtert?				
Stark verbessert 5	Etwas oder ein bisschen verbessert 4	Keine Veränderung 3	Etwas oder ein bisschen verschlechtert 2	Stark verschlechtert 1
3. Sehen Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen der Zukunft mehr oder weniger optimistisch entgegen?				
Viel optimistischer 5	Optimistischer 4	Keine Veränderung 3	Weniger optimistisch 2	Viel weniger optimistisch 1
4. Ist Ihnen nach der Operation der Gehörgangs-Exostosen das Zusammensein in einer Gruppe von Menschen mehr oder weniger peinlich?				
Viel peinlicher 1	Peinlicher 2	Keine Veränderung 3	Weniger peinlich 4	Viel weniger peinlich 5
5. Verfügen Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen über mehr oder weniger Selbstvertrauen?				
Viel mehr Selbstvertrauen 5	Mehr Selbstvertrauen 4	Keine Veränderung 3	Weniger Selbstvertrauen 2	Viel weniger Selbstvertrauen 1
6. Finden Sie nach der Operation der Gehörgangs-Exostosen das Zusammensein mit anderen Menschen leichter oder schwieriger?				
Viel leichter 5	Leichter 4	Keine Veränderung 3	Schwieriger 2	Viel schwieriger 1
7. Meinen Sie, dass Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen mehr oder weniger Unterstützung von Ihren Freunden bekommen?				
Viel mehr Unterstützung 5	Mehr Unterstützung 4	Keine Veränderung 3	Weniger Unterstützung 2	Viel weniger Unterstützung 1
8. Waren Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen häufiger oder seltener bei Ihrem Hausarzt, egal aus welchen Gründen?				
Viel häufiger 1	Häufiger 2	Keine Veränderung 3	Seltener 4	Viel seltener 5

9. Sehen Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen Ihren beruflichen Möglichkeiten mit mehr oder weniger Selbstvertrauen entgegen?				
Mit viel mehr Selbstvertrauen 5	Mit mehr Selbstvertrauen 4	Keine Veränderung 3	Mit weniger Selbstvertrauen 2	Mit viel weniger Selbstvertrauen 1
10. Fühlen Sie sich seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen mehr oder weniger unsicher?				
Viel unsicherer 1	Unsicherer 2	Keine Veränderung 3	Weniger unsicher 4	Viel weniger unsicher 5
11. Gibt es seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen mehr oder weniger Leute, die sich ehrlich für Sie interessieren und sich um Sie kümmern?				
Viel mehr Leute 5	Mehr Leute 4	Keine Veränderung 3	Weniger Leute 2	Viel weniger Leute 1
12. Leiden Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen häufiger oder seltener an Erkältungen oder Infektionen?				
Viel häufiger 1	Häufiger 2	Keine Veränderung 3	Seltener 4	Viel seltener 5
13. Mussten Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen, egal aus welchen Gründen, mehr oder weniger Medikamente einnehmen?				
Viel mehr Medikamente 1	Mehr Medikamente 2	Keine Veränderung 3	Weniger Medikamente 4	Viel weniger Medikamente 5
14. Sind Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen zufriedener mit sich selbst oder weniger zufrieden?				
Viel zufriedener 5	Zufriedener 4	Keine Veränderung 3	Weniger zufrieden 2	Viel weniger zufrieden 1
15. Meinen Sie, dass Sie nach der Operation der Gehörgangs-Exostosen mehr oder weniger Unterstützung durch Ihre Familie hatten?				
Viel mehr Unterstützung 5	Mehr Unterstützung 4	Keine Veränderung 3	Weniger Unterstützung 2	Viel weniger Unterstützung 1
16. Empfinden Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen Ihre gesundheitlichen Probleme als störender oder als weniger störend?				
Viel störender 1	Störender 2	Keine Veränderung 3	Weniger störend 4	Viel weniger störend 5
17. Konnten Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen häufiger oder seltener an gesellschaftlichen Anlässen teilnehmen?				
An viel mehr Anlässen 5	An mehr Anlässen 4	Keine Veränderung 3	An weniger Anlässen 2	An viel weniger Anlässen 1
18. Neigen Sie seit der Operation der Gehörgangs-Exostosen mehr oder weniger dazu, sich aus gesellschaftlichen Situationen zurückzuziehen?				
Neige viel mehr dazu 1	Neige mehr dazu 2	Keine Veränderung 3	Neige weniger dazu 4	Neige viel weniger dazu 5

19. Unter welchen Beschwerden litten Sie vor der Operation der Gehörgangs-Exostosen?

- Ohrenschmalz
- Hörverlust
- wiederkehrende Ohrentzündungen ca. _____ jährlich
- andere Beschwerden (bitte nennen):

keine Beschwerden

20. Was war der Hauptgrund für die Entscheidung zu einer Operation der Gehörgangs-Exostosen?

- Ohrenschmalz
- Hörverlust
- wiederkehrende Ohrentzündungen
- keine Symptome - Anraten des behandelnden Arztes
- andere Gründe (bitte nennen):

21. Leiden Sie nach der Operation der Gehörgangs-Exostosen weiterhin unter Beschwerden?

- Ohrenschmalz: schlechter gleich etwas besser viel besser
- Hörverlust: schlechter gleich etwas besser viel besser
- wiederkehrende Ohrentzündungen ca. _____ jährlich
- Nein

22. War eine Korrekturoperation notwendig? Wenn zutreffend: Grund der Operation und Zeitpunkt?

- Ja _____
- Nein

23. Kam es zu Komplikationen durch die Operation der Gehörgangs-Exostosen? Wenn zutreffend, welche?

- Loch im Trommelfell
- andauernde Gehörgangs-Infektion
- Einengung des Gehörgangs
- chronisch eitrige Mittelohrentzündung
- Verletzung des Kiefergelenks
- Wundinfektion
- Gesichtsnerv-Lähmung
- Verschlechterung des Gehörs
- andere (bitte nennen):

keine Komplikationen

24. Halten Sie sich beruflich oder privat vermehrt in kaltem Wasser auf?

- Tauchen
- Surfen
- Schwimmen
- andere (bitte nennen):

25. Sind Sie mit dem Ergebnis der Operation der Gehörgangs-Exostosen zufrieden?

- Ja Nein

26. Denken Sie, dass Sie von der Operation der Gehörgangs-Exostosen profitiert haben?

- Ja Nein

27. Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Operation der Gehörgangs-Exostosen entscheiden?

- Ja Nein

Vielen Dank für Ihre Mühe!

6.4. Der Glasgow Benefit Inventory mit Zusatzfragen für Osteome

Fragebogen zur Lebensqualität nach Operation eines Gehörgangs-Osteoms

Name, Vorname:

Geburtsdatum:

1. Welche Auswirkung hat das Ergebnis der Operation des Gehörgangs-Osteoms auf die Art und Weise, wie Sie bestimmte Dinge tun?				
Sehr schlechte Auswirkungen 1	Geringfügig schlechte Auswirkungen 2	Keine Veränderung 3	Geringfügig gute Auswirkungen 4	Sehr gute Auswirkungen 5
2. Hat das Ergebnis der Operation des Gehörgangs-Osteoms Ihr Leben insgesamt verbessert oder verschlechtert?				
Stark verbessert 5	Etwas oder ein bisschen verbessert 4	Keine Veränderung 3	Etwas oder ein bisschen verschlechtert 2	Stark verschlechtert 1
3. Sehen Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms der Zukunft mehr oder weniger optimistisch entgegen?				
Viel optimistischer 5	Optimistischer 4	Keine Veränderung 3	Weniger optimistisch 2	Viel weniger optimistisch 1
4. Ist Ihnen nach der Operation des Gehörgangs-Osteoms das Zusammensein in einer Gruppe von Menschen mehr oder weniger peinlich?				
Viel peinlicher 1	Peinlicher 2	Keine Veränderung 3	Weniger peinlich 4	Viel weniger peinlich 5
5. Verfügen Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms über mehr oder weniger Selbstvertrauen?				
Viel mehr Selbstvertrauen 5	Mehr Selbstvertrauen 4	Keine Veränderung 3	Weniger Selbstvertrauen 2	Viel weniger Selbstvertrauen 1
6. Finden Sie nach der Operation des Gehörgangs-Osteoms das Zusammensein mit anderen Menschen leichter oder schwieriger?				
Viel leichter 5	Leichter 4	Keine Veränderung 3	Schwieriger 2	Viel schwieriger 1
7. Meinen Sie, dass Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms mehr oder weniger Unterstützung von Ihren Freunden bekommen?				
Viel mehr Unterstützung 5	Mehr Unterstützung 4	Keine Veränderung 3	Weniger Unterstützung 2	Viel weniger Unterstützung 1
8. Waren Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms häufiger oder seltener bei Ihrem Hausarzt, egal aus welchen Gründen?				
Viel häufiger 1	Häufiger 2	Keine Veränderung 3	Seltener 4	Viel seltener 5

9. Sehen Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms Ihren beruflichen Möglichkeiten mit mehr oder weniger Selbstvertrauen entgegen?				
Mit viel mehr Selbstvertrauen 5	Mit mehr Selbstvertrauen 4	Keine Veränderung 3	Mit weniger Selbstvertrauen 2	Mit viel weniger Selbstvertrauen 1
10. Fühlen Sie sich seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms mehr oder weniger unsicher?				
Viel unsicherer 1	Unsicherer 2	Keine Veränderung 3	Weniger unsicher 4	Viel weniger unsicher 5
11. Gibt es seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms mehr oder weniger Leute, die sich ehrlich für Sie interessieren und sich um Sie kümmern?				
Viel mehr Leute 5	Mehr Leute 4	Keine Veränderung 3	Weniger Leute 2	Viel weniger Leute 1
12. Leiden Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms häufiger oder seltener an Erkältungen oder Infektionen?				
Viel häufiger 1	Häufiger 2	Keine Veränderung 3	Seltener 4	Viel seltener 5
13. Mussten Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms, egal aus welchen Gründen, mehr oder weniger Medikamente einnehmen?				
Viel mehr Medikamente 1	Mehr Medikamente 2	Keine Veränderung 3	Weniger Medikamente 4	Viel weniger Medikamente 5
14. Sind Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms zufriedener mit sich selbst oder weniger zufrieden?				
Viel zufriedener 5	Zufriedener 4	Keine Veränderung 3	Weniger zufrieden 2	Viel weniger zufrieden 1
15. Meinen Sie, dass Sie nach der Operation des Gehörgangs-Osteoms mehr oder weniger Unterstützung durch Ihre Familie hatten?				
Viel mehr Unterstützung 5	Mehr Unterstützung 4	Keine Veränderung 3	Weniger Unterstützung 2	Viel weniger Unterstützung 1
16. Empfinden Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms Ihre gesundheitlichen Probleme als störender oder als weniger störend?				
Viel störender 1	Störender 2	Keine Veränderung 3	Weniger störend 4	Viel weniger störend 5
17. Konnten Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms häufiger oder seltener an gesellschaftlichen Anlässen teilnehmen?				
An viel mehr Anlässen 5	An mehr Anlässen 4	Keine Veränderung 3	An weniger Anlässen 2	An viel weniger Anlässen 1
18. Neigen Sie seit der Operation des Gehörgangs-Osteoms mehr oder weniger dazu, sich aus gesellschaftlichen Situationen zurückzuziehen?				
Neige viel mehr dazu 1	Neige mehr dazu 2	Keine Veränderung 3	Neige weniger dazu 4	Neige viel weniger dazu 5

19. Unter welchen Beschwerden litten Sie vor der Operation des Gehörgangs-Osteoms?

- Ohrenschmalz
- Hörverlust
- wiederkehrende Ohrentzündungen ca. _____ jährlich
- andere Beschwerden (bitte nennen):

keine Beschwerden

20. Was war der Hauptgrund für die Entscheidung zu einer Operation des Gehörgangs-Osteoms?

- Ohrenschmalz
- Hörverlust
- wiederkehrende Ohrentzündungen
- keine Symptome - Anraten des behandelnden Arztes
- andere Gründe (bitte nennen):

21. Leiden Sie nach der Operation des Gehörgangs-Osteoms weiterhin unter Beschwerden?

- Ohrenschmalz: schlechter gleich etwas besser viel besser
- Hörverlust: schlechter gleich etwas besser viel besser
- wiederkehrende Ohrentzündungen ca. _____ jährlich
- Nein

22. War eine Korrekturoperation notwendig? Wenn zutreffend: Grund der Operation und Zeitpunkt?

- Ja _____
- Nein

23. Kam es zu Komplikationen durch die Operation des Gehörgangs-Osteoms? Wenn zutreffend, welche?

- Loch im Trommelfell
- andauernde Gehörgangs-Infektion
- Einengung des Gehörgangs
- chronisch eitrige Mittelohrentzündung
- Verletzung des Kiefergelenks
- Wundinfektion
- Gesichtsnerv-Lähmung
- Verschlechterung des Gehörs
- andere (bitte nennen):

keine Komplikationen

24. Halten Sie sich beruflich oder privat vermehrt in kaltem Wasser auf?

- Tauchen
 Surfen
 Schwimmen
 andere (bitte nennen):

25. Sind Sie mit dem Ergebnis der Operation des Gehörgangs-Osteoms zufrieden?

- Ja Nein

26. Denken Sie, dass Sie von der Operation des Gehörgangs-Osteoms profitiert haben?

- Ja Nein

27. Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Operation des Gehörgangs-Osteoms entscheiden?

- Ja Nein

Vielen Dank für Ihre Mühe!

7. Literaturverzeichnis

ADAD, B., B.M. RASGON, L. ACKERSON (1999): *Relationship of the facial nerve to the tympanic annulus: a direct anatomic examination*. Laryngoscope 109 (8), S. 1189–1192.

AGELERAKIS, A., Y. C. SERPANOS (2002): *On the prevalence of external auditory exostoses among the proto-neolithic Homo sapiens population of Shanidar Cave, Iraq*. Human Evolution 17 (3-4), S. 247–252.

BERGHAUS, A., G. RETTINGER, G. BÖHME (1996): *Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde*. Duale Reihe. Hippokrates Verlag. S. 212/213

BRAUN, T., T. HAINZINGER, K. STELTER, E. KRAUSE, A. BERGHAUS, J. M. HEMPEL (2010): *Health-related quality of life, patient benefit, and clinical outcome after otoplasty using suture techniques in 62 children and adults*. Plastic and Reconstructive Surgery 126 (6), S. 2115–2124.

BULLINGER, M., E. PÖPPEL (1988): *Lebensqualität in der Medizin: Schlagwort oder Forschungsansatz*. Deutsches Ärzteblatt 85 (11), S. 504–505.

CHAPLIN, J. M., I. A. STEWART (1998): *The prevalence of exostoses in the external auditory meatus of surfers*. Clinical Otolaryngology Allied Sciences 23 (4), S. 326–330.

CLARK, W. B., I. BROOK, D. BIANKI, D. H. THOMPSON (1997): *Microbiology of otitis externa*. Otolaryngology - Head Neck Surgery 116 (1), S. 23–25.

CLASEN, B., S. GEŠĆIĆ (1975): *Anatomie und Physiologie der Sprech- und Hörorgane: Ein Überblick*. Helmut Buske Verlag Hamburg.

Online verfügbar unter <http://books.google.de/books?id=ZrwLAQAAIAAJ>.

DELEYIANNIS, F. W., B. D. COCKCROFT, E. F. PINCZOWER (1996): *Exostoses of the external auditory canal in Oregon surfers*. American Journal of Otolaryngology 17 (5), S. 303–307.

DIBARTOLOMEO, J. R. (1979): *Exostoses of the external auditory canal*. The Annals of otology, rhinology & laryngology, Suppl 88 (6 Pt 2 Suppl 61), S. 2–20.

DIBB, W. L. (1991): *Microbial aetiology of otitis externa*. Journal of Infection 22 (3), S. 233–239.

EGGERMONT, J. J., L. E. ROBERTS (2004): *The neuroscience of tinnitus*. Trends in Neurosciences 27 (11), S. 676–682.

-
- FELDMANN, HARALD (2006): *Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohren-Arztes*. Thieme. Online verfügbar unter <http://ebooks.thieme.de/9783135423067/1>.
- FENTON, J. E., J. TURNER, P. A. FAGAN (1996): *A histopathologic review of temporal bone exostoses and osteomata*. *Laryngoscope* 106 (5 Pt 1), S. 624–628.
- FIORETTI, A., A. EIBENSTEIN, M. FUSETTI (2011): *New trends in tinnitus management*. *The open neurology journal* 5, S. 12–17.
- FISCHER, D., A. L. STEWART, D. A. BLOCH, K. LORIG, D. LAURENT, H. HOLMAN (1999): *Capturing the Patient's View of Change as a Clinical Outcome Measure*. *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 282 (12), S. 1157–1162.
- FISHER, E. W., T. C. MCMANUS (1994): *Surgery for external auditory canal exostoses and osteomata*. *The Journal of Laryngology & Otology* 108 (2), S. 106–110.
- FRESE, K. A., H. RUDERT, S. MAUNE (1999): *Die operative Behandlung von Gehörgangsexostosen*. *Laryngo-Rhino-Otologie* 78 (10), S. 538–543.
- GASTMEIER, P., C. GEFFERS, H. RÜDEN, F. DASCHNER, M. L. HANSIS, P. KALBE ET AL. (2003): *Erläuterungen zu den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zur Surveillance von postoperativen Wundinfektionen in Einrichtungen für das ambulante Operieren*. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 46 (9), S. 765–769.
- GLASGOW ROYAL INFIRMARY, M. Institute of Hearing Research Glasgow Scotland R.C. (1998): *The Glasgow Health Status Questionnaires Manual*.
- GOEBEL G., W. HILLER (1994): *Verhaltensmedizinische Diagnostik bei chronischem Tinnitus mit Hilfe des Tinnitus-Fragebogens (TF)*. *Diagnostica* (2), S. 155–167.
- GRAHAM, M. D. (1979): *Osteomas and exostoses of the external auditory canal. A clinical, histopathologic and scanning electron microscopic study*. *The Annals of otology, rhinologie and laryngology* 88 (4 Pt 1), S. 566–572.
- GRANELL, J., A. PUIG, E. BENITO (2003): *Osteoma y exostosis del conducto auditivo externo: un diagnostico clinico*. *Acta otorrinolaringologica espanola* 54 (3), S. 229–232.
- GREEN, J. D., C. SHELTON, D.E. BRACKMANN (1994): *Iatrogenic facial nerve injury during otologic surgery*. *Laryngoscope* 104 (8 Pt 1), S. 922–926.
- GRUBER, JOSEF (1870): *Lehrbuch der Ohrenheilkunde*.
- GUYATT, G. H., D. H. FEENY, D. L. PATRICK (1993): *Measuring health-related quality of life*. *Annals of internal medicine* 118 (8), S. 622–629.
- HALPERN, M. T., C. S. PALMER, M. SEIDLIN (1999): *Treatment patterns for otitis externa*. *The Journal of American Board of Family Medicine* 12 (1), S. 1–7.

HARRISON, D. F. (1962): *The relationship of osteomata of the external auditory meatus to swimming*. Annals of the Royal College of Surgeons of England (31), S. 187–201.

HEILBRUN, M. E., K. L. SALZMAN, C. M. GLASTONBURY, H.R. HARNSBERGER, R. J. KENNEDY, C. SHELTON (2003): *External auditory canal cholesteatoma: clinical and imaging spectrum*. American journal of neuroradiology 24 (4), S. 751–756.

HELLER, M. F., M. BERGMANN (1953): *Tinnitus aurium in normally hearing persons*. The Annals of otology, rhinology and laryngology 62 (1), S. 73-83.

HELLBRÜCK, J., W. ELLERMEIER (2004): *Hören: Physiologie, Psychologie und Pathologie*. 2. Aufl.: Hogrefe Verlag.

Online verfügbar unter http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/4221.

HERMANN, L. (Hg.) (1868): *Centralblatt der Medicinischen Wissenschaften*. Unter Mitarbeit von Bonnafont. No. 30: Union med.

HESSEL, A., T. GUNZELMANN, M. GEYER, E. BRÄHLER (2000): *Inanspruchnahme medizinischer Leistungen und Medikamenteneinnahme bei über 60jährigen in Deutschland-gesundheitliche, sozialstrukturelle, sozio-demographische und subjektive Faktoren*. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 33 (4), S. 289–299.

HETZLER DOUGLAS G. (2007): *Osteotome Technique for Removal of Symptomatic Ear Canal Exostoses*. The Laryngoscope 117 (S113), S. 1–E4.

HODEK, J. M., A. RUHE, W. GREINER (2010): *Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Multimorbidität*. Das Gesundheitswesen 72 (08/09), S. 455–465.

HOLT, J. J. (1992): *Ear canal cholesteatoma*. The Laryngoscope 102 (6), S. 608–613.

HOUSE, J., E. WILKINSON (2008): *External auditory exostoses: Evaluation and treatment*. Otolaryngology - Head and Neck Surgery 138 (5), S. 672–678.

HURST, W., M. BAILEY, B. HURST (2004): *Prevalence of external auditory canal exostoses in Australian surfboard riders*. Journal of Laryngology & Otology 118 (5), S. 348–351.

ITO, M., M. IKEDA (1998): *Does cold water truly promote diver's ear?* Undersea & hyperbaric Medicine 25 (1), S. 59–62.

JASTREBOFF, P. J. (1990): *Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception*. Neuroscience research 8 (4), S. 221–254.

JUNQUEIRA, L. C. U., J. CARNEIRO, M. GRATZL (2004): *Histologie*. Springer. Online verfügbar unter <http://books.google.de/books?id=ftr4m62Q8HsC>.

KATZKE, D., G. SESTERHENN (1982): *Suction-generated noise in the external meatus and sensorineural hearing loss*. Journal of Laryngology & Otology 96 (9), S. 857–863.

KING, J. F., A. C. KINNEY, S. F. IACOBELLIS, T. H. ALEXANDER, J. P. HARRIS, P. TORRE ET AL. (2010): *Laterality of exostosis in surfers due to evaporative cooling effect*. *Otology & Neurotology* 31 (2), S. 345–351.

KONSTANTINIDIS, I., S. TRIARIDIS, A. TRIARIDIS, K. KARAGIANNIDIS, G. KONTZOGLOU (2005): *Long term results following nasal septal surgery. Focus on patients' satisfaction*. *Auris Nasus Larynx* 32 (4), S. 369–374.

KROON, D. F., M. L. LAWSON, C. S. DERKAY, K. HOFFMANN, J. MCCOOK (2002): *Surfer's ear: external auditory exostoses are more prevalent in cold water surfers*. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 126 (5), S. 499–504.

LEE, D. H., B. C. JUN, C. S. PARK, K.J. CHO (2005): *A case of osteoma with cholesteatoma in the external auditory canal*. *Auris Nasus Larynx* 32 (3), S. 281–284.

LEPLÈGE, A., S. HUNT (1997): *The problem of quality of life in medicine*. *JAMA: The Journal of the American Medical Association* 278 (1), S. 47–50.

LOCKWOOD, A. H., R. J. SALVI, M. L. COAD, M. L. TOWSLEY, D. S. WACK, B. W. MURPHY (1998): *The functional neuroanatomy of tinnitus: evidence for limbic system links and neural plasticity*. *Neurology* 50 (1), S. 114–120.

LONGRIDGE, NEIL S. (2002): *Exostosis of the external auditory canal: a technical note*. *Otology & Neurotology* 23 (3), S. 260–261.

LORENZ, W. (1981): 53. *Eine Einführung in die Terminologie und Problematik*. *Langenbecks Archiv für Chirurgie* 355 (1), S. 387–391.

MARIEZKURRENA, A. X., J. G. SUÁREZ, I. L. ALBISUA, J.C. VEA ORTE, J. A. GUIMERA (2004): *Prevalence of exostoses among surfers of the Basque Coast*. *Acta otorrinolaringologica española* (55), S. 364–368.

MARIEZKURRENA, A. X., J. C. VEA ORTEA, J. J. CAMACHO ARRIOAGAA, J. A. GUIMERÁAB (2006): *Surgical Treatment of Exostosis in the External Auditory Canal*. *Acta otorrinolaringologica española Jun-Jul* (57(6):257-61), S. 57(6):257-61.

MCCARTER, D. F., A.U. COURTNEY, S. M. POLLART (2007): *Cerumen impaction*. *American Family Physician* 75 (10), S. 1523–1528.

MCKIERNAN, D. C., G. BANFIELD, R. KUMAR, A. E. HINTON (2001): *Patient benefit from functional and cosmetic rhinoplasty*. *Clinical Otolaryngol & Allied Sciences* 26 (1), S. 50–52.

MLYNSKI, R., A. RADELOFF, K. BRUNNER, R. HAGEN (2008): *Exostosen des äußeren Gehörgangs*. *HNO* 56 (4), S. 410–416.

MOORE, R. D., T. A. SCHUMAN, T. A. SCOTT, S. E. MANN, M. A. DAVIDSON, R. F. LABADIE (2010): *Exostoses of the external auditory canal in white-water kayakers*. *The Laryngoscope* 120 (3), S. 582–590.

NAKANISHI, H., T. TONO, H. KAWANO (2011): *Incidence of External Auditory Canal Exostoses in Competitive Surfers in Japan*. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 145 (1), S. 80–85.

NUSSINOVITCH, M., A. RIMON, B. VOLOVITZ, E. RAVEH, D. PRAIS, J. AMIR (2004): *Cotton-tip applicators as a leading cause of otitis externa*. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 68 (4), S. 433–435.

ORITA, Y., K. NISHIZAKI, K. FUKUSHIMA, H. AKAGI, T. OGAWA, Y. MASUDA ET AL. (1998): *Osteoma with cholesteatoma in the external auditory canal*. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 43 (3), S. 289–293.

OSGUTHORPE, J. D., NIELSEN, D. R. (2006): *Otitis externa: Review and clinical update*. *American Family Physician* 74 (9), S. 1510–1516.

OSTMANN (1892): *Die Bedeutung der Incisurae Santorini als Schutzvorrichtungen*. *Archiv für Ohrenheilkunde* 33 (3-4), S. 161–163.

PAULSEN, K., K. VIETOR (1975): *Körperschallmessungen beim Bohren und Schleifen am isolierten, frischen Felsenbein*. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 209 (3), S. 159–168.

PORTMANN, D., E. RODRIGUES, D. HERMAN, G. LACHER, J.P. BÉBÉAR, M. PORTMANN (1991): *Les exostoses du conduit auditif externe: aspects clinique et thérapeutique*. *Revue de laryngologie, otologie, rhinologie* 112 (3), S. 231–235.

PRASAD, K. S. (1984 Oct): *Cardiac depression on syringing the ear. A case report*. *The Journal of Laryngology, Rhinology & Otology* 98 (10), S. 1013.

RAMAN, R.(1986): *Impacted ear wax--a cause for unexplained cough?* *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery* 112 (6), S. 679.

RAMÍREZ-CAMACHO, R., J. VICENTE, J. R. GARCÍA BERROCAL, S. RAMÓN Y CAJAL (1999): *Fibro-osseous lesions of the external auditory canal*. *The Laryngoscope* 109 (3), S. 488–491.

REBER, M., A. MUDRY (2000): *Resultate und außergewöhnliche Komplikationen der Chirurgie der Gehörgangexostosen*. *HNO* 48 (2), S. 125–128.

REMMELE W., G. KLÖPPEL, H. H. KREIPE, A. CARDESA, T. MENZEL, P. RUDOLPH, P.J. SLOOTWEG (2009): *Pathologie. Kopf-Hals-Region, Weichgewebstumoren, Haut*. Berlin, Heidelberg.

Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-72885-6>.

ROBINSON, K., S. GATEHOUSE, G. G. BROWNING (1996): *Measuring patient benefit from otorhinolaryngological surgery and therapy*. *The Annals of otology, rhinology & laryngology* 105 (6), S. 415–422.

-
- ROESER, R. J., B. B. BALLACHANDA (1997): *Physiology, pathophysiology, and anthropology/epidemiology of human earcanal secretions*. Journal of the American Academy of Audiology 8(6), S. 391-400.
- SANDER, R. (2001): *Otitis externa: a practical guide to treatment and prevention*. American Family Physician 63 (5), S. 927-36, 941-2.
- SANNA, M., A. RUSSO, T. KHRAIS, Y. JAIN, A.M. AUGURIO (2004): *Canalplasty for severe external auditory meatus exostoses*. The Journal of Laryngology & Otology 118 (8), S. 607–611.
- SCHICK, B., S. KOCHANNEK, V. STARLINGER, H. IRO (2007): *Temporäre sensorineurale Hörverluste nach Ohroperationen - eine retrospektive Analyse*. Laryngo-Rhino-Otologie 86 (3), S. 200–205.
- SHEEHY, J. L. (1982): *Diffuse exostoses and osteomata of the external auditory canal: a report of 100 operations*. Otolaryngology – Head and Neck Surgery 90 (3 Pt 1), S. 337–342.
- STENFORS, L. E., J. SADÈ, S. HELLSTRÖM, M. ANNIKO, L. FOLKOW (2000): *Exostoses and Cavernous Venous Formation in the External Auditory Canal of the Hooded Seal as a Functional Physiological Organ*. Acta Oto-laryngologica 120 (8), S. 940–943.
- STOUGAARD, M. J., M. TOS (1998): *Behandlingsresultat af operation for øregangseksostoser*. Ugeskrift for læger 160 (48), S. 6961–6964.
- STRUTZ, J. W. MANN, O. ARNDT (2010): *Praxis der HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie*. 265 Tabellen. 2., vollst. überarb. und erw. Ausgabe, Stuttgart: Thieme.
- SUCKFÜLL, M., M. ALTHAUS, B. ELLERS-LENZ, A. GEBAUER, R. GÖRTELMAYER, P. J. JASTREBOFF ET AL. (2011): *A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial to evaluate the efficacy and safety of neramexane in patients with moderate to severe subjective tinnitus*. BMC Ear, Nose and Throat Disorders 11 (1), S. 1.
- VAN GILSE P. H. G. (1938): *Des observations ulterieures sur la genèse des exostoses du conduit externe par l'irritation d'eau froide*. Acta Otolaryngologica, S. 343–352.
- VASAMA, JUHA-PEKKA (2003): *Surgery for external auditory canal exostoses: a report of 182 operations*. Journal for Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery 65 (4), S. 189–192.
- VELASCO-VAZQUEZ, J., A. BETANCOR-RODRIGUEZ, M. ARNAY-DE-LA ROSA, E. GONZALEZ-REIMERS (2000): *Auricular exostoses in the prehistoric population of Gran Canaria*. American Journal of Physical Anthropology 112 (1), S. 49–55.
- VISWANATHA, B. (2007): *A case of osteoma with cholesteatoma of the external auditory canal and cerebellar abscess*. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology Extra 2 (1), S. 34–39.

WANG, M. C., C.Y. LIU, A. S. SHIAO, T. Wang (2005): *Ear problems in swimmers*. Journal of the Chinese Medicine Association 68 (8), S. 347–352.

WHITAKER, S. R., A. CORDIER, S. KOSJAKOV, R. CHARBONNEAU (1998): *Treatment of External Auditory Canal Exostoses*. The Laryngoscope 108 (2), S. 195–199.

WONG, B. J., W. CERVANTES, K. J. DOYLE, A. M. KARAMZADEH, P. BOYS, G. BRAUEL, E. MUSHTAG (1999): *Prevalence of external auditory canal exostoses in surfers*. Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery 125 (9), S. 969–972.

ZOLTAN, T. B., K. S. TAYLOR, S. A. ACHAR (2005): *Health issues for surfers*. American Family Physician 71 (12), S. 2313–2317.

8. Danksagung

„Dankbarkeit ist das Gedächtnis des Herzens.“ (Jean Baptiste Massillon, 1663-1742)

Ich möchte mich herzlich bei Herrn Professor Berghaus für die Überlassung des Dissertationsthemas bedanken.

Mein besonderer Dank gebührt meinen Betreuern Herrn Dr. Braun und Herrn Dr. Hempel für ihre stete und engagierte Betreuung und Unterstützung während der gesamten Entstehungszeit dieser Arbeit. Ich hätte mir keine bessere Betreuung wünschen können.

Danken möchte ich auch Thomas Hainzinger für die große Hilfe bei den statistischen Fragen.

Von ganzem Herzen möchte ich meinen Eltern und meiner Schwester danken, die mich während meines gesamten Studiums unterstützt haben. Danke, dass ihr immer für mich da wart und immer an mich geglaubt habt.