

## 5. Audiologie und Medizin

### 5.4 Knochenleitungshörgeräte

**Eine Hörbeeinträchtigung stellt für den Betroffenen eine mehr oder weniger starke Einschränkung seiner Kommunikationsfähigkeit mit der Umwelt dar. Der Ausgleich eines verloren gegangenen Hörvermögens muss häufig durch eine Hörgeräteanpassung erfolgen. Bei einigen Patienten ist eine Schallverstärkung über den Gehörgang aus anatomischen Gründen nicht möglich, weshalb ein Knochenleitungsgesetz eingesetzt werden muss.**

#### 1. Wer braucht ein Knochenleitungshörgerät?

Solche Geräte werden eingesetzt, wenn der Schall nicht über den Weg der Luftleitung über das Mittelohr an das Innenohr weitergeleitet werden kann. Der Schall wird dann direkt über die Knochenleitung (Schädel) in das Innenohr geführt, um so den Hörnerv zu stimulieren.

Dies ist z.B. bei Personen, welche eine angeborene Atresie vorweisen wie z.B. keinen Gehörgang oder eine Missbildung von Gehörknöchelchen haben und/oder bei denen die Ohrmuscheln missgebildet sind oder fehlen. Weitere Indikationen für den Einsatz von Knochenleitungsgeräten können Otosklerose, chronische Mittelohrentzündungen und einseitige Taubheit sein.

#### 2. Knochenleitungshörgeräte mit Stirnband befestigt

Es gibt verschiedene Modelle von Knochenleitungsgeräten:

##### ■ Das Baha System (= Bone Anchored Hearing Aid)

Diese Hörverstärker werden bei jüngeren Kindern mit einem Stirnband befestigt. Bei älteren Kindern werden dieselben Hörverstärker meist mittels Knochenverankerung befestigt (siehe Punkt 3). Das Band ist ein elastisches Band mit eingewickelter Kunststoffkupplung, an die der Hörverstärker angebracht und entweder hinter dem Ohr an den Mastoid oder an andere Knochenregionen des Schädels gedrückt wird.

Der Schall wird als Vibration auf den Knochen übertragen und dem Innenohr direkt zugeführt.

■ Bei den **Luftleitungshörgeräten** werden HdO- Geräte (Hinter dem Ohr-Geräte) mit einem Knochenleitungshörer verbunden und auf diese Weise zu Knochenleitungshörgeräten umgerüstet. Die Mikrofone des HdO-Gerätes nehmen den Schall auf. Dieser wird über ein Kabel an die Knochenleitungshörer weitergeleitet und als Vibration auf den Knochen übertragen. Die HdO- Geräte werden vorne, leicht seitlich auf dem Kopf in einem Stirnband getragen.



Die Hörer werden hinter dem Ohr (Mastoid) auf den Knochen gepresst und der Schall wird als Vibration auf den Knochen übertragen und dem Innenohr direkt zugeführt.

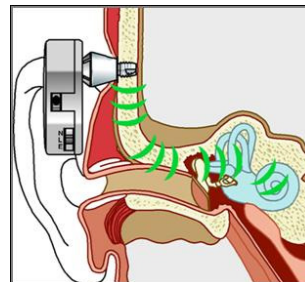
Da es sich beim Stirnband nicht um ein käufliches Standardmodell handelt, ist bei der Befestigung der Hörgeräte am Stirnband Kreativität gefragt.

Um eine effiziente Schallübertragung an den Knochen zu realisieren, sollte der Anpressdruck durch das Stirnband so stark wie möglich sein.

In jedem Fall gilt es, einen guten Kompromiss zwischen optimalem Anpressdruck und Tragekomfort zu finden. Bei sehr jungen Kindern muss drauf geachtet werden, dass sich keine Einbuchtungen im Schädelknochen bilden. Dies kann durch Variation der Anlegestellen am Mastoid vermieden werden.

#### 3. Knochenverankerte Systeme

Eine weitere Möglichkeit der Versorgung mit Knochenleitungshörgeräten besteht in knochenverankerten Systemen. Dies wird eher für etwas ältere Kinder und Erwachsene eingesetzt. Hier wird derselbe Baha-Hörverstärker zur Schallaufnahme benutzt wie unter Pkt. 2 beschrieben. Dabei wird der Hörverstärker mit Hilfe einer Titan-Schraube fest in den Schädelknochen verankert, die im Laufe der Zeit mit dem Knochen verwächst. Die Schallenergie wird über einen elektromagnetischen Wandler über die im Warzenfortsatzknochen implantierte Titanschraube abgegeben. Sie wird dann über den Knochen direkt ans Innenohr geleitet.



Nachteile sind, dass eine Operation notwendig ist und diese - wie jede andere auch - gewisse Risiken birgt. Im Gewebe in unmittelbarer Umgebung der Schraube können Infektionen auftreten, die Schraube kann brechen oder Verletzungen können nicht ausgeschlossen werden.

Bei Erwachsenen ist der Umstieg von einem Knochenleitungshörgerät im Stirnband auf ein knochenverankertes System jederzeit möglich, bei Kindern gibt es diesbezüglich unterschiedliche Empfehlungen.

Da der Schädelknochen eines Kleinkindes dünner und weicher ist als der eines Erwachsenen, sollte auf jeden Fall abgewartet werden, bis das Kind über ausreichendes Knochenvolumen und eine gute Knochenqualität verfügt.

#### **4. Bedeutung im pädagogischen Alltag**

Schwerhörige Kinder sollten möglichst früh mit Hörhilfen versorgt werden. So findet eine ausreichende Stimulation der Hörnerven und damit die weitere Reifung der Hörbahnen statt. Für die Entwicklung der Lautsprache ist die Aufnahme der Sprache über den auditiven Kanal (Hören) von grosser Bedeutung.

#### **5. Mikrofon**

Bei allen verschiedenen Varianten von Knochenleitungshörgeräten ist auf die richtige Ausrichtung des Mikrofons zu achten. Baha-Hörverstärker der neuesten Generation verfügen mittlerweile über zwei verschiedene Mikrofone, von denen eines omnidirektional ausgerichtet ist und Signale aus allen Richtungen aufnimmt. Das zweite Gerät fungiert als Richtmikrofon und verstärkt von vorne kommende Signale, während Hintergrundgeräusche abgeschwächt werden.

Bei Hinterohrgeräten mit Stirnband muss auf die Freigabe der Mikrofone (Haare) geachtet werden.

#### **6. FM- Anlagen**

Bei Kindern, welche Knochenleitungshörgeräte tragen, kann der Einsatz einer FM-Anlagen besonders im Unterricht in der Gruppe eine Unterstützung für das Sprachverständnis sein. Alle Baha-Hörverstärker verfügen über Anschlussmöglichkeit für einen FM-Empfänger der direkt an die Baha-Hörer angeschlossen wird. Bei HdO-Geräten kann kein FM-Empfänger angeschlossen werden (siehe auch Merkblatt 5.6 FM-Anlage).