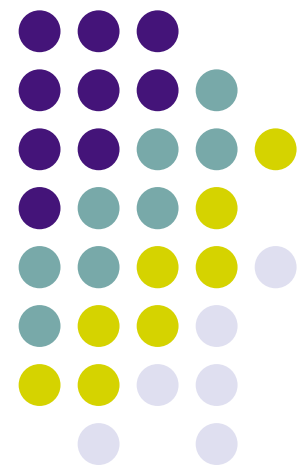


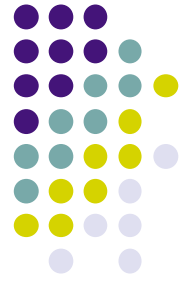
Thiết bị trợ thính

Carol De Filippo

Viện Giáo Dục Giáo Viên Việt Nam

Tháng Sáu 2010





Chủ đề: Thiết bị trợ thính :

- Những lợi ích
- Những thành phần
- Những kỹ thuật
- Những kiểu
- Sự thích hợp
- Giữ gìn
- Các nhiệm vụ của giáo viên trong lớp

Thiết bị trợ thính ... cho *tất cả* các mức độ lắng tai



- **Lắng tai nhẹ**

- Rất hữu ích để nghe những âm thanh lời nói có tần số cao (ví dụ: p, t, k, f, s, sh)
- Đặc biệt có lợi ích khi lắng tai đi đến 30-40 dB HL

- **Lắng tai vừa vừa đến lắng tai nặng**

- Động lực cao
- Lợi ích cao



- **Lảng tai nghiêm trọng**

- Sự lợi ích có nhiều biến đổi
 - Có thể thay đổi tình trạng chức năng thành "khó nghe"
 - Có thể không phải là một sự lựa chọn cho những người được nhận là điếc
- Các yếu tố ảnh hưởng đến lợi ích
 - Tuổi tác khi lảng tai được xác định
 - Loại lảng tai và sự tiến triển của lảng tai
 - Tuổi khi thiết bị trợ thính lần đầu tiên được sử dụng (khoảng thời gian điếc)
 - Sự tiếp xúc với ngôn ngữ nói
 - Sự kiên định của kinh nghiệm nghe
 - Hỗ trợ của gia đình
 - Hỗ trợ của trường



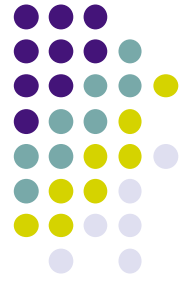
Lợi ích của thiết bị trợ thính

- Sự lựa chọn **giao thiệp** được mở rộng
 - Sử dụng thiết bị trợ thính nhiều hơn tương quan với sự tăng cường hiểu biết về ngôn ngữ
 - Sử dụng thiết bị trợ thính nhiều hơn tương quan với sự sử dụng đọc môi có hiệu lực hơn
- Lợi ích **giáo dục**
 - Tiếp tục sử dụng thiết bị trợ thính tương quan với thành tích học tập cao hơn
 - Khoảng thời gian sử dụng thiết bị trợ thính tương quan với mức độ kỹ năng ngôn ngữ



<http://www.time4speech.com.au/Page2-Speech-Sounds/Speech-Sounds.html>

Lý do mà không sử dụng trong nước Mỹ



- Thiếu sự khuyến khích
- Thiếu mẫu tượng (những người lớn thành công trong môi trường với các thiết bị trợ thính)
- Thiếu sự hỗ trợ
- Thiếu môi trường dùng âm thanh (không *cần phải nghe*)
- Mối quan tâm của trẻ em lớn tuổi về sự nghe được là rất đáng chú ý; áp lực của bạn bè
- Thiết bị trợ thính thiếu phù hợp, dẫn đến lợi ích kém

Thành phần cơ bản của thiết bị trợ thính



Âm thanh đi vào *micrô*



bánh xe điều khiển âm lượng

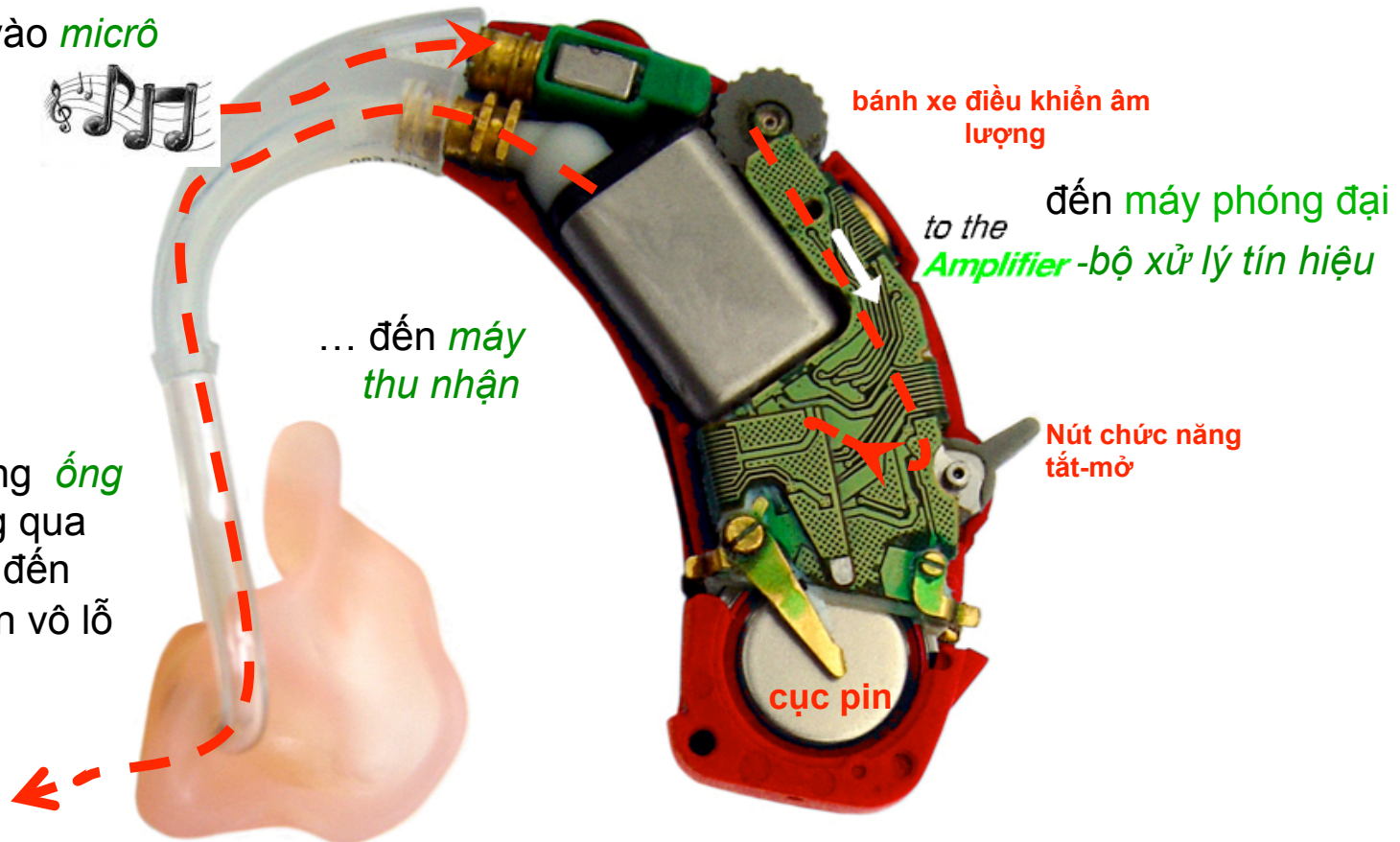
đến máy phóng đại
to the *Amplifier*-bộ xử lý tín hiệu

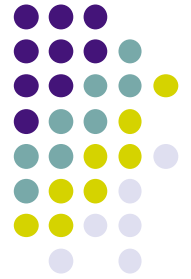
... đến *máy thu nhận*

Nút chức năng tắt-mở

... và xuống *ống dẫn*, thông qua *khuôn tai*, đến đường dẫn vô lỗ tai

cục pin





- **Micrô**

- Thu thập các sóng âm thanh từ không khí
- Chuyển đổi sóng thành một tín hiệu điện tử

- **Bộ xử lý tín hiệu**

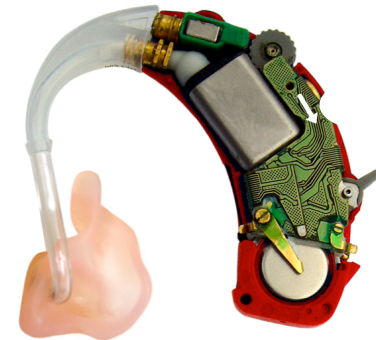
- Tăng cường độ lớn của tín hiệu
- Đổi tín hiệu để đảm bảo nghe rõ, thoải mái, và phòng ngừa âm thanh lớn

- **Máy thu nhận**

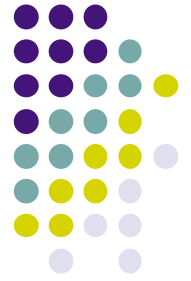
- Chuyển đổi tín hiệu điện tử thành các sóng âm thanh thính giác

- **Cục pin**

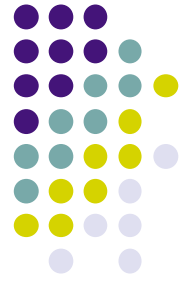
- Cung cấp điện lực



Kỹ thuật của thiết bị trợ thính



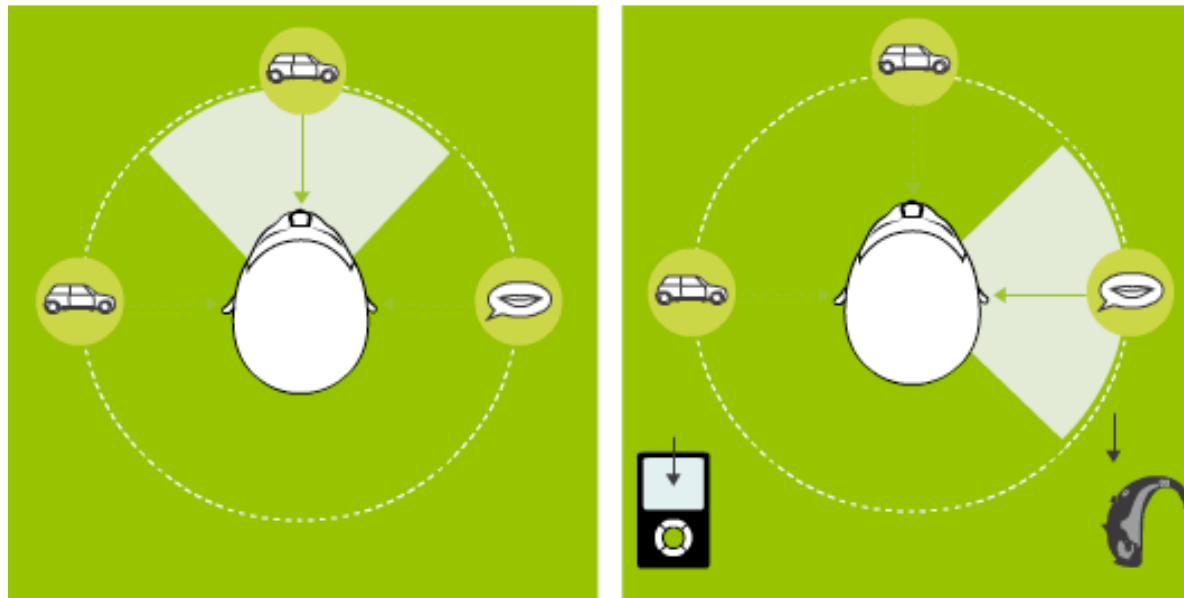
- **Xử lý tín hiệu bằng kỹ thuật số**
 - Sự điều khiển chính xác tất cả các thông số phù hợp
 - Ít chói sáng, do đó thiết bị có thể được làm nhỏ hơn
 - Phân tích các tín hiệu nhận được và sau đó lựa chọn cách xử lý thích hợp
 - Ví dụ: tự động giảm tiếng ồn, tự động ép lời nói
- **Nhiều chương trình**
 - Những cài đặt của thiết bị trợ thính đã được lưu trữ cho một số tình huống nghe khác nhau
 - Ví dụ: cuộc trò chuyện yên tĩnh một đối một, họp trong nhóm lớn, nói chuyện điện thoại
- **Kết nối Bluetooth**
 - Thông tin không dây giữa máy trợ thính và các thiết bị khác (ví dụ: điện thoại di động, máy nghe nhạc, máy trợ thính ở tai bên kia)
- **Điều khiển từ xa** để chọn các chương trình và cài đặt



Kỹ thuật của thiết bị trợ thính

● Micrô

- Phương hướng-Omni: Nhận âm thanh từ mọi hướng
- Phương hướng: Nhận âm thanh từ mọi hướng
- Trình diễn



Tiếng ồn xe gây trở ngại

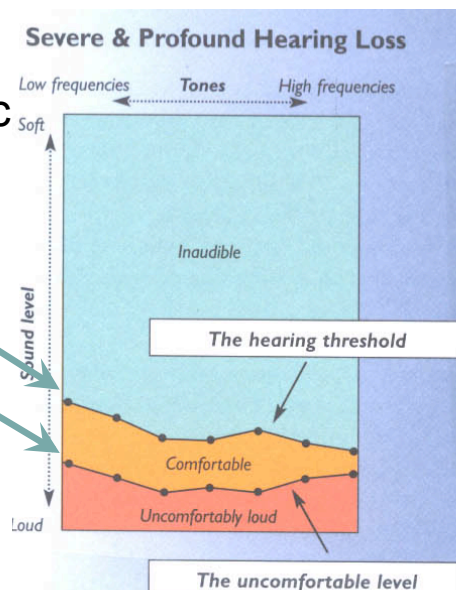
Máy trợ thính tập trung vào lời nói của người

Kỹ thuật của thiết bị trợ thính



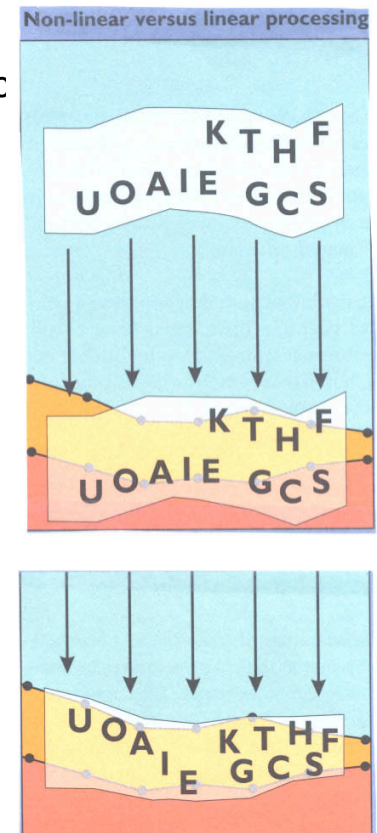
● Giảm bớt sự phóng đại

- Máy trợ thính tự động làm tín hiệu lời nói cho vừa với phạm vi nghe được của người nghe
 - Ở trên mức nhận thấy
 - Ở dưới mức khó chịu
 - Không làm sai lệch chất lượng âm thanh



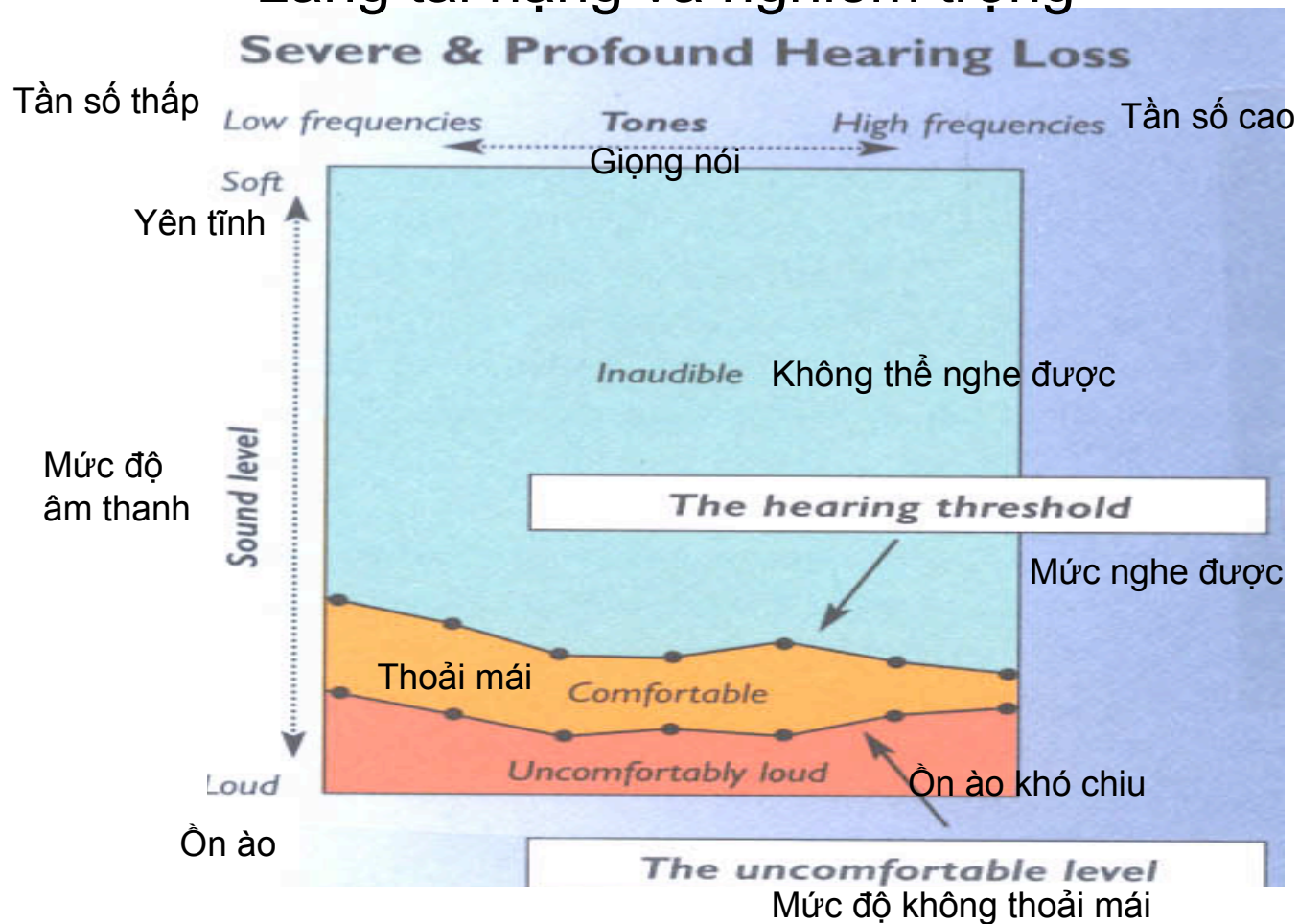
- Số lượng phóng đại thích nghi với mức độ tín hiệu từ ngoài vào

- Tín hiệu yếu được phóng đại nhiều hơn
- Tín hiệu mạnh được phóng đại ít hơn

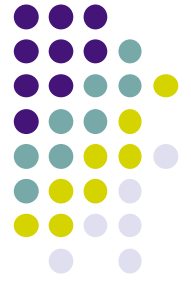




Lảng tai nặng và nghiêm trọng



Kỹ thuật của thiết bị trợ thính



● Hủy bỏ thông tin phản hồi

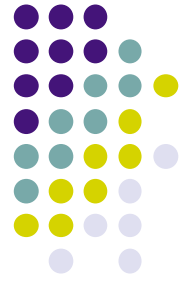
- Máy trợ thính tạo ra một âm thanh hò hét
- Được gây ra khi âm thanh phóng đại được phóng đại lần nữa
- Có thể được điều khiển bởi sự xử lý tín hiệu bằng kỹ thuật số



● Kết nối điện thoại

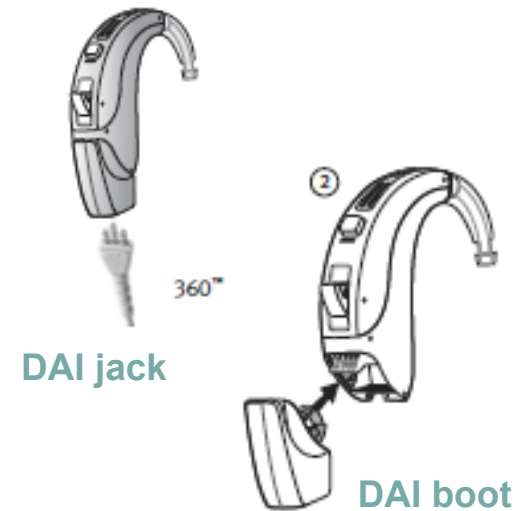
- Telecoil
 - Một mạch điện đặc biệt mà nó nhận được và phóng đại các tín hiệu điện từ phát ra từ một chiếc điện thoại cầm tay (hoặc bất kỳ vòng dây nào)
 - Giảm tiếng ồn xung quanh



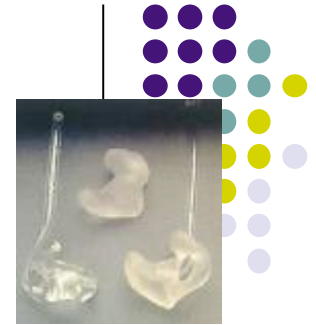


Kỹ thuật của thiết bị trợ thính

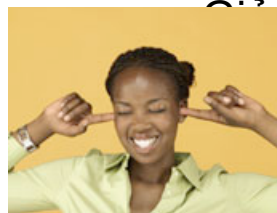
- **Đầu vào âm thanh trực tiếp**
 - Để kết nối với các thiết bị như TV, điện thoại, máy vi tính, máy nghe nhạc
 - Máy trợ thính có thể kết nối hoặc tiếp xúc với bên ngoài
 - Để gắn một phít nhỏ vào thiết bị khác
 - Để gắn một "boot" vào phít nhỏ đã được nối với một thiết bị khác
 - Để gắn một "boot" vào một máy thu radio FM nhỏ nhận được các tín hiệu từ thiết bị khác
 - Cải thiện tín hiệu bởi vì nó đi qua micrô trợ thính và loại bỏ tiếng ồn xung quanh



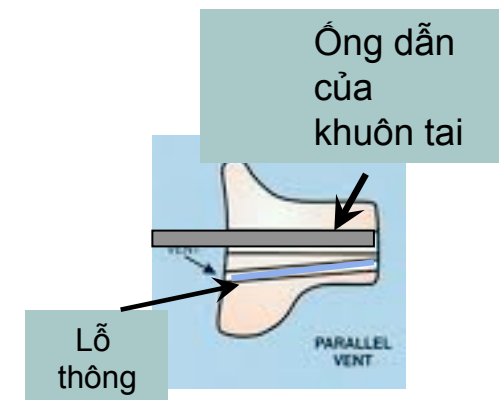
Kỹ thuật của thiết bị trợ thính



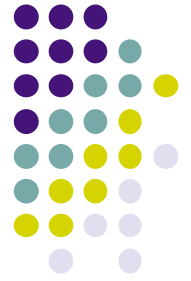
- Những vật liệu của **khuôn tai** và chức năng
 - Một khuôn tai tốt có thể giảm bớt nhiều vấn đề trong việc trợ thính
 - Vật liệu
 - Silicone
 - Mềm nhất
 - Cho thể thao; để điều khiển âm thanh phản hồi (hò hét)
 - Nhựa hóa hợp
 - Cứng; dễ sửa đổi
 - Bền hơn
 - KHÔNG được sử dụng với trẻ em để tránh thương tích nếu bị đập vào bên hông đầu
 - Ống dẫn của khuôn tai
 - Hình dạng và độ dày có thể thay đổi âm thanh phát ra
 - Sẽ hóa cứng
 - Cần phải được thay đổi mỗi 6-12 tháng
 - Thông hơi khuôn tai



Giảm bớt sự bít tai lại (khó chịu khi nói chuyện, nhai)



Các kiểu của thiết bị trợ thính



- Trong lỗ tai (ITE)

- Sau lỗ tai (BTE)

- Đeo trên người

- Máy trợ thính neo vào xương (BAHA)

- Hỗ trợ xúc giác



Máy trong lỗ tai

Ưu điểm

- Kích thước nhỏ
- Dễ chịu (tùy theo người)
- Không gây sự chú ý
- Chất lượng âm thanh
- Rất ít tiếng ồn gió
- CIC & ITC có thể giảm bớt sự tắt nghẽn



Hoàn toàn trong lỗ tai (CIC)



lên đến 50 dB



Trong ống tai (ITC)

lên đến 50 dB



Trong lỗ tai (ITE)

lên đến 70 dB

Máy trong lỗ tai

Nhược điểm

- không phù hợp với lắng tai nặng hoặc nghiêm trọng
- Đắt tiền hơn (đặt hàng theo phù hợp)
- Khó khăn hơn trong việc điều khiển
- Có thể có ít chức năng hơn (không có kết nối điện thoại, micro phương hướng, thông hơi)
- Có thể cần thiết bị điều khiển từ xa
- Dễ bị ráy tai che lại
- Có thể khó chịu
- Dễ mất hơn
- Cần mượn một cái khi đem sửa



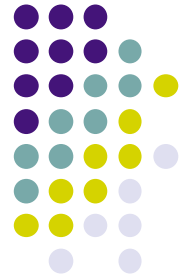
CIC



ITC



ITE



Máy sau lỗ tai



Ưu điểm

- Công suất cao hơn cho lắng tai nghiêm trọng
- Rẽ nhất
- Linh hoạt nhất để phù hợp với nhiều nhu cầu
- Người dùng có thể đeo máy mượn với khuôn tai riêng của mình khi cần thiết sửa chữa
- Nhiều chức năng
 - Âm thanh trực tiếp từ ngoài vào hoặc FM từ ngoài vào
 - Kết nối điện thoại (telecoil)
 - Đổi chương trình
 - Micrô phương hướng
 - Bền
 - Dễ điều khiển
 - Pin xài lâu nhất
 - Có thể thông hơi hoàn toàn khuôn tai



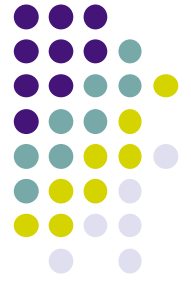


Nhược điểm

- Tai khó chịu hơn (tùy theo người)
- Tiếng gió ồn (tùy theo vị trí của micrô)
- Gây sự chú ý hơn



Những tiến bộ trong thiết kế BTE



● Kiểu ống mỏng, trống tai

- Không dùng một khuôn tai vừa vặn và để ống tai thoáng khí hơn
- Khuôn tai mở càng lớn, càng thoải mái hơn
- Ưu điểm của hệ thống mở :
 - Thông hơi của ống tai
 - Tránh quá nóng
 - Tránh tích tụ hơi ẩm
 - Tạo ra giọng nói nghe tự nhiên hơn
 - Có khả năng phóng đại tốt nhất trong các tần số cao
- Dùng được với lắng tai nhẹ và vừa vừa



LOẠI THƯỜNG

LOẠI TRỐNG
TAI

Những tiến bộ trong thiết kế BTE



● Máy thu nhận trong tai (RITE)

- Tránh sự ảnh hưởng âm thanh của ống khuôn tai
- Đưa âm thanh xuống sâu hơn trong ống tai
- Có thể cải thiện sự rõ ràng của tín hiệu
 - Có thể cung cấp một phản ứng tần số êm đềm



www.oticonusa.com/.../HearingAidSelection.html

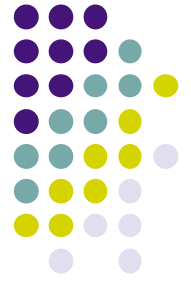


Đầu đóng lại cho
lăng tai nặng hơn



1. Máy phóng đại
2. Dây âm thanh mỏng
3. Đầu
4. Máy thu nhận
5. Cái kẹp lỗ tai

Máy gắn trên mình



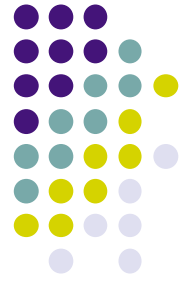
Ưu điểm

- Đạt được cao nhất (ví dụ: lên đến 130 dB)
- Điều khiển dễ dàng thao tác (cho trẻ em nhỏ, người cao tuổi)
- Có nhiều chức năng với những lựa chọn điều chỉnh linh hoạt

Nhược điểm

- Dây có thể đứt
- Dây và "hộp" gây nhiều sự chú ý
- Không có micrô phương hướng
- Có thể không được lập trình
- Có thể không có một bộ xử lý kỹ thuật số





Tactile Aids

Thiết kế

- Máy rung được sử dụng để đưa những tín hiệu âm thanh đến da (ngón tay, cẳng tay, thân mình, hoặc lưng)
- Ví dụ: Hai máy rung có thể đại diện cho tần số thấp (nguyên âm) và tần số cao (phụ âm)

Ưu điểm

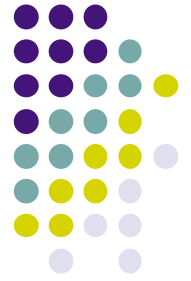
- Cung cấp sự tiếp xúc với các mẫu lời nói nhịp nhàng
- Có hữu ích khi dùng như một thiết bị đọc môi
- Hữu ích cho việc rèn luyện lời nói

Nhược điểm

- Chỉ có ích trong các hoàn cảnh yên tĩnh
- Không thể đạt được tài liệu tần số chi tiết



Máy neo vào xương BAHA



- Đối với người bị mất thính lực dẫn hoặc hỗn hợp (các vấn đề ở tai ngoài và tai giữa)
 - Viêm tai giữa mãn tính (nhiễm trùng tai giữa)
 - Tật tai nhỏ hoặc các dị tật của tai ngoài hoặc tai giữa (bẩm sinh hoặc do chấn thương hoặc ung thư)
- Một hệ thống phẫu thuật mô cấy

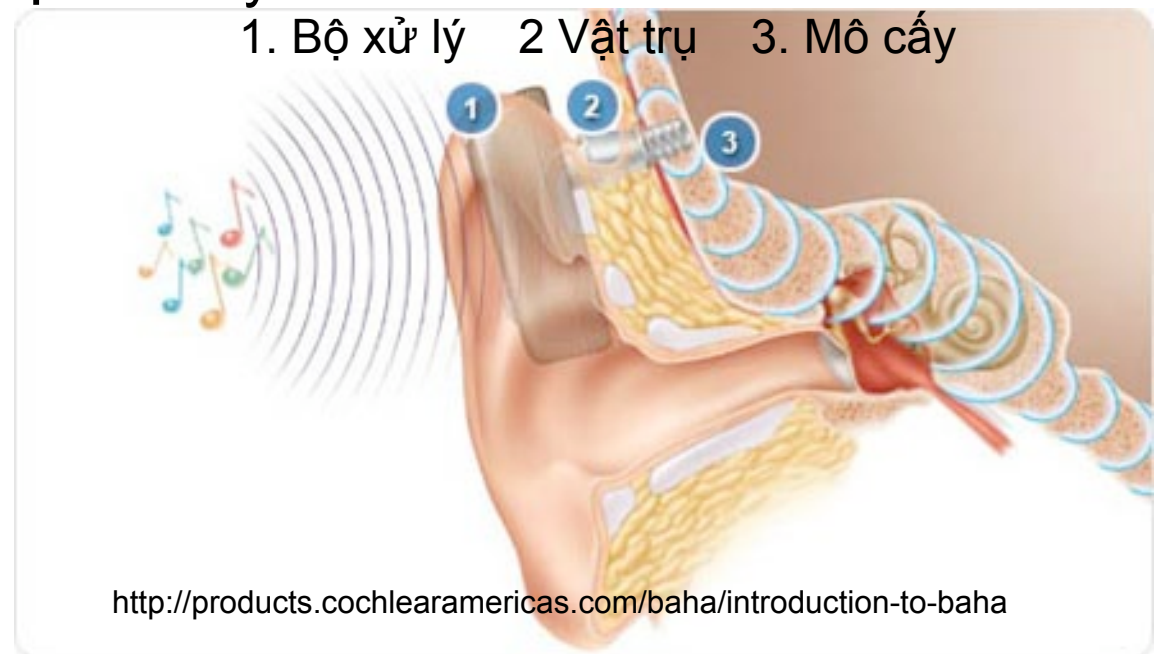


Vật trụ

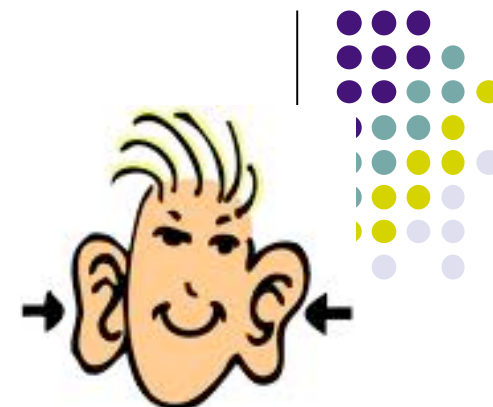


Bộ xử lý

<http://www.umm.edu/otolaryngology/baha.htm>

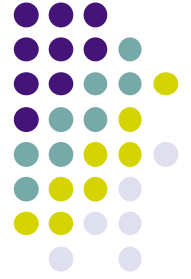


Thiết bị trợ thính cả hai tai



• Lợi thế của hai tai

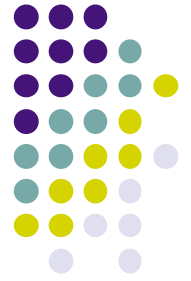
- Loại trừ bóng đầu
 - Người nghe có thể nhận được âm thanh đến từ cả hai phía ở một mức độ thoải mái
- Tổng kết độ ồn
 - Một người nghe với mức cao có thể được "tăng lên" bằng cách sử dụng hai thiết bị
 - Cần sự phóng đại ít hơn bởi vì một tín hiệu nhận được bởi hai tai là "to hơn" so với tín hiệu giống như vậy nhận được bởi một tai
- Sự lấn áp của hai tai
 - Chọn một tín hiệu trong tiếng ồn dễ dàng hơn nhiều khi não nhận được thông tin từ cả hai tai
- Tập trung
 - Não bộ có thể tính toán phương hướng của tín hiệu với các thông tin từ hai tai (Không thể nào tập trung chỉ với tài liệu từ một tai)
- Thuận tiện
 - Nếu một máy trợ thính cần sửa chữa, người nghe có thể xài cái còn lại



● **Nhược điểm**

- Mọi chi phí được tăng gấp đôi
 - Chi phí mua
 - Chi phí bảo trì và sửa chữa
- Những tín hiệu kết hợp có thể không đều nhau
 - Có thể có một sự khác biệt mức độ hoặc chất lượng âm thanh đáng kể giữa hai tai
 - Não bộ có thể đòi hỏi rất nhiều rèn luyện để "chú ý" đến các tài liệu mới từ ngoài vào nếu một tai đã không được kích thích trong một thời gian dài
 - Năng suất thần kinh để sử dụng tài liệu từ ngoài vào có thể đã bị giảm bớt

Sự phù hợp của thiết bị trợ thính



1. Giai đoạn làm phù hợp

- Chọn một máy trợ thính với lợi ích và các chức năng mong muốn khác
- Sử dụng một chương trình vi tính để điều chỉnh máy trợ thính theo "một kê đơn" (quy tắc để thiết lập các mức độ của máy trợ thính)
 - Cung cấp phóng đại đủ để có thể nghe những âm thanh nhỏ
 - Cung cấp các giới hạn để âm thanh lớn không làm người nghe khó chịu

2. Giai đoạn xác minh

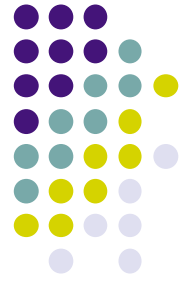
- Đo tính chất âm tính của thiết bị trợ thính
- Thực hiện "đo lường tai thực sự"
 - Đặt micrô nhỏ ở ống tai
 - Đo sự tiếp nhận âm thanh trong ống tai mở
 - Đo sự tiếp nhận âm thanh trong ống tai với HA ở trong
 - Tính toán sự khác biệt khi có và khi không có HA
 - So sánh sự tăng thêm với sự phóng đại theo kê đơn
 - Điều chỉnh HA khi cần thiết để phù hợp theo kê đơn





3. Giai đoạn **xác nhận**

- Đo lường lợi ích
 - Những kiểm tra sự nhận thức lời nói
 - Phụ huynh báo cáo
 - Tự báo cáo (trả lời câu hỏi, kiểm kê)



Giữ gìn thiết bị trợ thính

● Lưu ý

- Đừng đặt máy trợ thính ở chỗ nóng hoặc ánh sáng mặt trời trực tiếp (ví dụ, xe nóng)
- Tránh làm rớt máy
- Tránh làm máy bị ướt (không đi bơi hoặc tắm vòi sen)
- đừng để máy gần chỗ xúc vật và trẻ em nhỏ

● Sự giữ gìn hàng ngày của máy trợ thính

- Lau sạch mọi bụi bẩn hoặc hơi ẩm với một miếng vải mềm và khô
- Lấy ráy tai ra với cây cạo đặc biệt
- Lấy pin ra hoặc mở ngăn chứa pin qua đêm
- Đặt qua đêm trong một "túi khô" (với một chất làm khô để hút hơi ẩm)
- Kiểm tra điện áp pin và thay pin khi điện áp thấp
 - Lấy pin khi hết điện áp ra ngay
 - Tắt máy khi không sử dụng



Giữ gìn thiết bị trợ thính

- **Khuôn tai và ống dẫn BTE**
 - Tuổi thọ trung bình của khuôn tai/ống dẫn là 1 năm cho người lớn, 3 tháng cho trẻ em
 - Vật liệu co lại theo thời gian, việc đó sẽ tạo ra thông tin phản hồi
 - Lau chùi mỗi 1-7 ngày
 - Dùng nước *ấm* và xà phòng
 - Lấy tất cả hơi ẩm ra bằng cách thổi qua ống



Kiểm tra thiết bị trợ thính trong lớp học



1. Kiểm tra bằng mắt

- Kiểm tra khuôn tai
 - Hơi ẩm
 - Ráy tai
- Kiểm tra cái võ
 - Các đường nứt
 - Bộ phận bị gãy hoặc bị mất
- Kiểm tra móc và ống khuôn tai
 - Cứng
 - Bị nứt, rớt ra, lỏng lẻo
 - Ống bị xoắn
- Kiểm tra pin và ngăn chứa pin
 - Cho + đúng với +
 - Đo điện áp
 - Làm sạch bất cứ sự ăn mòn với giấy nhám hoặc cục tẩy
- Kiểm tra những chỗ gãy có thể nhìn thấy trên dây

2. Kiểm tra nghe số 1

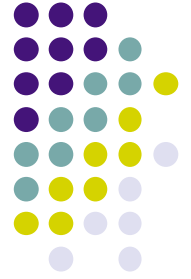
- Mở khối lượng của máy trợ thính lên hết cỡ
- Bít đầu của khuôn tai
- Kiểm tra âm thanh bị thoát ra

3. Kiểm tra nghe số 2

- Gắn một ống nghe
- Nghe lần nữa
- Tăng và giảm khối lượng một cách cẩn thận
 - Nghe coi có tiếng gãy, tiếng vù vù, tiếng ồn lộp bộp không



Kiểm tra thiết bị trợ thính trong lớp học



4. Kiểm tra chức năng của học sinh

- Sử dụng thử nghiệm âm thanh 7-Ling
 - oo, ah, ee, sh, m, s, or (ví dụ cho Tiếng Anh)
 - Những âm thanh này đại diện cho sự đa dạng của các tần số hiện có trong lời nói
- Thiết lập một đường căn bản cho mỗi học sinh
 - Sử dụng máy trợ thính hoạt động với cục pin tốt
 - Ghi lại âm thanh mà học sinh có thể cảm nhận được từ xa 3 feet
 - Không phải tất cả học sinh sẽ nghe được hết 7 âm thanh
- Kiểm tra hàng ngày
 - Học sinh ngồi hoặc đứng xa ra khoảng 3 feet, và đeo máy trợ thính của anh ta/cô ta
 - Che miệng của bạn với một cái thẻ
 - Một mình trình bày cả 7 âm thanh
 - Yêu cầu học sinh giơ tay lên, hoặc bỏ một viên gạch vào rổ, hoặc nói "có", nếu nghe được âm thanh



Xem lại: Thiết bị trợ thính

- Lợi ích
- Thành phần
- Kỹ thuật
- Kiểu mẫu
- Sự thích hợp
- Giữ gìn
- Nhiệm vụ của giáo viên trong lớp