

**Aus der Fachklinik Hornheide an
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Leitender Arzt: Privat-Dozent Dr. med. Dr. med. dent. Volker Schwipper**

**Klinik und Therapie kongenitaler Ohrfehlbildungen;
Retrospektive Studie der epithetischen Versorgung von 96 Patienten an der
Fachklinik Hornheide**

**Indikationen zur epithetischen Versorgung versus operative
Ohrmuschelrekonstruktion**

Inaugural-Dissertation

zur

**Erlangung des doctor medicinae
der medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster**

Von

**Maratos, Yvonne Kalliope
aus Thessaloniki, Griechenland**

2007

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. V. Arndt

1. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. Max Hundeiker

2. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. Dr. Volker Schwipper

Tag der mündlichen Prüfung: 14.3.2007

**Aus der Fachklinik Hornheide an
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Leitender Arzt: Privat-Dozent Dr. med. Dr. med. dent. Volker Schwipper**

Zusammenfassung

Klinik und Therapie kongenitaler Ohrfehlbildungen; Retrospektive Studie der epithetischen Versorgung von 96 Patienten an der Fachklinik Hornheide. Indikationen zur epithetischen Versorgung versus operative Ohrmuschelrekonstruktion

Von Yvonne Kalliope Maratos

Kongenitale Ohrfehlbildungen sind seltene, aber für die Patienten, entsprechend dem Grad der Ohrfehlbildung, sehr störende Fehlbildungen. Plastisch-, rekonstruktiv tätige Ärzte verbessern stetig die Rekonstruktionstechniken, andere arbeiten an der Weiterentwicklung der epithetischen Versorgungsmöglichkeiten und deren Fixationsmodi.

An der Fachklinik Hornheide (FKH) werden seit über einem halben Jahrhundert Defekte im Gesichtsbereich epithetisch versorgt. Seit der Einführung implantatfixierter Epithesen 1990 hat sich die Rolle der epithetischen Versorgung, im Vergleich zu den konventionell fixierten Epithesen (Kleber und Brille) drastisch gewandelt.

Ziel dieser Arbeit war, anhand einer retrospektiven Untersuchung von 96 epithetisch versorgten Patienten mit kongenitalen Ohrfehlbildungen an der FKH, die Vor-, Nachteile und Indikationen dieser Methode herauszuarbeiten und der operativen Ohrrekonstruktion gegenüberzustellen.

Von 1961 bis 1999 wurden 96 Patienten mit kongenitalen Ohrfehlbildungen an der FKH epithetisch versorgt. Von insgesamt 123 fehlgebildeten Ohren in dieser Patientengruppe handelte es sich in 69% der Fälle um sehr schwere Fehlbildungen in Form von Anotien und Mikrotien 3. Grades. Fast 40% des Studienkollektives hatten diverse Vorbehandlungen erhalten, wobei es sich in 37% der Fälle um gescheiterte Rekonstruktionsversuche des Ohres handelte. Seit der Einführung implantatfixierter Epithesen im Jahre 1990 kam es zu einem deutlichen Patientenzuwachs (über ein Drittel des Kollektives). Vor Einführung der implantatfixierten Epithetik entschieden sich ca. 60% des Patientenkollektives für Klebeepithesen. Ab 1990 griffen 60% der Patienten auf implantatfixierte Epithesen zurück. Im Zeitraum von 1990 bis 1999 wurden bei 26 Patienten 75 Implantate eingesetzt. Die Einheilungsrate belief sich auf 95%. Die Komplikationsrate war sehr gering (5,3%). Die Zufriedenheit der Patienten und der Ärzte war sehr hoch (>90% der Patienten bewerteten ihre Zufriedenheit mit gut und sehr gut).

Beim Vergleich dieser Daten mit den in der Literatur angegebenen Vor-, Nachteilen und Komplikationsraten bei Ohrrekonstruktionen ergibt sich, dass die moderne kraniofaciale Epithetik, bei Kindern als Interimslösung (in Form einer Klebeepithese) und als definitive Versorgung bei Erwachsenen bzw. nach gescheiterten Ohrrekonstruktionen neben dem Goldstandard der autologen Ohrrekonstruktion eine entscheidende Rolle hat.

Tag der mündlichen Prüfung: 14.3.2007

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Fragestellung	1
2. Grundlagen	2
2.1. Ätiologie und Pathogenese	2
2.2. Anatomie	2
2.3. Klassifizierung	3
2.4. Syndrome	7
2.4.1. Thalidomid-Embryopathie	7
2.4.2. Treacher-Collins-Syndrom	7
2.4.3. Hemifaciale Mikrosomie	9
2.5. Zusätzliche Fehlbildungen	10
2.6. Geschichte der Ohrrekonstruktion	11
2.7. Behandlungsbezogene Daten	12
2.7.1. Diagnosestellung	12
2.7.2. Therapie	12
2.7.3. Rekonstruktion	13
2.7.4. Höreinschränkung	14
2.7.5. Rekonstruktionstechniken	15
2.7.6. Tissue Engineering	22
2.8. Epithetische Versorgung	23
2.8.1. Geschichte der epithetischen Versorgung	23
2.8.2. Material	25
2.8.3. Fixationsmodus	26
2.8.4. Implantatfixierte Epithesen	26
2.8.5. Das Bränemark-System®	30
2.8.6. Das IMZ System®	32
2.8.7. Recall System	33
3. Material und Methodik	34
3.1. Patientenkollektiv	34
3.2. Datenerhebung und Auswertung	34
4. Ergebnisse	36
4.1. Patientenkollektiv	36
4.1.1. Alters- und Geschlechtsverteilung	36
4.1.2. Seitenverteilung	37
4.1.3. Klassifizierung	38
4.1.4. Syndrome	39
4.1.5. Zusätzliche Fehlbildungen	40
4.1.5.1. Fazialisbeteiligung	41
4.1.5.2. Gehörgangs-Befund und Hörvermögen	42

4.2. Therapiebezogene Daten	43
4.2.1. Vorbehandlungen	43
4.2.2. Ohrmuschelrekonstruktion und Hörgerät-Versorgung	43
4.2.3. Operationen FKH	44
4.2.4. Jährliche Neuzugänge	45
4.2.5. Zeitraum der Behandlung	46
4.2.6. Epithetische Versorgung	46
4.2.6.1. Material	46
4.2.6.2. Anzahl der Epithesen	48
4.2.6.3. Fixationsmodus	48
4.2.7. Implantatbezogene Daten	49
4.2.7.1. Anzahl der Implantate	49
4.2.7.2. Komplikationen	50
4.2.8. Zufriedenheit von Patient und Arzt	50
5. Diskussion	51
5.1. Literaturrecherche	51
5.2. Allgemeine Daten	52
5.3. Vorteile der epithetischen Versorgung	54
5.4. Vorteile der autologen Rekonstruktion	60
5.5. Nachteile der epithetischen Versorgung	62
5.6. Nachteile der autologen Rekonstruktion	68
5.7. Indikationen	68
5.8. Konklusion	70
6. Literaturverzeichnis	72
7. Anhang	84
8. Danksagung	85

1. Einleitung und Fragestellung

Basierend auf den Angaben der Deutschen Gesellschaft für HNO, Kopf- und Hals-Chirurgie von 2005 sind in Deutschland 10 bis 20 von 100.000 Lebendgeborenen pro Jahr von kongenitalen Ohrfehlbildungen 1. bis 3. Grades (abstehende Ohren ausgenommen) betroffen. Dies entspricht ca. 150 Neuerkrankungen pro Jahr.

Da es keine ursächliche konservative Therapie gibt, ist die plastisch chirurgische Rekonstruktion des Ohres mit ästhetischer Wiederherstellung das primäre Ziel der Behandlung. HNO-Ärzte und plastische Chirurgen, wie NAGATA (1994), BRENT (1999) und WEERDA (1999, 2004) bestätigen, dass die Wiederherstellung der Ohrmuschel zu den schwierigsten Eingriffen der plastischen rekonstruktiven Chirurgie gehört.

Aufgrund der Entstellung durch die Fehlbildung stehen die Patienten unter starkem psychosozialen Druck (SIEGERT, KNOLKER, KONRAD 1997, AGUILAR 2001, PROOPS 1992). Es besteht die medizinische Notwendigkeit diese Patienten nachhaltig und qualitativ gut zu versorgen.

Die Arbeiten von GRANSTRÖM, BERGSTRÖM, TJELLSTRÖM (1993), BILLE et al. (1994), WILKES, WOLFAARDT, DENT (1994), WESTIN et al. (1999), FEDERSPIL, BULL, FEDERSPIL (1998), JOHNSON et al. (2000) arbeiten die Vorteile von implantatfixierten Epithesen heraus und stellen diese Methode als gute Therapie-Alternative zur operativen Rekonstruktion dar.

In den oben genannten Therapie-Leitlinien wird ebenso die zunehmende Bedeutung der epithetischen Versorgung genannt. Auch andere Autoren betonen in zahlreichen Publikationen die Vorteile dieser Methode (GRANSTRÖM, BERGSTRÖM, TJELLSTRÖM 1993, SOMERS et al. 1998, THORNE et al. 2001).

Ziel der vorgelegten Arbeit ist, die Indikationen der epithetischen Versorgung bei der Therapie von kongenitalen Ohrfehlbildungen anhand einer retrospektiven Untersuchung von 96 epithetisch versorgten Patienten zu überprüfen und der operativen Rekonstruktion der Ohrmuschel gegenüberzustellen.

2. Grundlagen

2.1. Ätiologie und Pathogenese

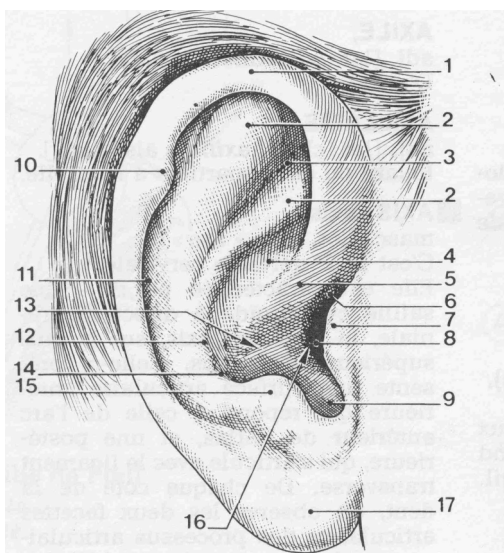
Defekte und Deformierungen der Ohrmuschel können angeboren oder erworben sein. Da sich diese Arbeit ausschließlich mit kongenitalen Ohrfehlbildungen beschäftigt, werden mögliche Ursachen für diese Ohr-Deformitäten beschrieben:

Teratogene Noxen können angeborene Fehlbildungen verursachen. In den 60er Jahren führte Contergan® bei vielen Schwangeren zu einer Thalidomid-Embryopathie (LENZ 1962), die mit Ohr-Agenesien oder Deformitäten unterschiedlich schweren Ausprägungsgrades vergesellschaftet ist.

Auch Infektionen oder Röntgenexposition können während der Schwangerschaft in der vulnerablen Phase der Formung des 1. und 2. Kiemenbogens Ohr-Fehlbildungen verursachen (LANGMAN 1989).

Als weitere Ursachen werden endogene Genmutationen vermutet. SURKA et al. (2001), COHEN et al. (2002) und SANLAVILLE et al. (2002) untersuchen Genloci in Verbindung mit Syndromen, die Ohrfehlbildungen beinhalten. Bei gehäuftem Vorkommen von Ohrfehlbildungen in einer Familie kann eine genetischen Beratung der Familie empfohlen werden.

2.2. Anatomie



Beschriftung:

1. Helix
2. Crus antehelice superius
3. Fossa triangularis
4. Cavum conchae superius
5. Helixwurzel
6. Incisura anterior
7. Tragus
8. Äußerer Gehörgang
9. Incisura intertragica
10. Darwinscher Höcker
11. Scapha
12. Antihelix
13. Concha
14. Incisura supratragica
15. Antitragus
16. Cavum conchae
17. Ohrläppchen

Abbildung 1: Zeichnung mit anatomischer Beschriftung der linken Ohrmuschel (LEGENT 1999)

2.3. Klassifizierung

Die Einteilung der kongenitalen Ohrfehlbildungen wird von den verschiedenen medizinischen Disziplinen unterschiedlich gehandhabt.

Anatomen diskutieren das Thema unter morphologischen Gesichtspunkten. Klinisch tätige Ärzte bevorzugen praxisrelevante, klinisch orientierte Einteilungen, um ihren Patienten die bestmögliche Versorgung zukommen zu lassen.

ROGERS (1968) unterscheidet eine komplette Anotie von anderen Ohrdeformitäten. Diese teilt er in 4 Gruppen folgendermaßen ein:

1. Mikrotie
2. „lop ear“; Fehlbildung im oberen Anteil der Helix oder der Scapha
3. Tassendeformität mit einer tiefen Concha und einer Fehlbildung des oberen Anteiles der Helix und der Antehelix
4. Abstehende Ohren

Von GUNDLACH (1975) wurden Ohrmusceldysplasien bei facialem Dysostosen zur Klassifikation von kongenitalen Ohrfehlbildungen nach embryologischen Gesichtspunkten eingeteilt:

I.

- 1 Anotie
- 2a Microtie III
- b Microtie II
- c Microtie I
- d Fehlen des Tragus
- e Fehlen des Crus helicis
- 3a (Prä) aurikuläre Grübchen und Fisteln
- b Wangenfisteln-Macrostomie
- 4a Präaurikularanhänge-Polyotie
- b Wangenanhänge

II.

Melotie

III.

- 1a Kryptotie
- b Taschenohr
- 2 Satyrspitze
- 3a Katzenohr
- b abstehende Ohrmuschel
- 4 Wildermuth-Ohr, Mozart-Ohr
- 5a Darwinsches Spitzenohr

- b Macacusform
 - c Zercopithecusform
 - d klassisches Darwin-Ohr
 - e stumpfwinklige Spitze am hinteren Ohrrand
 - f Ohrrandverdickung
- IV.**
- 1a fehlendes Ohrläppchen
 - b angewachsenes Ohrläppchen
 - 2 geteiltes Ohrläppchen
 - multipel
 - doppelt
 - gespalten
 - gefurcht
 - 3 zu großes Ohrläppchen
- V.** normale Ohrmuschel
- VI.** Makrotie

(nach GUNDLACH 1975)

Da diese Einteilung der Ohrfehlbildungen zu ausführlich ist, wird sie in dieser Form im klinischen Alltag nicht angewendet.

Eine wichtige klinische Einteilung ist die nach TANZER (1959):

- I. Anotie
- II. vollständige Hypoplasie (Mikrotie)
 - A. mit Atresie des äußeren Gehörganges
 - B. ohne Atresie des äußeren Gehörganges
- III. Hypoplasie des mittleren Drittels des Ohres
- IV. Hypoplasie des oberen Drittels des Ohres
 - A. „Constricted ear“ (Tassendeformität)
 - B. Kryptotie
 - C. Hypoplasie des gesamten oberen Drittels
- V. abstehende Ohren

Es werden nun die klinisch-morphologische Einteilungen nach AGUILAR (1996), WEERDA (1999, 2004) und den Leitlinien der deutschen Gesellschaft für HNO, Kopf- und Hals-Chirurgie von 2005 und die Leitlinien der Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie dargestellt (KÜBLER, MÜHLING 1998). Sie sehen eine Grundklassifikation von Mikrotie 1. bis 3. Grades und Anotie vor und sind von besonderer klinischer Relevanz.

Bei der **Dysplasie 1. Grades** handelt es sich um verhältnismäßig leichte Fehlbildungen, da der Großteil der Strukturen einer normalen Ohrmuschel erhalten ist. Es werden die folgenden Missbildungen zu diesem Grad der Deformität gezählt:

- abstehende Ohrmuscheln
- Makrotie
- Kryptotie (Taschenohr)
- kleinere Defekte, wie fehlende Helixausformung, Deformitäten des Tragus und des Lobulus, Hypo- und Hyperplasien des Lobulus, quere Colobome
- Tassenohrdeformität Typ I und II (leichte und mittelschwere Tassendeformität)

Die **Dysplasie 2. Grades** umfasst mittelschwere Fehlbildungen. Es sind nur wenige Strukturen einer normalen Ohrmuschel erhalten.

Es finden sich Verschmälerungen in der Längs- und Querachse, eine Vergrößerung des Reliefs oder ein Fehlen des gesamten unteren Teiles der Ohrmuschel.

Zur Dysplasie 2. Grades gehört typischerweise die schwere Tassendeformität Typ III. Assoziationen mit folgenden Fehlbildungen sind möglich: die Dystopie und die Atresia auris congenita.



Abbildung 2: Dysplasie 2. Grades des linken Ohres, Ohranhangsgebilde des rechten Ohres (Studienkollektiv)

Bei der **Dysplasie 3. Grades** sind keine Strukturen des normal geformten Ohres mehr erhalten, sondern nur ein Ohrrudiment.



Abbildung 3: Dysplasie 3. Grades des rechten Ohres; untere Reihe: Versorgung mit einer Teilepithese aus Acrylat (Studienkollektiv)

Ein komplettes Fehlen des Ohres wird als **Anotie** bezeichnet und von der Dysplasie 3. Grades differenziert. Diese schwere Fehlbildung ist mit Innenohrfehlbildungen assoziiert und tritt am häufigsten bei der Thalidomid-Embryopathie auf.

Es existieren Zwischenformen der Ohrfehlbildungen, die folgendermaßen eingeteilt werden:

- Mikrotie 1-2
- Mikrotie 2-3
- Mikrotie 3-Anotie

2.4. Syndrome

Der Begriff „Syndrom“ stammt von dem Griechischen „συνδρομη“ und bedeutet wörtlich das „Zusammenführen von Wegen“. Im übertragenen Sinne ist ein Syndrom das Zusammenführen von mehreren klinischen Zeichen und beschreibt ein Krankheitsbild.

Dieser Begriff ist auf HIPPOKRATES, 400 vor Christus, zurückzuführen. In der Antike von GALEN und von anderen Wissenschaftlern beeinflusst, hat sich diese Bezeichnung im Laufe der Zeit weiterentwickelt (nach RENK 1997).

Um ein Syndrom genau zu diagnostizieren, ist eine interdisziplinäre Kooperation verschiedener Fachrichtungen nötig, da es sich um ein Zusammenwirken von Symptomen (griechisch: „Eigenschaft“, „Zufall“) in unterschiedlichen Organsystemen handelt.

SURKA et al. (2001), COHEN et al. (2002) und SANLAVILLE et al. (2002) haben in ihren Arbeiten gezeigt, dass Ohrfehlbildungen oft im Kontext eines Syndromkomplexes auftreten. Im folgenden Abschnitt wird auf die wichtigsten Syndromkomplexe bei kongenitalen Ohrfehlbildungen eingegangen.

2.4.1 Thalidomid Embryopathie

Sie entsteht durch Einnahme von α -Phthalimidoglutarimid (Sedativum und Hypnotikum, insbes. Contergan®) während der Frühschwangerschaft und verursacht ein »Dys- oder Phokomelie-Syndrom« (LENZ 1962).

In Deutschland waren in den 60er Jahren ca. 6000 Neugeborene betroffen.

Vom Zeitpunkt der Medikation abhängig, führte die Einnahme dieses Medikamentes zu Fehlbildungen bei den Föten (Mc BRIDE 1977) wie:

- Fehlen der Ohrmuscheln und Facialisparesie (34.–38. Tag nach der letzten Menstruationsblutung),
- Armfehlbildungen (40.–44. Tag),
- Beinfehlbildungen (43.–46. Tag),
- Daumenfehlbildungen u. Rektumstenose (48.–50. Tag).

2.4.2. Treacher-Collins-Syndrom

Als Synonym für diesen Begriff werden die **Dysostosis mandibulofacialis** und das **Franceschetti-Zwahlen-Syndrom** verwendet.

Embryologisch handelt es sich um eine Fehlentwicklung des 1. Kiemenbogens und der 1. Kiemenfurchen. In 60% der Fälle handelt es sich um ein durch Neumutation verursachtes mandibulofaciales Dysmorphiesyndrom mit variabler Expression und in den meisten restlichen Fällen um ein autosomal-dominant erbliches Syndrom. Das TCOF1-Gen ist ursächlich betroffen.

Die Inzidenz beläuft sich auf 1/25000-50000 (GORLIN, COHEN 1989). Das klinische Spektrum ist sehr variabel und reicht von sehr milder bis hin zu sehr starker Ausprägung. Eine exakte Genotyp-Phänotyp-Korrelation konnte bisher nicht erstellt werden. Typisch ist eine charakteristische Fazies, das so genannte „Vogelgesicht“ (POSNICK, RUIZ 2000). Das „Vogelgesicht“ ist durch eine Hypoplasie des Unterkiefers, die einseitig oder doppelseitig auftreten kann, aber vor allem durch ein fehlendes Jochbein charakterisiert (KRÜGER 2001).



Abbildung 4: Franceschetti-Zwahlen Syndrom; junge Patientin aus dem eigenen Kollektiv

1909 beschrieb Treacher Collins das Syndrom, gefolgt durch den Ophthalmologen Adolphe Franceschetti. Eine Veröffentlichung von POSNICK, RUIZ (2000) aktualisiert die Erkenntnisse.

Den Angaben von FRANCESCHETTI (1949) folgend wird das Syndrom durch folgende Merkmale ergänzend charakterisiert:

- antimongoloide Lidspalte
- Augenspaltskolobome
- flacher Stirn-Nasen-Winkel mit zu groß erscheinender Nase
- Hypoplasie oder Aplasie des Jochbogens und Jochbeines
- Hypoplasie der Maxilla mit kleinen Kieferhöhlen, eingesunkene Wangen
- Hypoplasie der Mandibula mit schmalem, flachem Kinn
- Makrostomie, seltener Mikrostomie
- Fehlbildungen des äußeren Ohres von unterschiedlichem Schweregrad mit Gehörgangsatresie oder Stenose
- Fisteln oder Hautanhangsgebilde im Gesicht
- Zahnstellungsanomalien mit offenem Biss
- Herzfehler
- normale bzw. verminderte Intelligenz durch Hörstörung
- Fehlbildungen des männlichen Geschlechtsorgans (RENNERT 2002)
- Obstruktion der oberen Luftwege durch die maxilläre Hypoplasie und die mandibuläre Mikrognathie (POSNICK, RUIZ 2000).

Die Ausprägung der Fehlbildung ist im Laufe des Wachstums nicht weiter progredient.

Die Genloci, deren Mutation für dieses Syndrom ursächlich sind, wurden von SPLENDORE et al. (2000), HEDERA, TORIELLO, PETTY (2002) und SAWADA et al. (2002) untersucht.

2.4.3. Hemifaciale Mikrosomie

3% der Neugeborenen weisen dieses Syndrom auf. Somit ist sie nach den Lippen-Kiefer-Gaumenspalten die zweithäufigste Fehlbildung. Die Inzidenz beläuft sich auf 1/ 3500-5000 (MONAHAN et al. 2001).

Die hemifaciale Mikrosomie benennt Syndromkomplexe, die ausschließlich halbseitig sind und mit einer Unterentwicklung der knöchernen und weichteiligen Strukturen im Gesichtsbereich einhergehen.

In diesem Kontext werden folgende Bezeichnungen synonym verwendet:

Otomandibuläres Syndrom, kraniofaciale Mikrosomie, „first and second branchial arch syndrome“, Goldenhar Syndrom (oculoauriculovertebrales Syndrom).

Das Goldenhar Syndrom wird auch „brachial arch“ Syndrom, „facio-auriculo-vertebral“ Syndrom (FAV), „oculo-auriculo-vertebral“ (OAV) Syndrom oder laterale Gesichtsdysplasie genannt. Es ist eine Sonderform der hemifacialen Mikrosomie. Die

Diagnose dieses vermutlich autosomal-rezessiv vererbten Fehlbildungssyndroms kann bereits pränatal durch Ultraschall gestellt werden (MARTINELLI et al. 2004).

Es treten einseitige Unterentwicklung bis zur Nichtanlage der Ohrmuschel (verbunden mit Ohrfisteln und Aurikularanhängen) auf, aber auch Unterentwicklungen der Jochbögen, der Augen (Colobome), des Unterkiefers und der Wirbelsäule. Fehlbildungen des Mittelohres werden seltener beobachtet. In seltenen Fällen tritt ebenfalls eine Parese des 2. Astes des Nervus facialis auf (BERKER, ACAROGLU und SOYKAN 2004).



Abbildung 5: Junges Mädchen mit Goldenhar Syndrom und typischen Fehlbildungen an der linken Ohrmuschel (LEGENT 1999)

2.5. Zusätzliche Fehlbildungen

Neben verschiedenen Ohrfehlbildungen können weitere Fehlbildungen unterschiedlicher Bandbreite vorliegen. Die Schweregrade dieser Fehlbildungen reichen von isolierten Nervenausfällen bis zu komplexen Fehlbildungen an verschiedenen Organsystemen.

Folgende Fehlbildungen treten häufig auf:

- Kongenitale Fehlbildungen des **Nervus facialis**; sowohl in seinem Verlauf (GRAHAM, PHELPS, MICHAELS 2000), wie auch in seiner Funktion; ein häufiges Symptom ist der inkomplette Lidschluss. KOYAMA et al. (1998) gehen in ihren Ausführungen auf die Häufigkeit von Facialismitbeteiligung ein.
- **Schwerhörigkeit**
- **Gehörgangsatresie**
- **Fisteln:** können am Hals- und Kopf-Bereich vorkommen. Sie sind nicht immer von klinischer Bedeutung. Bei Verursachung von Symptomen müssen sie exploriert und chirurgisch revidiert werden.

- **Skelettanomalien** (z. B. Polydaktilie, Wirbelsäulendeformitäten)
- **Andere seltenere Anomalien:** Hydrocephalus, Nierenanomalie und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten

2.6. Geschichte der Ohrrekonstruktion

Bereits 1597 existierten Ausführungen von Tagliacozzi, die Techniken zur Wiederherstellung eines Teildefektes des Ohres beschrieben (nach RENK 1997).

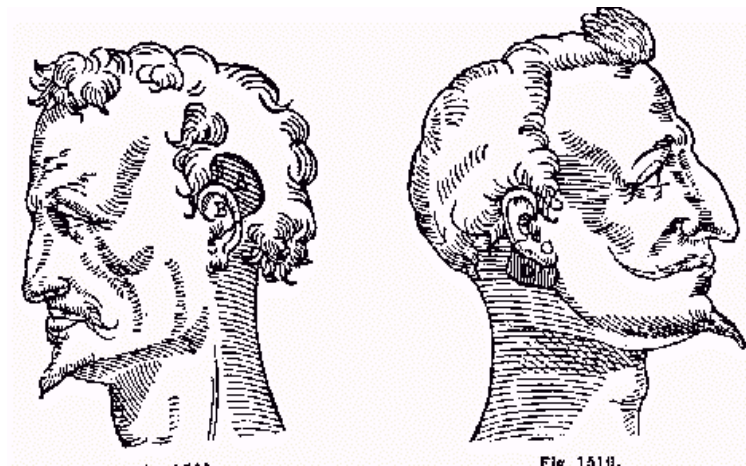


Abbildung 6: Zeichnung einer geplanten Ohrteilrekonstruktion von Tagliacozzi (WEERDA 1990)

1845 hatte Dieffenbach die Rekonstruktion des mittleren Drittels des Ohres mit einer Verschiebelappen-Plastik beschrieben, die teilweise heute noch angewendet wird (BRENT 1990).

Die ersten Rekonstruktionen waren besonders auf traumatische Ohrdefekte ausgerichtet. Ende des 19. Jahrhunderts wurden Techniken zur Rekonstruktion kongenitaler Ohrmuscheldefekte entwickelt.

Den Ausführungen von RENK (1997) folgend, schreibt ZEIS im Jahre 1838, dass „der Widerersatz der Ohrmuschel als ein der plastischen Chirurgie zu hohes Ziel“ sei. NELATON und OMBREDANNE (nach RENK 1997), als Vertreter der französischen Schule, beschrieben 1907 auch nur Teilrekonstruktionen. 1920 war GILLES der erste, der Rippenknorpel unter einer Hauttasche am Mastoid anbrachte. Bis 1937 rekonstruierte er 30 Ohren. Die Rekonstruktionen waren kein dauerhafter Erfolg, da der Knorpel resorbiert wurde. PEER transplantierte Rippenknorpel unter die Abdominalwand, um ihn nach 5 Monaten am Ohr anzubringen. Auch diese Technik war nicht dauerhaft erfolgreich (BRENT 1990).

1959 publizierte TANZER eine Technik zur kompletten Ohrrekonstruktion. Er lieferte optisch gute Ergebnisse mit einer langen Nachbeobachtungszeit. Die Technik von TANZER wurde von BRENT (1980), der in vier OP-Schritten rekonstruierte, weiterentwickelt.

NAGATA und FIRMIN entwickelten eine zweizeitige Operationstechnik und veröffentlichten diese 1994.

Zurzeit wird in Deutschland eine zweizeitige Operationstechnik am häufigsten eingesetzt (WEERDA 1999, 2004).

2.7. Behandlungsbezogene Daten

2.7.1. Diagnosestellung

Eine interdisziplinäre Untersuchung der Patienten mit kongenitalen Ohrfehlbildungen in der Pädiatrie, Mund-, Kiefer-, Gesichts- Chirurgie, HNO, Inneren Medizin und Neurologie ist notwendig. Bei wiederholtem Auftreten innerhalb einer Familie sind eine genetische Diagnostik und evtl. eine Familienberatung durchzuführen.

Die Diagnosestellung von kongenitalen Ohrfehlbildungen ist häufig eine Blickdiagnose, welche bereits beim Neugeborenen gestellt werden kann.

Es sollten, entsprechend der Leitlinien der deutschen Gesellschaft für HNO, Kopf- und Hals-Chirurgie von 2005, ein HNO-Status und eine Otoskopie erfolgen.

In Einzelfällen kann eine Hörprüfung, Gleichgewichtsdiagnostik, BERA (Brainstem Evoked Response Audiometry), CERA (Cortical Evoked Response Audiometry; objektive Hörtests), Funktionsdiagnostik des Nervus facialis und ein Dünnschicht-Computer Tomographie des Schädels von Nutzen sein. Desweiteren ist eine Fotodokumentation notwendig und präoperativ obligat.

2.7.2. Therapie

Entsprechend den Leitlinien der deutschen Gesellschaft für HNO, Kopf- und Hals-Chirurgie (1998, 2005) und denen der Mund-, Kiefer und Gesichts- Chirurgen ist die Rekonstruktion die primäre symptomatische Therapie und entspricht dem „Goldstandard“. Allerdings sind die ästhetischen Ergebnisse oft ernüchternd und entsprechen oft nur „ohrähnlichen“ Gebilden.

Entsprechend den Leitlinien sollte eine operative Rekonstruktion erst mit frühestens 8-10 Jahren begonnen werden. Allerdings wird das Alter des Beginnes der Ohrrekonstruktion von verschiedenen Autoren unterschiedlich angegeben. BRENT (1999) meint, dass eine Ohrrekonstruktion prinzipiell ab dem 6. Lebensjahr möglich ist, da genügend Rippenknorpel vorhanden sei, zieht es aber vor, zwischen dem 7.

und 8. Lebensjahr die Ohrrekonstruktion zu beginnen. AGUILAR (1996) beginnt aus dem gleichen Grund Ohrrekonstruktionen ab dem 6. Lebensjahr. NAGATA (1994a) empfiehlt ebenfalls eine Ohrrekonstruktion zwischen dem 6.-8. Lebensjahr. WEERDA (2004) sieht autologe Ohrrekonstruktionen zwischen dem 8. und 10. Lebensjahr vor, da die Kinder zu diesem Zeitpunkt selbständiger die Entscheidung treffen können, ein Ohr operieren zu lassen und die Nachsorge dadurch einfacher ist.

Die epithetische Versorgung ist eine sinnvolle Überbrückung, bis das Alter für eine operative Rekonstruktion erreicht wird.

Die Indikation zur operativen Ohrrekonstruktion wird durch den psychosozialen Druck und den Wunsch des Patienten zur Therapie mitbestimmt. Kindern werden mit ihren Eltern in den Entscheidungsprozess einbezogen. Einschränkungen, die durch das Fehlen des Ohres verursacht werden, wie eine mangelnde Befestigungsmöglichkeit für eine Brille oder ein Hörgerät, können bei einigen Patienten für die OP-Indikation ausschlaggebend sein.

2.7.3. Rekonstruktion

Das Operationsziel ist die plastisch-chirurgische und ästhetische Korrektur der Deformität mit dem Ziel der Bildung einer Ohrmuschel mit ihren charakteristischen Merkmalen. Entsprechend dem Grad der Fehlbildung ist die Operation bzw. die Rekonstruktion klein oder aufwendig.

Bei einer **Dysplasie 1. Grades** ist legendlich eine Knorpelrezision und -bearbeitung notwendig (Naht-, Schnitt-, Schnitt-Naht-Technik mit oder ohne Weichteilrezision). Da ein Großteil der Strukturen einer normalen Ohrmuschel erhalten sind, ist bei der operativen Behandlung keine zusätzliche Entnahme von Haut oder Knorpel erforderlich. Die Operation kann in der Regel zwischen dem 5. und 6. Lebensjahr durchgeführt werden.

Eine **Dysplasie 2. Grades** zu korrigieren erfordert eine schwierige Knorpel-Weichteil-Aufbauplastik, da bei dieser Fehlbildung nur noch Teil-Strukturen einer normalen Ohrmuschel erhalten sind. Ggf. muss in mehreren Operationen und mit freien Hauttransplantaten, vorzugsweise mit körpereigenem Material, das Ohr wiederhergestellt werden. Bei begrenzten Ohrmuscheldefekten kann auch ein freies Composite graft (ein Transplantat, das aus unterschiedlichen Materialien besteht) aus dem Gegenohr benutzt werden.

In der Literatur werden verschiedene Techniken beschrieben, entsprechend der Ausprägung der Deformität, wie z.B. von HORLOCK, GROBBELAAR, GAULT (1998) für die Tassendeformität. Auf die einzelnen Operationstechniken soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.

Bei einer **Dysplasie 3. Grades** ist eine umfangreiche Rekonstruktion einer Ohrmuschel mit komplettem Ohrmuschelgerüst, vorzugsweise mit autologem Rippenknorpel, regionaler Haut und freiem Gewebettransfer, evtl. mit Hautexpansion, in der Regel in mehreren Sitzungen notwendig. Es wird vornehmlich nach den Techniken von BRENT und NAGATA rekonstruiert. In der Monographie von Weerda (2004) wird eine andere Rekonstruktionstechnik beschrieben, die im entsprechenden Abschnitt besprochen wird.

BERGHAUS und TOPLAK (1986) beschreiben die „fan-flap“ Technik, die ebenfalls später näher dargelegt wird.

2003 beschrieben NAUMANN et al. (vom BERGHAUS-Team) eine neue Methode, bei der ein 3-dimensionales Ohrgerüst aus einem Hyaluronsäure-Derivat und Chondrozyten der Nase erstellt wurde. Das Gerüst wird mit Hilfe eines Computersystems (CAD: Computer-Aided-Design) erstellt.

Homologe und allogene Knorpel- und Knochentransplantate sind nach heutigem Wissensstand nicht mehr zu verwenden, da sie vom Körper abgestoßen werden; gleiches gilt für xenogenen Knorpel (Tierknorpel). Alloplastische Materialien scheinen zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine deutlich höhere Extrusionsrate zu haben als körpereigenes Material (ZIM 2003, BERGHAUS und TOPLAK 1986).

Es sollte deshalb, so weit möglich, auf solche Materialien verzichtet werden (Therapie Leitlinien HNO, Kopf- und Hals-Chirurgie, 1998, 2005).

2.7.4. Höreinschränkung

Kongenitale Ohrfehlbildungen treten häufig zusammen mit Hörstörungen auf (BRENT 1990). Deshalb muss bereits im Kleinkindsalter, da es von besonderer Bedeutung für die Sprachentwicklung ist, eine HNO-ärztliche Abklärung erfolgen.

Nach Abklärung der Höreinschränkung muss eine individuelle Behandlungsplanung, eventuell mit Einbringung eines Cochlear-Implantates (künstliches Innenohr) oder eines knochenverankerten Hörgerätes (BAHA®; Bone Anchored Hearing Aid) erfolgen. Letzteres kann, wie Epithesen, mit Titanimplantaten (z.B. Brånemark-Implantaten) befestigt werden.

Die Möglichkeit einer hörverbessernden Operation muss ebenso eruiert werden.

Nach der Prüfung der Indikation eines knochenleitenden implantatgestützten Hörgerätes, eines Cochlea-Hörgerätes oder einer hörverbessernden Operation, ist es wichtig, diese Maßnahme mit der Rekonstruktion des Ohres oder ggf. der Implantatsetzung abzustimmen. Auch die Wiederherstellungen des Mittelohres bzw.

des Innenohres müssen mit den anderen Operationen im zeitlichen Ablauf harmonisiert werden.

Dies erfordert eine interdisziplinäre Planung der Reihenfolge dieser Maßnahmen im Team zwischen HNO-Ärzten, Plastischen Chirurgen und Mund-, Kiefer-, Gesichts-Chirurgen.

Es wird empfohlen, hörverbessernde Operationen vor der Rekonstruktion durchzuführen und dabei die „kostbare Haut hinter dem Ohrmuschelrudiment“ zu schonen, da diese für eine spätere Rekonstruktion gebraucht wird (WEERDA 1999). Narben könnten eine Rekonstruktion kompromittieren.

2.7.5. Rekonstruktionstechniken

Drei Rekonstruktionstechniken von Brent, Nagata und Weerda sollen dargestellt werden. Eine 4. Technik von Berghaus wird ebenfalls kurz beschrieben.

Burt Brent ist Chefarzt des El Camino Krankenhauses in Mountain View, Kalifornien, USA. In seinen zahlreichen Publikationen berichtet er über Rekonstruktions-Erfahrungen bei einem sehr großen Patientenkollektiv von 1200 Fällen (1999), und von Ergebnissen bei 1000 Ohrrekonstruktionen in einer neueren Publikation (2002).

Die Operation nach BRENT (1999) beinhaltet 4 Operationsschritte, die im Folgenden näher erläutert werden:

In einer ersten Operation wird Rippenknorpel der 6. bis 8. Rippe contralateral der Ohrfehlbildung am Thorax entnommen. Unter Mithilfe einer Schablone des Gegenohres (bei einseitigen Fehlbildungen) wird daraus ein drei-dimensionales Ohrgerüst geschnitzt. Eine Helix wird durch eine separate Knorpellamelle an diesem Gerüst durch Naht befestigt.

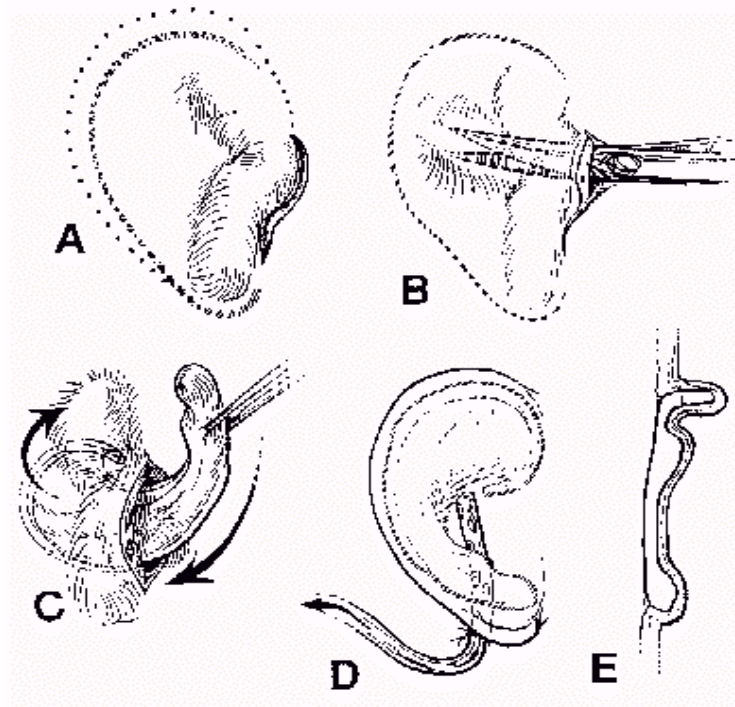


Abbildung 7: Darstellung der Operationsschritte zur Herstellung einer subkutanen Tasche (Bild A und B) und zur Implantation des Ohrmuschelgerüsts (Bild C und D); laterale Ansicht der geformten Konturen (Bild E); (BRENT 1999)

In der Zwischenzeit wird (falls 2 Operateure zur Verfügung stehen) eine subkutane Tasche an der Stelle präpariert, wo sich das rekonstruierte Ohr befinden soll. Die Lage des rekonstruierten Ohres wird im Abgleich zur Gegenseite bestimmt. Der Operateur soll sich an der Position der Nase und des Augenwinkels orientieren.

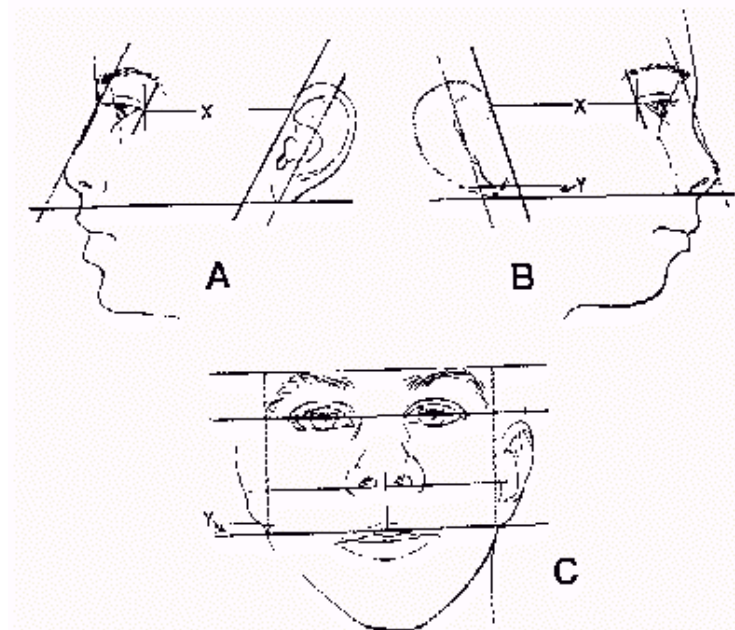


Abbildung 8: Anatomische Orientierungspunkte zur korrekten Positionierung des Ohres (BRENT 1999)

Durch eine kleine Inzision im Bereich der imaginären Ohrvorderseite wird diese Tasche vorsichtig vorpräpariert (vgl. Abbildung 7, Bild A und B). Es ist wichtig, dass der subdermale Plexus erhalten bleibt, da er zur Ernährung des Knorpeltransplantates von Bedeutung ist. Dann wird dort das Ohrgerüst eingesetzt und eine Redondrainage angeschlossen (vgl. Abbildung 7, Bild D).

Drei bis vier Monate später wird in der 2. Operation das Ohrläppchen geformt. Durch eine Z-Verschiebeplastik wird ein dreieckiger Hautlappen an dem unteren Anteil des Ohrrahmens angebracht (vgl. Abbildung 9).

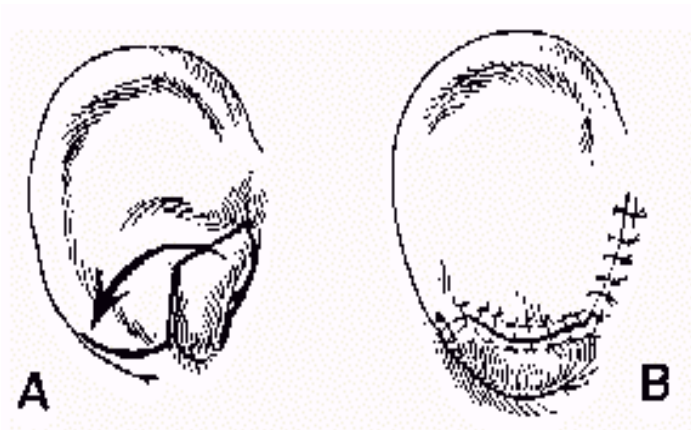


Abbildung 9: 2. Op-Schritt nach BRENT; Darstellung der Ohrläppchenformung durch Transposition (BRENT 1999)

Die 3. Operation dient der Rekonstruktion des Tragus und der optisch Definierung der Concha. Bei einseitigen Fehlbildungen wird dazu ein Haut-Knorpel Composite graft aus dem Gegenohr entnommen. Dazu erfolgt eine J-förmige Inzision im Concha-Bereich des rekonstruierten Ohres und das Composite graft wird implantiert. Es soll dabei die Tiefe der Concha ausgearbeitet werden.

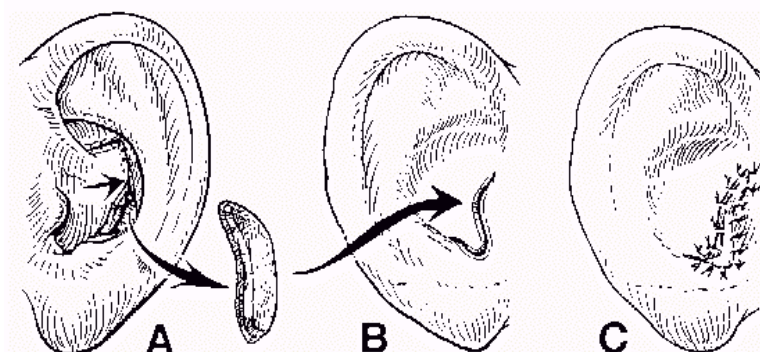


Abbildung 10: 3. OP-Schritt; Ausarbeitung und Definierung der Concha (BRENT 1999)

In der 4. Operation wird das Ohr abgehoben, die Haut und Fascie hinter dem Ohr freipräpariert und die hintere Kontur des Ohres geformt. Damit genügend Haut zur Verfügung steht, wird ggf. präoperativ die Haarlinie nach hinten verschoben und durch Laser epiliert (BRENT 1999). Bei diesem Operationsschritt ist ein Vollhaut-Transplantat notwendig, welches vom Hals oder der Oberarminnenseite entnommen werden kann.

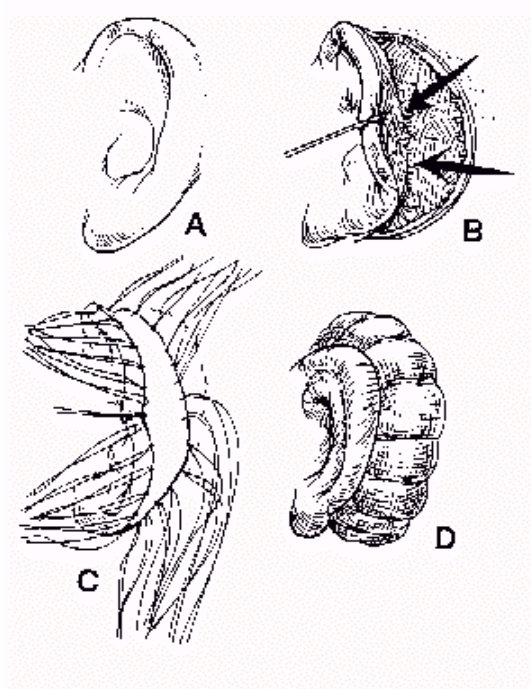


Abbildung 11: 4. OP-Schritt (BRENT 1999)

Bei NAGATA (1994a-d) ist die initiale Inzision w-förmig auf dem Planum mastoideum zur eventuellen Verlagerung eines Ohrrudimentes. Bei dem geschnitzten Ohrmuschelgerüst wird ein mit dem Lobulus verbundener Tragus geschnitzt. Der Lobulus wird sofort verlagert, nicht wie bei BRENT erst in einem 2. operativem Schritt.

Desweiteren wird bei NAGATA zusätzlich ein mondförmiges Knorpelstück zugeschnitten und hinter die Antihelix gesetzt.

Das aufwendig geschnitzte Ohrgerüst von NAGATA (1994a-d) ist in Abbildung 12 im Original dargestellt.

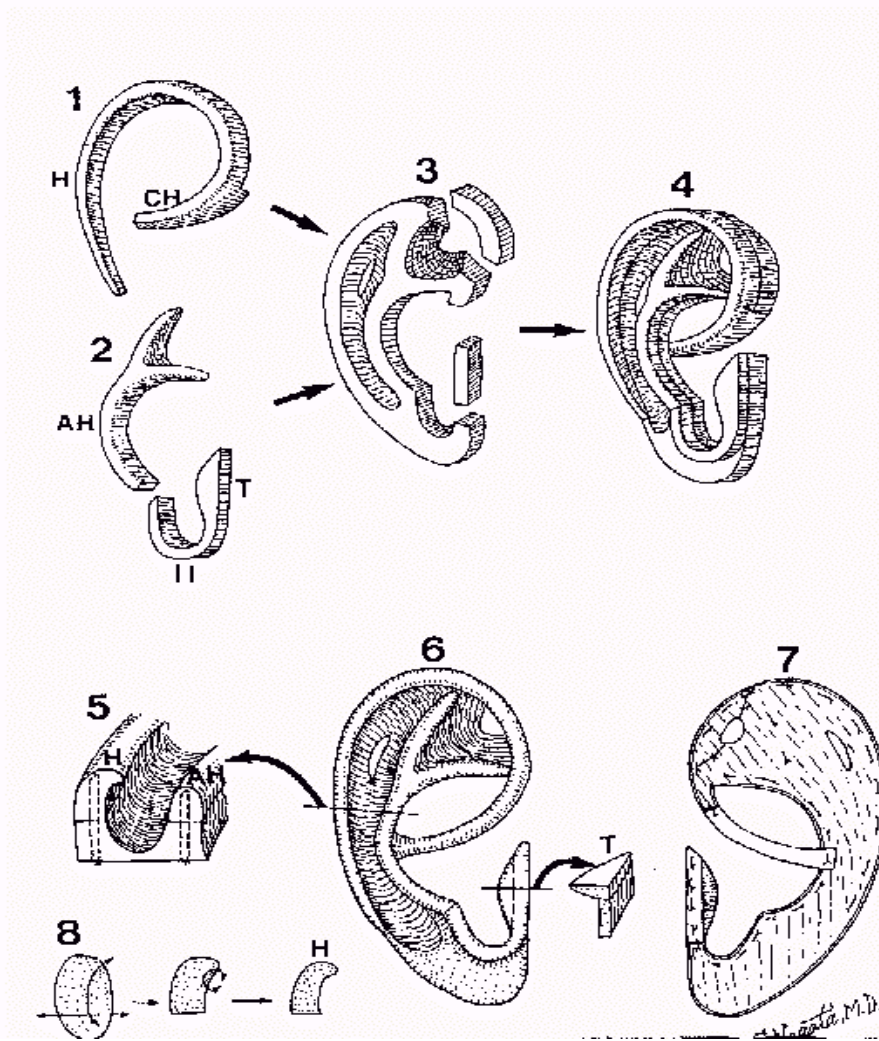


Abbildung 12: Darstellung der aufwendigen Herstellung des Ohrgerüstes (NAGATA 1994a)

Nun folgt der wichtigste OP-Schritt:

Um ein transplantationsfähiges Bett zu bekommen, präpariert er die Parieto-Temporalfascie, die von der Arteria temporalis superficialis versorgt wird, verlagert diese durch einen vorpräparierten Tunnel und umbettet damit das Knorpeltransplantat. Auf diesen Fascienlappen wird dann entweder ein Hauttransplantat aufgenäht oder die Deckung der Ohrrückseite erfolgt durch Spalthaut des Skalps.

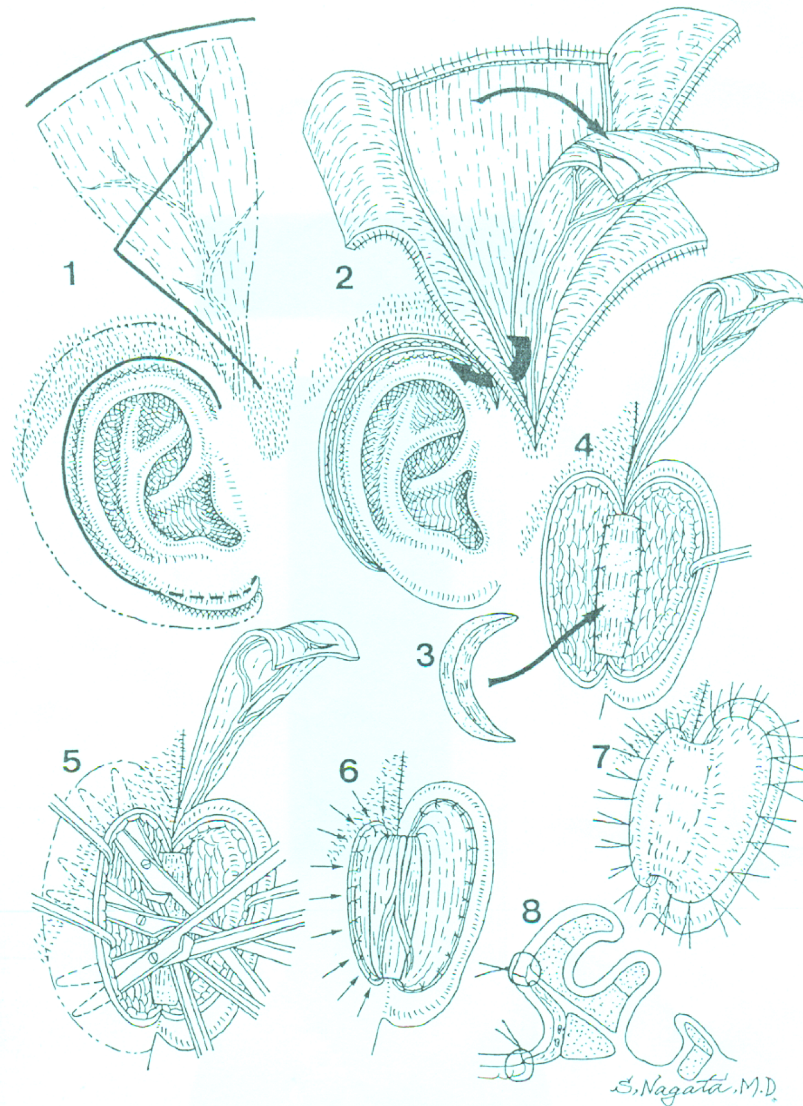


Abbildung 13: Darstellung des Fascienlappens (NAGATA 1993)

Bis 1994 rekonstruierte WEERDA nach der Methode von BRENT (1990), seit der Veröffentlichung von NAGATA (1993), wendet er eine modifizierte Form der Rekonstruktion von NAGATA an (WEERDA 2004):

Der 1. Operationsschritt besteht in der Entnahme des Rippenknorpels und seiner Implantation nach Planung der genauen Lage der Ohrmuschel. Ca. 3-6 Monate später wird das Knorpelgerüst von der Unterlage gelöst und die Ohrmuschelrückseite wird mit Haut aus dem Wundbereich des Thorax, vom Gesäß oder aus der benachbarten Kopfhaut gedeckt. Reste des Rippenknorpels werden nach beiden OP-Schritten in eine Tasche der alten Wunde des Thorax implantiert, da diese evtl. später noch gebraucht werden können und dadurch Deformitäten des Thorax vorgebeugt werden kann. Weitere 3 bis 6 Monate später werden weitere Feinausformungen des Ohrmuschelreliefs durchgeführt. Die letzten beiden OP-Schritte erfordern nur einen kurzen stationären Aufenthalt oder können ambulant durchgeführt werden.

Es gibt auch Autoren, die von einseitigen Rekonstruktionen berichten (TATESHITA, ONO 1999), diese Methoden sind allerdings nicht weit verbreitet.

BERGHAUS und TOPLAK (1986) beschreiben die „fan-flap“-Technik. Das Konzept wird in der unten dargestellten Abbildung aufgeführt. Nachdem das Ohrimplantat in eine Gewebetasche an der Position, wo sich das neue Ohr befinden soll, eingesetzt wird, dient diese Technik der Formung der Helix. Es wird Perikranium oder ein gestielter Lappen der Temporalfaszie benutzt, um das Implantat zu bedecken und somit das Risiko von Hautnekrosen und Hautperforationen so gering wie möglich zu halten.

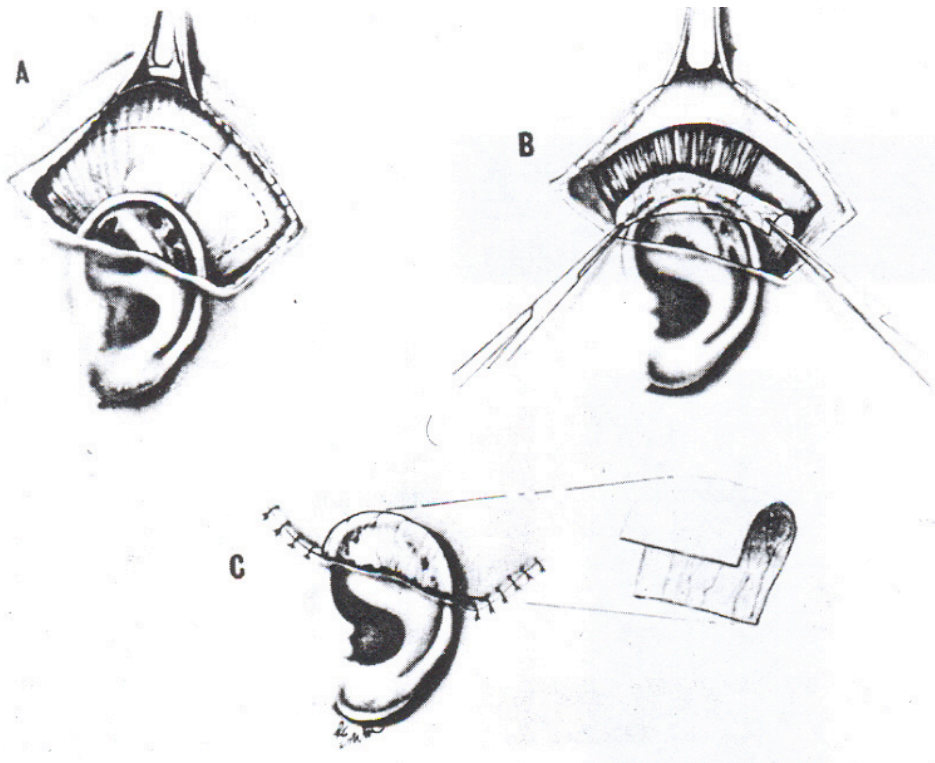


Abbildung 14: Konzept der „fan-flap“-Technik (FOX und EDGERTON 1976)

Eine andere Methode ist die Anwendung eines Tissue-Expanders zur Vorbereitung der Haut zur Ohrmuschelrekonstruktion bzw. wenn nicht genügend Haut zur Verfügung steht.

Nach Inzision vor dem Uhrmuschelrudiment wird eine Tasche präpariert und der Tissue-Expander eingesetzt. Über ein Ventil wird dieser dann mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt. Dies muss schrittweise erfolgen, da es sonst zu Hautnekrosen durch die übermäßige Ausdünnung der Haut kommen kann. Diese Methode wurde

erstmalig von NEUMANN 1957 bei einem Patienten nach traumatischem Hörverlust angewendet.

SIEGERT nutzt diese Methode und hat zu diesem Thema publiziert (1990). In seiner Studie arbeitet er die Komplikationen dieser Methode heraus.

2.7.6. Tissue Engineering

Die Grundidee von Tissue Engineering geht auf LANGER et al. (1999) zurück und besteht darin, Zellen bzw. Organe durch Züchtung von autologem Material des Patienten zu erhalten.

SALGADO, COUTINHO und REIS (2004) beschreiben in ihrem Artikel die technischen Details dieser Methode, die die genaue Kenntnis von Zellkulturen, Stammzellen und Wachstumsfaktoren erfordert.

HARDING, SURVEYOR, BRIGSTOCK (1998) und andere Autoren haben sich mit Tissue Engineering auf der Ebene der Molekularmedizin beschäftigt. Allerdings waren die Anwendungen in der klinischen Routine noch nicht gegeben.

Verschiedene Autoren beschäftigen sich damit, ein Ohr durch Tissue Engineering herzustellen (XU et al. 2005, NEUMEISTER, WU, CHAMBERS 2006). Mit immuninkompetenten Mäusen ist es im Tierexperiment gelungen, ein Ohr auf ihrem Rücken zu züchten.



Abbildung 15: Gegenüberstellung des vom Patienten abgeformten Ohrmuschelprototypen (links) und des in vitro, mittels Tissue Engineering präformierten humanen Knorpelgewebes (Chondrozyten, Polymervlies und Fibringel); (WEERDA 2004)

BUCHELER und HAISCH (2003) beschreiben ebenfalls die Anwendungsmöglichkeiten von Tissue Engineering in der HNO. Chondrozyten können zwar in vitro gezüchtet werden, allerdings wird auch in diesem Artikel klar, dass die Züchtung in vivo noch nicht möglich ist.

Bei der 75. Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren Heilkunde in Bad Reichenhall 2004 wurden die Möglichkeiten des Tissue Engineerings von LOCH et al. ebenfalls thematisiert. Es wurden Chondrozyten vom

costosternalen Übergang entnommen und nach enzymatischer Isolation gezüchtet. Nach Anfertigung einer Schablone des Ohres wurde diese mit Fibrinkleber und den gezüchteten Chondrozyten gefüllt und im Brutschrank kultiviert. Nach Implantation beim Menschen zeigte sich eine regelrecht verlaufende Wundheilung ohne Anzeichen von Abstoßungsreaktionen in den ersten Wochen. Palpatorisch ließ sich zunächst eine gute Elastizität und Festigkeit bei befriedigendem kosmetischen Ergebnis feststellen. Allerdings begann nach 3 Wochen eine Resorption des Ohres, die zum völligen Verlust des Ohres führte. Es wird daraus klar, dass weiterführende Studien erfolgen müssen, um diese Methode klinisch anwendbar werden zu lassen.

2.8. Epithetische Versorgung

2.8.1. Geschichte der epithetischen Versorgung

Der Begriff "Epithese" beschreibt die ästhetische Defektdeckung mittels alloplastischem Material (GEHL 1985, 1989, 1990). Eine Epithese entspricht demnach einer 'Prothese' zum Ersatz verlorengegangener oder nicht vorhandener Gewebeteile an der Körperoberfläche (z.B. künstliches Ohr, Auge mit Lidern, Nase).

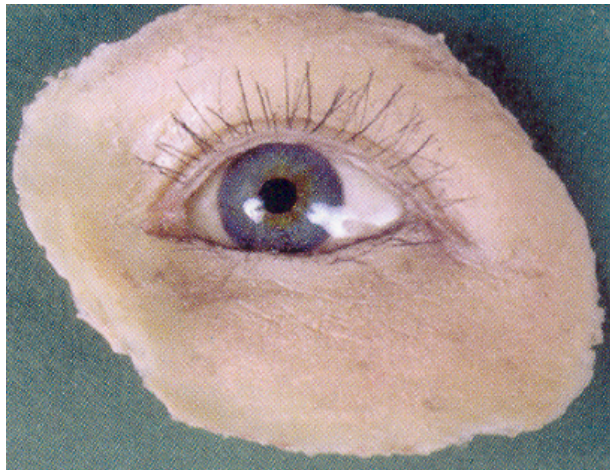


Abbildung 16: Augenepithese einer Frau (Studienkollektiv)

Die Idee, einen Defekt im Gesichtsbereich durch eine Prothese zu verdecken ist relativ alt. RENK (1992) hat eine Monographie über dieses Thema geschrieben. Er beschäftigte sich mit der Geschichte der epithetischen Versorgung und stellte fest, dass selbst bei den Pharaonen in Ägypten und im alten Indien Ohren und Nasen aus Wachs etwas Gewöhnliches waren.

Zu Beginn der Neuzeit hat der französische Chirurg Ambroise Paré (1510-1590) Prothesen für Extremitäten, Gesicht und Augen hergestellt. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurden eine Vielzahl von Werkstoffen, von Kautschuk über Zelluloid, Metall, Porzellan, Glas bis Gelatine, genutzt. Bei der Frage nach der Eignung standen

vor allem Gewebsverträglichkeit, Allergien, Ästhetik und Haltbarkeit des Materials im Vordergrund.

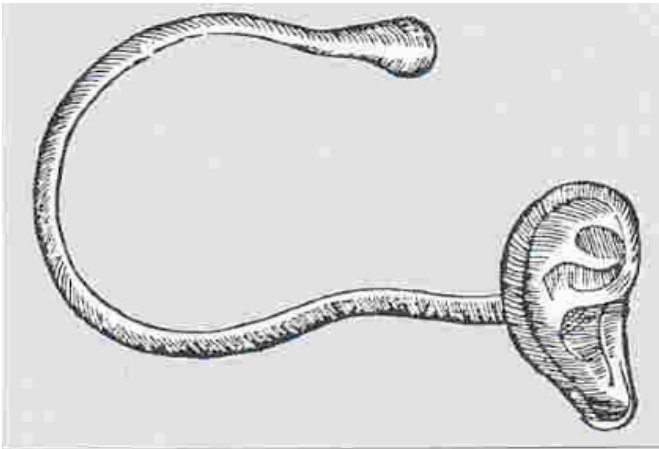


Abbildung 17:
Ohrepithese nach Paré
(RENK 1997)

Während des 2. Weltkrieges wurden die noch heute gebräuchlichen Polyvinylchloride und Methacrylate entwickelt, die dann mit den später entwickelten Silikonen alle vorherigen Materialien verdrängt haben. Seit den 70er Jahren stehen die weichbleibenden Werkstoffe Latex, Polyurethan- und Silikonelastomere als geeignete Alternative zur Verfügung (HULTERSTRÖM 1981).

Silikon findet seit 20 Jahren vermehrt Verwendung als Epithesenwerkstoff, Unterfütterungs- und Abdruckmaterial. "Silikon" steht dabei als Sammelbegriff für Werkstoffe unterschiedlichster Qualität, vielfältigster physikalischer Eigenschaften und Polymerisationssysteme. Die Härtegrade können stark variieren und von fließfähig über geschmeidig, elastisch bis starr sein (GEHL 1985, REITEMEIER et al. 1998).

Die Herstellung von Epithesen ist ein komplexer Vorgang, der viele Einzelschritte beinhaltet. Diese werden von einem **Epithetiker** durchgeführt.

Der Beruf des Epithetikers ist in seiner Ausbildung nicht genau definiert. Es handelt sich um künstlerisch begabte Personen, teilweise Maskenbildner, bildende Künstler oder „medical artists“ und vor allem handwerklich und technisch ausgebildete Zahntechniker (STOIBER 1985, DUNCAN 1997, BIET-WEBER, FARMAND 1998).

Der Vorgang der **Herstellung einer Epithese** kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

Es erfolgt zuerst eine Abformung des betroffenen Areals und daraufhin die Herstellung eines Gipsmodells. Es wird daraus ein Wachsmodell einer Epithese hergestellt und mehrfach am Patienten anprobiert. Es können auch anders hergestellte Schablonen, Bilder des Patienten oder Fotos des Gegenohres zur Herstellung der Epithese beitragen. Man legt die Farbgebung der Epithese fest und diese wird als Rohling in einer Form hergestellt. Die nächsten Arbeitsschritte sind Ausarbeitung,

Anpassung und Individualisierung der Epithese. Diese Vorgänge sind wichtig, damit die Epithese einem „echten“ Ohr so weit wie möglich ähnelt. Aufgrund des Hautkolorits des Patienten, das im Sommer anders als im Winter ist, sollten zwei Epithesen mit unterschiedlichem Grundton angefertigt werden.

2.8.2. Material

Wie bereits erwähnt sind heute zweierlei Materialien gebräuchlich: Die Polymethylmethacrylate (PMMA) und die Silikone. Im Weiteren werden die **Eigenschaften** dieser beiden Materialien dargelegt:

Die **Akrylate** (PMMA) sind starr und nicht biegungsfähig. Aufgrund dieser Materialeigenschaft passen sie sich nicht harmonisch ihrem umgebenden Gewebe an und können deshalb unnatürlich wirken. Sie verfügen über eine gute Haltbarkeit und können, leichter als die Silikone, ausgebessert werden (SANDER 1992).

Silikone sind aufgrund ihrer Biegungsfähigkeit dem menschlichen Gewebe am Ohr sehr ähnlich und wirken deshalb äußerst natürlich. Durch diese Materialeigenschaft ist die gute Anpassungsfähigkeit am Kopf begründet, ohne dass Kanten und Spalten die Prothese „verraten“ könnten. Silikon ist bezüglich seiner Materialoberfläche empfindlicher als Akrylat. Durch Luftverschmutzung, Rauchen, Sonnenbestrahlung etc. kann sich die Farbe leicht verändern. Ein häufigerer Wechsel der Epithese ist deshalb erforderlich, oft binnen Jahresfrist, während Akrylat-Epithesen oft mehrere Jahre getragen werden können.

Der Anwender findet für Epithesenwerkstoffe nur wenige Informationen bezüglich Allergien. Die Verträglichkeiten der beiden Materialien ist patientenabhängig unterschiedlich. Die meisten Patienten zeigen keine Hautreaktionen auf Epithesen, besonders bei Silikon. Durch den Hautkontakt kann es dennoch zu starken Hautrötungen kommen. Als Grund dafür wurde z.B. die "feuchte Kammer" diskutiert. Die Feuchtigkeit (durch Hautkontakt mit Klebstoffen bei Klebeepithesen generiert, wie auch durch Schweiß und andere Körperabsonderungen), die unter dem Silikonohr entsteht, kann aus Materialgründen nicht entweichen und sammelt sich somit. Deshalb sollte über Nacht die Epithese abgenommen und die Haut gepflegt werden (GEHL 1997).

Die Eignung beider Materialgruppen wird in der Literatur kontrovers diskutiert (BÜCHER et al. 1997).

2.8.3. Fixationsmodus

Bei Ohrepthesen sind drei Fixationsmodi möglich: Brille, Kleber und Implantate.

Brillenepithesen sind heutzutage eher unüblich, da durch die Fixierung der Epithese am Brillenbügel ein Abnehmen der Brille mit einer gleichzeitigen Entfernung des Ohres verbunden ist. Um solche für den Patienten unangenehme Situationen zu vermeiden, greift man heute lieber auf Klebeepithesen oder implantatfixierte Epithesen zurück.

Klebeepithesen werden durch Klebstoffe, wie der Name schon sagt, direkt an der Kopfhaut des Patienten fixiert. Die Haltefähigkeit und Verträglichkeit der Klebstoffe wird kontrovers diskutiert. Es kommt häufig zu Allergien sowohl auf medizinische Kleber, wie auch direkt auf Prothesenwerkstoffe. Trotz einer relativ guten Haltbarkeit dieser Klebstoffe kommt es bei sportlichen Patienten (Laufen, Schwimmen) leicht zum Verlust der Epithese. Es muss mehrmals täglich neu geklebt werden. Der Verlust der Epithese in der Öffentlichkeit kann für den Patienten sehr unangenehm sein. Das Abnehmen der Epithese erfolgt durch die Anwendung verschiedener Lösungsmittel, die den Patienten zur Verfügung stehen. Die Haltbarkeit von Epithesen ist durch die Verwendung der Klebstoffe und Lösungsmittel eingeschränkt. Das gilt besonders für die empfindlichen Silikon-Epithesen (SANDER 1992). Die Patienten müssen über die Materialeigenschaften der Epithesen gut informiert werden (BOUCHER, ADISMAN, RAHN 1970).

2.8.4. Implantatfixierte Epithesen

BRÅNEMARK hat Anfang 1960 Grundlagenforschung bezüglich der Biokompatibilität von Titan betrieben. Dies führte dann zum extraoralen Einsatz dieses Materials und der Begriff der „Osseointegration“ wurde geschaffen (BRÅNEMARK 1985).

In der HNO-Abteilung von TJELLSTRÖM in Göteborg werden seit 1979 Defekte des Ohres durch implantatfixierte Epithesen versorgt (TJELLSTRÖM et al. 1983, 1988, TJELLSTRÖM 1990).

Eine präoperative Dünnschicht-CT-Untersuchung des Mastoides ist notwendig, um die Lage der Implantate zu planen. Im Falle einer Ohrepithese müssen 2-4 Titanschrauben zur ihrer Befestigung implantiert werden.

Bereits präoperativ muss ein Abdruck von der Stelle, wo die Titanschrauben implantiert werden sollen, erstellt werden. Gemeinsam mit dem Epithetiker plant der Operateur die Lage der Implantate. Bei einer schlecht gewählten Lokalisation für die Ohr-Epithese ist es dem Epithetiker nur erschwert möglich, die Epithese zu erstellen. Wichtig für den Halt der Implantate im Knochen ist ein **zweizeitiges operatives Vorgehen**. Die Implantate werden in das Mastoid eingebracht, durch einen Hautlappen gedeckt und dort belassen.

Erst nach Ablauf von 3 Monate werden die Implantate freigelegt und die Suprakonstruktion zur Fixation der Epithese eingeschraubt. Als Halteelemente kommen Magnete und Steg-Reiter-Konstruktionen zum Einsatz. Der belastungsfreie Zeitraum ist für die Einheilung der Implantate in den Knochen notwendig (Osseointegration).



Abbildung 18: Links: Patient in Seitenaufnahme mit einer Steg-Reiter Konstruktion; Rechts: Daran befestigte Ohrepithese aus Silikon (FRITZEMEIER 1997)

Von TJELLSTRÖM und GRANSTRÖM (1995) ist eine einzeitige Einbringung und Freilegung von Implantaten beschrieben worden. Auch bei dieser Technik dürfen die Implantate erst nach der „Osseointegration“ belastet werden.

Die Operationsschritte der Implantatsetzung erfolgt folgendermaßen:
In der präoperativen Planung muss die Position und Anzahl der Titan-Implantate genau definiert werden.

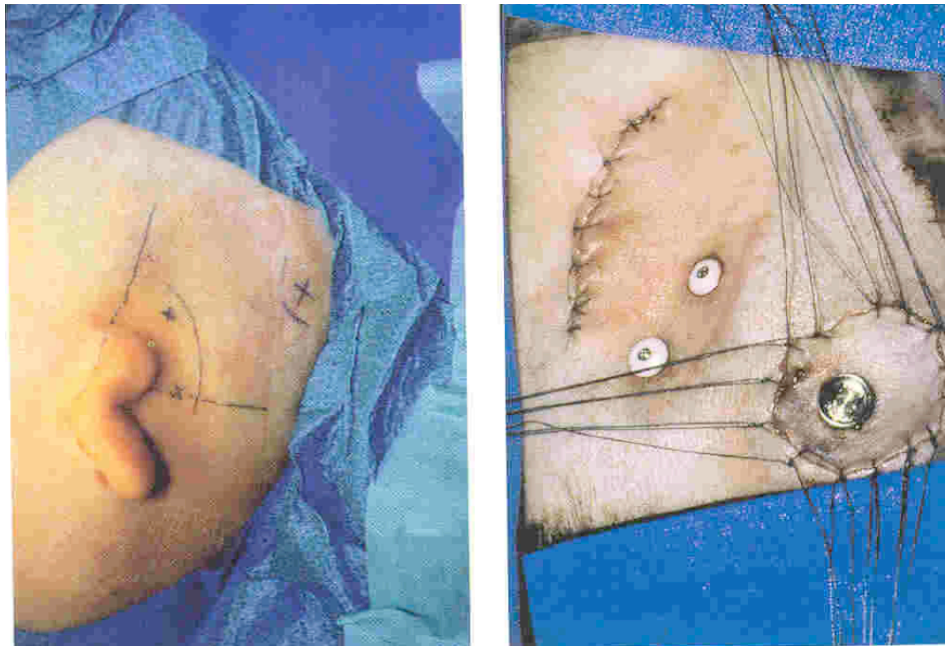


Abbildung 19: Links: Präoperative Planung der Implantatposition einer Ohreprothese und eines knochenverankerten Hörgerätes (großes Kreuz); rechts: Situation nach Implantatfreilegung und Freilegung des Hörgerätimplantates (REINERT et al. 1997)

Die Ablatio des Restohres ist eine häufig durchgeführte Maßnahme vor der Einsetzung der Titan-Implantate, falls ein Ohrrudiment die Befestigung der Epithese behindern würde. Bei einer eventuell später geplanten Rekonstruktion muss dieses Rudiment bewahrt werden. Es erfolgt die Hautinzision und Freipräparierung bis zum Mastoid. Dann werden entsprechend des spezifischen Instrumentariums des Herstellers die Implantate in den Knochen eingesetzt und der Defekt zweischichtig verschlossen. 3 Monate nach der Osseointegration werden die Implantate freigelegt. Intraoperativ wird auf den periimplantären Hautzustand geachtet. Falls die Haut zu Taschenbildung neigt und somit Infektionen generiert, müssen sogenannte "Lappenausdünnungen" erfolgen. Dabei wird die Haut um die Implantate ausgedünnt, evtl. Hauttaschen reseziert. Ggf. müssen Hauttransplantate vom Hals entnommen werden, um Taschenbildungen um die Implantate zu vermeiden.

Nach der Freilegung der Implantate und Aufsetzen des Abutments kann durch Anbringung von verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten der Epithese, wie eines Steges oder durch Magnete, die Fixierung der Epithese erreicht werden.

Für Implantate gibt es verschiedene Hersteller:

Neben dem bereits genannten System von Brånemark der Fa. Nobel Biocare, Göteborg, war das IMZ® System (Intra-Mobiles-Zylinderimplantat) der Firma

Friatec bei der Fixierung von Ohrepithesen in den 90er Jahren von besonderer Bedeutung.

Da Brånemark® und IMZ® im Untersuchungszeitraum die gebräuchlichsten Systeme zur Fixierung von Ohrepithesen waren und im eigenen Kollektiv in der FKH benutzt wurden, werden nur diese hier dargestellt.

Das Epitec® System wird zur Fixierung von Ohrepithesen selten benutzt, ein Schraubenimplantat mit selbstschneidendem Gewinde der Firma Straumann wurde erst ab 2003 eingesetzt.

Bei der 51. Tagung der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde im Mai 2002 in Dresden hat FEDERSPIEL ein neues System zur Fixation von Ohrepithesen vorgestellt: das Ti-Epiplating System zur Knochenverankerung. Dieses System mit einer subperiostalen Verankerung von Platten mit Schrauben scheint noch modifiziert werden zu müssen. Es kam im Studienkollektiv nicht zur Anwendung.

Bei Krankheitsbildern wie der Hemifacialen Mikrosomie ist eine präoperative CT-Planung zur exakten Positionierung der Implantate von besonderer Bedeutung (WAZEN et al. 1999). Dies bestätigten auch KLEIN et al. 1997, als sie die Vorteile navigationsunterstützter Implantation bei Patienten mit Franceschetti und Goldenhar Syndrom darstellten. Sie zeigten die Anwendung von navigierten Systemen, die intraoperativ computergesteuert die genaue Lage und Platzierung der Implantate kontrollieren und den Chirurgen unterstützen.

Nach der ambulanten Herstellung und Anpassung der Epithese, die einige Tage vor Ort bei einem Epithetiker erfordert, stellt sich der Patient in regelmäßigen Intervallen bei seinem Chirurgen in einer speziellen Sprechstunde vor (Recall-System). Hier wird die Stabilität der Implantate kontrolliert und die periimplantären Hautverhältnisse überprüft, da Taschenbildungen zu einem frühzeitigen Implantatverlust führen können.

Wichtig ist die genaue Instruierung des Patienten bezüglich der täglichen Reinigung und Abnahme der Epithese und der Pflege der Haut. Bei geistig retardierten oder nicht kooperativen Patienten kann dies ein Problem darstellen.

Bei etwaigen Hautreizungen kann durch antiseptische Maßnahmen, ggf. durch eine operative Korrektur der Haut um die Implantate, behandelt werden (Haut-, Lappenausdünnungen, Hauttransplantate).

Etwaige Druckstellen der Epithese auf der Haut können durch eine Korrektur der Suprakonstruktion behoben werden. Für solche Korrekturen ist ein spezifisches Instrumentarium von den jeweiligen Implantatherstellern in Einsatz.

2.8.5 Das Brånemark-System®

Das operative Vorgehen der Implantat-Insertion und Freilegung wird an der Fachklinik Hornheide entsprechend den Vorgaben der Fa. Nobel Biocare (heute Medical Entific System ®) durchgeführt:

Die Hautinzision erfolgt 3 cm hinter dem äußeren Gehörgang. In Wechselschnitt-Technik wird ein Periostlappen präpariert. Die Präparation soll vorsichtig erfolgen, um eine Schädigung des Periosts so weit wie möglich zu vermeiden. Die Lokalisation der Implantate wird eingezeichnet unter genauer Berücksichtigung der anatomischen Strukturen (Linea temporalis, Foramen mastoideum etc.) und unter Berücksichtigung von anatomischen Varianten bei kongenitalen Fehlbildungssyndromen (präoperative CT-Planung). Links sollte ein Implantat im Sinne eines Kreises mit Uhrzeit-Angabe bei 1 Uhr und ein Zweites bei 4 Uhr implantiert werden; rechts bei 8 und 11 Uhr. Zwischen den Implantaten sollten mindestens 15-20 mm Abstand sein.

Es erfolgt die Vorbohrung mit einem 1,8 mm starken und 3mm langen Rosenbohrer. Dieser ist mit einer Manschette versehen, die ein definiertes Eindringen des Bohrers erlaubt (Abbildung 20a).

Um die hohe Temperatur, die bei der Bohrung entsteht, niedrig zu halten, wird physiologische Kochsalzlösung während der Bohrung appliziert. Die Bohrung muss mit Vorsicht erfolgen. Wenn sie zu tief ist, kann es zu einer Perforation des Sinus sigmoideus kommen und zu einer Exposition der Dura mater führen. Diese Komplikation ist allerdings äußerst selten.

Bei ausreichender Knochendicke wird die Vorbohrung mit einem 4 mm-Bohrer weitergeführt. Zur weiteren Vergrößerung des Bohrloches wird mit einem weiteren Bohrer atraumatisch das Loch vergrößert (Abbildung 20b).

Das Instrumentarium sollte nur mit Titan-Instrumenten berührt werden. In das Loch wird dann mit niedriger Geschwindigkeit und Drehmomentbegrenzung ein Gewinde geschnitten (Abbildung 20c). Dann wird das Implantat mit Hilfe eines Einbringpfostens inseriert (Abbildung 20d). Dieser wird entfernt und das Implantatinnengewinde mit einer Schutzschraube verschlossen (Abbildung 20e). Der Wundverschluss erfolgt schichtweise und die Operation wird durch Anbringung eines Druckverbandes beendet. Nach 2 bis 3 Tagen können die Patienten ihren normalen täglichen Tätigkeiten nachgehen.

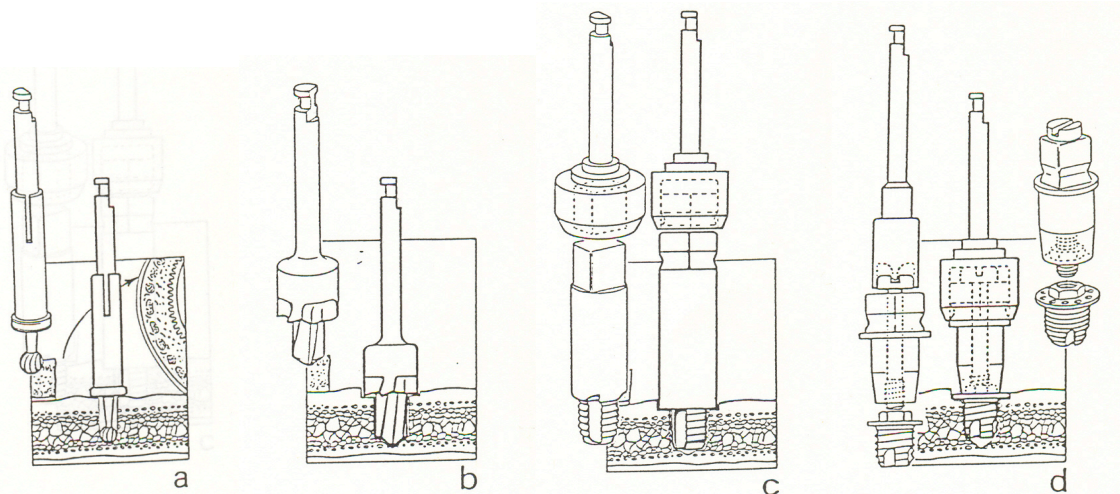
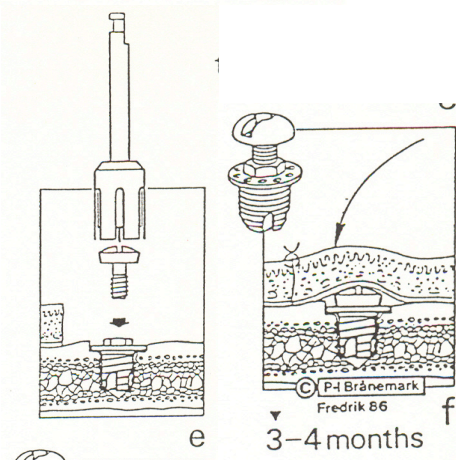


Abbildung 20 a-f: aus Brånemark-System®. Surgeons manuel. Maxillo-facial reconstruction and hearing rehabilitation utilizing the osseointegration method. Nobel Industries, 1993



Nach 3 bis 4 Monaten erfolgt die Implantatfreilegung. Diese kann unter Lokalanästhesie erfolgen. Bei Kindern wird dennoch eine Vollnarkose empfohlen. Nach Implantatlokalisierung erfolgt die Hautinzision und die Schutzschraube des Implantates wird entfernt. Es wird ein sehr dünner Hautlappen präpariert und subkutanes Gewebe bis auf das Periost reseziert. Falls sich dort Haarfollikel befinden, müssen alle Haarwurzeln entfernt werden, bzw. es wird ein Hauttransplantat von unbehaarter Epidermis verwendet (retroauriculär, Hals oder Oberarminnenseite). Nach Identifikation der Implantatposition wird das Periost mit einem Abstand von 1cm um die Implantate entfernt und die ausgedünnte Haut zurückgelagert bzw. das haarfreie Hauttransplantat eingenäht. Abschließend wird die Haut mit einer Stanze perforiert und die „Abutments“ eingebracht. Auf die Suprakonstruktion der Abutments werden Heilungskäppchen angebracht, die einen Salbentamponadenstreifen als Druckverband in Position halten. Dieser Verband wird nach 3-5 Tagen entfernt. Nach einer Abheilungsphase von einigen Wochen erfolgt die Anfertigung der Steg-Reiter-Konstruktion in Verbindung mit der Epithesenherstellung (vgl. Abbildung 21). Danach erfolgt die Implantatfreilegung und das Aufsetzen der Distanzhülse. Es folgen das Aufsetzen der Suprakonstruktion und die Anbringung der Ohrephese.

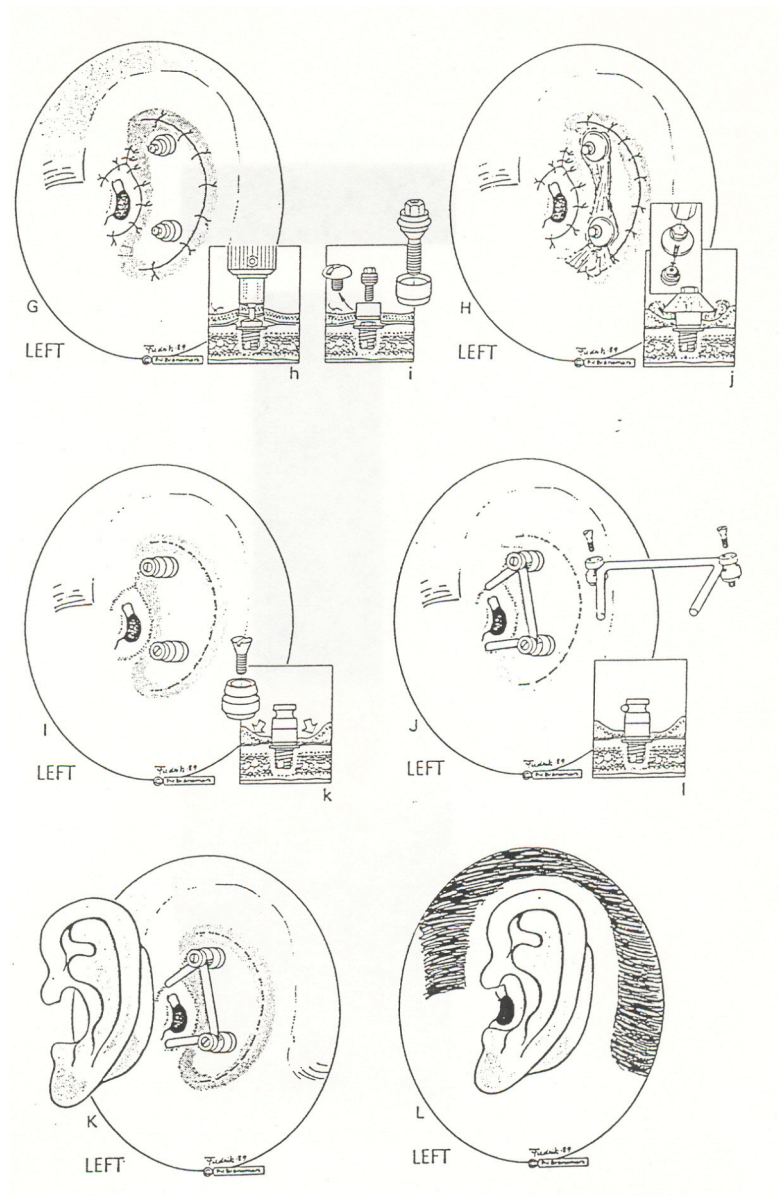


Abbildung 21 h-k: aus Brånemark-System®. Surgeons manuel. Maxillo-facial reconstruction and hearing rehabilitation utilizing the osseointegration method. Nobel Industries, 1993

2.8.6. Das IMZ System®

BLEIER, KIRSCH, MANN (1991) und NEUGEBAUER et al. (1996) haben dieses System beschrieben. Es wird von der Fa. Friatec vertrieben.

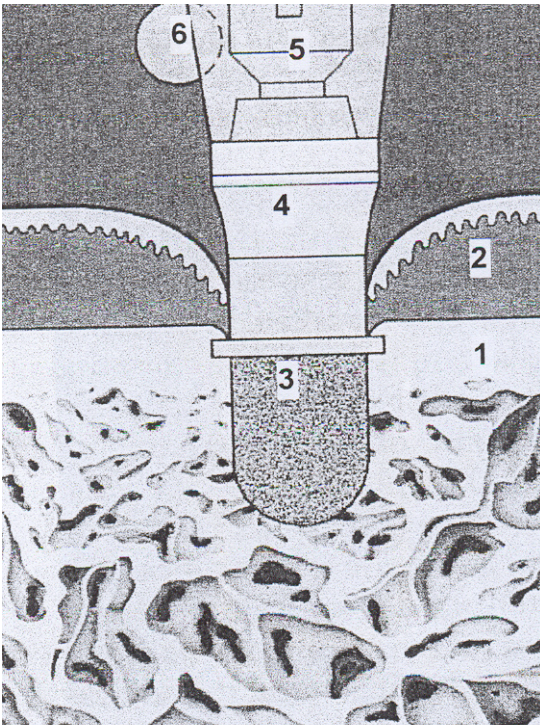


Abbildung 22: IMZ-Implantat:
 (1) Knochen, (2) Haut und subkutanes Gewebe, (3) Implantat, (4) Abutment, (5) Verbindungsschraube, (6) Suprakonstruktion mit angelötetem Steg (BLEIER, KIRSCH, MANN 1991)

Die Implantate haben einen Durchmesser von 3,3 mm und 4 mm Länge oder 4 mm Durchmesser und 5 mm Länge. Der in den Knochen versenkte Teil ist plasmabeschichtet und wird von einem extraossären Anteil durch eine Schulter getrennt. Die Distanzhülsen (3 bzw. 4 mm Länge) werden in das Implantat eingeschraubt. Sie haben einen Durchmesser von 3,3 mm bzw. 4 mm und verjüngen sich zur Implantatseite. Der distale Anteil der Distanzhülse ist mit einem Sechskant zur Aufnahme der Suprakonstruktion versehen.

Das operative Vorgehen unterscheidet sich vom Bränemark-System deutlich, da nach Bohrung und Herstellung eines Knochenhohlraumes kein Gewinde für das Implantat geschnitten wird. Stattdessen wird das beschichtete Implantat mit einem Bolzen und leichten Hammerschlägen in den Knochen eingebracht.

2.8.7. Recall System

In der Fachklinik Hornheide (FKH) wurde ein „Recall System“ für alle Patienten mit implantatfixierten Epithesen eingerichtet. In einem speziellen Dokumentationsbogen (Anhang, S. 88) werden bei vierteljährlichen Kontrollen die Stabilität der Implantate und der Suprakonstruktion, die periimplantären Hautverhältnisse, notwendige Therapien und die Zufriedenheit der Patienten und der Ärzte mit der epithetischen Versorgung festgehalten.

3. Material und Methodik

3.1. Patientenkollektiv

Das untersuchte Kollektiv umfasst 96 Patienten mit kongenitalen Ohrdysplasien, die von 1961 bis 1999 an der FKH behandelt wurden. In das Gesamtkollektiv wurden nur die Patienten einbezogen, deren Fehlbildungen so schwerwiegend waren, dass sie epithetisch versorgt werden mussten. Patienten mit minderschweren Fehlbildungen, die operativ versorgt wurden, sind nicht in das Kollektiv einbezogen worden. Bei der Untersuchung handelt es sich um eine retrospektive, deskriptive Fall-Studie ohne Kontrollgruppe.

3.2. Datenerhebung und Auswertung

Die Datenerhebung erfolgte durch Komplettierung von Fragebögen mit Hilfe der folgenden Datenquellen:

- interne Dokumentationsbögen der Dokumentationsabteilung
- stationäre Krankenakten
- ambulante Krankenakten
- Krankenblatt der Epithesenabteilung

Die Fragebögen erfassten folgende Daten:

Patientenbezogene Daten:

- Name
- Jahrgang
- Geschlecht
- Alter bei erster Vorstellung in der FKH

Diagnosebezogene Daten:

- Seitenverteilung der Fehlbildung (uni-, bilateral; rechts oder links)
- Klassifizierung der Fehlbildung:
 - entsprechend der in der Literatur geläufigen, klinisch-orientierten Unterteilungen: Mikrotie Grad 1-3, Anotie
- Einteilung in **isolierte, kombinierte und komplexe** Fehlbildungen:
 - **isolierte Fehlbildungen** beinhalten Fehlbildungen des Ohres mit unauffälligem sonstigem körperlichem Befund.
 - **kombinierte Fehlbildungen** sind solche, bei denen die Ohrfehlbildung mit anderen Fehlbildungen **im Gesichtsbereich** vergesellschaftet ist.

- **komplexe Fehlbildungen** sind Fehlbildungen am Ohr, die mit **Fehlbildungen an anderen Körperregionen** (Rumpf, Skelett, Extremitäten) gemeinsam auftreten.
- Syndrombenennung (Thalidomid Embryopathie, Treacher Collins Syndrom, Hemifaciale Mikrosomie etc.)
- assoziierte Fehlbildungen (Fisteln, Gehörgangsatresie, Skelettanomalien etc.)
- Befunde von bildgebenden Verfahren (CT, Röntgenaufnahmen etc.): Aufgrund zu geringer Fallzahlen bezüglich dieses Parameters wurde auf seine Einbeziehung in die statistische Auswertung verzichtet.
- Schwerhörigkeit und Hörgeräteversorgung

Behandlungsbezogene Daten:

- Vorbehandlungen in anderen Kliniken
- Kontakt zur FKH und Zeitraum der Behandlung:
- Anzahl und Art der Operationen in der FKH
- Anzahl, Material und Materialreihenfolge der Epithesen
- Fixationsmodus (Brille-, Klebe- oder implantatgetragene Epithese)
- Art und Anzahl der Komplikationen
- Zufriedenheit von Patient und Arzt

Alle Daten wurden in Tabellen übertragen und mit SPSS/PC 4.01 (Statistical Package for Social Science) bearbeitet und ausgewertet. Die Ergebnisse werden sowohl in Prozent, wie auch in absoluten Zahlen präsentiert. Soweit im Kontext möglich und sinnvoll, wird zusätzlich die Standardabweichung und die Varianz angegeben. Die absoluten Zahlen wurden mathematisch auf eine Nachkommastelle gerundet. Die Angaben weiterer Dezimalstellen wäre im methodischen Kontext nicht sinnvoll.

4. Ergebnisse

Es sollen die Ergebnisse der Untersuchung und Behandlung von 96 epithetisch versorgten Patienten mit kongenitalen Ohrfehlbildungen der FKH vorgestellt werden.

4. 1. Patientenkollektiv

4.1.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Altersverteilung

Das Alter reicht bei der 1. Vorstellung vom Säugling bis zum 62-jährigen Patienten.

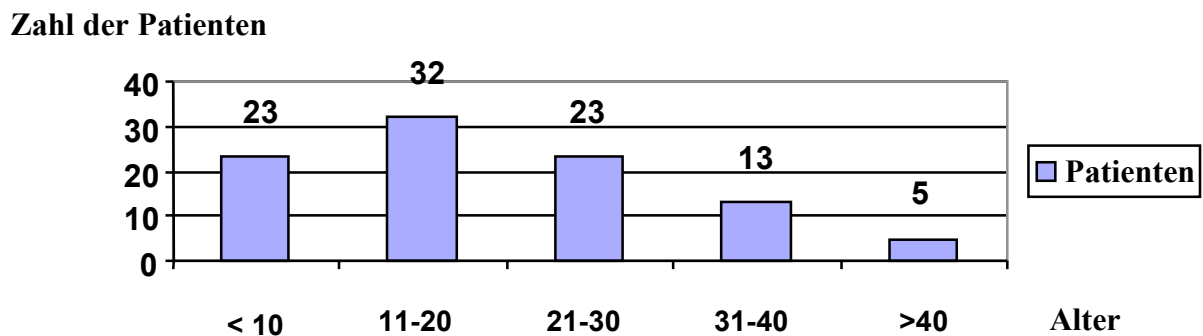


Diagramm 1: Darstellung des Alters der Patienten in Staffeln von 10 Jahren bei Erst-Vorstellung in der FKH

Der Alters-Mittelwert liegt bei 19,9 der Median bei 18 Jahren, die Standardabweichung liegt bei 12.

Wenn die Patienten in 5 Altersklassen unterteilt werden (< 10, 11-20, 21-30, 31-40, > 40) ergibt sich, dass der Großteil der Patienten im Alter von unter 30 Jahren initial vorstellig wurden (81.3% des Studienkollektivs).

Im Alter unter 10 Jahren stellten sich 23 Patienten initial vor (24,0% des Studienkollektivs), im Alter zwischen 11 und 20 Jahren stellten sich 32 Patienten, somit 33,3% des Gesamtkollektivs, vor. Diese Gruppe stellt mit einem Drittel aller Fälle den größten Kollektivanteil dar.

Im Alter zwischen 21 und 30 Jahren haben sich 23 Patienten vorgestellt (24% des Gesamtkollektivs).

Zwischen 31 und 40 Jahren waren es 13 Patienten, ca. 13,5% des Gesamtkollektivs, im Alter von über 40 Jahren haben sich lediglich 5 Patienten vorgestellt (5,2%).

Geschlechtsverteilung

Von den 96 Patienten des Studienkollektivs sind 65,6% männlich und 34,4% weiblich. Daraus ergibt sich eine Geschlechtsverteilung von 2 zu 1.

In absoluten Zahlen entspricht das 63 männlichen und 33 weiblichen Patienten.

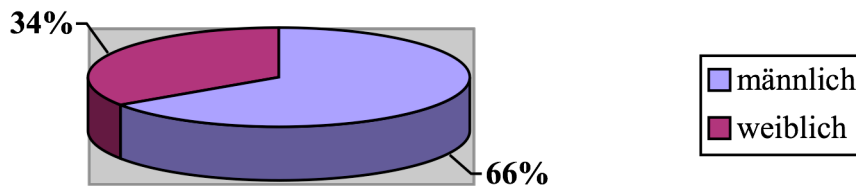


Diagramm 2: Geschlechtsverteilung des Patientenkollektivs

4.1.2. Seitenverteilung

45 der Patienten (47%) haben eine Fehlbildung am rechten Ohr, 24 der Patienten am linken Ohr (25%). Bei 27 der Patienten (28,1) liegt eine beidseitige Ohr-Fehlbildung vor.

Das Verhältnis von rechts zu links liegt bei 2 zu 1.

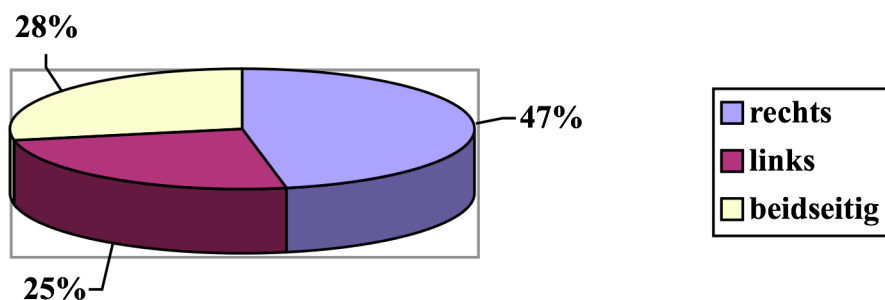


Diagramm 3: Seitenbeteiligung der Ohrfehlbildung

4.1.3. Klassifizierung

Da bei 27 von 96 Patienten des Gesamtkollektivs eine beidseitige Fehlbildung vorliegt, werden 123 fehlgebildete Ohren vorgestellt.

Von 123 Ohrfehlbildungen waren:

- Anotien 48
- Mikrotien 3. Grades 38
- Mikrotien 2. Grades 29
- Mikrotien 1. Grades 8

123

Das bedeutet, dass bei 86 Ohrfehlbildungen (70%), also bei mehr als zwei Drittel des Studienkollektivs, sehr schwere Fehlbildungen vorliegen.

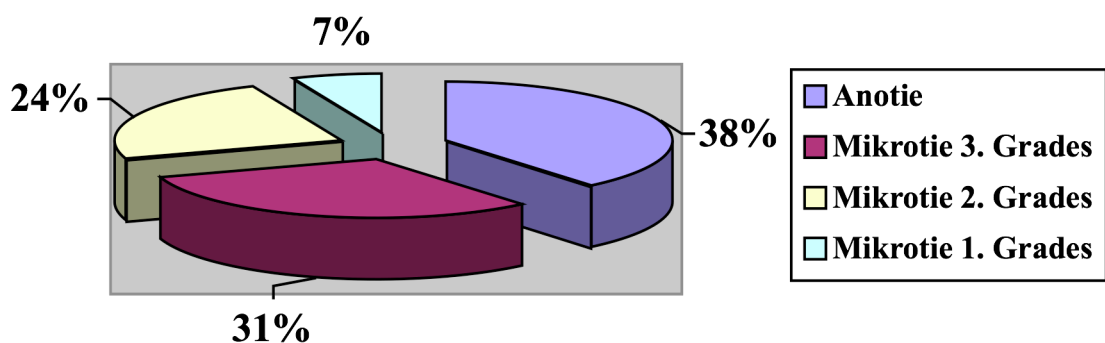


Diagramm 4: Aufteilung der Ohrfehlbildungen in Grade der Fehlbildung

Entsprechend der Einteilung in **isolierte** Ohrfehlbildungen, **kombinierte** und **komplexe** Fehlbildungen wurde Folgendes festgestellt:

Es traten 46 isolierte Fehlbildungen (47,9%), 24 (25%) kombinierte und 26 (27,1%) komplexe Fehlbildungen auf.

Komplexität der Ohrfehlbildung

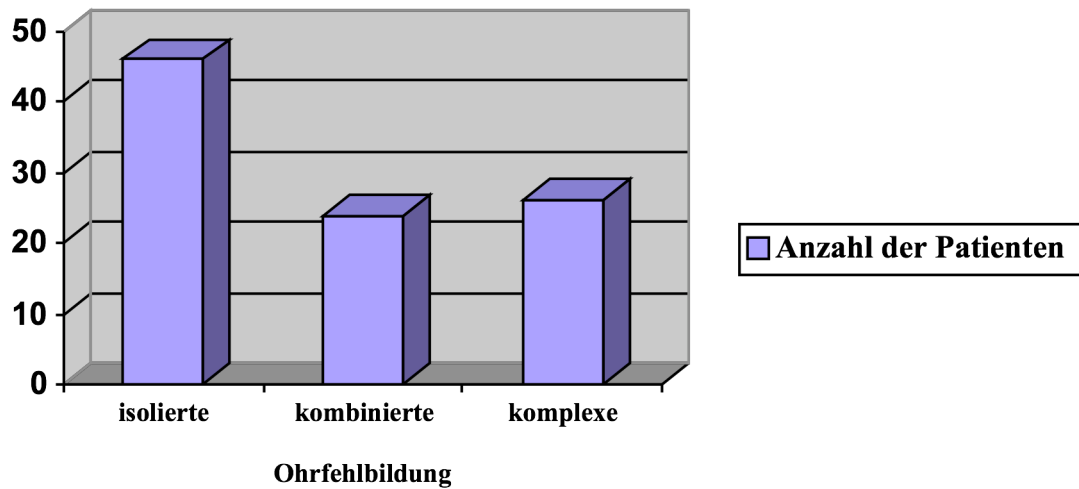


Diagramm 5: Einteilung der Ohrfehlbildungen entsprechend ihrer Komplexität

Fast die Hälfte des Studienkollektivs weist isolierte Ohrfehlbildungen auf.

4.1.4. Syndrome

Eine Syndrombezeichnung war in den Krankenblatt-Unterlagen z. T. nur unzureichend vermerkt, bei einzelnen Patienten differieren die Diagnosen z. T. erheblich. Die Aussagen sind daher nur mit dem Vorbehalt der Unvollständigkeit und einer möglichen Fehl-Diagnose zu treffen.

Bei 46 Patienten (48%) des Patientenkollektivs war eine Syndrom-Zuordnung möglich.

Es kamen folgende Syndrome in unserem Kollektiv vor und wurden bereits im vorangehenden Kapitel erklärt: Thalidomid Embryopathie, Treacher Collins Syndrom, Hemifaciale Mikrosomie. Die größte Gruppe stellen die Thalidomid Embryopathien mit 26 Fällen dar (27% des Patientenkollektivs und mit 57% fast die Hälfte der Syndrombenennungen).

Weitere 13 Fälle sind Hemifaciale Mikrosomien (14% des Patientenkollektivs und 28% der Syndrombenennungen) und 7 Fälle sind ein Treacher Collins Syndrom. Das entspricht 7,2% des Patientenkollektivs und 14,6% der Syndrombenennungen.

Syndrome

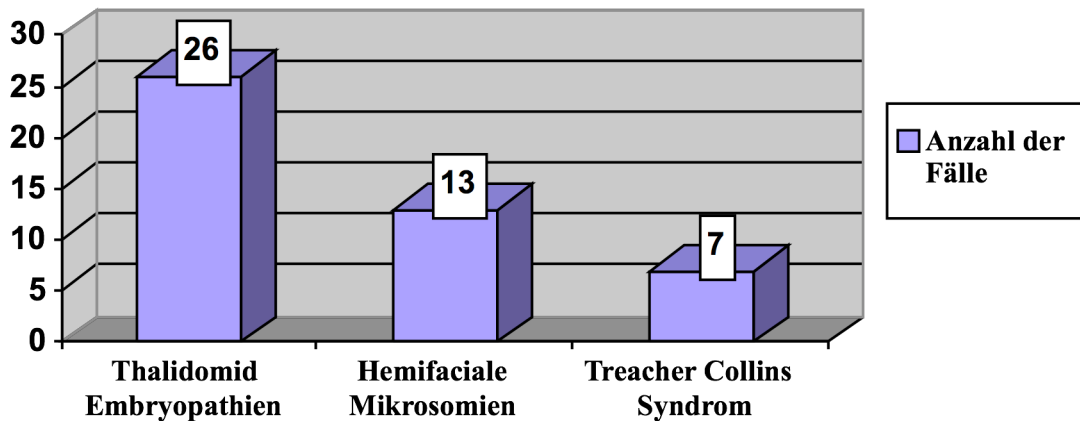


Diagramm 6: Aufteilung in Syndrome (n=46)

4.1.5. Zusätzliche Fehlbildungen

Von den 96 Patienten des Patientenkollektivs haben 32 zusätzliche Fehlbildungen. Das entspricht einem Drittel des Patientenkollektivs.

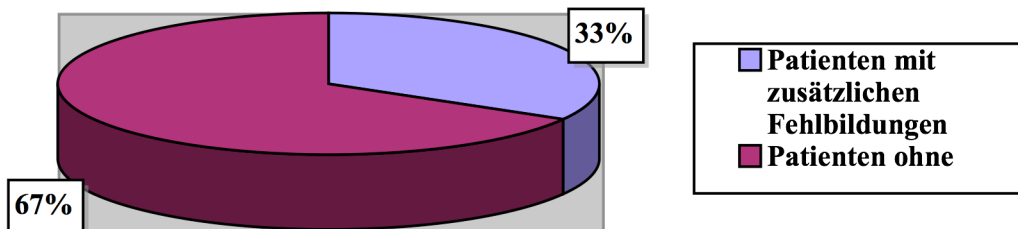


Diagramm 7: Aufteilung der Patienten mit und ohne zusätzliche Fehlbildung

Da bei einigen Patienten mehrere Nebendiagnosen gleichzeitig auftraten und somit Mehrbenennungen möglich sind, werden nur Fallzahlen und nicht absolute Patientenzahlen dargestellt.

Periphere Facialisparesen unterschiedlicher Ausprägung mit Beteiligung der Lid- und Lippenäste stellen in unserem Kollektiv mit 20 Fällen die größte Gruppe dar (20,8% des Patientenkollektivs).

Wegen der Wichtigkeit der Beteiligung des Nervus facialis wird dieser Punkt später gesondert aufgeführt.

Weitere Nebendiagnosen sind **Herzfehlbildungen** bei 13 Patienten und **Skelettanomalien** (z. B. Polydaktilie, Wirbelsäulendeformitäten), die mit 10 Fällen die dritte Gruppe darstellen. Eine vierte Gruppe umfasst **Fisteln** in insgesamt 8 Fällen. Es handelt sich dabei um Fisteln in der Umgebung der Ohrrudimente, z. T. am Hals, vorwiegend präaurikulär.

Es folgen einmalig ein **Hydrocephalus** und eine **Nierenanomalie** und zwei **Lippen-Kiefer-Gaumenspalten**.

Zusätzliche Fehlbildungen

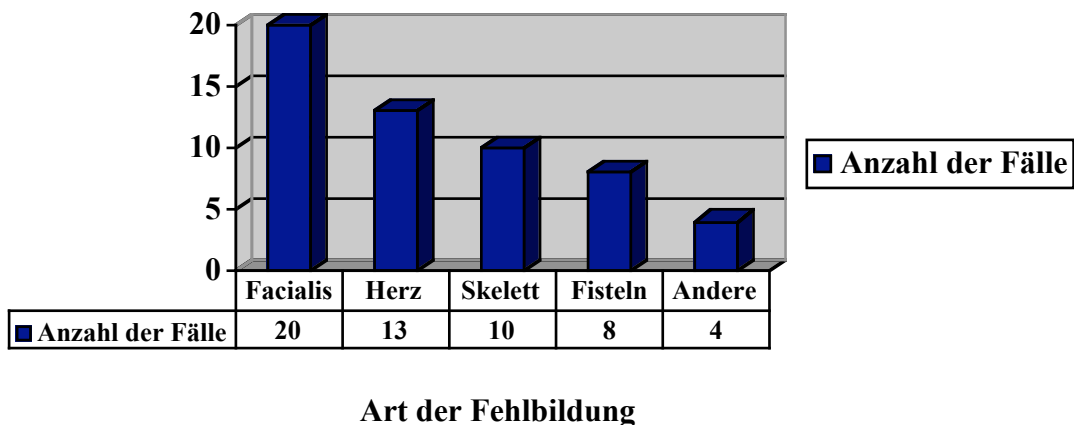


Diagramm 8: Aufteilung der verschiedenen Fehlbildungen

Der Fehlbildungskomplex der Gehörgansanomalien mit Hörminderungen wird getrennt besprochen.

4.1.5.1. Facialisbeteiligung

Bei 20 Patienten des Patientenkollektivs lag eine periphere Störung der motorischen Funktion des Nervus facialis vor. Dies entspricht 20,8% des Gesamtpatientenkollektivs.

Bei 12 Patienten (60%) dieser Patientengruppe liegt eine Thalidomid Embryopathie zu Grunde. Weitere 6 Fälle sind dem Treacher Collins Syndrom zuzuordnen und 2 der Hemifacialen Mikrosomie. Nur bei 2 Patienten dieser Gruppe war eine Syndrombenennung nicht möglich.

Syndrombenennung bei Facialismitbeteiligung

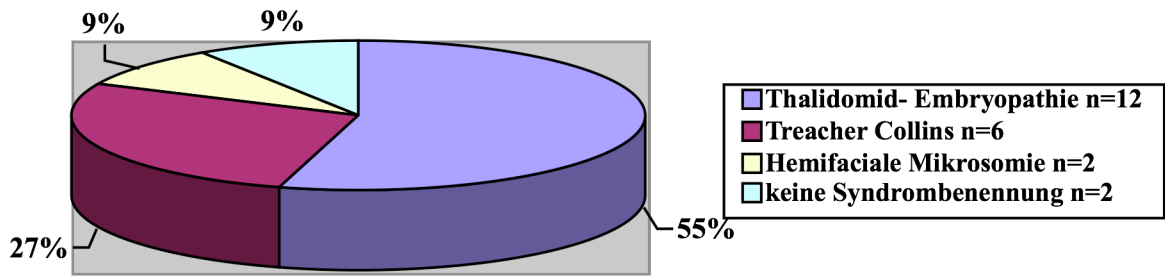


Diagramm 9: Aufteilung der Patienten mit Facialisbeteiligung in Syndromkomplexe (n=18)

Bei allen Patienten handelt es sich um eine Beteiligung des Augenastes, welche sich klinisch in einem inkompletten Lidschluss manifestiert.

4.1.5.2. Gehörgangs-Befund und Hörvermögen

Bei 69 Patienten (72%) lag eine Gehörgangsatresie vor. Die Daten wurden HNO-ärztlichen Konsilen oder Arztbriefen entnommen.

Nur bei 23 Patienten (24%) war der äußere Gehörgang korrekt angelegt. Zu 4 Patienten war in den Krankenblattunterlagen kein Befund vermerkt.

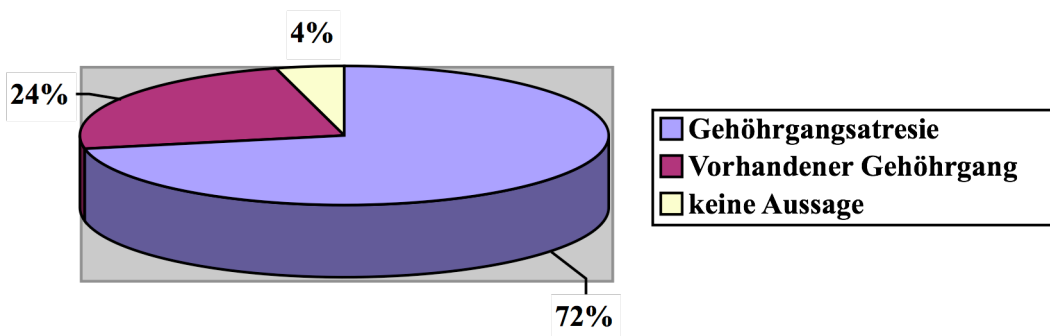


Diagramm 10: Befund des Gehörganges

Bei 57 Patienten (59%) lag nach den schriftlich vorliegenden Befundberichten eine Einschränkung der Hörfähigkeit vor. Eine weitere Differenzierung war wegen fehlender Angaben nicht möglich. Innerhalb dieser Gruppe waren 11 Patienten

gehörlos, bei 27 Patienten lag eine einseitige, bei weiteren 19 eine beidseitige Hörstörung vor.

Hörstörung

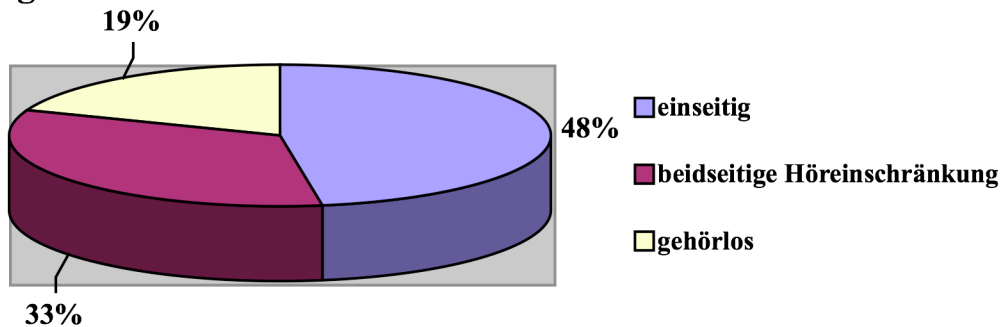


Diagramm 11: Zuordnung der Hörstörung bei 57 Patienten

4.2. Therapiebezogene Daten

4.2.1. Vorbehandlungen

38 Patienten des Kollektivs wurden vor der Erstvorstellung operiert oder behandelt. Dies entspricht einem Anteil von 39,6% des Gesamtkollektivs.

Da einzelne Patienten mehrere Voroperationen bzw. Vorbehandlungen hatten, werden nur die Fallzahlen und keine absoluten Patientenzahlen dargestellt.

Insgesamt erfolgten 21 hörverbessernde Operationen, darunter 11 Wiederherstellungen und Eröffnungen des Gehörganges. In **14 Fällen wurden Rekonstruktionsversuche des Ohres** durchgeführt. Dies entspricht einem Anteil von 36,8% der Vorbehandlungen. Bei 9 Patienten erfolgten auswärtig nicht näher zu beschreibende Operationen im Gesicht (23,7%), darunter 2 Fälle von Sekundäroperationen an Lippen-Kiefer-Gaumenspalten-Patienten. 3 Patienten hatten in auswärtigen Laboren Klebeepithesen erhalten. Bei einem Patienten waren am Mastoid Implantate zur späteren Fixierung der Epithese eingebracht worden.

4.2.2. Ohrmuschelrekonstruktion und Hörgerät-Versorgung

Von besonderem Interesse ist die Gruppe der Patienten, bei denen Ohr-Rekonstruktionen durchgeführt wurden.

14 Patienten unterzogen sich einem Rekonstruktionsversuch des Ohres bevor sie sich in der FKH vorstellten.

Bei einem Patienten wurde bis zu 40 Mal zur Rekonstruktion operiert.

Rekonstruktionsversuche des Ohres	
6 Patienten	1 mal
2	2 mal
1	3 mal
3	6 mal
1	10 mal
1	40 mal
14 Patienten	

Tabelle 1: Anzahl der Ohrrekonstruktionsversuche vor der Therapie in der FKH

23 Patienten waren bei Vorstellung in der Klinik mit einem Hörgerät versorgt worden, obwohl bei 57 Fällen in den Krankenblattunterlagen eine Hörstörung vorlag (siehe Kap. 4.1.5.2).

Bei 2 Patienten war eine Hörgerät-Versorgung mit einem Gerät der Firma Nobel Biocare mit Bone Anchored Hearing Aid (BAHA) erfolgt.

4.2.3. Operationen in der FKH

48 Patienten wurden während des Beobachtungszeitraumes in der FKH operiert. Insgesamt erfolgten 81 Eingriffe.

Die Ablation des Restohres ist oft Bestandteil der Vorbereitung bei Implantatverankerung, um einen straffen Hautmantel ohne Taschenbildung für die spätere Durchtrittsstelle an der Haut zu schaffen. Auch bei Klebeepithesen ist eine glatte Haut zur Fixation Voraussetzung, so dass Ohranhängsel unter Umständen operativ entfernt werden sollten. Bei Teilepithesen (n=4) kann eine Modellierung des Restohres notwendig werden. 41 Mal wurde eine **Ablatio auris** durchgeführt.

Das eigentliche Einsetzen und Freilegen der Implantate, Haut-Transplantate, Lappenausdünnungen, Epilationen von Haaren an der Implantatstelle wurde im Punkt „Implantatverbundene Operationen“ zusammengefasst und wurde 26 Mal durchgeführt. In 2 Fällen war die Implantatfreisetzung bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes noch nicht erfolgt.

Bei 3 Patienten wurden Korrekturen an den Augen bei Facialisparesen durchgeführt. 3 Mal erfolgte die Implantation eines Goldinlays in das Oberlid bei Lagophthalmus. 5 Mal wurden Rekonstruktionen im Gesichtsbereich durchgeführt, 3 Mal wurde das Ohr bei einseitiger Anotie operativ rekonstruiert.

Operationen FKH

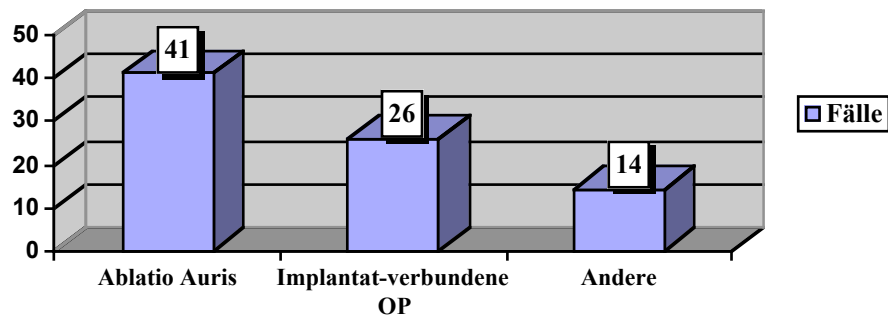


Diagramm 12: Aufteilung der Operationen in der FKH (n=81)

Die hohe Anzahl der durchgeführten Ablationes aures hängt mit dem langen Untersuchungszeitraum zusammen. Erst ab 1990 wurden Implantate zur Fixierung von Epithesen eingeführt.

4.2.4. Jährliche Neuzugänge

Die erste Vorstellung eines Patienten aus dem Studienkollektiv erfolgte im Oktober 1961.

Um die Neuzugänge besser zu veranschaulichen, wurden diese in Jahrzehntestaffeln eingeteilt. Diese Einteilung wurde getroffen, da, wie oben bereits erwähnt, ab 1990 die implantatverankerte Epithetik eingeführt wurde.

In dem Zeitraum zwischen 1960-70 kam es zu 17 Neuvorstellungen (18% des Studienkollektivs). Zwischen 1971 und 1980 waren es 21 Patienten und im folgenden Jahrzehnt respektive 23. Ab 1990 stellten sich 35 Patienten, also ca. ein Drittel des Gesamtkollektivs vor. Dies steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der seit 1990 eingeführten Implantatfixation.

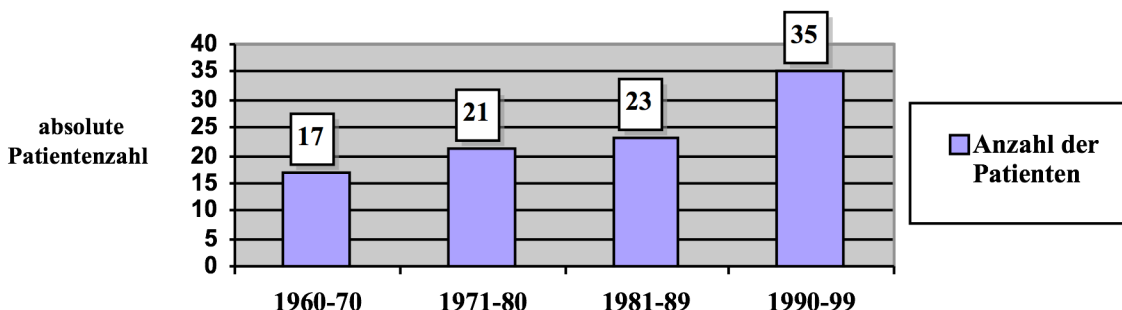


Diagramm 13: Anzahl an Neuvorstellungen pro Jahrzehnt

4.2.5. Zeitraum der Behandlung

Im Zeitraum von 1961-1990 wurden 63 Patienten ausschließlich „konservativ“ mit Brillen- und klebefixierten Epithesen versorgt.

Diese Patienten waren durchschnittlich 9,5 Jahre in Behandlung. Die Varianz ist allerdings groß und reicht von 1 bis 40 Jahren.

Ca. 30 Patienten waren nur für einen kurzen Zeitraum (unter 5 Jahre) in der FKH in Behandlung.

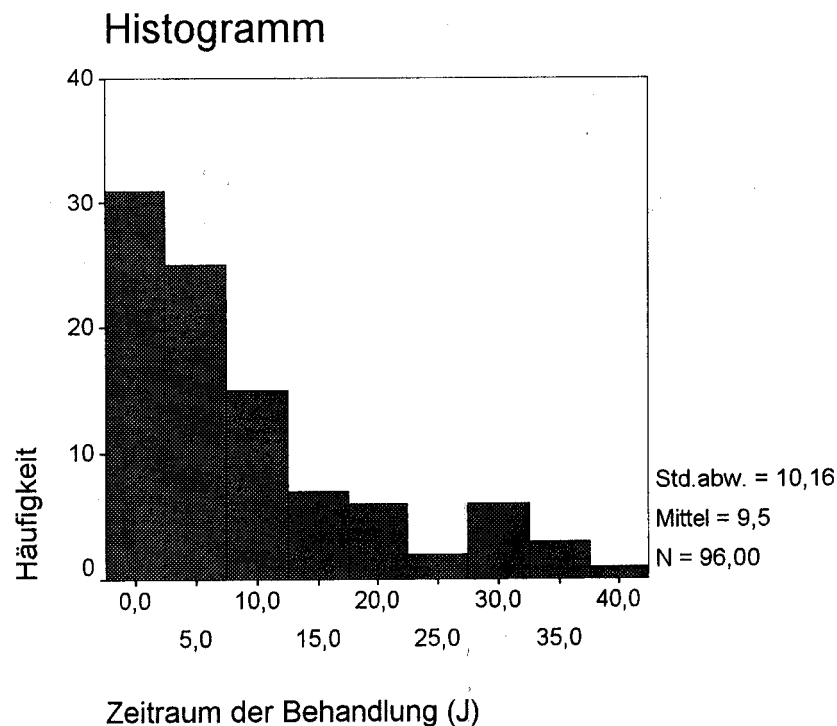


Diagramm 14: Graphische Darstellung des Behandlungszeitraumes

Seit 1990 kamen zusätzlich 33 Patienten in das Studienkollektiv mit einem anschließenden durchschnittlichen Behandlungszeitraum von 4,5 Jahren.

4.2.6. Epithetische Versorgung

4.2.6.1. Material

Entsprechend der Vorgaben für das Patientenkollektiv sind alle 96 Patienten mit Epithesen versorgt worden.

Bei 29 Patienten wurden Acrylat-Epithesen dauerhaft eingesetzt und 67 Patienten (70%) des Kollektivs tragen Silikonepithesen.

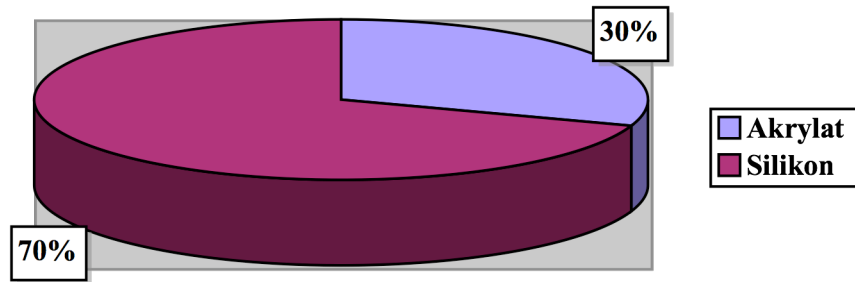


Diagramm 15: Darstellung der Epithesenmaterialien-Verteilung

Da auch Wechsel im Epithesen-Material stattgefunden haben, wurde bei den oben genannten Werten nur bewertet, welches Material zuletzt bei einem Patienten eingesetzt wurde (d.h. die Darstellung umfasst 73 Patienten, die sich dauerhaft für ein Material entschieden haben, und weitere 23, die das Material wechselten).

Wegen der Einführung der Implantatfixation als Fixationsmodus ab 1990 wurde eine weitere Einteilung der Patienten in eine Gruppe vor und nach 1990 getroffen.

Bezüglich der Materialien liegt die Präferenz beim Silikon. 31 Patienten des Kollektivs vor 1990 hatte sich dauerhaft für dieses Material entschieden (50,8%). 23 taten dies nach 1990 (65,7%).

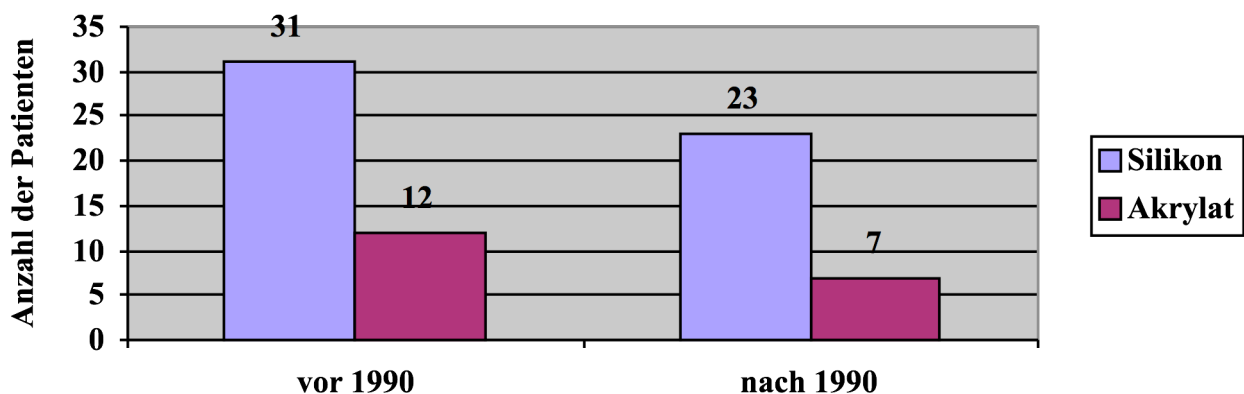


Diagramm 16: Aufteilung des Epithesenmaterials vor/nach 1990 bei den Patienten, die das Material nicht wechselten (n=73).

4.2.6.2. Anzahl der Epithesen

Aufgrund des langen Behandlungszeitraumes der einzelnen Patienten und der begrenzten Haltbarkeit der Epithesen (Silikon maximal 2 Jahre und Acrylat 6-10 Jahre), wurde ebenfalls erfasst, wie viele Epithesen die Patienten erhalten haben.

Anzahl Epithesen	Patienten
1	34
2	19
3	10
4	10
5	3
6	6
>7	14
	96

Tabelle 2: Anzahl der Epithesen pro Patient

4.2.6.3. Fixationsmodus

Wenn man die 3 Fixationsmodi für den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet, muss berücksichtigt werden, dass die implantatfixierte Epithetik erst im April 1990 eingeführt wurde.

65 Patienten wurden mit Klebeepithesen versorgt (67,7%) und stellen den Großteil des Kollektivs dar. Es folgen 26 Patienten mit implantatfixierten Epithesen (27,1%) und als kleinste Gruppe 5 Patienten mit Brillenepithesen (5,2%).

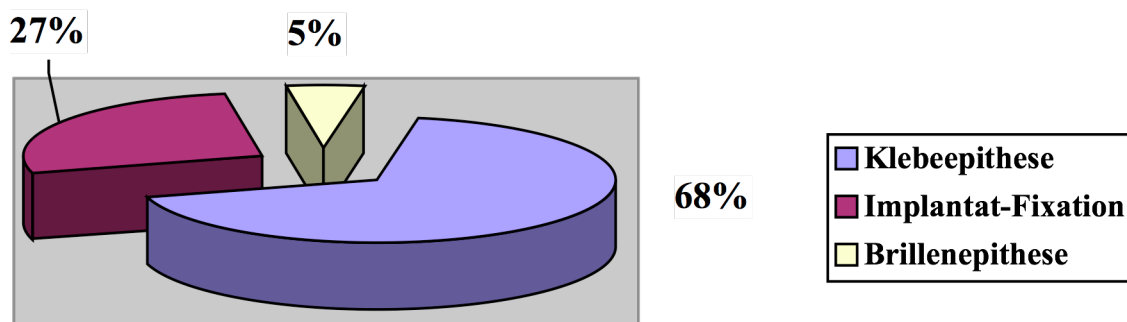


Diagramm 17: Graphische Darstellung der Fixationsmodi bei 96 Patienten mit kongenitalen Ohrfehlbildungen

Vor 1990 wurden 47 Patienten und somit der Großteil des Patientenkollektivs mit Klebeepithesen versorgt. Nur 5 Patienten hatten Brillenepithesen erhalten. Mit Einführung der implantatfixierten Epithetik ändert sich die Verteilung: 26 Patienten werden mit implantatfixierten Epithesen versorgt und nur 18 mit Klebeepithesen. Kein einziger Patient erhielt eine Brillenepithese.

Fixationsmodus vor / seit 1990

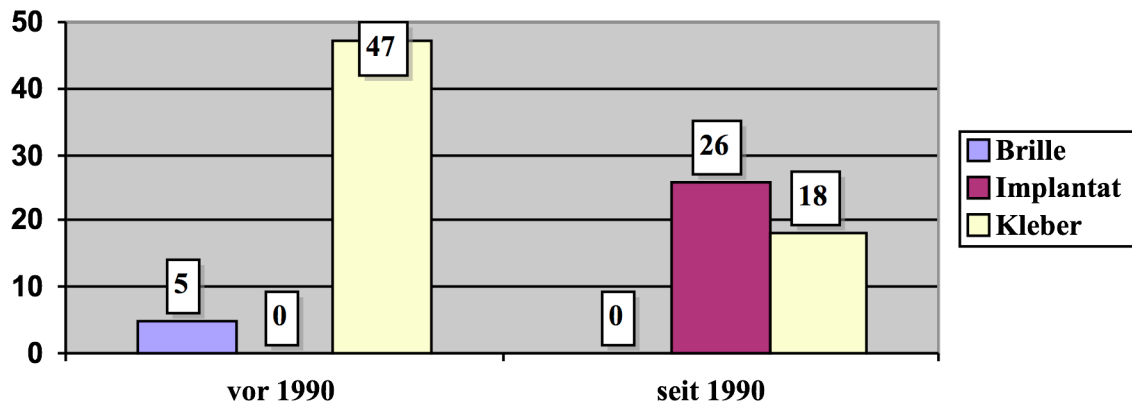


Diagramm 18: Graphische Darstellung der verschiedenen Fixationsmodi Aufteilung vor / seit 1990

4.2.7. Implantatbezogene Daten

4.2.7.1. Anzahl der Implantate

26 Patienten wurden mit einer implantatfixierten Epithese versorgt. Die Zahl der eingebrachten Implantate betrug 2-4:

Patienten	Implantate pro Patient	gesamt Implantatzahl
11	2	22
9	3	27
4	4	16
2 (mit Ohrfehlbildung beidseits)	2/3	10
26		75

Tabelle 3: Graphische Darstellung der Anzahl der Implantate bei 26 Patienten

Von 26 Patienten erhielten 2 Patienten ein Einzel-Implantat der BAHA als Hörhilfe.

Bei 19 der 26 Patienten wurde das Schrauben-Implantat der Firma Nobel Biocare eingesetzt, heute unter dem Namen Entific® vertrieben.

5 Patienten wurden mit den in der Zahnmedizin eingesetzten IMZ-Implantaten versorgt.

4.2.7.2. Komplikationen

Im Untersuchungszeitraum von 1990 bis 2002 (Kontrollzeit 3-12 Jahre) kam es bei 4 Patienten und 4 der 75 eingesetzten Implantate zu einem Verlust durch Lockerung und/oder Infektion. Dies entspricht einer Verlustrate von 5,3% also einer **Einheilungsrate von 94,7%**. Bei 10 Patienten kam es zu Tascheninfektionen in der Umgebung der Implantate. Diese leichten Komplikationen konnten durch chirurgische Maßnahmen und lokale Antibiotika beherrscht werden.

Bei den 4 Patienten mit je einem Implantat-Verlust konnte die Implantat-Fixation der Epithese erhalten werden, da 3 Implantate eingebracht wurden und 2 Fixationsmöglichkeiten für eine Epithesenverankerung ausreichen. In 3 Fällen waren multiple Voroperationen durchgeführt worden (1 Mal 40 Voroperationen zur Rekonstruktion des Ohres), so dass die Implantate in einem Narbenfeld freigelegt wurden, dass zu rezidivierenden Infektionen führte. Bei einem Patienten lag ein komplexes Fehlbildungssyndrom vor.

4.2.8. Zufriedenheit von Patient und Arzt

Die Patienten wurden nach der ambulant durchgeführten epithetischen Versorgung befragt, welche Schulnote von 1-5 sie der Epithese für Form, Farbe und Ästhetik geben würden. Eine identische Benotung erfolgte durch den Arzt.

Benotung durch Patient

41	sehr gut
38	gut
7	befriedigend
1	mangelhaft

87

Benotung durch den Arzt

26	sehr gut
52	gut
9	befriedigend
0	mangelhaft

87

Das Ergebnis zeigt, dass sowohl die Patienten als auch die Ärzte für die beiden besten Notenstufen fast identische Urteile abgaben: 79 mal durch den Patienten und 78 mal durch den behandelnden Arzt.

5. Diskussion

5.1. Literatur

Für die Auswertung dieser Arbeit und dem Vergleich zwischen epithetischer und operativer Versorgung wurde die Literaturrecherche mit Hilfe von Medline® und Knowledge-Finder® unter Verwendung folgender Stichworte betrieben:

“congenital ear malformation”, “treatment”, “ear reconstruction”, “alloplastic reconstruction”, “osseointegration”, “epithesis”, “prothesis”

Es wurden nur Studien, die nicht älter als 25 Jahre sind und die sich ausschließlich mit Menschen befassen, in Betracht gezogen.

Die Literatur zeigt, dass, neben „reviews“, die allgemeine Informationen zu diesem Thema geben, in erster Linie Fall-Studien („case-reports“) existieren. Es gibt keine doppel-blind geführten Studien mit einer entsprechenden Kontrollgruppe.

Selbst vergleichende Studien der operativen Rekonstruktion und epithetischen Versorgung sind nicht randomisiert. Somit kann ein Bias in diesen Gruppen nicht ausgeschlossen werden.

Bei Durchsicht der Literatur findet man 3 Sorten von Publikationen:

Einmal solche, die über Serien von Ohrrekonstruktionen berichten, wie diese von BRENT (1992, 1999), NAGATA (1993, 1994), AGUILAR (1996, 2001), FURNAS (1990), OKAJIMA et al. (1996), BHANDARI (1998), OSORNO (1999), EAVEY und RYAN (1996), OHARA, NAKAMURA, OHTA (1997).

Dann solche Publikationen, die über Implantate, implantatfixierte Epithesen und Epithesen allgemein berichten wie die Publikationen von FEDERSPIL, BULL, FEDERSPIL (1998), GRANSTRÖM et al. (2001), TJELLSTRÖM, GRANSTRÖM (1997), CHARLES et al. (1995), WESTIN et al. (1999), SCHWIPPER, TILKORN, SANDER (1997).

Desweiteren gibt es Studien, die beide Verfahren (Rekonstruktion und epithetische Versorgung) miteinander vergleichen, wie SOMERS et al. 1998, THORNE et al. 2001, WILKES, WOLFAARDT, DENT 1994, GRANSTRÖM, BERGSTRÖM, TJELLSTRÖM 1993 und BOTMA et al. (2001), die eine große Bedeutung in der Diskussion dieser Arbeit haben.

Bei vielen Studien, die sich mit Epithesen und Implantatfixation beschäftigen, bestehen die dargestellten Kollektive nur zum Teil aus kongenitalen Ohrfehlbildungen. Der Großteil der Patienten sind Tumorpatienten und Patienten mit traumatischen Ohrablationen.

Aufgrund der wenigen Studien, die sich ausschließlich auf implantatfixierte Epithesen bei Ohrfehlbildungen konzentrieren, wie diese von WESTIN et al. (1999), wurden in die Diskussion auch Studien hinzugezogen, die Epithesen zur Versorgung von anderen Gesicht-Defekten nutzen (FEDERSPIL, FÖRSTER, SCHNEIDER 1997, SCHWIPPER, TILKORN, SANDER 1997).

Desweiteren werden Studien angeführt, die von Implantaten zur Fixierung von BAHA berichten (TJELLSTRÖM et al. 1983b, c, PORTMANN, BOUDARD, VDOVYTSYA 2001). Dies erklärt sich daher, dass Implantate zur Fixierung von BAHA auch im Studienkollektiv enthalten sind (2 Fälle). Dieser Thesenkomplex wird allerdings nicht näher ausgeführt, da er den Rahmen dieser Arbeit überschreitet.

Aufgrund des hohen Anteiles an Kindern im Kollektiv werden auch Publikationen, die ausschließlich die Behandlung von Kindern untersuchen Bestandteil der Diskussion sein (HAN und SON 2002, GRANSTRÖM et al. 2001).

Im folgenden Abschnitt werden die allgemeinen Daten des Studienkollektives mit den in der Literatur gemachten Angaben verglichen. In einem weiteren Schritt werden die Vor- und Nachteile der beiden Methoden herausgearbeitet.

5.2. Allgemeine Daten

Die FKH ist ein großes Zentrum zur Behandlung von Hauttumoren und zur epithetischen Versorgung. Die Betreuung und Rehabilitation solcher Patienten erfolgt seit über 70 Jahren. „Patientengenerationen“ werden an der FKH behandelt und die Patientenzufriedenheit ist erfahrungsgemäß sehr hoch (DREPPER et al. 1991). Aufgrund dieser langen Erfahrung mit den epithetischen Therapiemöglichkeiten und der Einführung implantatfixierter Epithesen 1990 ist die Versorgung an der FKH repräsentativ für eine moderne epithetische Behandlung.

Deshalb ist das Studienkollektiv bei einer allgemein niedrigen Inzidenz von kongenitalen Ohrfehlbildungen (0,02 % von 1000 Neugeborenen nach BRENT 1999) sehr groß.

Die folgenden Ausführungen werden zeigen, dass das Studienkollektiv repräsentativ für Patienten mit kongenitalen Ohrfehlbildungen ist, weil die Daten des Studienkollektivs mit denen in der Literatur gezeigten im Allgemeinen übereinstimmen.

Folgende Ergebnisse erbrachte die Untersuchung des Kollektivs der FKH:

Die Geschlechtsverteilung männlich zu weiblich ist 2 zu 1. Die Seitenverteilung der Fehlbildung ist 5: 3: 3 (rechts-, linksseitig und beidseitige Fehlbildung).

Diese Merkmale des Kollektivs der FKH stimmen größtenteils mit den Angaben von BRENT (1999) überein, der in seinen Studien zur Ohrrekonstruktion sehr hohe Fallzahlen (1200 Patienten) hatte.

Die Daten bezüglich der **Altersverteilung** stimmen ebenfalls mit denen von BRENT (1999) überein.

Bei BRENT (1999) waren von 1200 Patienten die Ohrfehlbildung bei 58,2% rechtsseitig, 32,4 % linksseitig und 9,4% beidseitig (FKH: 47% rechtsseitig, 25% linksseitig, 28% beidseitig). Der Anteil an beidseitigen Fehlbildungen ist im Studienkollektiv der FKH höher (28% versus 9,4% bei BRENT) und ist damit zu erklären, dass es sich um ein Patientenkollektiv mit sehr starken Fehlbildungen handelt (FKH: 93% der Patienten haben Deformitäten 2., 3. Grades und Anotien).

Ebenso bezüglich der **Syndrombenennungen** sind Übereinstimmungen mit dem Kollektiv von BRENT (1999) zu finden. In seiner Studie hatten 36,5% der Patienten eine Fehlbildung, die eine Gesichtshälfte betrifft, im Sinne einer hemifacialen Mikrosomie bzw. eines otomandibulären Syndroms. Beim Studienkollektiv der FKH entspricht dies ebenfalls einem Drittel der Patienten, bei denen eine Syndromeinteilung möglich war (FKH: 13 hemifaciale Mikrosomien). Bei der allgemein niedrigen Inzidenz von Treacher Collins Syndromen ist ein hoher Anteil an Patienten mit diesem Syndrom im Studienkollektiv zu finden (7,2% des Studienkollektivs).

In der Arbeit von WESTIN et al. (1990) haben von 99 epithetisch versorgten Patienten 58 kongenitale Malformationen. Dabei besteht der größte Anteil der Patienten aus hemifacialen Mikrosomien (46 Fälle), nur 6 Fälle waren Thalidomid Embryopathien und 5 Fälle entsprachen einem Treacher Collins Syndrom (FKH: 13 hemifaciale Mikrosomien, 26 Thalidomid Embryopathien, 7 Treacher Collins Syndrome).

Die Arbeit von GRANSTRÖM, BERGSTRÖM, TJELLSTRÖM 1993 berichtet von 100 Implantat-versorgten Kindern. Die Implantate dienen zum größten Teil der Fixierung eines BAHA, in einem geringeren Anteil der epithetischen Versorgung. 37 der Patienten haben eine Ohrfehlbildung, die sich im Kontext eines Syndroms darstellt. In 15 Fällen handelt es sich um ein Treacher Collins Syndrom, in 13 Fällen um eine hemifaciale Mikrosomie. Die restlichen Fälle konnten nicht genau zugeordnet werden.

In den restlichen Fall-Studien, die sich mit epithetischer Versorgung auseinandersetzen, erfolgt keine genaue Klassifizierung der Fehlbildung des Kollektivs. Es wird nur genannt, dass es sich um Mikrotien handelt.

Bei den Studien, die Rekonstruktionen beschreiben, sind die Zuordnungen in Syndrome und die Klassifizierungen der Fehlbildungen genauer (BRENT 1999, NAGATA 1994a-d, AGUILAR 1996).

50 Patienten des Studienkollektivs der FKH haben ein **komplexes** oder **kombiniertes** Fehlbildungssyndrom. Im Kollektiv von BRENT (1992, 1999) haben 15,2% der Patienten eine **Facialisschwäche** (FKH: 20,8%). Der Anteil an Patienten mit **kardialen Malformationen** liegt bei 2,5% des Kollektivs von BRENT (1992, 1999), in dem Studienkollektiv der FKH bei 13,6%. **Lippen-Kiefer-Gaumenspalten** kommen zu 4,3% im Kollektiv von BRENT (1999) vor (FKH: 2,1%).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Studienkollektiv der FKH mit den allgemeinen in der Literatur dargestellten Charakteristika bezüglich Alter-, Geschlechts- und Seitenverteilung übereinstimmt.

Im Studienkollektiv finden sich besonders viele Fehlbildungs-Syndrome und stark ausgeprägte Ohrdeformitäten.

Im Folgenden werden die Vor- und Nachteile beider Behandlungsmethoden dargestellt und die Indikationen der epithetischen Behandlung herausgearbeitet.

5.3. Vorteile der epithetischen Versorgung

Um eine Behandlungsmethode bewerten und mit einer anderen Therapiealternative vergleichen zu können, ist die Komplikationsrate von besonderer Bedeutung.

Epithesen haben geringe Komplikationsraten.

Dies stellt einen großen Vorteil der epithetischen Versorgung dar und wird durch viele Publikationen bestätigt.

In dieser Arbeit an der FKH wurde eine Lockerung oder ein Verlust des Implantats lediglich in 4 Fällen festgestellt (bei 75 Implantaten). Eine **Einheilungsrate von 94,7%** kann als ausgezeichnet bewertet werden. Die Tascheninfektionen in der Umgebung der Haut sind leichte, gut kontrollierbare Komplikationen, die einfach und schnell durch lokale Maßnahmen (Antiseptika, Hygienemaßnahmen) behandelt werden können. Da sich die Patienten in regelmäßigen Abständen in einer speziellen Sprechstunde vorstellen (siehe Recall-System) und die periimplantären Verhältnisse genau untersucht und dokumentiert werden, kann bei Komplikationen umgehend behandelt werden. Bei Klebeepithesen können Allergien auf die Klebematerialien durch lokale Maßnahmen ebenfalls einfach behandelt werden.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist ebenfalls, dass Epithesen bei Patienten aus allen Altersgruppen angewendet werden können. Diese Aussage wird durch die Ergebnisse dieser Untersuchung unterstützt.

Die Fixationsmodi können dem Alter und den Grunderkrankungen der Patienten angepasst werden.

Bei kleinen Kindern können Klebeepithesen als „**Übergangslösung / Interimslösung**“ verwendet werden und später kann eine Rekonstruktion oder eine Versorgung mit einer implantatgestützten Epithese erfolgen. Es dürfen bei Kindern vom 8. bis zum 10. Lebensjahr keine Entscheidungen über die endgültige Versorgung getroffen werden, da weder Ohrrudimente entfernt werden dürfen (da alle Ohrreste bei einer späteren Rekonstruktion ggf. verwendet werden könnten), noch sollten Implantate gesetzt werden, die den OP-Situs für eine spätere Rekonstruktion erschweren können.

Auch FEDERSPIL, BULL, FEDERSPIL (1998) konstatieren, dass die epithetische Versorgung **keine „Einbahnstraße“** ist und eine Rekonstruktion oder andere Therapie durchaus zu einem späteren Zeitpunkt möglich ist.

Desweiteren ist zu betonen, dass Epithesen vielfältige Möglichkeiten der Versorgung mit **unterschiedlichen Fixationsmodi** bieten (Kleber, Implantate), die auf die **individuellen Bedürfnisse** des Patienten abgestimmt werden können, d. h., dass Epithesen dem Patienten eine **individualisierte Therapie** erlauben.

Wie bereits erwähnt, sollten Kinder mit Klebeepithesen versorgt werden, bis zu einem späteren Zeitpunkt (Autorenabhängig ab dem 6. bis 8. Lebensjahr) über das weitere Therapiekonzept gemeinsam mit dem Kind und den Eltern entschieden werden kann. Studien von ZEITOUN, TOMPSON, PROOPS (2002) und HAN, SON (2002) berichten allerdings, dass auch bei jüngeren Kindern Implantate inseriert werden können. Die Meinungen in der Literatur sind unterschiedlich.

Bei älteren Patienten werden Implantate in Lokalanästhesie eingesetzt. Falls selbst diese Methode zu invasiv für diese Patienten ist, kann auf Klebeepithesen oder ggf. Brillenepithesen zurückgegriffen werden.

Studien von SIEGERT (1992), BRENT (1999) und AGUILAR (2001) betonen, dass eine Therapie so früh wie möglich bei Kindern durchgeführt werden muss, da sonst ein starkes psychologisches Trauma davongetragen werden kann. Die Versorgung von jungen Kindern mit Klebeepithesen kann ihnen Hänseleien seitens der Schulkameraden ersparen und sollte deshalb so früh wie möglich erfolgen. Die Studie von GRANSTRÖM, BERGSTRÖM, TJELLSTRÖM (1993) unterstützt diese Aussage und bestätigt, dass auch bei jungen Kindern implantatfixierte Epithesen

verwendet werden können. Bei vorsichtiger Operationstechnik zerstöre dies nicht den OP-Situs für eine spätere Rekonstruktion (TJELLSTRÖM 1990).

Die Arbeiten von SABIN, LABBE, COMPERE (1993), HABAL, DAVILLA (1998) und WRIGHT et al. (1999) weisen darauf hin, dass die Implantatfixation den Klebeepithesen überlegen ist. WRIGHT et al. (1999) arbeitet diesen Aspekt heraus, indem er einen „case-report“ eines Patienten vorgestellt hat, der mit beiden Fixationsmodi behandelt wurde (eine implantatfixierte Epithese rechts und eine Klebeepithese links).

FEDERSPIL, BULL, FEDERSPIL (1998) betonen, dass implantatfixierte Epithesen sehr geringe Komplikationsraten haben und damit auch aufgrund des guten ästhetischen Ergebnisses hohe Akzeptanzraten erreichen.

Zahlreiche Autoren bestätigen (GRANSTRÖM et al. (2001), TJELLSTRÖM (1990), CHARLES et al. (1995), WESTIN et al. (1999), SCHWIPPER, TILKORN, SANDER (1997)), dass die niedrige Komplikationsrate und die hohe Patientenzufriedenheit einen großen Vorteil der epithetischen Versorgung im Vergleich zur Rekonstruktion darstellen.

Durch die Ergebnisse dieser Studie an der FKH wird die hohe Zufriedenheit der Patienten ebenfalls eindeutig belegt: 79 von 97 Patienten haben ihre Epithese mit „sehr gut“ oder „gut“ bewertet. Die Ärzte bewerteten das Ergebnis in 78 Fällen ebenfalls mit diesen Noten, d. h. dass die Bewertung sowohl der Patienten, wie auch der Ärzte sehr gut ausfällt. Die Dankbarkeit der Patienten ihr „Gesicht wiedergewonnen zu haben“ ist sehr groß.

Eine gut mit der vorliegenden Arbeit vergleichbare Studie ist die von WESTIN et al. (1999), da das Patientenkollektiv ungefähr die gleiche Größe hat und es sich ausschließlich um Patienten mit Ohrfehlbildungen handelt. Es wurden 99 Patienten mit 107 fehlgebildeten Ohren untersucht, wovon 58 kongenitale Ohrfehlbildungen hatten. Es handelte sich nur um implantatversorgte Patienten (309 Implantate). Die Altersverteilung der Patienten ähnelt sehr dem vorliegenden Studienkollektiv der FKH. Der jüngste Patient ist mit 6 Jahren allerdings älter. Der älteste Patient ist 87 Jahre alt. 24 Patienten bei WESTIN et al. (1999) hatten sich vor der Behandlung mit implantatfixierten Epithesen plastisch rekonstruktiven Eingriffen unterzogen, wobei einige Patienten mehr als 20 Operationen mit unzureichendem Resultat durchgemacht haben (FKH: Voroperationen der Patienten: 16 Patienten mit erfolglosen Ohrrekonstruktionen; **ein Patient mit 40 erfolglosen Rekonstruktionsversuchen!**).

Dies bestätigt eine gute **Indikation** der epithetischen Versorgung: **Epithesen sind besonders bei gescheiterten Ohrrekonstruktionen indiziert.**

Desweiteren wird darauf hingewiesen, dass bei fehlendem Mastoid, Gehörgangsatresie und Gefäßanomalien die operative Rekonstruktion des Ohres nicht möglich oder erschwert ist (THORNE et al. 2001).

Bei WESTIN et al. (1999) hatten nur 5 der Patienten vor der Therapie Klebeepithesen benutzt. Die Nachbeobachtungszeit reicht von 1 bis 12 Jahren. Er berichtet von insgesamt wenigen Komplikationen, wobei er in der Darstellung der Komplikationen sehr ausführlich ist. In 7,3% der Fälle trat intraoperativ bei der Implantatsetzung eine Exposition der Dura mater auf (FKH: 0 Fälle). Daraus resultierte eine Leckage von cerebrospinaler Flüssigkeit in einem einzigen Fall (0,3%). Der Sinus sigmoidales wurde 4 Mal freigelegt, es wurde aber keine dauerhafte Läsion des Sinus dadurch geschaffen. In 28% der Fälle wurden die Luftzellen des Mastoides freigelegt. Kein Patient hat schwere Komplikationen durch die operativen Eingriffe erlitten. Die Operationen wurden sowohl ein-, wie auch zweizeitig durchgeführt.

Die Langzeiterfolge der Implantate liegen bei 99% (FKH: 97%). 1,4% der Patienten hatten Reinigungsprobleme mit den Abutments. Hautreaktionen wurden bei einer Gesamtzahl von 897 Nachuntersuchungen in 6,9% der Fälle beobachtet, rotes, feuchtes Gewebe in 2,5% der Fälle und Granulationsgewebe in 1,0% der Fälle. Es wurde sogar eine Korrelation der Implantatposition mit den Komplikationen und mit dem Alter der Patienten festgestellt, dass bei diesen Patienten relativ niedrig war (durchschnittlich 20 Jahre) (WESTIN et al. 1999).

Die Zufriedenheit der Patienten war sehr hoch und wurde anhand eines zugeschickten Fragebogens dokumentiert. Wenn man bedenkt, dass 7 Patienten aufgrund anderer Erkrankungen gestorben sind, ist es beachtlich, dass 92% der Patienten den Fragebogen, den ihnen WESTIN et al. (1999) zusendete, beantwortet haben. 61% gaben sogar an, dass sie die Epithese als eigenes Körperteil ansehen. 65% der Patienten beurteilten das Aussehen ihrer Epithese mit sehr gut, 31% mit gut, 3% mit befriedigend und 1% mit schlecht. Die Stabilität der Implantate wurde ebenfalls als sehr gut bewertet. Insgesamt sind die Ergebnisse dieser Studie als sehr positiv zu bewerten.

HOLGERS et al. (1989) haben 85 Patienten untersucht. Die genaue Diagnose der Patienten wird nicht präzisiert, welches der Schwachpunkt dieser Arbeit ist. Insgesamt wurden 280 Implantate inseriert. Bei 1863 Nachuntersuchungen berichtet der Autor von 2 Implantatlockerungen. In 89,6% der Fälle kam es zu keinen Komplikationen, leichte Hautrötungen trafen in 6,8% der Fälle zu, in 2,5% der Fälle waren es Rötungen mit Exsudaten, in 0,9% die Bildung von Granulationsgewebe, die Beschwerden verursachten. Nur in 0,2% waren sehr starke Weichteilreaktionen zu vermerken.

Bei der Arbeit von LUNDGREN et al. (1993) wurden 28 Patienten mit kraniofacialen Defekten untersucht, wovon nur 3 eine beidseitige Anotie hatten. Tumorpatienten, mit unterschiedlichen Lokalisationen des Tumors im Gesicht stellen den Großteil des Kollektivs dar. Das Alter der Patienten mit den Ohrfehlbildungen war 16, 22 und 27. Zwei dieser Patienten mussten aufgrund von Infektionen von Haarfollikeln und Granulationsgewebe nachoperiert werden. Dabei handelte es sich lediglich um Hautausdünnungen und Exzisionen, somit nur um kleinere Operationen, die in Lokalanästhesie durchgeführt werden konnten.

Die Arbeit von BERG et al. (1994) berichtet von 22 Patienten, von denen 11 eine Mikrotie hatten. Es wurden insgesamt 18 Ohren mit Titan-Implantaten behandelt. Das durchschnittliche Alter beträgt 35,4 und reicht von 15-73 Jahren. Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit waren 36 Monate (3-30). 14 Patienten waren sehr zufrieden, 6 Patienten antworteten bezüglich dieser Frage mit gut, wohingegen 2 Patienten unzufrieden waren. Insgesamt wurde auch hier eine hohe Zufriedenheit festgestellt.

BILLE et al. (1994) untersuchten von 1989-91 ein Kollektiv von 15 Patienten. Es wurden 40 Implantate eingesetzt (FKH: 75 Implantate bei 26 Patienten in einem Zeitraum von 9 Jahren). 5 Patienten mussten sich einer Revisions-Operation unterziehen. Es kam zu einem Implantat-Verlust und nur 4 Weichteilreaktionen. Aus dieser Arbeit wurde geschlossen, dass implantatfixierte Epithesen eine bessere Versorgung als Klebeepithesen gewährleisten.

CHARLES et al. untersuchte 1993 und 1994 9 Patienten. 22 Implantate wurden zur Fixierung von Ohrepithesen inseriert. Es traten wenige Komplikationen auf und die Lebensqualität der Patienten wurde durch die Therapie wesentlich verbessert.

Für Ohrepithesen mit Implantat-Fixation bei Kindern liegen folgende Studien vor:
HAN, SON (2002) berichten von 14 Kindern (13 Jungen und ein Mädchen zwischen 6 und 16 Jahren), die über einen Zeitraum von 3 1/2 Jahren 30 Implantate erhalten haben. Es wurde einseitig operiert und mit dem EPITEC System gearbeitet. 21 Implantate waren völlig komplikationslos. Die Ergebnisse seien ausgezeichnet, allerdings wegen der kurzen Nachbeobachtungszeit und dem kleinen Patientenkollektiv noch vorläufig.

Die Studie von ZEITOUN et al. (2002) berichtet auch von Kindern, die Implantate erhielten. Allerdings wurden diese nicht ausschließlich zur Epithesenfixierung, sondern auch für BAHA genutzt. Bei 51 Kindern fand nur im Falle von 5 Implantaten keine Knochenintegration statt. In dieser Studie wird explizit auf die Notwendigkeit einer psychologischen Betreuung der Patienten hingewiesen.

Zwei weitere Studien sind aufgrund ihrer hohen Fall-Zahlen interessant. Allerdings beschäftigen sich diese Untersuchungen nicht ausschließlich mit Ohrdeformitäten:

Die Arbeit von TJELSTRÖM und GRANSTRÖM (1995) berichtet von 120 Brånemark-Implantaten. Die Verlustrate lag bei 2,5%. Die **kumulierte 5-Jahres Erfolgsrate betrug 97%**. Dies ist mit den Ergebnissen der FKH vergleichbar. Diese Erfolgsrate betrug bei einem einzeitigen Operationsverfahren 95%.

GRANSTRÖM, BERGSTRÖM, TJELLSTRÖM (1993) berichten von 111 Patienten mit 156 fehlgebildeten Ohren. Sie schildern exzellente Ergebnisse und betonen, dass implantatfixierte Epithesen eine sehr gute Alternative zur plastischen rekonstruktiven Chirurgie sind.

In anderen Publikationen (SIGNORINI et al. 1995, ISSING et al. 1996) wird die Indikation der Epithese bei Krebserkrankungen (aufgrund der guten Nachuntersuchungsmöglichkeiten) und bei Verbrennungen betont. Diese Erkrankungen sind nicht Thema dieser Arbeit, sie stellen allerdings eine weitere wichtige Indikation zur epithetischen Versorgung dar.

Bei implantatfixierten Epithesen sind, wie oben beschrieben, die **OP-Risiken überschaubar**. Bei Erwachsenen können sie in Lokalanästhesie durchgeführt werden, bei Kindern besser in Vollnarkose.

Die Operationen sind verhältnismäßig sicher und schnell. **Die Qualität der Ergebnisse ist relativ gut vorhersehbar** (SCHWIPPER 2000 a-d).

FEDERSPIL, KURT, FEDERSPIL (1997) betont das **ästhetisch ansprechende Aussehen der Epithesen**, welches einem „echten“ Ohr sehr ähnlich ist.

Die Indikation zur Epithesenversorgung bei komplexen Fehlbildungssyndromen erklärt sich auch aus diesen Gründen. Einerseits ist es verständlich, dass Patienten, die komplexe Rekonstruktionen aufgrund von Asymmetrien im Gesicht durchgemacht haben, nicht noch zusätzliche schwere Operationen durchführen lassen möchten. Auch ist das **Ergebnis einer Epithese** in solchen Fällen eher **vorhersehbar** und **ästhetisch günstiger**. Dies stellt einen entscheidenden Vorteil der epithetischen Versorgung gegenüber der plastischen Rekonstruktion dar, da bei der letzteren das ästhetische Ergebnis vom Operateur und seiner Erfahrung stark abhängt. Dieser Aspekt wird in dem Abschnitt der Nachteile der Ohrrekonstruktion dargestellt.

Ein weiterer Aspekt der in Betracht genommen werden muss, ist die steigende Anzahl an Patienten der FKH seit Einführung der implantatfixierten Epithetik. Vielleicht können Faktoren, wie ein gesteigertes Patienten-Rekrutment eine Rolle dabei spielen, aber mit Sicherheit wird dadurch auch ausgedrückt, dass

implantatfixierte Epithesen eine neue und moderne Art der epithetischen Versorgung darstellen, die den anderen Fixationsmodi weit voraus sind.

Zusammenfassend können folgende Vorteile der epithetischen Versorgung festgehalten werden:

Bei tumor- und verbrennungsbedingten Ohrablationen handelt es sich um die Methode der Wahl, da es trotz der therapiebedingten Veränderungen des Situs am Mastoid eine Epithesenanbringung möglich ist und eine entsprechende Tumor-Nachsorge erlaubt.

Auch bei komplexen Fehlbildungssyndromen ermöglichen Epithesen eine adäquate Versorgung der Patienten.

Potentielle Komplikationen sind selten und leicht, somit durch einfache Therapiemaßnahmen schnell behandelbar. Dies trägt zu der hohen Patientenzufriedenheit, die sich in allen Studien der Literatur bestätigen lässt, bei. Eine weitere gute Indikation für eine epithetische Versorgung besteht bei Patienten, bei denen eine Ohrrekonstruktion gescheitert ist (SCHWIPPER 2001).

Außerdem ist festzuhalten, dass Epithesen für Patienten aller Altersgruppen geeignet sind. Sie ermöglichen eine individualisierte Versorgungsmöglichkeit (Klebe-, implantatfixierte Epithese) entsprechend des Alters und der Diagnose der Patienten. Bei Kindern können sie in Form von Klebeepithesen zu einer Übergangslösung bis zu einer endgültigen Therapieform dienen.

Die ästhetischen Ergebnisse sind vorhersehbar und planbar und bei eventueller Unzufriedenheit des Patienten einfach korrigierbar.

Die Vorteile der modernen kraniofacialen Epithetik ermöglichen eine problemlose und elegante Versorgung der Patienten und bieten somit eine exzellente Möglichkeit der Patienten-Rehabilitation.

5.4. Vorteile der Ohr-Rekonstruktion

Aufgrund der Verwendung von „Eigenmaterial“ ist bei jungen Fehlbildungspatienten die autologe Ohrrekonstruktion der „Goldstandard“ der Rehabilitation und somit die Methode der 1. Wahl (THORNE et al. 2001). Die Langzeitergebnisse sind gut und die Patientenzufriedenheit wird von den rekonstruktiv tätigen Ärzten als sehr gut angegeben (BRENT (1980, 1992, 1999, 2002), NAGATA (1993, 1994a-d), AGUILAR (1996, 2002)).

Der Patient kann ein Leben lang mit einem aus Eigenmaterial hergestellten Ohr leben und es handelt sich somit um eine „definitive“ Lösung. In seltenen Fällen kann es zu

späten Resorptionen kommen. In der Literatur lassen sich allerdings keine genauen Zahlen bezüglich dieser Resorptionsrate finden (BERGHAUS und TOPLAK 1986).

BRENT (1992) berichtet, dass die Zufriedenheit seiner Patienten sehr hoch ist (83,3-100%; 100% entspricht maximaler Zufriedenheit). Die Nachbeobachtungszeit in seiner Studie (1992) beträgt 5,3 Jahre. Patienten mit stark fehlgebildeten Ohren haben eine sehr starke Verbesserung ihres Befindens durch die Rekonstruktion des Ohres (signifikante 80%ige Verbesserung) erfahren. Bei 25% der Patienten, die ihre Fehlbildung als weniger störend empfanden, war bei keinem eine Veränderung des Befindens durch die Ohrrekonstruktion zu verzeichnen. In der Patientengruppe, die durch die Fehlbildung wenig eingeschränkt waren, vermerkten nur 46% der Patienten eine signifikante Verbesserung ihres Befindens durch die Ohrrekonstruktion. Daraus kann man schließen, dass der Leidensdruck des Patienten sehr den Erfolg der Behandlung bzw. den vom Patienten empfundenen Erfolg beeinflusst.

NAGATA berichtet in seiner Publikation von 1993, dass bei 5 Patienten, die mit einer Ohrrekonstruktion behandelt wurden, alle zufrieden waren. Bei einer anderen Publikation (1994a) gab er an, dass von 6 Patienten nur 2 Fälle zufriedenstellend rekonstruiert waren. NAGATA (1994b) gab in einer anderen Publikation an, dass lediglich 1 Fall von 5 zufriedenstellend war. In der 3. Publikation im gleichen Jahr (NAGATA 1994c) waren von 3 Rekonstruktionen 2 zufriedenstellend. In der 4. Publikation (NAGATA 1994d) waren von 3 Rekonstruktionen alle sehr zufrieden.

Dies unterstützt nochmals die Aussage, dass die **Ergebnisse der Rekonstruktion von der Art der Fehlbildung abhängen**. Die Routine des Operateurs und seine Erfahrung mit der entsprechenden OP- Technik ist für ein positives Therapieergebnis von großer Bedeutung. Dennoch sind die ästhetischen Ergebnisse bei der Rekonstruktion nicht genau planbar, zumindest nicht in der Form, wie dies bei einer epithetischen Versorgung möglich ist.

Mit Ohrrekonstruktionen erfahrene Chirurgen bestätigen, dass es eine große Herausforderung ist, ein Ohr gut und naturecht zu rekonstruieren (BRENT 1999, WEERDA, SIEGERT 1999, HORLOCK, GROBBELAAR, GAULT 1998, AGUILAR 2001, NAGATA 1993, 1994). Gerade bei diesem aufwendigen plastisch-chirurgischen Eingriff sollten nur Zentren mit hohen Fallzahlen diese Operationen durchführen, weil dadurch die Ergebnisse erfahrungsgemäß wesentlich besser sind.

Desweiteren sollte die Patientenzufriedenheit, die in den Studien angegeben wird, in Betracht gezogen werden.

FIRMIN, GRATACAP, MANACH (1998) haben die Zufriedenheit bei Patienten nach ein-, zwei-, und vierzeitiger Rekonstruktion dokumentiert. Die Ergebnisse sind schlechter als bei der epithetischer Versorgung. Nur 17% der Fälle (60 von 352 Rekonstruktionen) wurden als sehr gut, 40% als gut, 20% als mittelmäßig eingestuft.

9% der Patienten waren unentschlossen und das Ergebnis von 52 der Patienten wurde nicht genannt (im Vergleich dazu: Die Zufriedenheit der Patienten und der Ärzte der FKH).

Die Studie von GRANSTRÖM, BERGSTRÖM, TJELLSTRÖM (1993) vergleicht die Zufriedenheit von 37 Patienten nach 47 Ohrrekonstruktionen mit der Zufriedenheit von 73 Patienten, die mit Brånemark-Implantaten alloplastisch versorgt wurden. Nur 8 von 37 Patienten waren mit den rekonstruierten Ohren zufrieden, in 35 von 47 rekonstruierten Ohren war weder der Patient, noch der Arzt zufrieden. Nur bei 10 von 47 rekonstruierten Ohren war sowohl der Patient, als auch der Chirurg zufrieden. Diese relativ schlechten Ergebnisse stehen in Gegensatz zu der hohen Patienten-Zufriedenheit, der mit Brånemark-Implantaten versorgten Patienten, bei denen in 72 Fällen, beide, Patient und Chirurg, sehr zufrieden waren.

BOTMA et al. (2001) hat ebenfalls eine interessante Studie durchgeführt. Er hat die Patientenpräferenzen (Ohrrekonstruktion oder Epithese) bezüglich einer anstehenden oder bereits durchgeführten Ohrrekonstruktion dokumentiert. Bei seinen Ergebnissen zeigt sich, dass bei Patienten, die bereits autolog rekonstruiert wurden, der Wunsch nochmals eine Ohrrekonstruktion durchführen zu lassen, geringer ist, als bei den Patienten, die auf eine Ohrrekonstruktion warten. Trotzdem schließt er am Ende seines Artikels daraus, dass die autologe Ohrrekonstruktion die Methode der Wahl ist und dass sich die OP-Techniken in der Zukunft wesentlich verbessern werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die autologe Ohrrekonstruktion die Methode der Wahl der Ohrrekonstruktion bei jungen Patienten ist (in „unkomplizierten Fällen“, d.h. wenn der OP-Situs, durch die Fehlbildung nicht wesentlich erschwert ist). Allerdings ist das ästhetische Ergebnis vom Operateur, seiner Erfahrung und seinem Geschick abhängig.

Ein weiterer Vorteil ist, dass es sich um eine Rekonstruktion mit körpereigenem Material handelt. Die Patientenzufriedenheit wird entsprechend der Angaben des Autors als unterschiedlich hoch eingestuft (entsprechend der Quelle). Die Komplikationen werden als gering eingestuft. Allerdings ist diese Angabe ebenfalls vom Autor der Studie abhängig. Es ist in Betracht zu nehmen, dass die potentiellen Komplikationen in ihrer Tragweite für den Patienten gefährlich sein können.

5.5. Nachteile der epithetischen Versorgung

Der Hauptnachteil der epithetischen Versorgung besteht darin, dass die Epithese Fremdmaterial ist, auch wenn sie optisch sehr ansprechend ist. In seltenen Fällen empfinden Patienten aus diesem Grunde das epithetische Ohr nicht als Rehabilitation, sondern als einen Fremdkörper. Hier handelt es sich allerdings um Ausnahmefälle.

Die Integration eines „Fremdmateriales“ in sein Gesamtbild, hängt von der Persönlichkeit und der Psyche des jeweiligen Patienten ab.

Im Patientenkollektiv der FKH kann von einer Patientin berichtet werden, die optisch sehr zufriedenstellend epithetisch versorgt worden war und dennoch auf eine autologe Rekonstruktion bestand. Obwohl das Ergebnis der Rekonstruktion ästhetisch weniger ansprechend war, als die ursprüngliche Epithese, lag die Patientenpräferenz bei der Rekonstruktion. Dies war allerdings ein Einzelfall.

In der Arbeit von WESTIN et al. (1999) wurde betont, dass einige Patienten ihre Ohrephese als ihr eigenes Ohr annahmen. Die Erfahrungen der FKH bestätigen dies. Die Dankbarkeit der Patienten ist sehr hoch, und die kraniofaciale Epithetik hat einen Durchbruch in der Versorgung dieser Patientengruppe geschafft. Es wird dadurch entscheidend zur sozialen Integration dieser Patienten beigetragen.

Ein anderer, relativer Nachteil der Epithese ist, dass der Patient lebenslang in regelmäßigen Abständen beim Arzt bzw. Anaplastologen (Epithetiker) vorstellig werden muss. Das ist durch die begrenzte Lebensdauer der Epithesen bedingt, besonders der ästhetisch günstigen Silikon-Epithesen (diese müssen in der Regel alle 2 Jahre erneuert werden). Das Recall-System bei implantatfixierten Epithesen erfordert regelmäßige Wiedervorstellungen, die allerdings nach einer guten Einheilphase in jährlichen Intervallen erfolgt. Wenige Patienten lehnen dies aus psychischen Gründen ab.

Die Ergebnisse des Studienkollektivs der FKH bestätigen, dass sich der Großteil der Patienten kontinuierlich wiedervorstellt (durchschnittlich 9,5 Jahre lang). Allerdings bestätigt die **hohe Zufriedenheit** der Patienten, dass dieses wegen der hohen Qualität der Versorgung akzeptiert wird. Die gute Kommunikation der Ärzte mit den Patienten und die multidisziplinäre Patientenbetreuung hat eine entscheidende Bedeutung für die hohe Patienten-Compliance.

Da implantatfixierte Epithesen eine kontinuierliche Pflege erfordern, sollten sie nicht bei mental retardierten Patienten bzw. bei Patienten, die nicht compliant sind, implantiert werden. Diese Patientengruppe ist erfahrungsgemäß mit der Pflege der Epithese und der Implantate überfordert. Wenn bei behinderten Patienten ein gut organisiertes Umfeld existiert, stellt die Implantatpflege weniger Probleme dar. Dieser Aspekt sollte deshalb vor der epithetischen Versorgung genau durchdacht und mit dem Patienten und seinen Angehörigen besprochen werden. Allerdings ist eine autologe Rekonstruktion bei dieser Patientengruppe aus den gleichen Gründen ebenfalls erschwert.

GRANSTRÖM et al. (2001) stellt ebenfalls fest, dass bei Patienten, die generell Probleme mit der Hygiene haben, von implantatfixierten Epithesen Abstand zu nehmen ist bzw. diese kontraindiziert sind.

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

Der Hauptnachteil von Ohrepithesen ist, dass es sich um Fremdmaterial handelt und dass aufgrund der begrenzten Lebensdauer der Epithese regelmäßige Wiedervorstellungen beim Arzt und Anaplastologen notwendig sind. Die hohe Patientenzufriedenheit bestätigt, dass diese regelmäßigen Wiedervorstellungen nicht unbedingt als „Nachteil“ empfunden werden. Die erforderlichen Hygienemaßnahmen bei Implantaten sind bei mental retardierten Patienten und bei Patienten mit fehlender Compliance erschwert.

5.6. Nachteile der autologen Ohrrekonstruktion

Der große Nachteil der Ohrrekonstruktion besteht in der Aufwendigkeit der Rekonstruktion und in der Vielzahl der operativen Schritte. Dabei werden, wie bereits beschrieben, unterschiedliche OP-Methoden verwendet. Welche Methode bei einem Patienten angewendet wird, hängt einmal von der Schwere der Ohrfehlbildung (z.B. sind leichtere Fehlbildungen, wie eine Tassenohrdeformität 1. oder 2. Grades, einfacher zu rekonstruieren, als eine komplette Anotie), von der Präferenz des Operateurs, sowie von seiner Erfahrung mit der jeweiligen OP-Technik ab.

Um diese Behandlungsmethode mit der epithetischen Versorgungsmöglichkeit vergleichen zu können, werden auch hier die Komplikationen und die Komplikationsraten beleuchtet.

Sehr ausführliche Informationen über die Komplikationen bei Ohrrekonstruktionen werden in der Arbeit von FURNAS (1990) gegeben. Die wichtigsten Komplikationen sind die Folgenden:

- innakurate Positionierung des Ohres und ästhetisch nicht zufriedenstellende Form des Ohrgerüsts
- Pneumothorax und Atelektase bei Entnahme des Rippenknorpels
- Ischämie, evtl. Nekrose der Haut, die das 3-dimensionale Ohrgerüst aus Rippenknorpel deckt
- Komplikationen, die bei Rekonstruktionen mit einem Tissue-Expander entstehen können, wie z. B. Infektionen, Fehlpositionierungen des Expanders, Hautdefekte über dem Expander, Flüssigkeitsaustritt des Expanders usw.
- Ischämie von Hautlappen (wie z. B. bei der Verschiebeplastik zur Formung des Ohrläppchens)
- Infektion, Hämatom-, Serombildung

- Drucknekrosen der Haut, wenn der Patient auf dem rekonstruierten Ohr zu früh schläft
- hypertrophe Narben, Keloide (sowohl an der Entnahmestelle des Rippenknorpels, wie auch am Ohr)
- Resorption des Knorpeltransplantats

In der Literatur (BERGHAUS und TOPLAK 1986) werden häufig keine genauen Prozentangaben bezüglich dieser Komplikationen angegeben, auch nicht bezüglich der Spätkomplikationen (z.B. Spätnekrosen und Abstoßung des Ohres).

OKAJIMA et al. (1996) berichten, dass bei 497 rekonstruierten Ohren in 76 Fällen eine zusätzliche Operation durchgeführt werden musste. Sie nennen allerdings keine konkreten, expliziten Komplikationen und keine Zahlen.

AGUILAR (1996) berichtet von 31 Patienten, die eine 4-zeitige Ohrrekonstruktion erhalten haben. Es sei zu 9 Komplikationen und 8 Revisionen gekommen. Die genaue Art der Komplikationen wird nicht präzisiert.

FIRMIN, GRATACAP, MANACH (1998) berichten von 352 Ohrrekonstruktionen mit den folgenden Komplikationen:

- 20 Teilnekrosen
- 12 Fälle, bei denen Nahtmaterial abgestoßen wurde
- 10 Fälle mit Teilnekrose des Hauttransplantates

BHANDARI (1998) berichtet von 76 Patienten. Es treten in 7 Fällen Komplikationen auf.

BRENT (1992) beschreibt 546 Fälle und gibt eine Komplikationsrate von 1,6% an (3 Infektionen, 2 Hämatome und 5 Fälle, bei denen der Untergang eines Hauttransplantates zur Freilegung des Knorpels führte.)

OSORNO (1999) berichtet von 110 Patienten mit kongenitaler Mikrotie, die mit einer Ohrrekonstruktion nach BRENT (1992) versorgt wurden. In dieser Behandlungsserie kam es nur zu einem Hämatom, einer Infektion, zwei partiellen Hautnekrosen und drei Fällen von hypertrophen Narben.

Zusätzlich kann es auch zu **Komplikationen an der Entnahmestelle des Knorpels** kommen. Diese Komplikationen sind bei Kindern wesentlich häufiger als bei Erwachsenen. Die Schwierigkeit besteht darin, aus einem verhältnismäßig kleinen Rippenknorpel ein Ohr in Erwachsenengröße zu rekonstruieren. Deshalb wird auch das Alter für eine Ohrrekonstruktion von verschiedenen Autoren unterschiedlich diskutiert, wie bereits an anderer Stelle erörtert. Der Chirurg befindet sich in

folgendem Dilemma: Er soll so früh wie möglich rekonstruieren, um die psychischen Auswirkungen der Ohrfehlbildung so gering wie möglich zu halten. Auf der anderen Seite erhöht eine frühe Rekonstruktion das Risiko für Komplikationen am Thorax erheblich.

OHARA, NAKAMURA, OHTA (1997) berichten von Thoraxdeformitäten und sogar von Skoliosen, die aufgrund zu großer Knorpelentnahmen entstanden sind. Das durchschnittliche Alter bei der Ohrrekonstruktion lag bei 7 bzw. 9 Jahren, die Patienten wurden durchschnittlich 8 Jahre nachuntersucht.

THOMSON et al. (1995) untersuchen auch Komplikationen der Entnahmestelle am Thorax. Es wurden 88 Knorpel-Entnahmestellen bei 80 Patienten untersucht. Die Knorpelentnahme führte zu 19 Pleura-Perforationen, bei 2 Patienten war eine Thoraxdrainage aufgrund eines Pneumothorax erforderlich. Postoperative Atelektasen traten bei 7 Patienten auf.

EAVEY und RYAN haben 1996 folgende Komplikationen der Ohrrekonstruktion hervorgehoben:

- die Inzision am Brustkorb kann eine hypertrophe Narbe verursachen und zu postoperativen Schmerzen bei Kindern führen
- die Entnahmestelle von Hauttransplantaten, die oft am Gesäß ist, kann Schmerzen verursachen und ästhetisch störend sein
- bei einigen Patienten kann es sein, dass nicht genügend Knorpel zur Formung einer optisch ansprechenden Helix vorhanden ist.

Eine nachgewiesene **Keloidneigung stellt eine Kontraindikation für die Ohrrekonstruktion** dar.

BERGHAUS und TOPLAK (1986) berichten bei ihrem Literatur-Review von Komplikationsraten von 29% (in Form von Nekrosen und Verlust des Knorpeltransplantates). Wenn man die **Komplikationsraten**, die in den verschiedenen Studien genannt werden, zusammenfasst, sind die Angaben sehr variabel (von ca. 2 bis 20%). Ihre Schwere und die Auswirkungen auf die Patienten kann unterschiedliche Ausmaße haben.

Aus diesen Ausführungen schließt man auf eine der idealen **Indikation einer Epithese als „Iterimslösung“** (z.B. in Form einer Klebeepithese), bis der Patient ein Alter erreicht hat, in dem die Komplikationsrate an der Knorpelentnahmestelle geringer ist (aufgrund der anatomischen Verhältnisse).

In dem Studienkollektiv der FKH hatten 16 Patienten (20%) eine fehlgeschlagene bzw. unzureichende autologe Ohrrekonstruktion durchgemacht, bevor sie sich für eine epithetische Versorgung entschieden haben.

Viele Chirurgen empfehlen einen mit Ohrrekonstruktionen erfahrenen Chirurgen zu konsultieren und betonen, dass die Ohrrekonstruktion zu den anspruchvollsten Aufgaben des plastisch-rekonstruktiv tätigen Chirurgen gehört (AGUILAR 1996, BRENT 1999, WEERDA 1997).

Bei vielen Patienten kann der Zeitfaktor zur Fertigstellung des rekonstruierten Ohres auch ein Argument sein, um sich für eine Epithese zu entscheiden. Die Fertigstellung einer autogenen Ohrrekonstruktion dauert ca. 9 Monate nach WILKES, WOLFRAARD, DENT (1994). Bei der Anwendung eines Tissue-Expanders müssen nochmals ca. 3 Monate eingeplant werden. Andere Rekonstruktionsmethoden können bis zur definitiven Fertigstellung über ein Jahr oder mehrere Jahre dauern. WEERDA (2004) sieht mit seinem OP-Verfahren mindestens 6-12 Monate vor.

Im Gegensatz dazu kann bei Implantaten die Versorgung in weniger als 6 Monaten erfolgen, bei Klebeepithesen ist nur die Dauer der Herstellung der Epithese zu berücksichtigen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die möglichen **Komplikationen einer Ohrrekonstruktion nicht unerheblich und gerade für junge Patienten gefährlich sein können**. Dabei handelt es sich um Komplikationen sowohl an der Entnahmestelle, wie auch am rekonstruierten Ohr. Die Prozentangaben und die Schwere der Komplikationen sind entsprechend dem Autor unterschiedlich und reichen bis zu 20%.

In diesem Zusammenhang ist als weitere Nachteile die Aufwendigkeit der Ohrrekonstruktion nochmals zu nennen. Der Zeitaufwand zur Fertigstellung des autologen Ohres wird von den verschiedenen Autoren unterschiedlich angegeben (bestenfalls 6 Monate bis mehrere Jahre).

Die ästhetischen Ergebnisse hängen von der Erfahrung und dem Geschick des Chirurgen ab.

Eine **Kontraindikation der Rekonstruktion** stellt eine bekannte **Keloidneigung** der Patienten dar.

5.7. Indikationen

Die im vorherigen Text diskutierten Vor- und Nachteile werden im folgenden Diagramm zusammengefasst.

Vorteile der Epithese	Vorteile der Rekonstruktion
<ol style="list-style-type: none"> 1. geringe Komplikationsraten, „leichte“ Komplikationen (Hautinfektionen etc.) 2. hohe Patientenzufriedenheit 3. ästhetische Ergebnisse vorhersehbar 4. bei allen Altersgruppen anwendbar 5. „Interimslösung“ 6. individualisierte Versorgungsmöglichkeit (Klebe-, implantatfixierte Epithese) 7. bei komplexen Fehlbildungssyndromen adäquat 8. nach gescheiterten Ohrrekonstruktionen 9. (bei tumor- und verbrennungsbedingten Ohrablationen) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. körpereigenes Material und somit der „Goldstandard“ der Versorgung von jungen Patienten 2. „Definitive Versorgung“ (abgesehen von späten Resorptionen) 3. hohe Patientenzufriedenheit (entsprechend den Angaben des Autors) 4. wenige Komplikationen (entsprechend der Angaben des Operateurs; bis zu 20% in der Literatur)
Nachteile der Epithese	Nachteile der Rekonstruktion
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fremdmaterial 2. begrenzte Lebensdauer der Epithese und dadurch bedingte regelmäßige Wiedervorstellungen beim Arzt und Anaplastologen 3. Hygienemaßnahmen bei Implantaten: Schwierig für mental retardierte Patienten und mangelnder Compliance 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufwendigkeit der Operation (Anzahl der OP-Schritte) 2. Anzahl und Schwere der Komplikationen (OP-Situs und Entnahmestelle; können für den Patienten gefährlich sein) 3. Zeitaufwand zur Fertigstellung der Rekonstruktion 4. ästhetische Ergebnisse von der Erfahrung und dem Geschick des Chirurgen abhängig 5. OP erst frühestens ab dem 6. Lebensalter möglich (entsprechend dem Autor) 6. kontraindiziert bei Keloidneigung 7. relative Kontraindikation bei mentaler Retardierung und mangelnder Compliance.

Bei dieser Gegenüberstellung wird deutlich, dass die zahlreichen Vorteile der modernen kraniofazialen Epithetik und ihre geringen Nachteile ihre Stellung neben

dem aktuellen „Goldstandard“ der Ohrrekonstruktion neu definieren. Die Nachteile der Ohrrekonstruktion sind wesentlich zahlreicher und schwerwiegender als bei der epithetischen Versorgung.

Es ist sehr wichtig die Patienten genau aufzuklären und die kurz- und langfristigen Konsequenzen einer Therapie genau darzulegen. Der Wunsch des Patienten und seine persönlichen Prioritäten sind bei der Entscheidung für eine Therapiemodalität ausschlaggebend. Der behandelnde Arzt und Chirurg muss eine kompetente und ehrliche Hilfestellung bei der Entscheidung des Patienten bieten.

Die Ergebnisse dieser Studie legen die Vorteile der eleganten Versorgungsmöglichkeit der Patienten durch die moderne kraniofaciale Epithetik dar.

Die Indikationen für beiden Behandlungsmethoden werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Indikationen der Epithese	Indikationen der Rekonstruktion
<ol style="list-style-type: none"> 1. als Übergangslösung bei einer geplanten Ohrrekonstruktion (z.B. bei Kindern vor dem 6. bzw 8. Lebensjahr in Form einer Klebeepithese; oder als „Iterimslösung“ bei Erwachsenen) 2. bei tumorbedingter Ohrablation (erschwerter OP-Situs durch Bestrahlung) 3. bei Kontraindikationen für eine Vollnarkose bzw. operativen Eingriff 4. bei Wunsch des Patienten zur alloplastischen Rekonstruktion 5. stark fehlgebildete Ohren (Dysplasie 2., 3. Grades und Anotie) 6. komplexe und kombinierte Fehlbildungssyndrome 7. fehlgeschlagene Ohrrekonstruktion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Methode der 1. Wahl bei jungen Patienten mit einer günstig zu rekonstruierenden Ohrfehlbildung ohne Narben im OP- Bereich und ohne andere Kontraindikationen für die OP 2. Wunsch des Patienten zur autologen Rekonstruktion

Natürlich ist die autologe Rekonstruktion der Ohrmuschel die Methode der Wahl bei jungen Patienten, wenn ein erfahrener Operateur zur Verfügung steht. Allerdings widerspricht dies nicht der Verwendung von Klebeepithesen beim kleinen Kind bis es autolog rekonstruiert werden kann (vor dem 6. bzw. 8. Lebensjahr). Diese Arbeit bestätigt, dass beide Methoden komplementär sind.

5.8. Konklusion

Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung eines Patientenkollektivs mit Ohrfehlbildungen, die nicht mit einer operativen Wiederherstellung des Ohres versorgt wurden, sondern eine Ohrepithese erhielten. Dabei war zu klären, ob die epithetische Versorgung eine Alternative zur plastisch-chirurgischen Rekonstruktion darstellen kann.

Gibt es ein Indikationsspektrum für das Ersatzohr, das der operativ aufwendigen und nur selten ästhetisch befriedigenden Wiederherstellung gleichwertig oder überlegen ist?

Folgende Indikationen eignen sich für die epithetische Versorgung:

1. bei tumorbedingter Ohrablation (erschwerter OP-Situs durch Bestrahlung)
2. stark fehlgebildete Ohren (Dysplasie 2., 3. Grades und Anotie)
3. komplexe und kombinierte Fehlbildungssyndrome
4. fehlgeschlagene Ohrrekonstruktion
5. als Übergangslösung bei einer geplanten Ohrrekonstruktion (z.B. bei Kindern vor 6-10 Jahren in Form einer Klebeepithese; oder als „Interimslösung“ bei Erwachsenen)
6. bei Kontraindikationen für eine Vollnarkose bzw. operativen Eingriff
7. bei Wunsch des Patienten zur alloplastischen Rekonstruktion

Die Ergebnisse der Studie der FKH bestätigen die oben angeführten Punkte:

Ad 1.:

Klassischerweise stellt eine tumorbedingte Ohrablation die Hauptindikation für eine epithetische Versorgung dar. Da das Studienkollektiv ausschließlich kongenitale Ohrfehlbildungen beinhaltet, wird diese Aussage nicht durch die Studienergebnisse bestätigt, aber durch die allgemeinen Erfahrungen, die in der FKH gesammelt wurden. In der FKH werden vornehmlich Tumorpatienten behandelt und die Erfahrungen mit implantatfixierten Epithesen bei dieser Indikation sind sehr groß und sehr zufriedenstellend.

Bei Tumorpatienten, die meistens älterer Patienten sind, können medizinische Gründe (wie ein erhöhtes Narkoserisiko, Allergien und erforderliche Tumornachsorge) die Entscheidung für die epithetische Versorgung ausschlaggebend beeinflussen. Bei jungen Patienten mit kongenitalen Ohrfehlbildungen ist es schwieriger eine Entscheidung für eine Therapieoption zu treffen (Rekonstruktion oder Epithese?) und deshalb wurde diese Arbeit fertig gestellt.

Ad 2. und 3.:

Der Großteil der Patienten hatte schwere Fehlbildungen (zwei Drittel der Patienten hatten Mikrotie 2.-3. Grades und Anotien). Bei einem Drittel der Patienten manifestiert sich die Ohrfehlbildung im Rahmen eines Fehlbildungssyndromes. Dies bestätigt, dass starke Fehlbildungen eine gute Indikation zur epithetischen Versorgung darstellen.

Ad 4.:

Bei 14 Patienten waren vor der epithetischen Versorgung Rekonstruktionsversuche unternommen worden. In einem Fall hatte ein Patient sogar 40 Operationen erfolglos über sich ergehen lassen, bis er zufriedenstellend epithetisch versorgt werden konnte. Deshalb ergibt sich daraus eine ausgezeichnete Indikation zur epithetischen Versorgung bei gescheiterten Ohrrekonstruktionen.

Ad 5.:

Fast 60% des Studienkollektives sind junge Patienten unter 20 Jahren. Dies unterstützt die Aussage, dass Epithesen als „Interimslösung“ bei jungen Patienten ausgezeichnet geeignet sind und in diesem Indikationsspektrum eine entscheidende Rolle vor der chirurgischen Ohrrekonstruktion spielen. Bei den älteren Patienten ist eine „Interimslösung“ ebenfalls nicht auszuschließen, da eine epithetische Versorgung selbst bei implantatfixierter Epithese eine spätere Rekonstruktion nicht ausschließt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Ergebnisse dieser Studie die Indikationen zur epithetischen Versorgung bestätigen. Der zu verzeichnende, signifikante Patientenzuwachs seit Einführung der implantatfixierten epithetischen Versorgung in Kombination mit den hohen Zufriedenheitsraten bestätigt die erfolgreiche, kontinuierliche Verbesserungen der Methodik und unterstreicht den hohen Stellenwert dieser patientengerechten Rehabilitation.

6. Literaturverzeichnis

1. **Aguilar, E. A., Jahrdoerfer, R. A.** (1996) Plastische und rekonstruktive Chirurgie der Ohrmuschel. Chirurgie der kongenitalen Ohrmissbildung. In: Naumann, H. H., von Helms, J., Herberhold (Hrsg.) Kopf- und Hals-Chirurgie, Band 2: Ohr. Thieme, Stuttgart New York, 2.Aufl. 5-66.
2. **Aguilar, E. F., 3rd.** (1996) Auricular reconstruction of congenital microtia (grade III). *Laryngoscope* 106 (12 Pt 2 Suppl 82):1-26.
3. **Aguilar, E., F.** (2001) Auricular reconstruction in congenital anomalies of the ear. *Facial Plast Surg Clin North Am*; 9(1):159-69.
4. **Berg, A., Stark, B., Larson, O., Blomgren, I., Edstrom, K., and Wilson, R.** (1994) Four-year experience with titanium implants for cranio-facial rehabilitation in plastic surgery. *European Journal of Plastic Surgery* 17:7578.
5. **Berghaus, A., Toplak, F.** (1986) Surgical concepts for reconstruction of the auricle. History and current state of the art. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 112(4):388-97.
6. **Berker, N., Acaroglu, G., Soykan, E.** (2004) Goldenhar's Syndrome (oculo-auriculo-vertebral dysplasia) with congenital facial nerve palsy. *Yonsei Med J.* 29;45(1):157-60.
7. **Bhandari, P. S.** (1998) Total ear reconstruction in post burn deformity. *Burns* 24(7):661670.
8. **Biet-Weber, M., Farmand, M.** (1998) Farb- und Formgestaltung bei Silikonepithesen: Eine künstlerische Herausforderung. In: Kongressband zum XI. Internationalen Symposium für Chirurgische Prothetik und Epithetik. Linz, S. 105-112
9. **Bille, M., Homoe, P., Vesterhauge, S., Rixen, M., Bretlau, P.** (1994) Bone-anchored auricular prosthesis. *Ugeskr Laeger* 3;156(40):5835-9.
10. **Bleier, R., Kirsch, A., Mann, W. J.** (1991) Ein neues System in der Kopf-Hals-Chirurgie. *Laryngol-Rhinol-Otol.* 70, 625-629.
11. **Botma, M., Aymat, A., Gault, D., Albert, D., M.** (2001) Rib graft reconstruction versus osseointegrated prosthesis for microtia: A significant change in patient preference. *Clin Otolaryngol* 26(4):274-7.
12. **Brånemark, P.-I.** (1985) Introduction to osseointegration. In: Brånemark P-I, Zarb G, Albrektsson T (eds): *Tissue integrated protheses.* Chicago: Quintessence Publishing Co., Inc. p. 11-76.

13. **Brent, B.** (1980) The correction of Microtia with autologous cartilage grafts: 2. Atypical and complex deformities. In: M. Goldwyn, J. Krizek, S. Brody (Hrsg), *Plast Reconstr Surg*, 66; 13-21.
14. **Brent, B.** (1990) The correction of Microtia with autologous cartilage grafts: 1. The classic deformity. In: M. Goldwyn, J. Krizek, S. Brody (Hrsg), *Plast Reconstr Surg*, 66; 1-12.
15. **Brent, B.** (1992) Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts: Two decades of experience with 600 cases. *Plast Reconstr Surg*, 90: 355-374.
16. **Brent, B.** (1999) Technical Advances in ear reconstruction with autogenous rib cartilage grafts: Personal Experience with 1200 Cases. *Plast Reconstr Surg*, 104:2, 335-339.
17. **Brent, B.** (2002) Microtia repair with rib cartilage grafts: a review of personal experience with 1000 cases. *Clin Plast Surg*; 29(2):257-71, vii.
18. **Boucher, L.J., Adisman, I.K, Rahn, A.O.** (1970) Education in maxillofacial prosthetics. *J Prosthet Dent*. Jul;24(1):94-9.
19. **Bucheler, M., Haisch, A.** (2003) Tissue engineering in otorhinolaryngology. *DNA Cell Biol*. 2003 Sep;22(9):549-64.
20. **Bücher, P., Lüscher, N.J., Troeger, H., Prein, J.** (1997) Die Materialfrage in der Epithetik - Haben die harten Kunststoffe eine Existenzberechtigung? In: Schwippen, V., Tilkorn, H. (Hrsg.) *Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Prothetik und Epithetik*. Einhorn Reinbek, S. 199-206.
21. **Charles, X., Piller, P., Hemar, P., Herman, D., Kennel, P., Riedinger, A.M., Conraux, C.** (1995) Ear prosthesis anchored on osseointegrated implants. Experience with 9 cases. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac.*, 112(4) p145-9.
22. **Cohen, A., Mulas, R., Seri, M., Gaiero, A., Fichera, G., Marini, M., Baffico, M., Camera, G.** (2002) Meier-Gorlin syndrome (ear-patella-short stature syndrome) in an Italian patient: clinical evaluation and analysis of possible candidate genes. *Am J Med Genet* 1;107(1):48-51.
23. **Drepper, H., Mawick, R., Rademacker, M., Strittmatter, G., Tilkorn** (1991) Rehabilitative Gesichtspunkte beim Anfertigen und Anpassen großer Gesichtsepithesen. In: *Kongressband 2. Intern. Symp. für Epithetik und chir. Prothetik in Linz/Österreich 1990*. Eigenverlag, Graz, 76-81.
24. **Duncan, G.F.** (1997) Entwicklung zur Vollkommenheit: Die Rolle der amerikanischen Gesellschaft für Anaplastologie in Nordamerika. In:

Schwipper V., Tilkorn H. (Hrsg.): Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Epithetik und Prothetik. Einhorn, Reinbek, 239-244.

25. **Eavey, R. D., and Ryan, D.P.** (1996) Refinements in pediatric microtia reconstruction. Archives of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, 122:617620.
26. **Erich, J. B.** (1963) Plastic correction of the lop ear. Proc Staff Meet Mayo Clinic; 38:38-96.
27. **Federspil, P., Kurt, P., Federspil Ph.** (1997) Kraniofaziale Rehabilitation mit knochenverankerten Epithesen und Hörgeräten. In: Schwipper V, Tilkorn H, Sander U: Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Epithetik und Prothetik. Einhorn, Reinbek.
28. **Federspil, P., Bull ,HG., Federspil, P.A.** (1998) Epithetische Wiederherstellung im Gesicht. Dt Ärzteblatt 95: A206-213 [Heft 5].
29. **Firmin, F., Gratacap, B., and Manach, Y.** (1998) Use of the subgaleal fascia to construct the auditory canal in microtia associated with aural atresia. Scandinavian Journal of Plastic, Reconstructive and Hand Surgery 32:4962.
30. **Fox, J.W., Edgerton, M.T.** (1976) The fan flap: An adjunct to ear reconstruction. Plast Reconstr Surg 58;663-667.
31. **Franceschetti, A., Klein, D.** (1949) The mandibulo-facial Dysostosis. A new hereditary syndrome. Acta ophthal Kbh 27: 143-224.
32. **Franceschetti, A., Zwahlen, P.** (1944) Un syndrome nouveau: de la dysostose mandibulofaciale. Bull Schweiz Akad med Wiss 1: 60-66.
33. **Fritzemeier, C.U.,** (1997) Einsatz des Titans in der Epithetik und Defektprothetik. In: Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Prothetik und Epithetik. V. Schwipper, H. Tilkorn (Hrsg.), S. 96-77, Reinbek, Einhorn-Presse.
34. **Furnas, D.W.** (1990) Complications of surgery of the external ear. Clinics in Plastic Surgery 17(2):305-318.
35. **Gehl, G.** (1985) Ein neues Verfahren bei der Versorgung von Gesichtsdefekten. In: Ehring, F. (Hrsg.): Die Epithese zur Rehabilitation des Gesichtsversehrten, Quintessenz, Berlin Chicago London Sao Paulo Tokio 77-82.
36. **Gehl, G.** (1989) Verletzungsmuster bei Mehrfachverletzten mit einem Bauchtrauma. Inaugural-Dissertation der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

37. **Gehl, G.** (1990) Epithesenmodell ohne Abformung? In: Kongressband des II. Internationalen Symposiums für Chirurgische Prothetik und Epithetik, Linz, 29-34.
38. **Gehl, G.** (1997) Die Korrekturfähigkeit bei Vollsilikonepithesen. In: Kongressband zum VIII. Internationalen Symposium für Chirurgische Prothetik und Epithetik, Linz, 83-91.
39. **Gorlin, R.J., Cohen, M.M. Jr.** (1989) Craniofacial manifestations of Ehlers-Danlos syndromes, cutis laxa syndromes, and cutis laxa-like syndromes. *Birth Defects Orig Artic Ser.* 25(4):39-71.
40. **Graham, J.M., Phelps, P.D., Michaels, L.** (2000) Congenital malformations of the ear and cochlear implantation in children: review and temporal bone report of common cavity. *J Laryngol Otol Suppl*; 25:1-14.
41. **Granström, G., Bergström, K., and Tjellström, A.** (1993) The bone-anchored hearing aid and bone-anchored epithesis for congenital ear malformations. *Otolaryngol Head Neck Surg* 109(1):46-53.
42. **Granström, G., Bergström, K., Odersjo, M., Tjellström, A.** (2001) Osseointegrated implants in children: experience from our first 100 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*; 125(1):85-92.
43. **Gundlach, K.** (1975) Über Ohrmuscheldysplasien bei facialem Dysostosen. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin in dem Fachbereich Medizin der Universität Hamburg.
44. **Habal, M.B., Davilla, E.** (1998) Facial rehabilitation by the application of osseointegrated craniofacial implants. *J Craniofac Surg*; 9(4):388-93.
45. **Han, K., Son, D.** (2002) Osseointegrated alloplastic ear reconstruction with the implant-carrying plate system in children. *Plast Reconstr. Surg.* 109(2):496-503; discussion 504-5.
46. **Harding, P. A., Surveyor, G. A., Brigstock, D. R.** (1998) Characterization of pig connective tissue growth factor (CTGF) cDNA, mRNA and protein from uterine tissue. *DNA Seq*; 8(6):385-90.
47. **Hedera, P., Toriello, H.V., Petty E.M.** (2002) Novel autosomal dominant mandibulofacial dysostosis with ptosis: clinical description and exclusion of TCOF1. *J Med Genet*; 39(7):484-8.
48. **Holgers, K.M., Bjursten, L.M., Thomsen, P., Ericson, L.E., Tjellstrom, A.** (1989) Experience with percutaneous titanium implants in the head and neck: a clinical and histological study. *J Invest Surg.* 2(1):7-16.

49. **Horlock, N., Grobbelaar, A.O., Gault, D.T.** (1998) 5-year series of constricted (lop and cup) ear corrections: development of the mastoid hitch as an adjunctive technique. *Plast Reconstr Surg*; 102(7):2325-32; discussion 2333-5.
50. **Hulterström, M.** (1981) Moderne Epithesenwerkstoffe. *Quintessenz* 3: 539-543.
51. **Issing, P. R., Kempf, H.G., Heppt, W., Schonermack, M., Lenarz, T.** (1996) Rekonstruktive Chirurgie im Kopf-Hals-Bereich mit regionalem und freiem Gewebetransfer. *Laryngorhinootologie*; 75(8):476-82.
52. **Johnson, F., Cannavina, G., Brook, I., Watson, J.** (2000) Facial prosthetics: techniques used in the retention of prostheses following ablative cancer surgery or trauma and for congenital defects. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 8(1):5-9.
53. **Klein, M., Menneking, H., Neumann, K., Hell, B., Bier, J.** (1997) Computed tomographic study of bone availability for facial prosthesis-bearing endosteal implants. *Int J Oral Maxillofac Surg*. Aug;26(4):268-71.
54. **Koyama, S., Iino, Y., Kaga, K., Ogawa, Y.** (1998) Facial nerve anomalies of children with congenital anomalies. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*; 101(2):192-7.
55. **Krüger, E.** (2001) MEDECO Kompendium der Chirurgischen Zahn-Mund-Kieferheilkunde, Bonn.
56. **Kübler, A., Mühling, J.** (1998) Leitlinien für die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Springer, Berlin Heidelberg New York.
57. **Langer, R., Vacanti, J. P., Langer RS, Vacanti JP.** (1999) Tissue engineering: the challenges ahead. *Sci Am.*; 280(4):86-9.
58. **Langman, J.** (1989) Medizinische Embryologie. Die normale menschliche Entwicklung und ihre Fehlbildungen. Thieme, Stuttgart New York, 8. Aufl., 105-125; 356-376.
59. **Legent, F.** (1999) Legent Chahier anatomie ORL 1. 4 ème édition, Masson, Paris, 12.
60. **Leitlinien der deutschen Gesellschaft für HNO, Kopf-, und Hals Chirurgie**, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, AWO online, 2005.

61. **Leitlinien für Diagnostik und Therapie der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie**, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, AWO online, 2005.
62. **Lenz, W.** (1961) Kindliche Missbildungen nach Medikament während der Gravidität, *Deutsch Med Wschr* 86:2555-2556.
63. **Lenz, W.** (1962) Thalidomide and congenital abnormalities, *Lancet* 1:271-272.
64. **Lenz, W.** (1962) Thalidomide and congenital anomalies, *Lancet* 1:45.
65. **Loch, A., Schäfer, D., Kneser, U., Sittinger, M.** (2004) Tissue Engineering humanen Knorpelgewebes zur Rekonstruktion eines Ohrmuscheldefektes am Patienten. 75. Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren Heilkunde in Bad Reichenhall.
66. **Lundgren, S., Moy, P.K., Beumer, J., Lewis S.** (1993) Surgical considerations for endosseous implants in the craniofacial region: a 3-year report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 22:272-277.
67. **Martinelli P, Maruotti GM, Agangi A, Mazzarelli LL, Bifulco G, Paladini D.** (2004) Prenatal diagnosis of hemifacial microsomia and ipsilateral cerebellar hypoplasia in a fetus with oculoauriculovertebral spectrum. *Ultrasound Obstet Gynecol.*; 24(2):199-201.
68. **McBride, W.G.** (1977) Thalidomide embryopathy. *Teratology.* Aug;16(1):79-82.
69. **Monahan, R., Seder, K., Patel, P., Alder, M., Grud, S., O'Gara, M.** (2001) Hemifacial microsomia. Etiology, diagnosis and treatment. *J Am Dent Assoc*; 132(10):1402-8.
70. **Nagata, S.** (1993) A new method of total reconstruction of the auricle for microtia. *Plastic and Reconstructive Surgery* 92:187201.
71. **Nagata, S.** (1994a) Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part I. Grafting the threedimensional costal cartilage framework for lobule-type microtia. *Plast Reconstr Surg*; 93: 221-230.
72. **Nagata, S.** (1994b) Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part II. Grafting the threedimensional costal cartilage framework for concha-type microtia. *Plast Reconstr Surg*; 93: 231-242.
73. **Nagata, S.** (1994c) Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part III. Grafting the threedimensional costal cartilage framework for small concha-type microtia. *Plast Reconstr Surg*; 93: 243-253.

74. **Nagata, S.** (1994d) Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part IV. Ear elevation for the constructed auricle. *Plast Reconstr Surg*; 93: 254-266.
75. **Naumann A, Aigner J, Staudenmaier, R., Seemann, M., Bruening, R., Englmeier, K.H., Kadegge, G., Pavesio, A., Kastenbauer, E., Berghaus, A.** (2003) Clinical aspects and strategy for biomaterial engineering of an auricle based on three-dimensional stereolithography. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2003 Nov;260(10):568-75.(6) 26.
76. **Neugebauer, J., Federspil, P. Schedler, M., Schilling, N.** (1996) Anchoring epithesis with IMZ implants. *J. Facial & Somato Prosth.* 2 57-62.
77. **Neumann, C. G.** (1957) The expansion of an area of skin by progressive distension of a subcutaneous balloon. *Plast Reconstr Surg*; 19:124-130.
78. **Neumeister, M.W., Wu, T., Chambers, C.** (2006) Vascularized tissue-engineered ears. *Plast Reconstr Surg.* Jan;117(1):116-22.
79. **Ohara, K., Nakamura, Ohta, E.** (1997) Chest wall deformities and thoracic scoliosis after costal cartilage graft harvesting. *Plastic and Reconstructive Surgery* 99(4):1030-1036.
80. **Okajima, H., Suzuki, K., Takeichi, Y., Umeda, K. and Baba, S.** (1996) Long-term results of otoplasty for microtia. *Acta Otolaryngologica (Stockholm) Suppl* 525:2529.
81. **Osorno, G.** (1999) Autogenous rib cartilage reconstruction of congenital ear defects: report of 110 cases with Brent's technique. *Plast Reconstr Surg*; 104(7):1951-62; discussion 1963-4.
82. **Portmann, D., Boudard, P., Vdovytsya, O.** (2001) Bone-anchored hearing aids BAHA: 10 years' experience; La prothese auditive a ancrage osseux BAHA: 10 ans d'experience. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 102(5):274-7.
83. **Posnick, J.C., Ruiz, R.L.** (2000) Treacher Collins syndrome: current evaluation, treatment, and future directions. *Cleft Palate Craniofac J*; 37(5):434.
84. **Proops, DW.** (1992) The child with the congenital ear: manage the parents then man age the child. Kugler Publications, Amsterdam New York; Congenital external and middle ear malformations: Management, 27-31 edited by B. Ars.
85. **Reinert, S., Bremerich, A., Rudolph, A., Borkowski, G.** (1997) Implantatgetragene Epithetik und Hörgerätversorgung bei Patienten mit

- Franceschetti-Syndrom. In: Schwipper, V., Tilkorn, H. (Hrsg): Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Prothetik und Epithetik, Einhorn, Reinbek, 15-158.
86. **Reitemeier, G., Schmidt, A., Gebelein, S., Richter, G. (1998)** Experimentelle Untersuchungen des weichbleibenden Werkstoffes Elastosil-M-3500 unter dem Aspekt des Einsatzes als Epithesenwerkstoff. In: Kongressband zum IX. Internationalen Symposium für Chirurgische Prothetik und Epithetik. Linz, 99-104.
87. **Renk, A. (1992)** Die Geschichte der Epithetik unter besonderer Berücksichtigung der klinisch-praktischen Anwendung sowie der Problematik von Gesichtsprothesen. In: Habilitationsschriften der Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde. Quintessenz, Berlin.
88. **Renk, A. (1997)** 400 Jahre Gesichtsprothetik-Eine historische Uebersicht zur Entwicklung der Epithesen. In: Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Prothetik und Epithetik. V. Schwipper, H. Tilkorn (Hrsg.), S. 23-36, Reinbek, Einhorn-Press.
89. **Rennert, W.P. (2002)** Penile agenesis associated with Treacher Collins syndrome. S Afr Med J; 92(5):347-9.
90. **Rogers, B. (1968)** Microtia, lop, cup and protruding ears: four directly inherited deformities? Plast. Reconstr. Surg., 41: 208.
91. **Sabin, P., Labbe, D., Compere, J.F. (1993)** Maxillofacial prostheses on endosseous implants. Various modes of fixation. Rev Stomatol Chir Maxillofac.;94(2):82-6.
92. **Salgado, A. J., Coutinho, O. P., Reis, R. L. (2004)** Bone Tissue Engineering: State of the Art and Future Trends. Macromol. Biosci. 4, 743–765.
93. **Sander, U. (1992)** In: Schwipper V, Tilkorn H, Sander U: Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Epithetik und Prothetik. Einhorn, Reinbek.
94. **Sanlaville, D., Romana, S.P., Lapierre, J.M., Amiel J, Genevieve, D., Ozilou C, Le Lorch, M., Brisset, S., Gosset,P., Baumann, C., Turleau, C., Lyonnet, S., Vekemans, M. (2002)** A CGH study of 27 patients with CHARGE association. Clin Genet; 61(2):135-8.
95. **Sawada, H., Kawashima, Y., Yamamoto, Y., Egi, T., Nagata, I., Kanzaki, S. (2002)** Pericentric inversion inv(2) (p11.2q21) associated with Treacher Collins-Franceschetti syndrome. Pediatr Int;44(3):328-9.

96. **Schwipper, V., Tilkorn, H., Sander, U.** (1997) Misserfolgraten und Fehllindikationen in der Implantat-gestützten kraniofazialen Epithetik-Klinische Daten von 124 Patienten und Literaturübersicht. In: Schwipper, V., Tilkorn, H. (Hrsg): Fortschritte in der kraniofazialen chirurgischen Prothetik und Epithetik, Einhorn, Reinbek, 110-152.
97. **Schwipper, V., von Wild, K., Tilkorn, H.** (1997) Rekonstruktion bei Stirnbein-, Periorbital- und Schädeldachdefekten mit autogenem Knochen. Mund Kiefer Gesichtschir; 1 Suppl 1:S71-4.
98. **Schwipper, V.** (2000a) Comparison between the Branemark-, IMZ and Epitec-systems in craniofacial rehabilitation. Laryngo-Rhino-Otologie, 79 290.
99. **Schwipper, V., Maratos, Y., Tilkorn, H.** (2000b) Klinik und Therapie kongenitaler Ohrmuscheldeformitäten bei 96 Patienten - Plädoyer für eine epithetische Versorgung. In: Gattinger, B. und Schwipper, V (Hrsg): Kongressband XI. Intern. Symp. f. Chir. Prothetik und Epithetik, Linz, Eigenverlag Münster 1-16.
100. **Schwipper, V., Tilkorn, H.** (2000c) Chirurgische und epithetische Versorgung großer Gesichtsdefekte - Ein Beitrag zur Rehabilitation von Patienten mit inoperablen Tumoren der Kopf-Hals-Region. Z. Palliativmedizin 1, 19, F 6.4.
101. **Schwipper, V., Tilkorn, H.** (2000d) Combined extra- and intraoral defects - their repair by reconstructive surgery and dental and facial prostheses. J Facial & Somato-Prosthetics 6, 29-38.
102. **Schwipper, V.** (2001) Indikationen für eine Ohrrekonstruktion mit implantatfixierten Epithesen; Vortrag 14. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Chirurgie. Heidelberg.
103. **Siegert, R.** (1990) Möglichkeiten und Probleme der Verwendung von Hautexpandern. Biomed Tech Berlin; 35 Suppl 3:177-8.
104. **Siegert, R.** (1992) Metallimplantate in der Kopf-Hals-Chirurgie. Europ. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. Suppl. 1, 97-107.
105. **Siegert, R., Knolker, U., Konrad, E.** (1997) Psychosocial aspects in total external ear reconstruction in patients with severe microtia Laryngorhinootologie; 76(3):155-61.
106. **Signorini, M., Rafanelli, G., Pajardi, G., Stefani, A., Venini, G.** (1995) Ear prostheses in burns of the external ear. Technical notes, Ann Chir Plast Esthet; 40(3):265-70.

107. **Somers T, De Cubber J, Govaerts P, Offeciers FE.** (1998) Total auricular repair: bone anchored prosthesis or plastic reconstruction? *Acta Otorhinolaryngol Belg*; 52(4):317-27.
108. **Splendore, A., Silva, E.O., Alonso, L.G., Richieri-Costa, A., Alonso, N., Rosa, A., Carakushanky, G., Cavalcanti, DP., Brunoni, D., Passos-Bueno M.R.** (2000) High mutation detection rate in TCOF1 among Treacher Collins syndrome patients reveals clustering of mutations and 16 novel pathogenic changes. *Hum Mutat*; 16(4):315-22.
109. **Stoiber, E.** (1985) Neuere Arbeitserfahrungen mit Palamed und Mollomed. In: Ehring., F. (Hrsg.): *Die Epithese zur Rehabilitation des Gesichtversehrten, Quintessenz*, Berlin Chicago London Sao Paulo Tokio 69-76.
110. **Surka, W.S, Kohlhase, J., Neunert, C.E, Schneider, D.S., Proud, V.K.** (2001) Unique family with Townes-Brocks syndrome, SALL1 mutation, and cardiac defects. *Am J Med Genet* 15;102(3):250-7.
111. **Tanzer, R. C.** (1959) Total Reconstruction of the ear. *Plast. Reconstr. Surg.* 27:1.
112. **Tateshita, T., Ono, I.** (1999) One-stage reconstruction of Microtia in micriform. *Plast Reconstr Surg.* Aug;104(2):339-49.
113. **Thomson, H. G., Kim, T. Y., Ein, S. H.** (1995) Residual problems in chest donor sites after microtia reconstruction: a long-term study. *Plast Reconstr Surg* May; 95(6):961-8.
114. **Thorne, C.H., Brecht, L.E., Bradley, J.P., Levine, J.P., Hammerschlag, P., Longaker, M. T.** (2001) Auricular reconstruction: indications for autogenous and prosthetic techniques. *Plast Reconstr Surg* 107(5):1241-52.
115. **Tjellström, A.** (1983a) Percutaneous implants in clinical practice. *CRC Crit. Rev. Biocompat.* 1: 205.
116. **Tjellstrom, A., Lindstrom, J., Nylen, O., Albrektsson, T., Branemark, P.I.** (1983b) Directly bone-anchored implants for fixation of aural epistheses. *Biomaterials*; 4(1):55-7.
117. **Tjellström, A., Yontchev, F., Lindstrom, and J. Brånemark P-I.** (1983c) Five years experience with bone-anchored auricular prostheses. *Otolaryngol. Head Neck Surg*, 93: 366

118. **Tjellström, A., Jacobsson, M., Albreksson, T., and Jansson, K.** (1988) Use of tissue integrated implants in congenital aural malformations. *Adv. In Oto-Rhino-Laryngol.* 40: 24.
119. **Tjellström, A.** (1990) Osseointegrated implants for replacement of absent or defective ears. *Clin. Plast. Surg.* 17: 355.
120. **Tjellström, A.** (1992) Personal communication to Westin.
121. **Tjellström, A., Granström, G.** (1995) One stage procedure to establish osseointegration: a zero to five years follow-up report. *J Laryngol Otol*; 109: 593-598.
122. **Wang R.** (1999) Presurgical confirmation of craniofacial implant locations in children requiring implant-retained auricular prosthesis. *J Prosthet Dent*; 81(4):492-5.
123. **Wazen, J.J., Wright, R., Hatfield, R.B., Asher, E.S.** (1999) Auricular rehabilitation with bone-anchored titanium implants. *Laryngoscope*; 109(4):523-7.
124. **Weerda, H.** (1990) Rekonstruktion der Ohrmuschel nach Tumorsektion, Unfall und bei Missbildungen. In: (Hrsg.) Odar, J.: *Techniken und Methoden der modernen Medizin.* Steinkopf, Darmstadt, S. 163-176.
125. **Weerda, H** (1997) Plastic surgery of the ear. In Booth J ed: *Otology. Scott-Brown's Otolaryngology* Butterworth Heinemann, Oxford; 6th ed, Vol 3: 8/1-21.
126. **Weerda, H., Siegert, R.** (1999) Klassifikation und Behandlung der Ohrmuschelfehlbildungen. *Deutsches Ärzteblatt* 96, Heft 36, (31),B-1795-B-1797.
127. **Weerda, H.** (2004) *Chirurgie der Ohrmuschel.* Thieme, Stuttgart New York.
128. **Westin, T., Tjellstrom, A., Hammerlid, E., Bergstrom, K., Rangert, B.** (1999) Long-term study of quality and safety of osseointegration for the retention of auricular prostheses. *Otolaryngol Head Neck Surg*; 121(1):133-43.
129. **Wilkes, G.H., Wolfaardt, J.F. Dent, M.** (1994) Osseointegrated alloplastic versus autogenous ear reconstruction: criteria for treatment selection. *Plast Reconstr Surg*; 93(5):967-79.
130. **Wright, R. F., Wazen, J. J., Asher, E.S., Evans, J.H.** (1999) Multidisciplinary treatment for an implant retained auricular prosthesis rehabilitation. *N Y State Dent J*; 65(7):26-31.

131. **Xu, J.W., Johnson, T.S., Motarjem, P.M., Peretti, G.M., Randolph, M.A., Yaremchuk, M.J. (2005)** Tissue-engineered flexible ear-shaped cartilage. *Plast Reconstr Surg.* May;115(6):1633-41.
132. **Zeitoun, H., De R., Thompson, S.D; Proops, D.W. (2002)** Osseointegrated implants in the management of childhood ear abnormalities: with particular emphasis on complications. *J Laryngol Otol*; 116(2):87-91.
133. **Zim SA. (2003)** Microtia reconstruction: an update. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.*; 11(4):275-81.

7. Anhang: Recall-Bogen

Fachklinik Hornheide
Implantat-Nachsorgebogen

Patient:

Datum: .. _____

Behandler: _____

Befund:

Suprakonstruktion / Abutment

fest

gelockert (Nr.)

Implantat	periimplantär o. B.	unsauber	Leichte Rötung	Rötung u. Nässe	Granulations- gewebe	Taschentiefe mm	gelockert
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Therapie

Implantat	Suprakonstruktion entfernt u. gereinigt	Kürettage	weitere Maßnahmen und Medikamente
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Abstrich regio:

Patient ist sehr zufrieden 1 2 3 4 5 6 sehr unzufrieden

Empfehlungen _____

Pflege wie oft: _____

durch wen: _____

womit: _____

WV: _____

Tumorpatienten:

Tumorrezidiv ja nein

Lymphknoten ja nein

8. Danksagung

Meinen besonderen Dank an Herrn Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Volker Schwipper für die Überlassung der vorliegenden Fragestellung und seiner Geduld und Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit. Seine Hilfe machte die Erstellung dieser Arbeit erst möglich.

Vielen Dank an Frau Dr. s.c. hum. Andrea Lippold bei der Datenerfassung und Erstellung der statistischen Auswertung.

Schließlich danke ich meinen Eltern und meinem Bruder. Ohne Ihre Unterstützung wäre ich nicht der Mensch, der ich heute bin.

Lebenslauf

Yvonne Kalliope Maratos

Emilienplatz 4
58097 Hagen
Deutschland

ymaratos@hotmail.com

155, Avenue de Suffren
75015 Paris
Frankreich

maratos@microtherapy.de

geboren am 7. März 1974 in Thessaloniki, Griechenland

Staatsangehörigkeit deutsch und griechisch

Eltern Ursula Maratos geb. Seidel, Kauffrau
Dr. med. Panagis Maratos, Augenarzt

Schulbildung

1979 - 82 Grundschule in Thessaloniki, Griechenland
1982 - 83 Grundschule in Mainz und Iserlohn-Lethmathe
1983 - 92 Privates Gymnasium in Hagen (Hildegardis Schule-Augustiner Chorfrauen)
1992 Abitur (1,5 Notendurchschnitt)

Studium

1992 - 94 Medizinstudium an der Ruhr-Universität Bochum
1994 - 97 Auslandsstudium (Stipendium) an der medizinischen Fakultät Luis Pasteur in Straßburg, Frankreich
1997 - 98 PJ an der medizinischen Fakultät Necker Enfants Malades in Paris (Hôpital Laënnec), Socrates Austauschprogramm
1998 PJ Plastische Chirurgie; Prof. Steinau, BG Klinik Bergmansheil, Bochum
November 1998 Abschluss Medizinstudium an der Ruhr-Universität Bochum
20.3.2001 Approbation als Ärztin

Facharztausbildung

März 99 - Sept. 2000 Plastische und rekonstruktive Chirurgie; Dr. Tilkorn, Fachklinik Hornheide, Münster
Sept. 2000 – Sept. 2002 Radiologie und Mikrotherapie; Institut für Mikrotherapie, Professor Grönemeyer, Bochum
Nov. 2002 - Okt. 2004 Radiologie; Europäisches Krankenhaus Georges Pompidou, Professor Frija, Paris, Frankreich
1. Julie 2006 Fachärztin für diagnostische Radiologie, Münster

Aktuelle Berufliche Tätigkeit

Seit Nov. 2004

-Funktionsoberärztin in der diagnostischen Radiologie,
Europäisches Krankenhaus Georges Pompidou (HEGP),
Paris

-Funktionsoberärztin und wissenschaftliche Mitarbeiterin im
Grönemeyer Institut für Mikrotherapie, Bochum

Seit Oktober 2006

Dozentin (Radiologie) am „Collège Européen
d'Ostéopathie“, Cergy-St. Christophe

Publikationen/Kongresse

1. Kalai A, Maratos Y, Clément O, Frija G. Assessment of the gravity of the polytrauma victims. In:RSNA. 89th Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, 2003; 179.
2. Kalai A, Maratos Y, Clément O, I. Khettab, Frija G. Which tomographic Protocol should be used for the assessment of a polytrauma victim. In: RSNA. 89th Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, 2003; 723.
3. Kalai A, Maratos YK, Loeb T, Clément O, , Frija G. Strategie d'exploration du polytraumatisé et impact du Scanner corps entier. Journal de Radiologie,2004; 84(9) ; 1260, 1505.
4. Kalai A, Maratos YK, Clément O, Triki R, Frija G. Accuracy of whole body CT scan for the evaluation of polytrauma victims. In: RSNA. 90th Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, 2004; 137.
5. Maratos YK, Kalai A, Clément O, Loeb T, Frija G. Which assessment should be preferred for a polytrauma victim? In: RSNA. 90th Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, 2004; 138.
6. Maratos YK, Kalai A, Clément O, Loeb T, Frija G. Which assessment should be preferred for polytrauma victim? ECR, Vienna, Springer, 2005; 15 supp 1:367
7. Grönemeyer DHW, Maratos YK. Controversies in the imaging and treatment of lumbar radicular pain. International Spine Intervention Society, 2nd European Scientific Meeting, Hamburg, Syllabus, 2005, 24.
8. Grönemeyer DHW, Maratos YK. Controversies in the imaging and treatment of lumbar radicular pain. International Spine Intervention Society, 2nd European Scientific Meeting, Hamburg, Syllabus, 2005, 59.
9. Maratos YK, Gevargez A, Grönemeyer DH. A new technique for image-guided percutaneous disc-decompression using the Nucleoplasty device. CIRSE, 2005, Nice, 148.
10. Maratos YK, Kalai A, Clément O, Loeb T, Frija G. Amélioration de la prise en charge du polytraumatisé per la pratique du scanner corps entier : expérience de l' HEGP de 2002 à 2005. Journal de Radiologie,2005; 86(10) ; 1263, 1494.
11. Maratos YK, Frija G, Pieroni C, Rosini D, Bartoli L, Bonomo L, Conti P, Conti I, Morten E, Donoso L, Trapero MA, Neuwirth J. ERDDS-The European Radiological Data System Setting up. Journal de Radiologie,2005; 86(10); 1501.
12. Maratos YK, Gevargez A, Baier J, Grönemeyer D. La radiofréquence pour le traitement des tumeur vertébrales irrésécables associées ou non à une vertébroplastie sous guidage radiologique. Journal de Radiologie,2005; 86(10); 1556.
13. Maratos YK, Kalai A, Loeb T, Clément O, Frija G. Three year experience by Whole-body CT scanner. The outcome of a level 1 Trauma center. In: RSNA. 91st Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, 2005; 642.
14. Maratos YK, Gevargez A, Kuepper A, Baier J, Grönemeyer DH. CT-guided treatments for chronic cervicobrachialgia : Indications Technique, Procedure Pitfalls and long-term results. In: RSNA. 91st Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, 2005; 664.

15. Grönemeyer DHW, Maratos YK, (Hrsg.) Alternative Medizin/ Alternative Heilverfahren von A. Fugh-Berman. Harrisons Innere Medizin 1. 15. Auflage. Deutsche Auflage, McGraw-Hill, ABW Wissenschaftsverlag, Berlin, 2003, S.58-64.
16. Grönemeyer DHW, Maratos YK, (Hrsg.) Ethische Fragestellungen in der Medizin. B. Lo, Harrisons Innere Medizin 1. 15. Auflage. Deutsche Auflage, McGraw-Hill, ABW Wissenschaftsverlag, Berlin, 2003, S. 7-10.
17. Grönemeyer DHW, Maratos YK, (Hrsg.) Komplementäre und alternative Heilverfahren. S. E. Straus. Harrisons Innere Medizin 1. 16. Auflage. Deutsche Auflage, McGraw-Hill, ABW Wissenschaftsverlag, Berlin, 2005, S. 73-77.
18. Revel MP, Maratos YK, Fournier LS, Lefort C, Lenoir S, Frija G. Lung nodules. In : Multislice CT. Principles and Protocols. Knollmann F, Coakley FV, Saunders, 2006, 35-59.
19. Maratos YK, Clément O, Kalai A, Loeb T, Revel MP, Frija G. Imaging strategies for the multiple trauma patient. CIRSE 2006, Rome; abstract book;34, 82-83.
20. Maratos YK, Gevargez Zobalan A, Pohl M, Küpper AC, Grönemeyer D. L'efficacité des infiltrations péridurales sous guidance scanner pour le traitement de la cervicobrachialgie. Journal de Radiologie, 2006; 87; 1264, 1534.
21. Maratos YK, Frija G, Pieroni C, Rosini D, Conti P, Conti C, d'Allessio M, Bartoli L, Bonomo L, Morten E, Donoso L, Trapero MA, Neuwirth J. ERDDS-The European Radiological Data System. Journal de Radiologie, 2006; 87; 1481.
22. Horneman KE, Maratos YK, Braun M, Gevargez-Zobalan A, Baier J, Groenemeyer DHW. Clinical outcome of CT-guided periradicular injection procedures of the lumbar spine. In: RSNA. 92nd Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, 2006; 836.
23. Maratos Y, Gevargez-Zoubalan A, Pohl M, Grönemeyer D. CT-guided treatment of cervical spine:Transforaminal, epidural and facet-joint procedures: A comprehensive review of image-guided cervical spine treatments. ECR 2007 Book of Abstracts, Wien, 2007, 17(1), 445.
24. Sahinbas H, Grönemeyer D, Maratos Y, Baier J, Brinkmann R. Feasibility of ultrasound-guided galvanotherapy (ECT) for the treatment of localized prostate tumour: A preliminary study. ECR 2007 Book of Abstracts, Wien, 2007, 17(1), 295
25. Maratos Y, Matysek M, Kuepper A, Lange S, Grönemeyer D. A different approach to the facet joint: CT-guided radiofrequency ablations of the lumbar medial branch for chronic low back pain - techniques and results. ECR 2007 Book of Abstracts, Wien, 2007, 17(1), 187.

Zusatzqualifikationen

- 2005 - 2006** Vertretung der Französischen Gesellschaft für Radiologie (SFR) und HEGP beim ERDDS (European Radiological Data System) Projekt der Europäischen Kommission
- Jan 2004** ECFMG Certificate (Educational Commission for foreign medical graduates)
- 2001 - 2002** Akupunktur Ausbildung (DÄGfA)
- 1999** Laser Applikation in der Medizin

Hobbies Reisen, Schwimmen, Tanzen

Sprachen Deutsch, Griechisch, Französisch, Englisch, Latein