



Mô cây ốc tai

Carol De Filippo
Viện Giáo dục Giáo viên Việt nam
Tháng Sáu 2010



Sự tranh luận



- Mô cấy ốc tai (CI) đang lang tràn và quá nguy hiểm.
- Người ta làm CI vì họ không chấp nhận sự điếc của họ.
- Người ta làm CI vì họ tin rằng người điếc là kém hơn người nghe được.
- Những người sử dụng CI muốn giả vờ làm người nghe được.
- CI là một cách phẫu thuật để sửa chữa người.
- CI là một phương pháp để loại trừ những người điếc.



Đúng hay Sai?

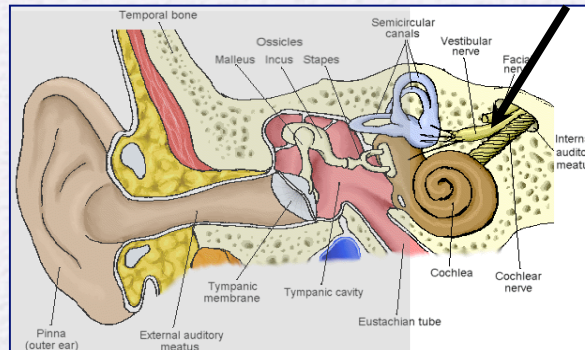
- CI là một cách chữa bệnh huyền diệu.
- Một người sẽ cảm nhận được những lợi ích của một CI ngay sau khi phẫu thuật.
- Nghe với một CI giống y như có thính giác bình thường.
- Người có một CI không bao giờ cần bất kỳ sự tập luyện nào.
- Những lợi ích có thể được của một CI khá cao nếu các yếu tố thành công hiện diện.

Mô cấy ốc tai là...

- **Một thiết bị trực tiếp kích thích tai trong**
 - Không phải là bộ phóng đại - không chỉ làm những âm thanh to hơn
 - Không khôi phục lại thính giác bình thường
 - Cung cấp tài liệu mã hóa về âm thanh
 - Các âm thanh môi trường
 - Các âm thanh lời nói
 - Nhận thức âm thanh
 - Phát hiện các âm thanh môi trường
 - Cải thiện khả năng đọc miệng
 - Nhận thức lời nói mà không cần tín hiệu hình ảnh
 - Các cuộc trò chuyện qua điện thoại

Mô cấy Ốc tai là...

- Một thiết bị được **cấy** vào đầu bằng phẫu thuật
 - Đi qua hệ thống thính giác ngoại vi
 - Không sử dụng các cấu trúc tai bên ngoài, tai giữa, hoặc tai bên trong
 - Trực tiếp kích thích dây thần kinh thính giác với các xung điện



Sự đề cử

1. Lảng tai “Nghiêm trọng”

1 đến 2 tuổi:

Lảng tai thần kinh giác quan **ngghiêm trọng**

2 tuổi trở lên:

Lảng tai thần kinh giác quan **nặng hoặc ngghiêm trọng**

Một số dấu hiệu cho thấy ốc tai bị hư hỏng, bị tật, hoặc thiếu mất

Sự đề cử

2. Không thành công với một thiết bị trợ thính

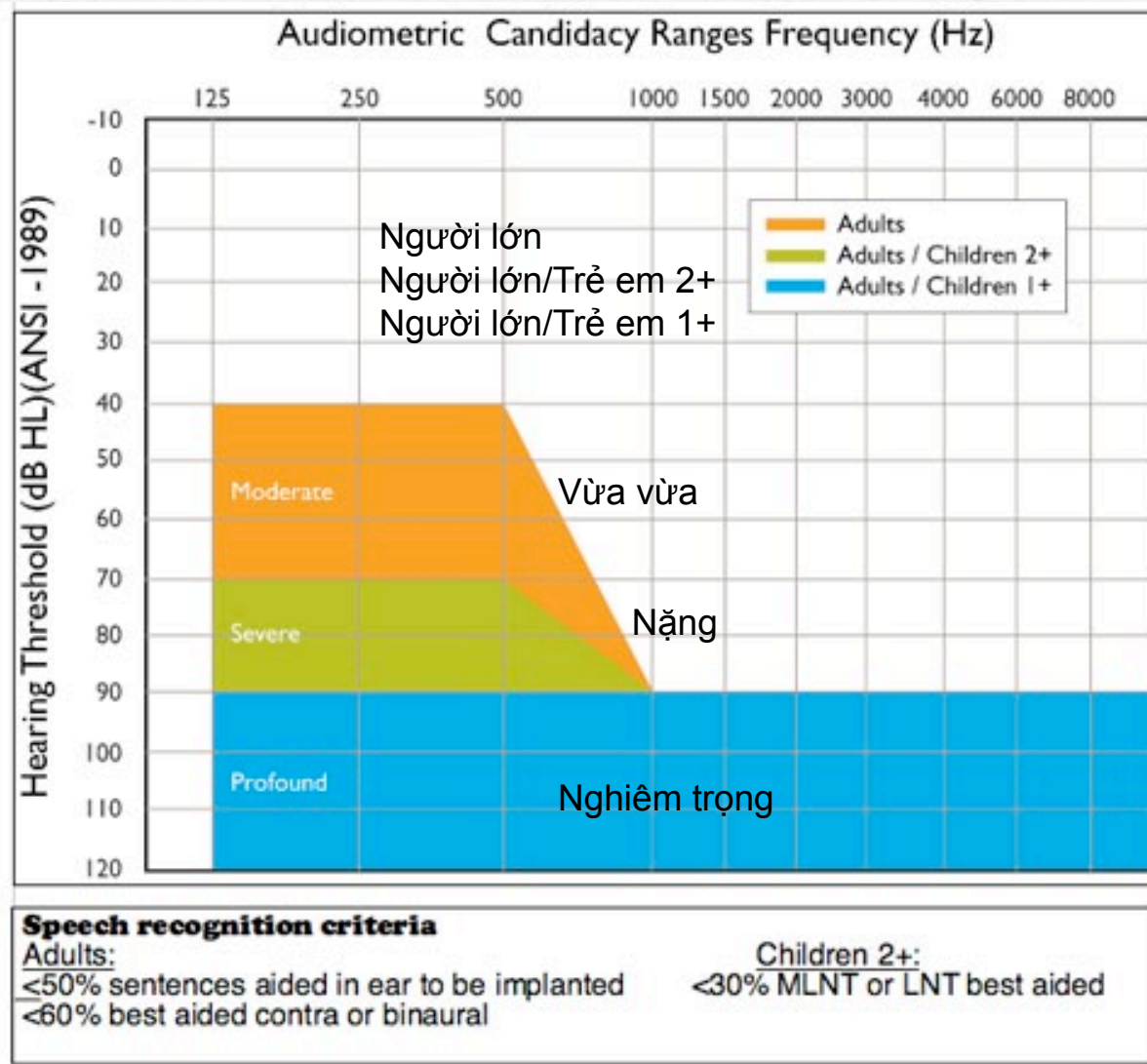
Người lớn: $\leq$ hiểu biết 50% âm thanh lời nói

Trẻ em: $\leq$ 30% trong một thử nghiệm nhi khoa; thiếu sự tiến bộ với một thiết bị trợ thính phù hợp

Tiêu chuẩn để đo lường thính giác

Tần số của các phạm vi được đề cử đo thính giác, (Hz)

Mức độ
nghe (dB
HL)(ANSI -
1989)



Tiêu chuẩn
của sự nhận
thức lời nói

NgƯỜi lớn:

<50% những câu được trợ giúp trong lỗ tai mô cấy
<60% trợ giúp tốt nhất ngược lại hoặc cả hai tai

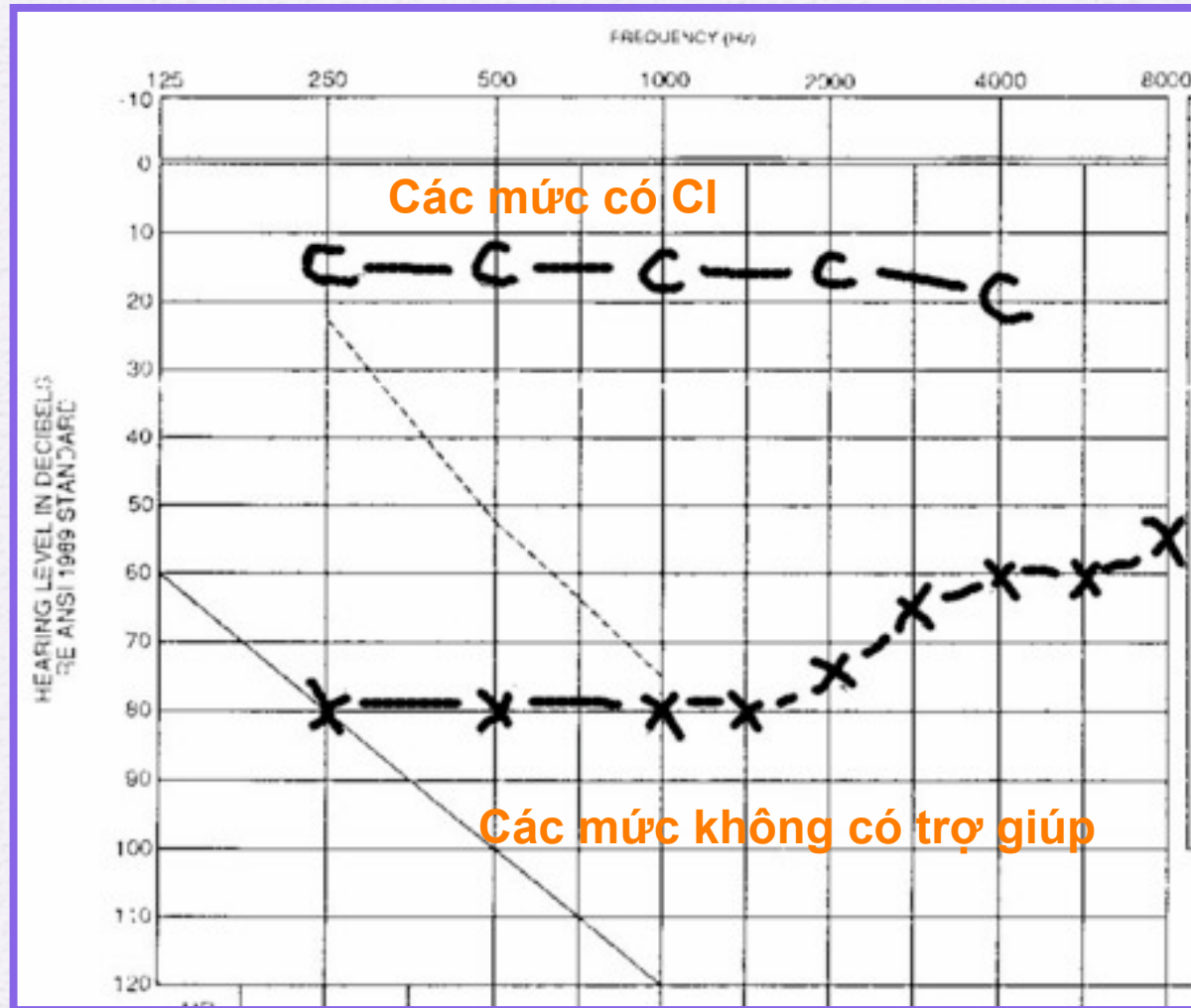
Trẻ em 2+:

<30% trợ giúp tốt nhất MLNT hoặc LNT

http://www.audiologyonline.com/articles/pf_article_detail.asp?article_id=2272

Biểu đồ thính giác mẫu

Tần số (Hz)



Mức độ nghe
đo bằng
decibels
Tiêu chuẩn
Re Ansi 1989

Lịch sử phát triển

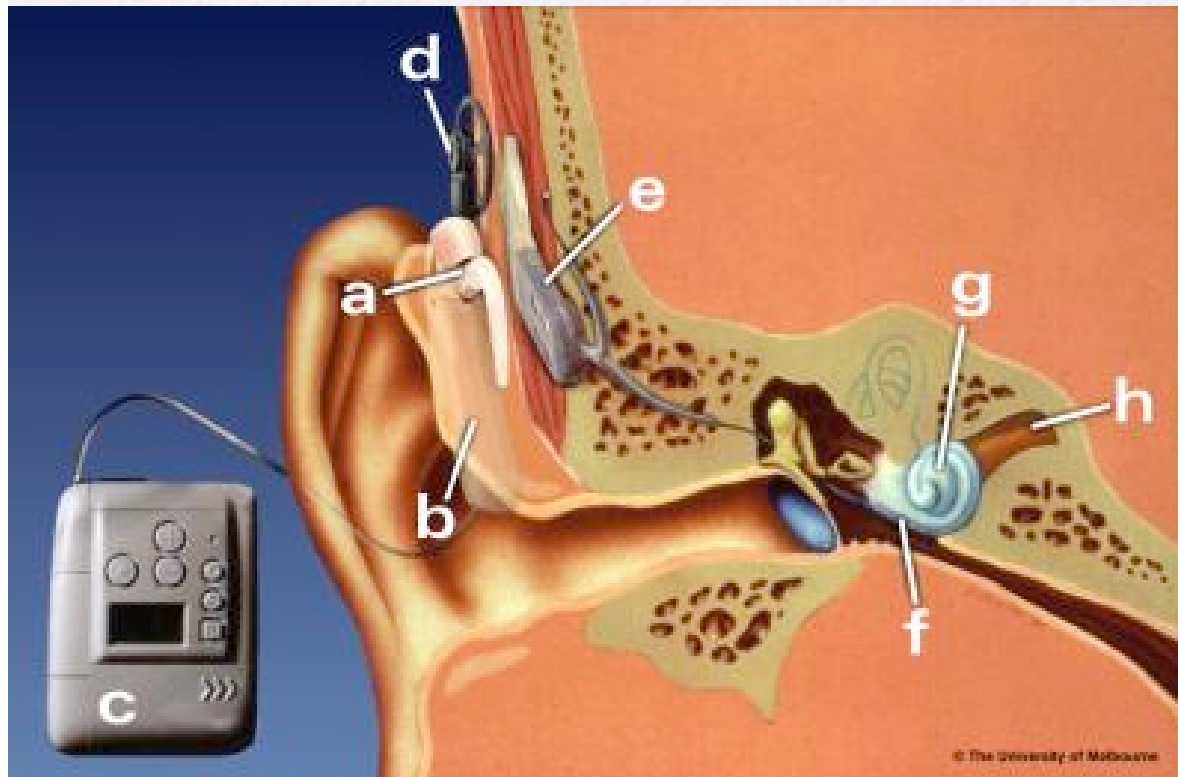
1960s	Nghiên cứu về sự kích thích bằng điện của dây thần kinh thính giác bắt đầu
1972	•CI đầu tiên có thể đeo được •Thiết bị chỉ có một điện cực •Tăng cường việc đọc miệng và nhận thức âm thanh môi trường •Được dùng trong 1000 người
1980	Máy trợ thính có một đài trong nhà có sẵn cho trẻ em > 2 tuổi
1980s	•Thiết bị có nhiều điện cực đầu tiên
1985	•Trợ thính 22 đài trung tâm được FDA phê chuẩn •Cho người lớn bị điếc nghiêm trọng sau khi biết ngôn ngữ
1990	Trợ thính 22 đài trung tâm được phê chuẩn cho trẻ em > 2 tuổi
2000	Được phê chuẩn cho trẻ em > 1 tuổi
Hiện tại	•Thêm nhiều công ty sản xuất. •Kiểu BTE: thêm chức năng. > 188,000 người dùng trên thế giới > 25,500 trẻ em và > 41,500 người lớn trong nước Mỹ

1960s	Research began on electrical stimulation of the auditory nerve.
1972	First wearable CI. Single electrode device. For adults only. Improved speechreading and environmental sound awareness. Used in about 1000 people.
1980	House single-channel aid available for children > 2 yrs old.
1980s	First multi-electrode devices. Offered limited frequency cues. Some open-set speech understanding auditory-only.
1985	Nucleus 22-channel aid approved by FDA. For adults with postlingual profound deafness.
1990	Nucleus 22-channel aid approved for children > 2 yrs old.
2000	Approved for children > 1 yr old.
Present	Additional manufacturers. BTE style; additional features. > 188,000 CI users world-wide. > 25,500 children and > 41,500 adults in the US.

CI hoạt động thế nào?

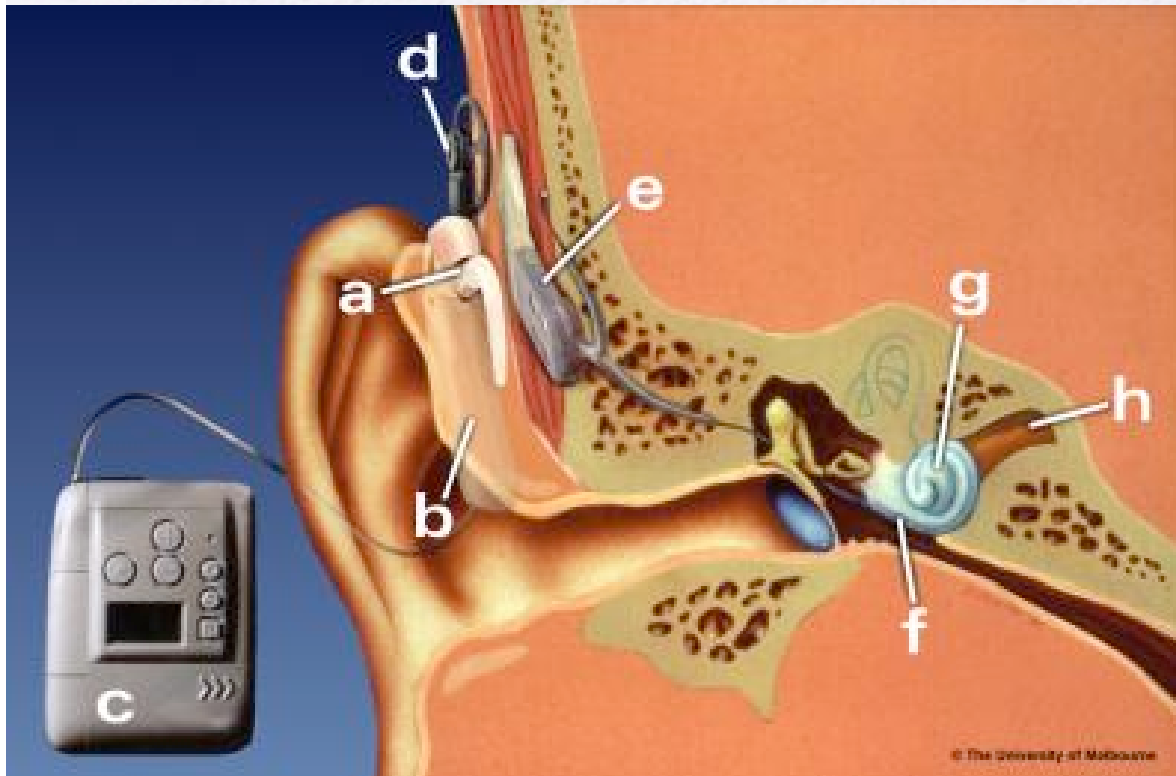
Phim ảnh:

<http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ImplantsandProsthetics/CochlearImplants/default.htm>



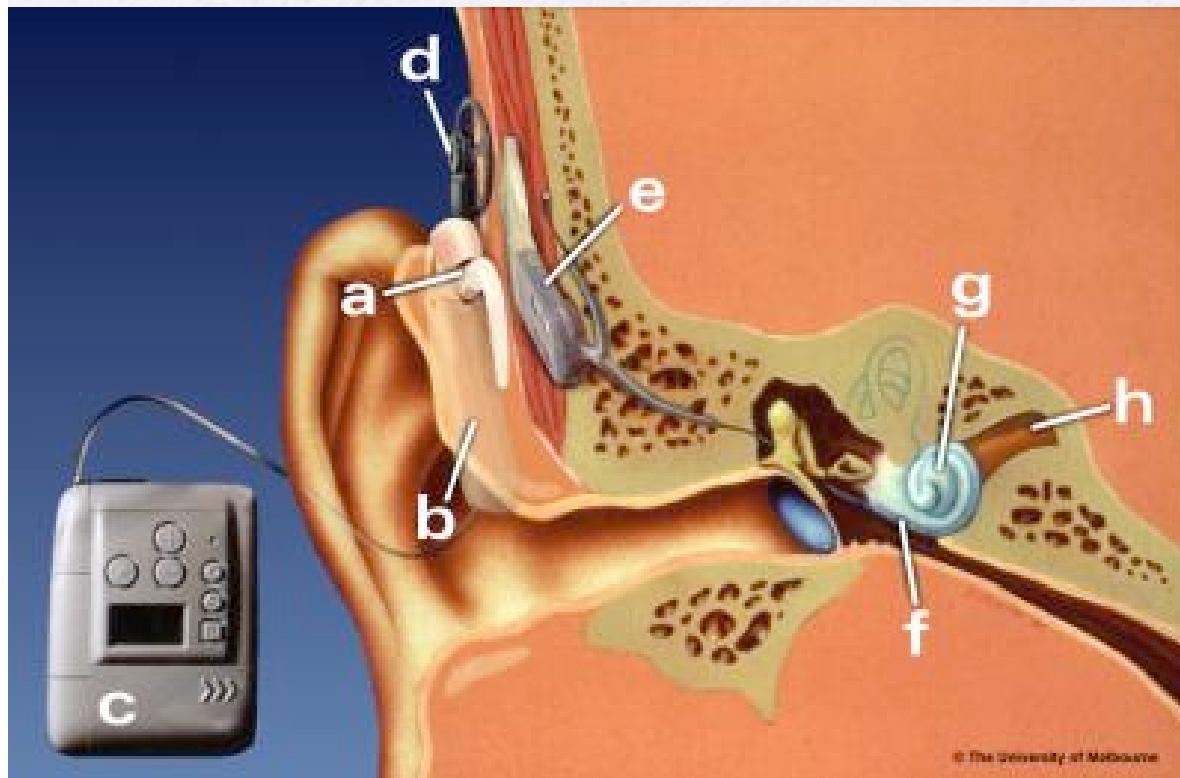
<http://www.medoto.unimelb.edu.au/info/implant2.htm>

- a. Âm thanh được thu vào micrô.
- b. Tài liệu từ micrô được đưa đến bộ xử lý lời nói.
- c. Bộ xử lý lời nói phân tích tài liệu và đổi nó thành một mã số điện.
- d. Một dây cáp mang tín hiệu mã hoá đến cuộn dây truyền tải trên đầu. Làn sóng radio (hoặc tín hiệu điện từ) từ cuộn dây truyền đem tín hiệu mã hóa qua làn da đến mô cấy bên trong.



- e. Mô cấy sử dụng magnet để điều khiển số lượng của dòng điện để gửi đến mạng ăng ten điện cực.
- f. Dòng điện đi xuống dây điện đến các điện cực trong ốc tai.
- g. Trong ốc tai, **vị trí** của điện cực kích thích xác định **độ cao** của cảm giác.
Số lượng của dòng điện xác định **độ ồn** của cảm giác.

<http://www.medoto.unimelb.edu.au/info/implant2.htm>



h. Các điện cực kích thích dây thần kinh trong ốc tai.

Thông điệp này được gửi tới não bộ dọc theo dây thần kinh thính giác.

Não bộ diễn giải sự kích thích như một âm thanh có ý nghĩa.

<http://www.medoto.unimelb.edu.au/info/implant2.htm>

Các thành phần

1. Các thành phần bên ngoài

- Micrô
- Bộ xử lý lời nói
 - Bộ chọn lọc chương trình
 - Điều khiển khối lượng
 - Điều khiển độ nhạy
 - Hệ thống giám sát micrô
- Dây cáp của máy phát
- Máy phát bên ngoài
 - Cuộn dây truyền tải
 - Nam châm & ăng ten

Dễ dàng thay đổi và nâng cấp khi cần thiết

2. Các thành phần nội bộ

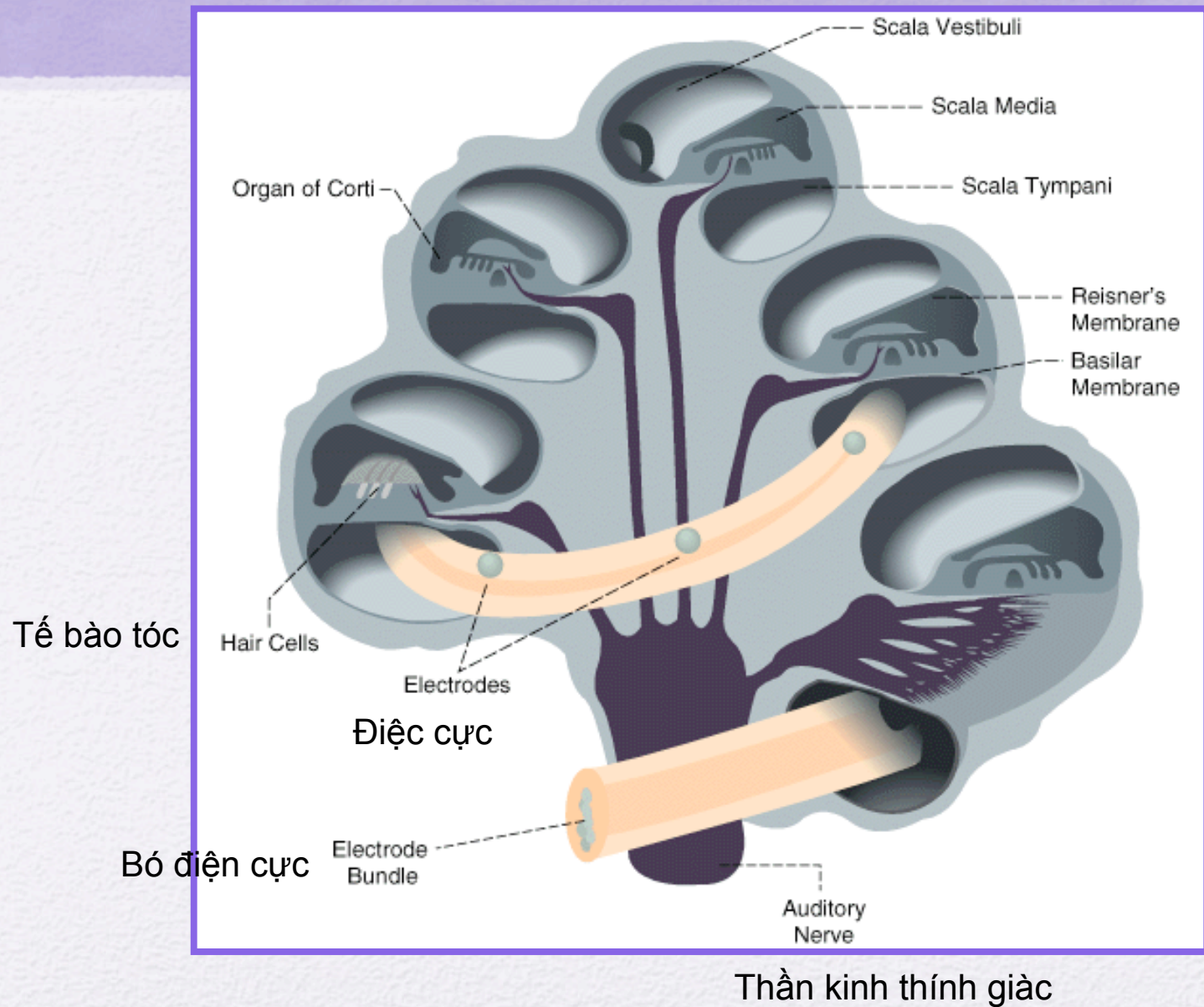
- Nam châm
- Bộ thu nhận-bộ kích thích
- Mạng ăng ten điện cực

Phẫu thuật đặt trong đầu
Chỉ có thể thay đổi bằng phẫu thuật

Mạng ăng ten đi vào Ốc tai



Mạng ăng ten trong ốc tai



Phẫu thuật

- Phương pháp phẫu thuật thông thường (tympano-mastoidectomy)

<http://www.earsurgery.org/cochlear.html>

- Sự rủi ro
 - Thông thường giải quyết nhanh chóng
 - Dây thần kinh mặt suy nhược nhẹ
 - Nhiễm trùng sau phẫu thuật
 - Chóng mặt
 - Viêm màng não sau phẫu thuật

Thuốc ngừa được khuyến cáo trước khi phẫu thuật.

Làm cho thiết bị hoạt động

- Cung cấp các thành phần bên ngoài 1-2 tuần sau khi phẫu thuật
- Kết nối thiết bị với một máy tính đặc biệt
- Tạo ra “**sự sắp xếp**” đầu tiên - Kích thích với giọng nói và điều chỉnh mức điện
 - Mức tối thiểu
 - Thoải mái
- Cố vấn cha mẹ, trẻ em, và người chăm sóc về bảo trì và tập luyện

Sự sắp xếp lặp đi lặp lại

1. Ghi lại mức độ dòng điện cho mỗi điện cực
 - Mức độ T: mức độ dòng điện thấp nhất cần thiết để có được một phản ứng thính giác
 - Cấp C (hoặc cấp M): mức độ dòng điện tạo ra một âm thanh đủ lớn để nghe
2. Lưu trữ tài liệu trên một chip máy tính trong bộ xử lý lời nói
3. Lặp lại hàng tháng trong năm đầu tiên



Tiếng của CI nghe thế nào

- Trình diễn: *Chỉ là một mô phỏng!!!*
- Sử dụng lời nói số hóa
- Một người nghe được không thể thực sự cảm giác kích thích điện như một người điếc

“Các giới hạn của khoa học Mỹ với Alan Alda”

- <http://www.pbs.org/saf/1205/features/Interactive/intro1.htm>

Lợi ích

- Không có bảo đảm một mức độ lợi ích cụ thể
- Mỗi người mỗi khác

Tất cả
người
sử dụng
CI

Phạm vi của lợi ích dự kiến :

Nâng cao nhận thức của âm thanh trong môi trường

Hữu ích cho những người có hội chứng Usher

Âm thanh to hơn, rõ ràng hơn

Thêm nhiều âm thanh lời nói có thể nghe được

Đọc miệng dễ dàng hơn

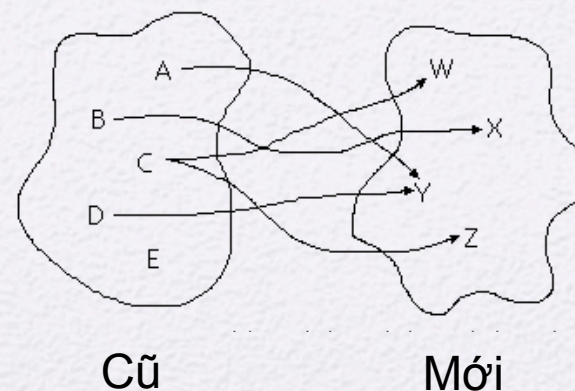
Nâng cao phát triển lời nói, khối lượng giọng nói

Cải thiện sự hiểu biết mà không cần đọc miệng

Một số
người sử
dụng CI

Thính giác phát triển thế nào

- Đối với các người bị điếc ngẫu nhiên
 - Não bộ của người nghe sắp xếp âm thanh mới vào bộ nhớ âm thanh của anh ta
 - Đây là một quá trình học tập **lại**
 - Giống như xây dựng một "từ điển âm thanh"



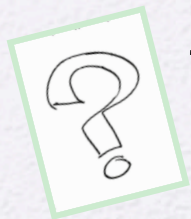
Thính giác phát triển thế nào

- Đối với những người điếc **bẩm sinh**
 - Nếu người nghe đã có kinh nghiệm với thiết bị trợ thính

Có thể giống như sắp xếp lại

Có thể giống như xây dựng một từ điển âm thanh mới

- Nếu người nghe **không có** tiếp xúc với âm thanh trước đây



Quá trình *không được rõ*

Lợi ích cơ bản

- Giảm bớt “chương ngại tiếp cận”

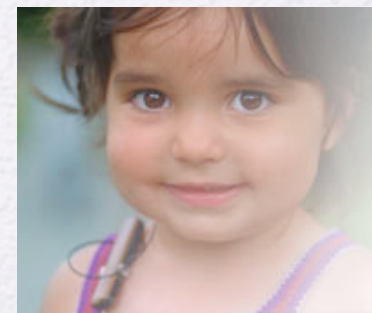


Cung cấp tài liệu âm thanh để tạo điều kiện cho việc thu thập ngôn ngữ lời nói

- CI cải thiện sự bày tỏ các âm thanh của ngôn ngữ
- CI cho phép ngôn ngữ nói được học tự nhiên, như là một ngôn ngữ bằng tai/bằng miệng

Mô cấy cho trẻ em/trẻ sơ sinh?

- Kiểm tra thính giác của trẻ sơ sinh trên thế giới dẫn đến xác định sớm của sự lãng tai
- Kỹ thuật giải phẫu đã được cải thiện
 - Vết mổ nhỏ hơn, ít tổn thương mô
 - Nằm bệnh viện ngắn hoặc không cần
 - Ít rủi ro hơn
- Các thiết bị đã được cải thiện
 - Các thành phần nội bộ & bên ngoài nhỏ hơn
 - Dễ sử dụng
 - Bề ngoài
- Hiệu quả đã được cải thiện



Các yếu tố thành công

- Mô cấy trong lúc tuổi còn nhỏ
- Thời hạn bị điếc ngắn hơn
 - Thời gian bị thiếu thính giác ngắn hơn
- Không có tật nghiêm trọng trong việc nhận thức
 - Các tật **không liên quan đến nhận thức** thường không giới hạn lợi ích
- Có ốc tai và nó không bị biến dạng

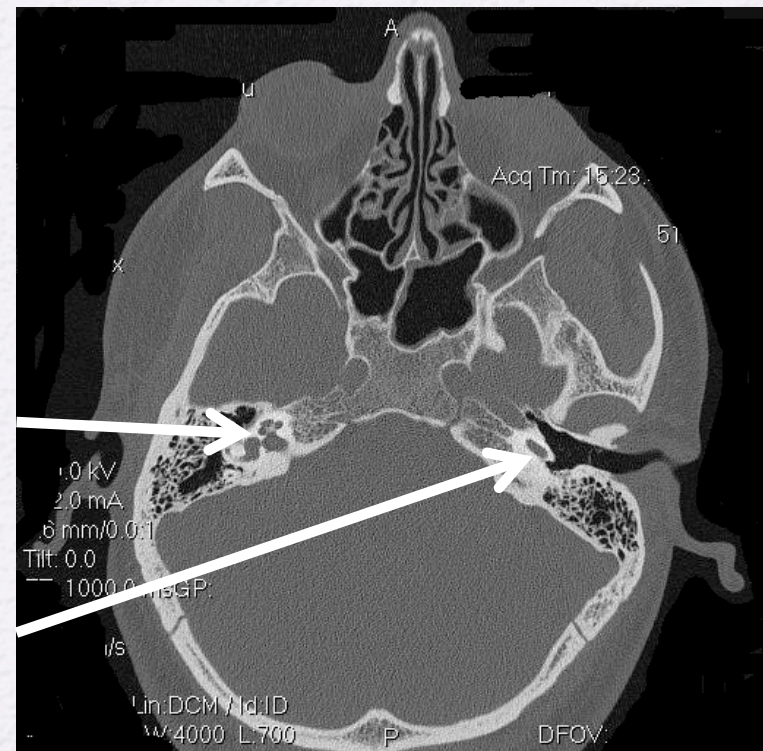
- Ví dụ: ốc tai không định rõ

Dị tật Mondini

- Dị tật của ốc tai
- Ít hơn 2-1/2 vòng rãnh
“Lỗ hổng thông thường”

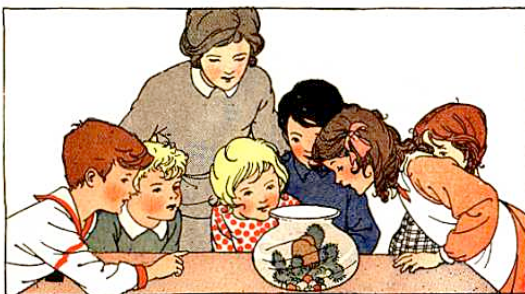
Ốc tai nguyên vẹn

Không có vòng
rãnh ốc tai



Các yếu tố thành công

- Mức độ kỳ vọng phù hợp
 - CI không phải là "chữa" tật điếc
 - CI đòi hỏi thời gian, nỗ lực, tập luyện
- **Môi trường giáo dục phù hợp**
 - Nhiều cơ hội nghe và nói
 - Môi trường lớp học *thử thách* khả năng của nghe và nói của học sinh **trong lúc giảng bài**



Tóm tắt

TỶ LỆ TỐT HƠN

- Điếc bẩm sinh hoặc điếc trước ngôn ngữ và mô cấy ở tuổi nhỏ
- Sinh ra với sự lắng tai nhẹ hoặc trung bình, tiến triển đến một mức độ nghiêm trọng
- Trở thành điếc nghiêm trọng do tính độc của thuốc hoặc chấn thương đầu và mô cấy ngay sau khi bị mất thính giác
- Môi trường thính giác

TỶ LỆ XẤU HƠN

- Mô cấy khi lớn tuổi
- Sinh ra với sự lắng tai nghiêm trọng
- Thời gian dài trôi qua giữa lúc bị điếc và lúc làm mô cấy
- Bị điếc do một quá trình bệnh
- Không cần thiết phải nghe

Các nhà sản xuất Mỹ

- Tất cả các nhà sản xuất cung cấp tài liệu thính giác đầy đủ để có thể được xử lý một cách có ý nghĩa nếu phù hợp và được hỗ trợ
 - Tổng công ty Advanced Bionics
<http://www.bionicear.com/>
Bionic Ear Harmony
 - Tổng công ty Cochlear
<http://www.cochlearamericas.com/>
Nucleus 5
 - Tổng công ty Med-El
<http://www.medel.at/US/MAESTRO-Cochlear-Implant-System/index.php>
Maestro

Các mẫu hiện tại



Cochlear
Hệ thống Cochlear Nucleus 5
Bộ xử lý âm thanh CP810
Mô cấy CI 512



Med-El
Hệ thống Maestro CI
Bộ xử lý lời nói Opus 2
Mô cấy Sonata TI¹⁰⁰ & Pulsar CI¹⁰⁰



Advanced Bionics
Hệ thống Harmony HiRes BionicEar
Bộ xử lý lời nói Harmony
Mô cấy HiRes 90K

Các kiểu²

- Đeo trên người
- Đeo trên đầu (sau tai)
- BTE Trẻ em Ví dụ:
 - <http://www.medel.at/US/Information-for-Candidates/Solutions-for-Children/BabyBTE>

Sự tham gia thể thao

- Được, hầu hết các môn thể thao đều có thể dùng CI
- Sử dụng mũ bảo hiểm khi thấy cần thiết
Đấu vật, bóng đá, lacrosse
- Lấy thiết bị ra khi bơi lội

Sự phóng ra của tĩnh điện

- Xác định các nguồn gốc của tĩnh điện
 - Tắm tắm
 - Quần áo
 - Tắm chiếu
 - Đồ chơi bằng nhựa
 - Máy tính và màn hình TV
- Mở máy hút độ ẩm
- Thả tĩnh điện ra trước khi chạm vào CI
- Để dây cáp CI dưới quần áo
- Sử dụng vật liệu chống tĩnh điện
 - Những tấm làm mềm vải
 - Tấm chắn chống tĩnh điện trên màn hình; chiếu trên sàn
 - Dây đeo tay chống tĩnh điện cho trẻ em

Các nguồn tài liệu cho trường học

- HOPE (“Habilitation Outreach for Professionals in Education”, Cochlear)

<http://www.cochlearamericas.com/Support/291.asp>

- Những công cụ cho trường học(Advanced Bionics)

http://www.bionicear.com/Support_Center/Educational_Support/Tools_for_Schools.cfm?langid=1

- Loạt hội thảo trên mạng A G Bell

<http://www.agbell.org/DesktopDefault.aspx?p=Eseminars>

Thêm các nguồn tài liệu

- MedEl Sách hướng dẫn cho giáo viên
http://www.medel.com.ar/ENG/US/50_Resources/40_Educational_Resources/000_ed_resources.asp
- Hướng dẫn cho các nhà giáo dục về mô cấy ốc tai(Cochlear)
<http://www.cochlearamericas.com/Support/2156.asp>
- Mô cấy ốc tai quốc tế(journal)
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/112094302/home>



Đúng hay Sai?

- CI là một cách chữa bệnh huyền diệu.
- Một người sẽ cảm nhận được những lợi ích của một CI ngay sau khi phẫu thuật.
- Nghe với một CI giống y như có thính giác bình thường.
- Người có một CI không bao giờ cần bất kỳ sự tập luyện nào.
- Những lợi ích có thể được của một CI là cao nếu các yếu tố thành công hiện diện.



Sự tranh luận



- Một cây ốc tai (CI) đang lang tràn và quá nguy hiểm.
- Người ta làm CI vì họ không chấp nhận sự điếc của họ.
- Người ta làm CI vì họ tin rằng người điếc là kém hơn người nghe được.
- Những người sử dụng một CI muốn giả vờ làm người nghe được.
- CI là một cách phẫu thuật để sửa chữa người.
- CI là một phương pháp để loại trừ những người điếc.