



## Empfehlung 06/3: Otoplastik

### 1. DEFINITION

**1.1.** Die Verbindung des Hörgerätes mit dem Aussenohr wird mit Hilfe einer Otoplastik hergestellt.

Die Otoplastik hat folgende Aufgaben:

- 1.1.1. Die Fixation des Hörgerätes am äußeren Ohr
- 1.1.2. Die vom Hörer abgegebenen verstärkten akustischen Signale in das Ohr zu Übertragen unter weitestgehender Vermeidung von Rückkopplung.
- 1.1.3. Erforderlichenfalls durch differenzierte Bohrungen und Aushöhlungen
  - a) bestimmte Frequenzbereiche des verstärkten akustischen Signals zu beeinflussen,
  - b) für einen Druckausgleich zu sorgen,
  - c) die Belüftung des Ohres zu sichern.

**1.2.** Die Otoplastik besteht normalerweise

- 1.2.1. beim HdO-Gerät aus dem Winkelstück, (\*) dem Hörschlauch und dem Ohrpaßstück
  - 1.2.2. bei der Hörbrille aus dem Hörschlauch und dem Ohrpaßstück
  - 1.2.3. beim IO-Gerät aus der Hohlschale
  - 1.2.4. beim Taschengerät aus dem Ohrpaßstück mit evt. Verbindungsteilen
- Bei Knochenleitungsgeräten entfällt normalerweise eine Otoplastik.

N.B. Bei Knochenleitungsgeräten kann die Übertragung von Schallsignalen vom Vibrator zum Mastoid verbessert werden, indem man ein Plastikteil dazwischenlegt, das an die Oberfläche des Mastoid angepaßt ist.

(\*) Nach IEC 118-0 ist das Winkelstück Teil des Hörgerätes.

**1.3.** Die Otoplastik wird vom Hörgeräte-Akustiker oder unter seiner Verantwortung hergestellt. Insbesondere ist die Abformung des äußeren Ohres zur Herstellung individueller Ohrpaßstücke und Hohlschalen sowie die anatomische Feinanpassung Aufgabe des Hörgeräte-Akustikers.

### 2. ABDRUCKNAHME AM AUSSENHR

**2.1.** Anamnese Sie beinhaltet Besonderheiten und Beschwerden im Bereich des äußeren Ohres, wie z.B.

- starke Cerumenabsonderung
- akute oder chronische Entzündungen
- zeitweise oder ständige Sekretion
- Hauterkrankungen, Allergien Überempfindlichkeit gegenüber Temperatur, Druck, Luftzug
- Schwindelgefühl, Geräusche bei verschlossenen Ohren
- Operation am Ohr, Narben negative Erfahrungen wie Druckstellen, Schmerzen, Entzündungen, die durch das Tragen schlecht sitzender Otoplastiken verursacht wurden.

N.B. Das Informationsbulletin, das in der Anlage 06/1.6 der Empfehlung 06/1 des BIAP vorgeschlagen wird, stellt dem Hörgeräte-Akustiker Informationen über den Zustand der Ohrmuschel, des Gehörganges und des Trommelfells zur Verfügung, von denen der verschreibende Arzt glaubt, daß er sie ihm z.Kt. geben muss.

**2.2** Inspektion des äußeren Ohres

Die Untersuchung des äußeren Gehörganges wird mittels eines Otoskops oder eines Ohrenspiegels durchgeführt. Bei Entzündungen des äußeren Ohres und nach einer Ohroperation darf die Abformung nur in Übereinstimmung mit dem HNO-Arzt erfolgen.

**2.3.** Technik der Abformung

- 2.3.1. Durch die Abformung darf die anatomische Beschaffenheit des äußeren Ohres nicht verändert werden (druckloser Funktionsabdruck). Es sollen der äußere Gehörgang und die, Ohrmuschel bis zur Helix abgeformt werden. Zahnprothesen müssen während der Abformung getragen werden.
- 2.3.2. Vor Einbringung des Abdruckmaterials in den Gehörgang muß eine Tamponade bis in den knöchernen Teil des äußeren Gehörganges plaziert sein, so daß ein Vorbeifließen des Abdruckmaterials unmöglich ist.
- 2.3.3. Das Einbringen des Abformmaterials muss mit einer Spritze erfolgen. Dabei soll der Proband den Unterkiefer bewegen, um eine gleichmäßige Füllung des Gehörganges zu erreichen.
- 2.3.4. Eigenschaften des Abformmaterials  
Die Konsistenz (Viscosität) des Materials muß eine vollständige Abformung drucklos ermöglichen. Die erhaltene Abformung muß bei guter Elastizität möglichst homogen und reissfest sein und darf nicht nachträglich schrumpfen.
- 2.3.5. Herausnahme der Abformung  
Durch die formschlüssige Aushärtung des Materials entsteht beim Herausnehmen im äußeren Gehörgang ein Unterdruck. Um Schmerzen und Schäden zu vermeiden, muß die Herausnahme der Abformung langsam und vorsichtig erfolgen. Ein Belüften des Gehörganges durch Ziehen an der Ohrmuschel erleichtert diesen Vorgang. Nach der Herausnahme ist eine Kontroll-Otoskopie unbedingt durchzuführen.

### 3. AUSSTATTUNG FOR DIE ABDRUCKNAHME

#### 3.1. Das Otoskop

Für die Observation des Gehörganges und des Trommelfells muß ein geeignetes Otoskop zur Verfügung stehen. Es soll eine Lupe und Beleuchtung besitzen. Die zugehörigen Trichter sollen die Betrachtung aller Gehörgangsgrößen ermöglichen. Naturgemäß ist auch die Benutzung eines Ohrenspiegels möglich. Vor jeder Abdrucknahme ist die Observation des äußeren Ohres unumgänglich.

#### 3.2. Materialien zur Vorbereitung des Ohres für die Abdrucknahme

##### 3.2.1. Schere zur Entfernung von störendem Haarwuchs

Die zu verwendende Schere soll abgerundet sein. Auf keinen Fall darf eine spitze Schere verwendet werden.

##### 3.2.2. Haarklemmen zur Befestigung von die Ohrmuschel bedeckendem Haarwuchs

3.2.3. Servietten und offene Manschetten Sie vermeiden, daß herabtropfendes Material die Garderobe beschmutzt.

#### 3.3. Material für die Abdrucknahme

##### 3.3.1. Wattetampons mit Sicherheitsfaden

Es gibt fertige Tampons in verschiedenen Größen. Man kann aber auch diese Tampons aus nicht-flusender medizinischer Watte der jeweiligen Gehörgangsweite entsprechend mit Sicherheitsfaden versehen selbst herstellen.

##### 3.3.2. Bajonett-Pinzette

Sie dient zur Platzierung des fertigen Tampons bis hinter den zweiten Knick des Gehörganges.

##### 3.3.3. Leuchtstab

Mit Hilfe dieses Leuchtstabes ist das Einbringen des Wattetamponates erleichtert.

##### 3.3.4. Spindelspritze zur Abdrucknahme

In dieser Spritze wird das angemischte Abdruckmaterial eingebracht und ins Ohr gespritzt. Sie gestattet fein dosierbare Druckkraftausübung.

##### 3.3.5. Druckspritze zur Abdrucknahme

Sie kann notwendig sein, wenn eine Einhandbedienung erforderlich ist. So bei der Abdrucknahme bei Kindern, wo mit einer Hand der Kopf fixiert werden muß.

##### 3.3.5.1. Öl zur Pflege der Abdruckspritzen

##### 3.3.5.2. Spatel zum Füllen der Spritzen und Anmischen des Materials

##### 3.3.5.3. Anmischplatte

##### 3.3.5.4. Einwegspritzen zur Abdrucknahme

##### 3.3.5.5. Spritzen als Automaten mit kontinuierlich arbeitender Mischdüse

#### 3.4. Abdruckmaterialien aus Silikon-Kunststoffen

Alle Materialien enthalten mehr oder weniger Füllstoffe. Sie müssen leicht fließend sein, damit die Abformung eines drucklosen Funktionsabdruckes möglich ist. Die Konsistenz und damit die Menge der Füllstoffe ist für das Gelingen einer guten Passform wesentlich.

##### 3.4.1. Additionsvernetzendes Abformmaterial

Hier ist der Schrumpf unter 1 %.

##### 3.4.2. Kondensationsvernetzende Abformmasse

Hier ist der Schrumpf größer als 1. Die Materialien unterscheiden sich im Preis erheblich. Für besonders kritische Abformungen hinsichtlich der Passform muß das additionsvernetzende Material verwendet werden.

##### 3.4.3. Direktabformmaterial

Es kann zum heutigen Zeitpunkt wegen der bekannten Nachteile nicht empfohlen werden.

### 4. BESTIMMUNG DER ART UND DER EIGENSCHAFTEN DER OTOPLASTIK

#### 4.1. Formgebung des Funktionsabdruckes durch mechanische Bearbeitung für die Herstellung von:

- Mulden für Taschengeräte und Aussenhörer
  - Secret Ears, reifenförmig und schalenförmig
  - Weichotoplastiken
  - Schalen oder Anpassteile für modulare IO-Geräte
  - Hohlschalen für IO-Geräte
  - Halterungen für CROSS
- entsprechend den akustischen Kenndaten des Gehörs.

#### 4.2. Material-Zusammenstellung für die Otoplastik in Abhängigkeit von der

- Hautverträglichkeit
- Elastizität : Weich bis hart, z.B. nach Alter des Patienten, Form des Gehörganges
- akustische Eigenschaften
- Kosmetik und den Wünschen des Patienten

Es dürfen sowohl für die Abdrucknahme als auch für die Otoplastikherstellung nur Materialien verwendet werden, die durch die Gesundheitsbehörden der jeweiligen Länder zugelassen sind.

#### 4.3. Die akustischen Eigenschaften der Otoplastik

Durch das Einsetzen des Ohrpaßstückes verändern sich die akustischen Eigenschaften des Ohres. Die Größe des Restvolumens zwischen Ohrpaßstück und Trommelfell beeinflußt das akustische Übertragungsverhalten.

#### 4.3.1. Die Teile der Schallzuführung ins Ohr

- Das Winkelstück in verschiedenen Ausführungen mit und ohne akustische Dämpfungselemente und/oder Filter.
- Der Hörschlauch zur Verbindung zwischen Winkelstück und Ohrpaßstück. Die geometrischen Daten die Art des Materials und eventuelle Dämpfungselemente und/oder Filter beeinflussen das akustische Übertragungsverhalten.
- Die Dimensionierung der Schallzuführung im Ohrpaßstück: Der Durchmesser, die Länge, das Material und Durchmesseränderungen bei der Bohrung beeinflussen das akustische Übertragungsverhalten.

#### 4.3.2. Maßnahmen an der Otoplastik zur Beeinflussung des akustischen Übertragungsverhaltens

- Querschnittsveränderungen der Schallzuführung
- Erweiterung, einseitig oder beidseitig des Schallkanals (Horneffekte s. 6.4.3)
- akustische Filter
- akustische Dämpfungselemente
- akustische Röhren (z.B. Kaverne unter Sprengung der Mulden bei Taschengeräten)
- Zusatzbohrungen ab 0,8 mm
- Bei offener Versorgung ist der Durchmesser der akustisch wirksamen Bohrung > 2,4 mm

#### 4.3.3. Belüftung des Gehörganges über die Otoplastik

- Zusatzbohrungen bis 0,8 mm

### 5. AUFBAU UND PRUFUNG DER OTOPLASTIK'

#### 5.1. Materialien:

Es sind die Materialien zu verwenden, die durch die Bestimmungen nach 4.2. vorgegeben und in 6.7 beschrieben sind.

#### 5.2. Oberfläche des Otoplastik

Je nach Indikation kann eine spezielle Oberfläche notwendig sein:

- aufgeraut (korundiert, sandgestrahlt)
- verglast
- vergoldet
- galvanisiert

#### 5.3. Sonderformen der Otoplastik

- 5.3.1. Auflageplastik (s. auch 1.2.4)
- 5.3.2. Individuelle Gehörgangsstöpsel (z.B. Lärmschutz, Wasserschutz)
- 5.3.3. Epithese

#### 5.4. Überprüfung der Otoplastik

- 5.4.1. Kontrolle der Oberfläche und der Schallzuführung (Grate, Konturen, Durchlässigkeit der Schallzuführung)
- 5.4.2. Dichtigkeitsprüfung am Patientenohr durch Druckaufbau hinter der Otoplastik und Messen des Druckabfalls
- 5.4.3. Messen der am Patientenohr durch ein akustisches Leck verursachten Rückkopplung (Larsen-Effekt)
- 5.4.4. In-Situ-Messung mit Sondenmikrofon zur Überprüfung des akustischen Übertragungsverhaltens der Otoplastik

### 6. AUSSTATTUNG UND MATERIALEN FÜR DIE HERSTELLUNG DER OTOPLASTIK

#### 6.1. Einrichtungen zur physikalischen Behandlung der Materialien

- 6.1.1. Wärmequellen für die Ohrpaßstückherstellung:  
Microwellenheizung, elektrische Heizplatte, Gasbrenner
- 6.1.2. UV-Lichtquelle zur Aushärtung von entsprechenden Materialien
- 6.1.3. Geräte zur Blasenvermeidung Rütteltisch, Rührwerk, Unterdruckküvette
- 6.1.4. Geräte zur Fertigung gespritzter Rohlinge:  
Spritzenmaschinen
- 6.1.5. Trockenschränke
- 6.1.6. Galvanisieranlage zum Rhodinieren und Vergolden der Ohrpaßstücke und IO-Schalen.

#### 6.2. Einrichtung für die Rohlingfertigung

- 6.2.1. Küvetten  
Die Bauart ist je nach Art der Aushärtung mit und ohne Druck sowie mit und ohne Erwärmung zu wählen.
- 6.2.2. Materialien zur Formherstellung der Küvetten
  - 6.2.2.1. Wachs zur Beschichtung der Abdrücke vor der Einbettung
  - 6.2.2.2. Trennmittel zur Vorbehandlung der Formen bei der Rohlingherstellung
  - 6.2.2.3. Gips  
Es sollte bei der Rohlingherstellung Spezialgips (z.B. Alabastergips) Anwendung finden.
  - 6.2.2.4. Kunststoffe (z.B. Gel) anstelle von Gips
- 6.2.3. Vorratsbehälter für das Material zur Formherstellung

#### 6.3. Ausstattung für die Bearbeitung von Otoplastiken

- 6.3.1. Technik-Maschine (max. 1500 U/Min) als Standardausrüstung,
- 6.3.2. Hochfrequenzmaschine (40-50.000 U/Min.) ist nicht zwingend erforderlich, erleichtert aber die Arbeit wegen des Fehlens einer biegsamen Welle und der höheren Arbeitsgeschwindigkeit durch Drehzahlsteigerung.
- 6.3.3. Werkzeuge in Verbindung mit den Bohrmaschinen



o Gummi-Polierer

- 6.3.4. Poliermaschine mit Poliermaterial, Schleifkörper und Flüssigkeiten zum Glänzen der Otoplastiken durch Anlösen der Oberflächen.

#### 6.4. Ankopplung des Ohrpasstückes an die Hörhilfen

##### 6.4.1. Schlauchmaterialien

Es sollten mindestens Schläuche mit folgenden Durchmessern vorhanden sein:

Innen Di 2mm, 1,4 mm

Außen Da 3mm, 2,6mm und 2,2mm

Sie können aus verschiedenen Materialien wie PVC, PE, Silikon und für die Ankopplung von Hörern in den Geräten aus Teflon sein.

##### 6.4.2. Winkel und Bogenstücke

Wird der Schlauch nicht durchgezogen, so kommen Winkel und Bogenstücke zur Anwendung. Der Schlauch wird hier an den freien, nicht eingeklebten Enden aufgezogen. Es gibt Winkelstücke und Bogen in verschiedenen Formen und Größen. Die Verwendung jedoch geschieht relativ selten. Dem durchgezogenen Schlauch ist zur Vermeidung der Verschlechterung der Akustischen Wiedergabe der Vorzug zu geben.

6.4.3. Es handelt sich hierbei um Schläuche (z.B. LibbyHorn) oder Winkel (z.B. Bakke-Horn), die konisch erweitert sind, um im Laufe der Schallzuführung Horneffekte (s.4.3.2) hervorzurufen. Eine kontinuierliche Erweiterung des Innendurchmessers von 1,9 auf 4 mm hat sich bewährt.

#### 6.5. Fertigstellung der Otoplastik

##### 6.5.1. Chemische Hilfsstoffe

6.5.1.1. Sekundenkleber (z.B. Cyanidkleber) und andere Kleber zum Verbinden von Materialien verschiedenster Art unterscheiden sich in der Aushärtezeit und der mechanischen Belastbarkeit der Verbindung.

6.5.1.2. Lacke zur Oberflächenbehandlung der Ohrpaßstücke (z.B. Acryllack, Siliconlack)

6.5.1.3. Siliconöl zur Oberflächenbehandlung

##### 6.5.2. Oberflächenbehandlung bei Unverträglichkeit

6.5.2.1. Material zum Verglasen der Oberfläche von Ohrpaßstücken

6.5.2.2. Material zum Rhodinieren und Vergolden der Ohrpaßstücke und IO-Schalen

#### 6.6. Herstellung von Ohrmulden für Taschengeräte

Sprengringe gestatten die Befestigung des Ohrpaßstückes an den Hörer von Taschengeräten. Ein spezielles Werkzeug dient zum Einsetzen des Sprengringes in das Ohrpaßstück. Es hat eine Spezialspitze, um den Sprengring zu erwärmen und dann in die schon angelegte Öffnung in dem Ohrpaßstück einzubringen.

#### 6.7. Materialien für die Rohlingherstellung

- Kaltpolymerisate,
- Heisspolymerisate,
- Polymerisate, die sowohl Druck als auch Wärme benötigen,
- lighthärtende Materialien,
- Thermoplaste, die mit Hilfe von Spritzmaschinen verarbeitet werden.
- Metalle und Legierungen

### 7. BESCHAFFENHEIT DER RÄUME IN DEN OTOPLASTISCHEN LABORS

Die Räume und Arbeitsplätze müssen den Vorschriften der Länder entsprechen.

- Belüftung
- Absaugvorrichtung für Staub, der z.B. bei der Bearbeitung der Rohlinge entsteht.
- Gipsabscheider

### 8. SCHUTZVORSCHRIFTEN

- Mund-, Atem-Schutz
  - Schutzbrille
  - Belüftung
  - Absaugvorrichtung
- (entsprechend den jeweiligen Vorschriften des Landes)

[< Zurück](#)

[Weiter >](#)