

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI



LÊ DUY CHUNG

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH
CẮT LỚP VI TÍNH VÀ CỘNG HƯỞNG TỪ
XƯƠNG THÁI DƯƠNG TRÊN BỆNH NHÂN ĐIẾC
TIẾP NHẬN ĐỀ CHỈ ĐỊNH CẮT ỚC TẠI ĐIỆN TỬ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HÀ NỘI - 2021

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI



LÊ DUY CHUNG

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH
CẮT LỚP VI TÍNH VÀ CỘNG HƯỞNG TỪ
XƯƠNG THÁI DƯƠNG TRÊN BỆNH NHÂN ĐIỆC
TIẾP NHẬN ĐỂ CHỈ ĐỊNH CẤY ỐC TẠI ĐIỆN TỬ**

Chuyên ngành : Chẩn đoán hình ảnh

Mã số : 62720166

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. Cao Minh Thành

2. PGS.TS. Phạm Hồng Đức

HÀ NỘI - 2021

Lời cảm ơn

Nhân dịp hoàn thành luận án, tôi xin trân trọng cảm ơn Ban giám hiệu, Phòng đào tạo sau đại học Trường đại học Y Hà Nội và Ban giám đốc bệnh viện Đại học Y Hà Nội đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS.TS. Cao Minh Thành, PGS.TS. Phạm Hồng Đức, các thầy đã tận tình giảng dạy, trực tiếp hướng dẫn tôi trong quá trình học tập và hoàn thành luận án.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn và sự kính trọng tới các thầy, cô trong Hội đồng chấm luận án đã dành nhiều thời gian và công sức chỉ bảo giúp đỡ tôi trong quá trình hoàn thiện bản luận án này.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn tới các Thầy của Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh, Trường đại học Y Hà Nội đã dạy dỗ, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập và hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn toàn thể cán bộ, nhân viên trung tâm Chẩn đoán hình ảnh và điện quang can thiệp bệnh viện Đại học Y Hà Nội nơi tôi công tác, đã tạo mọi điều kiện thuận lợi và tận tình giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu.

Tôi xin chân thành cảm ơn khoa Tai Mũi Họng bệnh viện Đại học Y Hà Nội, các trung tâm tư vấn cấy ốc tai điện tử, trung tâm chẩn đoán hình ảnh Amtic đã giúp đỡ tôi trong suốt quá trình làm luận án.

Tôi cũng xin được chân thành cảm ơn các bạn bè và đồng nghiệp đã luôn giúp đỡ, động viên tôi trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Cuối cùng, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn tới Cha, Mẹ, những người thân trong gia đình, Vợ và hai con thân yêu đã luôn động viên và tạo điều kiện tốt nhất để tôi yên tâm học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Hà Nội, ngày 01 tháng 08 năm 2021

Lê Duy Chung

LỜI CAM ĐOAN

Tôi là Lê Duy Chung, nghiên cứu sinh khóa 33 Trường Đại học Y Hà Nội, chuyên ngành Chẩn đoán hình ảnh, xin cam đoan:

1. Đây là luận án do bản thân tôi trực tiếp thực hiện dưới sự hướng dẫn của PGS.TS. Cao Minh Thành và PGS.TS. Phạm Hồng Đức.

2. Công trình này không trùng lặp với bất kỳ nghiên cứu nào khác đã được công bố tại Việt Nam.

3. Các số liệu và thông tin trong nghiên cứu là hoàn toàn chính xác, trung thực và khách quan, đã được xác nhận và chấp thuận của cơ sở nơi nghiên cứu.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật về những cam kết này.

Hà Nội, ngày 01 tháng 08 năm 2021

Người viết cam đoan

Lê Duy Chung

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

ABR	Đáp ứng thính giác thân não	Auditory Brainstem Response
ASSR	Đáp ứng thính giác trạng thái ổn định	Auditory Steady State Response
BN		Bệnh nhân
CHT		Cộng hưởng từ
CLVT		Cắt lớp vi tính
CST		Cửa sổ tròn
ĐCTN		Điện cực thân não
ĐK		Đường kính
FDA	Cục quản lý thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ	Food and Drug Administration
KC		Khoảng cách
OAE	Âm ốc tai	Otoacoustic Emissions
OBK		Ống bán khuyên
OTBT		Ốc tai bình thường
OTĐT		Ốc tai điện tử
BTTKOT		Bất thường thần kinh ốc tai
OTN		Ống tai ngoài
OTT		Ống tai trong
PCKHT		Phân chia không hoàn toàn
PT		Phẫu thuật
PTA	Ngưỡng nghe trung bình	Pure Tone Average
ROC	Đường cong đặc trưng hoạt động của bộ thu nhận	Receiver Operating Characteristic
TĐ		Tiền đình
TK		Thần kinh
TKOT		Thần kinh ốc tai

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

DANH MỤC HÌNH

ĐẶT VẤN ĐỀ	1
Chương 1. TỔNG QUAN.....	3
1.1. Lịch sử nghiên cứu hình ảnh xương thái dương trong cây óc tai điện tử.	3
1.1.1. Sự phát triển của chẩn đoán hình ảnh xương thái dương trên thế giới.....	3
1.1.2. Tình hình phẫu thuật và chẩn đoán hình ảnh xương thái dương trong cây óc tai điện tử ở Việt Nam.....	5
1.2. Các vấn đề về thính lực liên quan tới phẫu thuật cây óc tai điện tử.....	7
1.2.1. Sơ lược sinh lý nghe ứng dụng.....	7
1.2.2. Một số khái niệm về nghe kém	7
1.2.3. Một số phương pháp đánh giá sức nghe ở trẻ em trong cây óc tai điện tử.....	9
1.2.4. Các thăm khám đánh giá bệnh nhân nghe kém tiếp nhận cây óc tai điện tử...	12
1.2.5. Lựa chọn phương pháp điều trị với bệnh nhân nghe kém hoặc điếc tiếp nhận	13
1.3. Sơ lược về phẫu thuật cây óc tai điện tử.....	14
1.3.1. Lựa chọn bệnh nhân trong cây óc tai điện tử	14
1.3.2. Các bước tiến hành phẫu thuật	16
1.3.3. Các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật.....	17
1.3.4. Biện chứng.....	18
1.4. Vai trò của chẩn đoán hình ảnh trong đánh giá trước phẫu thuật.....	18
1.4.1. Chụp cắt lớp vi tính xương thái dương	18
1.4.2. Chụp cộng hưởng từ xương thái dương	20
1.4.3. Giải phẫu hình ảnh xương thái dương ứng dụng trong phẫu thuật	22
1.4.4. Hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ các dị dạng tai trong trong cây óc tai điện tử.....	29

Chương 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	38
2.1. Đối tượng nghiên cứu	38
2.1.1. Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân.....	38
2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ	38
2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu	39
2.3. Phương pháp nghiên cứu	39
2.3.1. Thiết kế nghiên cứu	39
2.3.2. Chọn mẫu	39
2.3.3. Các bước tiến hành.....	39
2.3.4. Phương tiện nghiên cứu và kỹ thuật.....	42
2.3.5. Các biến số nghiên cứu	48
2.4. Phương pháp thống kê và xử lý kết quả	57
2.5. Khống chế sai số.....	57
2.6. Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu.....	58
Chương 3. KẾT QUẢ.....	59
3.1. Các đặc điểm chung.....	59
3.1.1. Tuổi bệnh nhân	60
3.1.2. Giới tính.....	60
3.1.3. Tiền sử của mẹ trong thai kỳ.....	61
3.1.4. Tiền sử của bệnh nhân và gia đình.....	61
3.2. Đặc điểm về thính lực, hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ	62
3.2.1. Đặc điểm về thính lực	62
3.2.2. Đặc điểm hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ xương thái dương.....	66
3.3. Vai trò của cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ trong cấy ốc tai điện tử	78
3.3.1. Vai trò trong chỉ định phẫu thuật cấy ốc tai điện tử.....	78
3.3.2. Vai trò trong đánh giá các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật.....	80
Chương 4. BÀN LUẬN	86
4.1. Các đặc điểm chung.....	86
4.1.1. Tuổi bệnh nhân	86
4.1.2. Giới tính.....	87
4.1.3. Tiền sử của mẹ trong thai kỳ.....	87

4.1.4. Tiền sử của bệnh nhân và gia đình	88
4.2. Đặc điểm về thính lực, hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ	89
4.2.1. Đặc điểm về thính lực	89
4.2.2. Đặc điểm hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ xương thái dương	98
4.3. Vai trò của cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ trong cấy ốc tai điện tử	112
4.3.1. Vai trò trong chỉ định phẫu thuật cấy ốc tai điện tử	112
4.3.2. Vai trò trong đánh giá các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật	119
KẾT LUẬN	130
NHỮNG HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI	132
KIẾN NGHỊ	133
NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN	134
DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
BỆNH ÁN MINH HỌA	
PHỤ LỤC	
HÌNH MINH HỌA	
BỆNH ÁN NGHIÊN CỨU	
DANH SÁCH BỆNH NHÂN	

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1.	Phôi thai học tai trong	29
Bảng 1.2.	Chỉ định điều trị trong dị dạng tai trong	37
Bảng 3.1.	Phân bố bệnh nhân theo tuổi	60
Bảng 3.2.	Tiền sử mẹ trong thai kỳ	61
Bảng 3.3.	Tiền sử bệnh nhân	61
Bảng 3.4.	Đặc điểm nhĩ lượng	62
Bảng 3.5.	Kết quả âm ốc tai.....	63
Bảng 3.6.	Đo điện thính giác thân não	63
Bảng 3.7.	Kết quả ABR và tình trạng thân kinh ốc tai	64
Bảng 3.8.	Đặc điểm sức nghe đơn âm và ASSR	65
Bảng 3.9.	Đặc điểm sức nghe theo tình trạng tai trong	65
Bảng 3.10.	Đặc điểm sức nghe của nhóm dị dạng tai trong	66
Bảng 3.11.	Phân bố bệnh nhân và số tai được đánh giá hình ảnh	66
Bảng 3.12.	Bất thường tai ngoài, tai giữa theo tình trạng tai trong	67
Bảng 3.13.	Phân loại dị dạng tai trong theo Levent Sennaroglu	69
Bảng 3.14.	Đặc điểm ốc tai và trụ ốc tai.....	70
Bảng 3.15.	Kích thước vòng đáy ốc tai theo các nhóm.....	71
Bảng 3.16.	Đặc điểm hố ốc tai trên cắt lớp vi tính	72
Bảng 3.17.	Đặc điểm ống tai trong trên cắt lớp vi tính	74
Bảng 3.18.	Hình ảnh bất thường tiền đình - ống bán khuyên.....	75
Bảng 3.19.	Đặc điểm dây thần kinh ốc tai.....	77
Bảng 3.20.	Đặc điểm TKOT và thính lực ở bệnh nhân có ốc tai bình thường.....	78
Bảng 3.21.	Đặc điểm TKOT và thính lực ở bệnh nhân dị dạng tai trong	79
Bảng 3.22.	Tình trạng cốt hoá mê đạo.....	80
Bảng 3.23.	Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở xương chũm	80
Bảng 3.24.	Đôi chiếu vị trí đoạn 3 dây VII trên CLVT và trên phẫu thuật.....	81
Bảng 3.25.	Kích thước các yếu tố giải phẫu trên CLVT liên quan tới PT	81
Bảng 3.26.	Các cấu trúc giải phẫu ảnh hưởng tới khả năng quan sát CST.....	83
Bảng 3.27.	Các yếu tố ảnh hưởng tới việc mở CST trong phẫu thuật.....	85

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 3.1. Phân bố các tai theo tình trạng tai trong.....	59
Biểu đồ 3.2. Đặc điểm giới tính.....	60
Biểu đồ 3.3. Tiền sử gia đình.....	62
Biểu đồ 3.4. Mức độ nghe kém của bệnh nhân.....	64
Biểu đồ 3.5. Dị dạng tai trong và phẫu thuật.....	68
Biểu đồ 3.6. Kích thước hố ốc tai.....	73
Biểu đồ 3.7. Đặc điểm cống tiền đình.....	76
Biểu đồ 3.8. Đường cong ROC đánh giá vị trí xoang sigma.....	82
Biểu đồ 3.9. Đường cong ROC đánh giá khả năng quan sát thấy CST.....	84

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1.	Giải phẫu hệ thống truyền âm và tiếp nhận âm thanh liên quan đến các phương pháp thăm dò chức năng nghe	10
Hình 1.2.	Minh hoạ hệ thống ốc tai điện tử.....	14
Hình 1.3.	Mô tả kỹ thuật cấy ốc tai điện tử.....	17
Hình 1.4.	Hình ảnh CLVT ốc tai.....	23
Hình 1.5.	Hình ảnh trụ ốc.....	24
Hình 1.6.	Phương pháp đo kích thước cửa sổ tròn.....	26
Hình 1.7.	Hình ảnh 3 đoạn dây VII trên lớp cắt Axial.....	27
Hình 1.8.	Hình ảnh ngách mặt.....	27
Hình 1.9.	Minh hoạ phương pháp đo khoảng cách xoang sigma.....	28
Hình 1.10.	Dị dạng bất sản mê đạo	31
Hình 1.11.	Hình ảnh bất sản ốc tai	32
Hình 1.12.	Thiếu sản ốc tai trên CLVT.....	33
Hình 1.13.	Dị dạng Mondini	34
Hình 1.14.	Các nhánh thần kinh trong ống tai trong	35
Hình 2.1.	Định vị hướng cắt mặt phẳng ngang theo đường lỗ tai đuôi mắt.....	43
Hình 2.2.	Các mặt phẳng chuẩn	43
Hình 2.3.	Tái tạo vòng đáy ốc tai	44
Hình 2.4.	Phương pháp tái tạo cửa sổ tròn	44
Hình 2.5.	Phương pháp tái tạo mặt phẳng Poschl	45
Hình 2.6.	Phương pháp đánh giá đường kính hố ốc tai.....	45
Hình 2.7.	Tái tạo mặt phẳng Sagital chéo qua dây thần kinh mặt	46
Hình 2.8.	Hình định vị hướng cắt mặt phẳng Sagital chéo	47
Hình 2.9.	Phương pháp tái tạo mặt phẳng qua vòng đáy ốc tai	47
Hình 2.10.	Hình MIP tai trong	47
Hình 2.11.	Đo đường kính vòng đáy ốc tai trên CLVT	51
Hình 2.12.	Phương pháp đo đường kính ống tai trong.....	52
Hình 2.13.	Phương pháp đánh giá vị trí đoạn 3 dây VII.....	54

Hình 2.14.	Sơ đồ đánh giá các yếu tố giải phẫu theo mặt phẳng Axial	54
Hình 2.15.	Phương pháp đánh giá các yếu tố giải phẫu trên mặt phẳng Axial.....	55
Hình 4.1.	Các phương pháp đo góc và ngách mặt	126
Hình 4.2.	Hình minh hoạ ngách mặt hẹp.....	127

ĐẶT VẤN ĐỀ

Giảm sức nghe hoặc điếc gập ở cả người lớn và trẻ em, có thể do bẩm sinh hoặc mắc phải. Đối với trẻ em thường gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự hòa nhập xã hội và phát triển tâm sinh lý. Những bệnh nhân (BN) nghe kém tiếp nhận nặng hoặc điếc cả 2 tai, đeo máy trợ thính không hiệu quả thì cấy ốc tai điện tử (OTĐT) là giải pháp tốt nhất, đặc biệt với trẻ em [1]. Cấy OTĐT là phẫu thuật (PT) đặt một thiết bị có khả năng biến những âm thanh thành các tín hiệu điện, thông qua các điện cực đặt bên trong ốc tai kích thích các tế bào thần kinh thính giác bỏ qua phần ốc tai tổn thương từ đó truyền tín hiệu âm thanh lên não bộ [2].

Chụp cắt lớp vi tính (CLVT) và cộng hưởng từ (CHT) là hai thăm khám bổ xung cho nhau không thể thiếu trong đánh giá trước phẫu thuật cấy OTĐT. Những năm gần đây, với sự ra đời của các máy CLVT và CHT hiện đại giúp cải thiện đáng kể chất lượng hình ảnh, cho hình ảnh xương thái dương độ phân giải cao đánh giá tốt hơn giải phẫu tai trong và dây thần kinh ốc tai (TKOT), giúp phẫu thuật viên chẩn đoán chính xác các dị tật tai trong, đánh giá trước các biến đổi giải phẫu để hạn chế biến chứng. Dưới sự hỗ trợ của CLVT và CHT, phẫu thuật cấy OTĐT đã có những bước tiến đáng kể; phẫu thuật đã có thể tiến hành ở những BN dị dạng nặng tai trong, những trường hợp có giải phẫu phức tạp cản trở PT; việc lựa chọn BN cũng có độ chính xác cao hơn, kết quả cải thiện sức nghe ngày càng tăng lên [1],[3].

Chụp CLVT cho phép đánh giá chi tiết cấu trúc tai ngoài, tai giữa, tai trong, tình trạng cốt hoá ốc tai giúp cho việc chẩn đoán dị dạng và đưa ra chỉ định phẫu thuật; đánh giá những biến đổi giải phẫu giúp cho quá trình PT. Chụp CHT cho phép đánh giá chi tiết tai trong, mê đạo màng, và sọ não. Là phương pháp duy nhất xác định có dây thần kinh ốc tai hay không để quyết định loại phẫu thuật cho BN [1],[3],[4],[5].

Trên thế giới, chụp CLVT và CHT đã được ứng dụng nhiều trong đánh giá trước PT cấy OTĐT và đã có một số các nghiên cứu trong lĩnh vực này [5],[6],[7]. Một số tác giả đánh giá hình ảnh bình thường và dị dạng tai trong, trong đó có

Sennaroglu, L. đã đưa ra phân loại dị dạng tai trong dựa trên giải phẫu ốc tai được áp dụng nhiều trong phẫu thuật [8],[9],[10],[11]. Mặc dù vậy, do dị dạng tai trong rất đa dạng, giải phẫu phức tạp nên việc chẩn đoán loại dị dạng, kích thước ốc tai dị dạng ứng dụng trong phẫu thuật còn gặp nhiều khó khăn; hình ảnh bình thường và bất thường dây TKOT trong sự liên quan với hố ốc tai và ống tai trong (OTT) vẫn chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ. Vì vậy cần có thêm các nghiên cứu về hình ảnh bình thường và dị dạng của tai trong giúp cho việc chỉ định và tiên lượng PT.

Các khó khăn gặp phải khi PT nếu không được dự tính trước và khắc phục sẽ ảnh hưởng tới sự thành công hoặc thất bại của phẫu thuật. Sự biến đổi của các yếu tố giải phẫu như vị trí cửa sổ tròn (CST), ảnh hưởng của ngách mặt hẹp, đường đi của đoạn 3 dây VII, vị trí thành sau ống tai ngoài (OTN), xoang sigma là các yếu tố rất quan trọng cần đánh giá trước phẫu thuật, tuy nhiên chưa có nhiều các nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố này tới PT.

Tại Việt Nam, PT cấy OTĐT mới được triển khai trong những năm gần đây do đó chưa có nhiều nghiên cứu về CLVT và CHT trong lĩnh vực này, đặc biệt về thính lực và hình ảnh dị dạng tai trong cũng như những biến đổi giải phẫu của xương thái dương ảnh hưởng tới phẫu thuật [12],[13],[14],[15]. Vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: ***“Nghiên cứu đặc điểm hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ xương thái dương trên bệnh nhân điếc tiếp nhận để chỉ định cấy ốc tai điện tử”*** nhằm mục tiêu sau:

- 1. Mô tả đặc điểm về thính lực, hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ trên bệnh nhân điếc tiếp nhận để chỉ định cấy ốc tai điện tử.***
- 2. Đánh giá vai trò của cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ trong cấy ốc tai điện tử.***

Chương 1

TỔNG QUAN

1.1. Lịch sử nghiên cứu hình ảnh xương thái dương trong cấy ốc tai điện tử.

Phẫu thuật cấy ốc tai điện tử được ứng dụng trong điều trị từ những năm 80 của thế kỷ trước, đạt được những tiến bộ vượt bậc trong những năm gần đây. Hiện tại, cấy OTĐT là phương pháp an toàn và hiệu quả đem lại sự phục hồi sức nghe cho BN. Sự phát triển của các phương pháp hình ảnh như CLVT và CHT có ý nghĩa rất lớn đến những tiến bộ của phẫu thuật cấy OTĐT.

1.1.1. Sự phát triển của chẩn đoán hình ảnh xương thái dương trên thế giới

- X quang thường quy được sử dụng rộng rãi trong những năm 50 - 60 của thế kỷ trước. Tư thế Stenvers và tư thế Poschl được dùng để đánh giá xương thái dương [3]. Phương pháp chụp cắt lớp với X quang thường quy cũng được ứng dụng trong thăm khám xương thái dương ở giai đoạn này [16].

- Năm 1972 đánh dấu sự ra đời của CLVT mở ra một kỷ nguyên mới trong ngành Chẩn đoán hình ảnh, rất có ý nghĩa trong đánh giá xương thái dương [16].

- Năm 1982 với sự ra đời của CHT cung cấp một phương pháp có giá trị đánh giá giải phẫu, các dây thần kinh (TK) cũng như các cấu trúc tai trong [16].

- Thời kỳ đầu của CLVT do hạn chế bởi góc nghiêng gantry chủ yếu sử dụng hai mặt phẳng Axial và Coronal để thăm khám xương thái dương [3].

- Từ những năm 90 thế kỷ trước với sự ra đời của CLVT đa dãy đầu dò với các lớp cắt dưới 1mm, cho phép tái tạo đa bình diện với nhiều mặt phẳng khác nhau giúp đánh giá xương thái dương một cách chi tiết [3].

- Trong đánh giá dây TK trong ống tai trong:

+ Năm 1989, Selton lần đầu mô tả hẹp ống tai trong và thiếu sản dây thần kinh trong cấy OTĐT [17].

+ Năm 1996, David Rubinstein đánh giá giải phẫu dây TK mặt, dây TK ốc tai - tiền đình trong ống tai trong trên CLVT và trên CHT ở mẫu tử thi [18]. Christine M. Glastonbury (2002), Jessica Levi (2013), Bo Gyung Kim (2013), R. Nakamichi

(2013) đánh giá sự thiếu sản nhánh ốc tai khi so sánh với các dây TK khác hoặc đo đường kính (ĐK) TK ốc tai [19],[20],[21],[22]. Các nghiên cứu bước đầu đã cho thấy hình ảnh các bất thường dây TKOT, tuy nhiên dị dạng tai trong hiếm gặp nên chưa nhiều nghiên cứu đặc điểm dây TKOT ở các nhóm dị dạng tai trong cũng như mối liên quan của dây TKOT với hố ốc tai và ống tai trong.

- Trong đánh giá sự tương quan giữa kích thước ốc tai và độ sâu điện cực:

+ Năm 1993, Marsh đưa ra phương pháp xác định điểm 360° để đánh giá độ sâu của điện cực trong vòng đáy ốc tai [23].

+ Năm 2000, Xu mô tả tư thế chụp X quang "cochlear view" rất có giá trị trong đánh giá độ sâu của điện cực sau phẫu thuật [24].

+ Bernard Escudé (2006), S.E.J. Connor (2009), P. Pelliccia (2014), George Alexiades (2015) đã sử dụng đường kính vòng đáy ốc tai đo trên CLVT để tính độ dài vòng đáy ở các điểm khác nhau dựa vào phương trình vòng xoắn [6],[7],[25],[26].

+ Mặc dù có một số nghiên cứu tuy nhiên có rất ít các tác giả đánh giá kích thước ốc tai ở các nhóm dị dạng tai trong khác nhau ứng dụng trong PT.

- Trong lập bản đồ giải phẫu trước PT:

+ Pendem, S. K. (2014) đã so sánh khoảng cách (KC) từ CST tới trụ ngắn xương đe và KC tới cửa sổ bầu dục trên CLVT với khả năng bộc lộ CST trên PT [27].

+ M. Hamaoto (2000) đã có nghiên cứu về sự tương quan giữa dây TK mặt, dây thừng nhĩ và CST trong PT cấy OTĐT [28]. Edward Park (2015) đánh giá các yếu tố giải phẫu trên CLVT ảnh hưởng tới việc tiếp cận CST từ ngách mặt [29]. Akinori Kashio (2015) đánh giá sự tương quan giữa thành sau ống tai ngoài, vị trí của dây mặt và CST so sánh với khả năng bộc lộ CST qua ngách mặt trên PT [30]. Sennaroglu, L. (2016) đánh giá hẹp ngách mặt trên hình ảnh và trên PT [31].

+ Các nghiên cứu trên phần nào đánh giá được ảnh hưởng của các yếu tố giải phẫu tới những khó khăn gặp phải khi PT. Tuy nhiên quá trình mở ngách mặt bộc lộ CST trong PT cấy OTĐT chịu sự tác động phối hợp của nhiều các yếu tố giải phẫu như thành sau ống tai ngoài, vị trí của đoạn 3 dây VII, dây TK thừng nhĩ, vị trí CST

và hiện vẫn chưa có phương pháp hình ảnh nào tiện lợi đánh giá trước PT tác động của các yếu tố giải phẫu gây khó khăn cho PT.

- Trong đánh giá các dị dạng tai trong:

+ Jackler (1987) đã phân loại các dị tật tai trong dựa trên hình ảnh [32]. Sennaroglu and Saatci (2002) đã bổ sung dị dạng phân chia không hoàn toàn (PCKHT) thành Type I và II. Sennaroglu (2006) đã bổ sung thêm dị dạng PCKHT Type III có liên kết giới tính [33],[34]. Ngoài ra có nhiều các nghiên cứu khác nhau đánh giá về giải phẫu cũng như bất thường các cấu trúc xương thái dương ứng dụng trong cấy OTĐT [8],[9],[10],[11],[35].

Cùng với ra đời của các thế hệ máy CLVT và CHT hiện đại đem lại nhiều hiểu biết về hình ảnh xương thái dương ứng dụng trong PT cấy OTĐT. Tuy nhiên do giải phẫu xương thái dương phức tạp, các dị dạng tai trong hiếm gặp và đa dạng nên có nhiều vấn đề về đặc điểm của các dị dạng tai trong, dây TK ốc tai cũng như các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới PT cần nghiên cứu đánh giá thêm.

1.1.2. Tình hình phẫu thuật và chẩn đoán hình ảnh xương thái dương trong cấy ốc tai điện tử ở Việt Nam.

Năm 1998 những BN cấy ốc tai điện tử đầu tiên ở Việt Nam được tiến hành tại Bệnh viện Tai Mũi Họng trung ương và Trung tâm Tai Mũi Họng thành phố Hồ Chí Minh [13]. Năm 2012, Lê Trần Quang Minh, Nguyễn Thị Ngọc Dung và cộng sự tổng kết PT cấy OTĐT tại Bệnh viện Tai Mũi Họng Thành phố Hồ Chí Minh từ năm 1998 - 2011 [13].

Cấy OTĐT đã trở lên phổ biến hơn ở những trung tâm lớn trong những năm gần đây.

Năm 2013, Cao Minh Thành bước đầu nghiên cứu cấy OTĐT trên trẻ nhỏ cho thấy kết quả rất tốt, ngưỡng nghe trung bình (PTA) trước PT là 110,4dB sau PT ngưỡng nghe trung bình giảm xuống nhiều còn 30,83dB [15].

Năm 2015, Lê Trần Quang Minh đã có nghiên cứu PT cấy OTĐT trên 54 BN, tác giả đề xuất đường rạch cải tiến rút ngắn thời gian PT [14].

Năm 2015, Lương Hồng Châu và cộng sự nghiên cứu 28 BN cấy OTĐT dưới 6 tuổi cho thấy kết quả tốt 85,5% số trẻ đạt mức độ 6 và mức độ 7 theo thang điểm CAP [36].

Năm 2017, Nguyễn Xuân Nam nghiên cứu 73 BN cấy OTĐT cho thấy ngưỡng nghe trung bình sau PT thuật là 27,2dB và BN có ốc tai dị dạng cũng có thể đạt được kết quả tốt với ngưỡng nghe 31,87dB [37].

Năm 2018, Trần Phan Chung Thủy có đánh giá PT cấy OTĐT ở 18 BN dị dạng tai trong và cốt hoá mê đạo cho thấy 16,7% ngách mặt hẹp, 16,7% không tìm thấy CST và 44,4% có chảy dịch não tủy. Tuy nhiên, nghiên cứu không đánh giá ảnh hưởng của hình ảnh tới mức độ khó khăn trong PT [38].

Năm 2020, Cao Minh Thành và cộng sự đã có báo cáo về những bất thường giải phẫu thường gặp trong PT cấy OTĐT, trong đó có đánh giá ảnh hưởng của thành sau ống tai ngoài và độ rộng ngách mặt liên quan tới bộc lộ cửa sổ tròn [39].

Chụp CLVT và CHT đã dần trở lên phổ biến trong những năm gần đây, tuy nhiên những nghiên cứu hình ảnh trong PT cấy OTĐT còn ít. Năm 2012, Lê Văn Kháng đã có báo cáo đầu tiên về hình ảnh CLVT và CHT trước PT cấy OTĐT cho thấy có 5,7% có dị dạng tai trong, 8,6% có viêm mê nhĩ [12].

Năm 2017, Nguyễn Thị Hải Lý có nghiên cứu về tình trạng thông bào của xoang chũm và ngách mặt, bất thường đường đi của dây VII và vị trí CST trên CLVT có độ nhạy và độ đặc hiệu cao khi so sánh với PT [40].

Năm 2019, Đỗ Trung Đức đánh giá vị trí đoạn 3 dây VII trên CLVT dựa vào ống bán khuyên bên và so với PT tuy nhiên không thấy sự tương quan có ý nghĩa [41].

Hiện tại trong nước chưa có nghiên cứu đầy đủ nào về thính lực cũng như hình ảnh của BN dị dạng tai trong và ảnh hưởng của các yếu tố giải phẫu tới việc mở ngách mặt bộc lộ CST trong PT cấy OTĐT.

1.2. Các vấn đề về thính lực liên quan tới phẫu thuật cấy ốc tai điện tử

1.2.1. Sơ lược sinh lý nghe ứng dụng

Sinh lý truyền âm [42]

- Tai ngoài: thu nhận và truyền âm thanh tới màng nhĩ.
- Tai giữa: màng nhĩ tiếp nhận sóng âm và chuyển dao động âm thành rung động cơ học. Sau đó rung động cơ học được truyền qua hệ thống xương con tới tai trong qua cửa sổ bầu dục.
- Tai trong: các bộ phận đảm nhận chức năng truyền âm của tai trong gồm các dịch trong ốc tai mà chủ yếu là ngoại dịch và màng đáy ốc tai.

Sinh lý tiếp tiếp nhận âm thanh [42]

- Sự rung động của màng đáy, cơ quan Corti của ốc tai sẽ tác động đến các tế bào lông làm xuất hiện các điện thế vi âm và điện thế tập hợp, làm xuất hiện điện thế hoạt động ở khớp TK. Như vậy dao động cơ học đã được mã hoá thành tín hiệu điện. Các tín hiệu này đi từ các tế bào lông ở ốc tai về thân neuron ở hạch xoắn sau đó được truyền lên não qua 3 chặng neuron khác nhau.

1.2.2. Một số khái niệm về nghe kém

1.2.2.1. Phân loại nghe kém

- **Nghe kém dẫn truyền:** là sự giảm khả năng nghe do cản trở việc dẫn truyền âm thanh ở tai ngoài và tai giữa. Khi đo sức nghe đơn âm thấy đường khí giảm nhưng đường xương bình thường [42].

- **Nghe kém tiếp nhận:** do có tổn thương làm gián đoạn quá trình các xung TK được dẫn truyền từ cơ quan tiếp nhận tới vỏ não. Khi đo thính lực có giảm sức nghe cả ở đường khí và đường xương [42].

- + Giảm sức nghe do tổn thương tế bào thính giác ở ốc tai.
- + Giảm sức nghe do tổn thương dây thần kinh ốc tai.
- + Giảm sức nghe trung ương: do tổn thương dây VIII, nhân dây VIII hoặc tế bào của hệ TK trung ương.

- **Nghe kém hỗn hợp:** nghe kém do nguyên nhân dẫn truyền và tiếp nhận [42].

1.2.2.2. Mức độ nghe kém

Có một số các phân loại khác nhau, dựa theo hiệp hội Thính giác - Ngôn ngữ - Lời nói Hoa Kỳ (American Speech - Language - Hearing Association (ASHA)) chia nghe kém thành các mức độ [43]:

- Sức nghe bình thường: - 10 đến 15dB.
- Giảm sức nghe rất nhẹ: 16-25dB.
- Giảm sức nghe mức độ nhẹ: ngưỡng nghe từ 26-40dB.
- Giảm sức nghe mức độ trung bình: ngưỡng nghe từ 41-55dB.
- Giảm sức nghe mức độ trung bình nặng: ngưỡng nghe từ 56-70dB.
- Giảm sức nghe mức độ nặng: ngưỡng nghe từ 71-90dB.
- Giảm sức nghe > 90dB gọi là điếc.

1.2.2.3. Các nguyên nhân gây nghe kém tiếp nhận

Nghe kém hoặc điếc tiếp nhận có thể bẩm sinh hoặc do mắc phải. Nghe kém tiếp nhận bẩm sinh có thể nguyên nhân do gen hoặc không do gen [44],[45].

Tổn thương do gen [45]:

- Có thể là di truyền gen trội (chỉ bố hoặc mẹ mang đặc điểm di truyền) hoặc di truyền gen lặn (cả hai bố mẹ mang đặc điểm di truyền). Có thể di truyền gen lặn liên kết giới tính nhiễm sắc thể X (X-linked) (người mẹ mang đặc điểm di truyền), chỉ con trai mang bệnh hoặc do ty lạp thể.

- Biểu hiện có thể là điếc tiếp nhận đơn độc hoặc phối hợp với hội chứng.

Tổn thương không do gen [42],[46],[47],[48]:

- Nghe kém do mắc bệnh trong quá trình mang thai:

+ Nhiễm Rubella: gần 90% trường hợp mắc Rubella trong 3 tháng đầu của thai kỳ xuất hiện biến chứng, có thể có bệnh bẩm sinh về mắt, tim mạch hoặc nghe kém, trong đó 75% là nghe kém mức độ nặng đến sâu.

+ Nhiễm vi rút khác: một số các vi rút như Cytomegalovirus, Toxoplasma, Herpes Simplex, Quai bị có thể là nguyên nhân gây nghe kém.

+ Người mẹ sử dụng những thuốc gây nhiễm độc thính giác trong quá trình mang thai: nhóm aminoglycosid, thuốc lợi tiểu (furosemide), quinin, một số hoá chất.

+ Mẹ mắc bệnh hệ thống: tiểu đường (gây tổn thương vi mạch), suy giáp (gây giảm tế bào lông và dây màng đáy).

- Các nguyên nhân và yếu tố nguy cơ trong và ngay sau khi sinh

+ Đẻ non.

+ Nhẹ cân.

+ Tình trạng thiếu oxy khi sinh.

- Viêm màng não.

- Phơi nhiễm với tiếng ồn quá mức.

- Do nhiễm độc (nhiều loại thuốc có thể gây độc cho thính giác): nhiễm độc nội sinh hay ngoại sinh.

- Giảm sức nghe tuổi già gọi là lão thính.

- Chấn thương.

- Viêm mê nhĩ.

- Rối loạn chuyển hoá xương mê nhĩ.

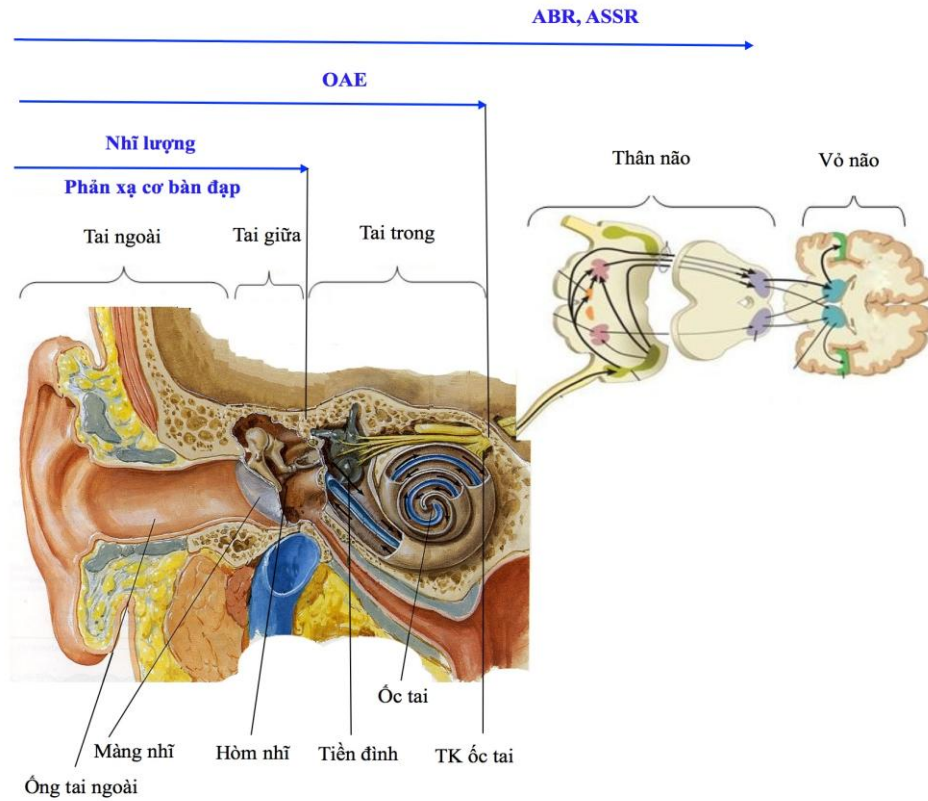
- Nghe kém và điếc đột ngột.

Nguyên nhân do bệnh lý thần kinh thính giác và não bộ

Là các nguyên nhân gây nghe kém do tổn thương sau ốc tai (bệnh lý TK thính giác/ rối loạn đồng bộ âm thanh (Auditory Neuropathy/ Auditory Dissynchrony)): có thể tổn thương ở các vị trí khác nhau từ tế bào lông trong ốc tai, synapse tế bào lông trong với TK ốc tai, dây TK ốc tai, nhân ốc tai, đường thính giác thân não hay trung tâm thính giác vỏ não [49].

1.2.3. Một số phương pháp đánh giá sức nghe ở trẻ em trong cấy ốc tai điện tử

Đối với trẻ lớn và người lớn đo thính lực chủ quan giúp đánh giá mức độ giảm sức nghe để chẩn đoán nghe kém. Với trẻ nhỏ không thể hợp tác để đo thính lực chủ quan được thì các phương pháp đo thính lực khách quan như đo nhĩ lượng, phản xạ cơ bàn đạp, đo âm ốc tai (OAE), đáp ứng thính giác thân não (ABR), đo đáp ứng thính giác trạng thái ổn định (ASSR) đóng vai trò quan trọng để đánh giá sức nghe. Trong đó nhĩ lượng giúp đánh giá tình trạng tai ngoài và tai giữa. OAE đánh giá vị trí tổn thương đến tai trong, cụ thể là tế bào lông ngoài ốc tai. ABR và ASSR đánh giá vị trí tổn thương đến thân não, vỏ não giúp xác định nguyên nhân nghe kém sau ốc tai.



Hình 1.1. Giải phẫu hệ thống truyền âm và tiếp nhận âm thanh liên quan đến các phương pháp thăm dò chức năng nghe [50]

1.2.3.1. Nhĩ lượng

Nhĩ lượng cung cấp thông tin về tình trạng tai giữa và chuỗi xương con. Giúp đánh giá dịch trong hòm tai, mức độ bít tắc của vòi nhĩ, mức độ liên kết của hệ thống màng nhĩ - xương con, thể tích ống tai ngoài.

Nhĩ đồ được phân thành các Type tùy theo tình trạng bệnh lý gồm: Type A, Type B, Type C, Type As, Type Ad [42].

1.2.3.2. Phản xạ cơ bàn đạp

Khi có một âm có cường độ lớn sẽ làm cơ bàn đạp co lại, là phản xạ sinh lý; với tai nghe bình thường, phản xạ cơ bàn đạp ở mức khoảng trên 70dB [42]. Nếu còn phản xạ cơ bàn đạp thì nghĩ đến sức nghe bình thường hoặc là chỉ nghe kém nhẹ.

Những trường hợp nghe kém trung bình, nặng hoặc điếc hầu hết phản xạ cơ bàn đạp là âm tính. Vì vậy phản xạ cơ bàn đạp chỉ có ý nghĩa trong việc đánh giá sơ bộ ngưỡng nghe.

1.2.3.3. Đánh giá âm ốc tai (OAE)

Khi có một âm thanh được phát ra sẽ tạo ra kích thích bằng âm thanh lên tế bào lông ngoài của ốc tai và tế bào lông ngoài sẽ lập tức tái tạo một âm thanh như thể vọng lại quay ngược lại tai giữa, đây chính là sự phản hồi âm của ốc tai [51].

- Kết quả đo OAE dương tính (Pass): khả năng nghe bình thường.
- Kết quả đo OAE âm tính (refer): có khả năng giảm thính lực, có tổn thương tế bào lông ngoài ốc tai.

Vai trò của OAE trong chẩn đoán nghe kém

- Góp phần đánh giá sức nghe.
- Ứng dụng trong sàng lọc sức nghe ở trẻ sơ sinh.
- Góp phần xác định nguyên nhân nghe kém, vị trí tổn thương tại ốc tai hay sau ốc tai.

1.2.3.4. Đo điện thính giác thân não ABR (auditory brainstem response)

Đo ABR giúp khảo sát tính toàn vẹn của hệ thống dẫn truyền thính giác từ tai trong qua dây TK thính giác vào trong cầu não lên trung não qua dải dọc bên cùng bên tới củ não sinh tư dưới bên đối diện và kết thúc ở vỏ não thính giác [52].

Vai trò của ABR giúp chẩn đoán mức độ nghe kém, góp phần xác định vị trí tổn thương nghe kém tại ốc tai hay sau ốc tai.

Các chỉ số cần đánh giá [53]

- Đánh giá ngưỡng nghe cho các tần số.
- Đánh giá các sóng điện thế: đánh giá biên độ và thời gian tiềm các sóng từ sóng I tới VII. Khi giảm cường độ kích thích các đỉnh sóng I, II, III sẽ giảm nhiều hơn đỉnh V. Trên lâm sàng sử dụng cường độ kích thích thấp để phân biệt sóng V [52].

1.2.3.5. Đánh giá đáp ứng thính giác trạng thái ổn định (ASSR)

Đáp ứng thính giác trạng thái ổn định ASSR (Auditory Steady State Response) là phương pháp ghi lại những đáp ứng điện của hệ TK thính giác với các kích thích âm được chuẩn hóa về mặt biên độ, tần số và tần suất kích thích [54]. ASSR sử dụng các thuật toán thống kê phức tạp và khách quan để dự đoán sự xuất hiện hay không có sự đáp ứng của kích thích từ đó phát hiện và xác định các ngưỡng thính giác.

ASSR có mối tương quan chặt với ngưỡng nghe đơn âm vì vậy được dùng để xác định ngưỡng nghe khi không thể đo thính lực đơn âm, rất có giá trị trong đánh giá sức nghe khách quan ở trẻ.

1.2.4. Các thăm khám đánh giá bệnh nhân nghe kém tiếp nhận cấy ốc tai điện tử

1.2.4.1. Chẩn đoán nghe kém tiếp nhận

- Bệnh nhân nghe kém tiếp nhận trên thính lực đồ biểu hiện nghe kém cả ở đường khí và đường xương. Đồ thị đường khí và đường xương luôn song hành, có thể trùng với nhau hoặc khoảng cách giữa hai đường không quá 10dB [42].

- Đánh giá ngưỡng nghe: có thể dựa vào thính lực đơn âm, ghi đáp ứng thính giác trạng thái ổn định hoặc đáp ứng thính giác thân não [54]. Đánh giá ngưỡng nghe từng tần số, thường là các tần số 500Hz, 1000Hz, 2000Hz và 4000Hz, đánh giá ngưỡng nghe trung bình PTA.

+ Đánh giá ngưỡng nghe hai tai để so sánh và lựa chọn bên PT.

+ Những BN có chỉ định cấy ốc tai điện tử là những BN giảm sức nghe nặng hoặc điếc cả hai tai ngưỡng nghe từ trên 70dB, thường trên 90dB.

- Đánh giá vị trí tổn thương:

+ Tổn thương tại ốc tai: BN nghe kém nặng hoặc điếc trên thính lực đồ, có kết quả Refer khi đo âm ốc tai chứng tỏ có tổn thương tại ốc tai mà cụ thể là tế bào lông ngoài ốc tai. Những BN này cấy OTĐT đạt được hiệu quả rất cao.

+ Tổn thương sau ốc tai: BN nghe kém tiếp nhận do tổn thương sau ốc tai biểu hiện kết quả Pass khi đo âm ốc tai và không có sóng V hoặc bất thường nặng hoạt động tiềm điện thế khi đo ABR. Nếu tổn thương ở dây TK thính giác thì cấy OTĐT sẽ không hiệu quả, nếu tổn thương thính giác ở TK trung ương thì cấy ốc tai điện tử và điện cực thân não (ĐCTN) đều không hiệu quả [55].

1.2.4.2. Chẩn đoán hình ảnh

Chụp CLVT và CHT trước PT là hai thăm khám không thể thiếu trong cấy OTĐT, giúp cho việc ra chỉ định PT và lập bản đồ PT (được trình bày cụ thể ở mục 1.4).

1.2.4.3. Các thăm khám khác

- Bệnh nhân trước phẫu thuật cấy OTĐT cần được khám kỹ về tâm thần kinh đánh giá khả năng nhận thức, tuổi nghe kém, phát hiện bệnh tự kỷ, tăng động giúp tiên lượng khả năng hợp tác và hiệu quả sau PT.

- Xét nghiệm gen đánh giá bệnh lý di truyền: có khoảng 50% các trường hợp nghe kém bẩm sinh là do di truyền. Xét nghiệm gen giúp xác định nguyên nhân và đánh giá những trường hợp nghe kém nằm trong hội chứng, giúp tư vấn di truyền cho gia đình BN [56].

- Khám nội khoa: đánh giá toàn diện tình trạng BN, các bệnh lý kèm theo đặc biệt về tim mạch, mắt, các dị dạng sọ mặt ...(vì BN nghe kém bẩm sinh thường phối hợp nhiều bệnh lý ở các cơ quan khác), đánh giá các bệnh lý chống chỉ định PT.

1.2.5. Lựa chọn phương pháp điều trị với bệnh nhân nghe kém hoặc điếc tiếp nhận

Lựa chọn phương pháp điều trị với BN nghe kém hoặc điếc tiếp nhận phụ thuộc vào ngưỡng nghe và vị trí tổn thương và mức độ tổn thương.

- Với nghe kém tiếp nhận mức độ nhẹ hoặc trung bình máy trợ thính là phương pháp được lựa chọn đầu tiên để phục hồi sức nghe cho BN.

- Bệnh nhân nghe kém tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc hai tai điều trị bằng thuốc và dùng máy trợ thính thường ít hoặc không có hiệu quả, trong trường hợp này cấy OTĐT hoặc ĐCTN là giải pháp tốt nhất.

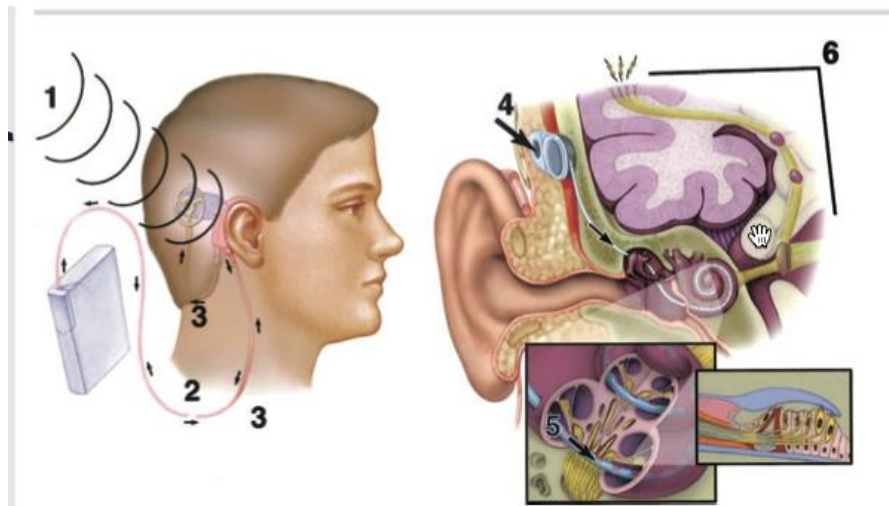
+ Khi nguyên nhân nghe kém tại ốc tai mà cụ thể là tế bào lông ngoài ốc tai, không có các dị dạng nặng ốc tai hoặc cốt hoá hoàn toàn ốc tai thì cấy OTĐT là lựa chọn tốt nhất cho BN.

+ Cấy ĐCTN áp dụng trong những trường hợp u dây TK VIII hai bên không bảo tồn được dây TK, bất sản hoặc thiếu sản TK ốc tai, bất sản mê đạo, bất sản hoặc thiếu sản nặng ốc tai, viêm màng não cốt hoá mức độ nặng [57],[58],[59].

- Điện cực tai giữa được áp dụng trong những trường hợp nghe kém dẫn truyền hoặc hỗn hợp thiên về dẫn truyền hoặc không có chỉ định cấy OTĐT [60].

1.3. Sơ lược về phẫu thuật cấy ốc tai điện tử

Nguyên tắc hoạt động của OTĐT: âm thanh được thu bởi microphone chuyển đến bộ xử lý lời, bộ xử lý mã hoá chuyển đổi âm thanh theo các chương trình phù hợp, sau đó bộ phận truyền tín hiệu chuyển tín hiệu điện sang sóng radio và truyền vào bộ phận tiếp nhận bên trong. Bộ phận tiếp nhận bên trong tiếp nhận và chuyển sóng radio thành tín hiệu điện truyền tới dây điện cực đặt trong ốc tai, các điện cực này kích thích các tế bào TK thính giác truyền tín hiệu âm thanh lên não bộ.



Hình 1.2. Minh họa hệ thống ốc tai điện tử

(1) Microphone nhận âm thanh, (2) bộ xử lý lời (3) bộ phận truyền tín hiệu, (4) bộ phận tiếp nhận bên trong, (5) điện cực [1].

1.3.1. Lựa chọn bệnh nhân trong cấy ốc tai điện tử

Việc lựa chọn BN cấy OTĐT ở trẻ em liên quan đến ý kiến chuyên môn của nhà thính học, ngôn ngữ trị liệu, nhà tâm lý, ý kiến chuyên môn của chẩn đoán hình ảnh, các nhà PT tai cũng như nội khoa, gây mê hồi sức và mong muốn của gia đình.

Chỉ định cấy ốc tai điện tử

Trên thế giới chỉ định cấy OTĐT thường theo hướng dẫn của Cục quản lý thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ FDA, việc áp dụng chỉ định ở Việt Nam cũng gần tương tự các qui định này [61].

Tại Việt Nam chỉ định cấy ốc tai điện tử theo Quy trình kỹ thuật khám chữa bệnh chuyên ngành Tai Mũi Họng của Bộ Y tế (2012) [62]:

- Bệnh nhân từ 12 tháng tuổi trở lên.
- Thính lực: nghe kém mức độ nặng và điếc hai bên.
- Dùng máy trợ thính không hiệu quả (3 tháng trở lên).
- Phát triển tâm sinh lý bình thường.
- Không có các bất thường về giải phẫu tai trong cản trở phẫu thuật.

Chống chỉ định [1],[63]

- Có các bệnh nội khoa nặng không phẫu thuật được.
- Châm hoặc rối loạn phát triển tâm thần.
- Không có ốc tai.
- Không có dây thần kinh ốc tai.
- Bệnh u xơ thần kinh NF-II (quá trình điếc dần dần).
- Viêm mê nhĩ cốt hóa là một chống chỉ định khi ốc tai bị hẹp nhiều [64].
- Viêm tai giữa đang tiến triển là chống chỉ định khi chưa được điều trị, cần được chữa khỏi trước khi PT tránh biến chứng.
- Một số các dị dạng tai trong không phải là chống chỉ định của PT, tuy nhiên cần đánh giá kỹ trên CLVT và CHT vì PT có nhiều khó khăn [33].

Mở rộng chỉ định trong cấy ốc tai điện tử

Trong những năm gần đây nhờ sự tiến bộ của phẫu thuật cũng như thiết kế điện cực và bộ xử lý âm thanh, chỉ định cấy OTĐT ngày càng được mở rộng cho nhiều đối tượng mà trước đây ít phẫu thuật hoặc là chống chỉ định. Mặt khác trên thực tế lâm sàng, cấy ĐCTN chỉ được thực hiện ở một số ít các trung tâm lớn trên thế giới và kết quả của cấy ĐCTN thường không bằng với cấy OTĐT, PT cấy ĐCTN cũng phức tạp nhiều biến chứng, huấn luyện ngôn ngữ sau PT khó khăn và chi phí cao hơn so với cấy OTĐT rất nhiều [58]. Chính vì vậy phẫu thuật cấy OTĐT ngày càng được mở rộng để đáp ứng nhu cầu điều trị của BN.

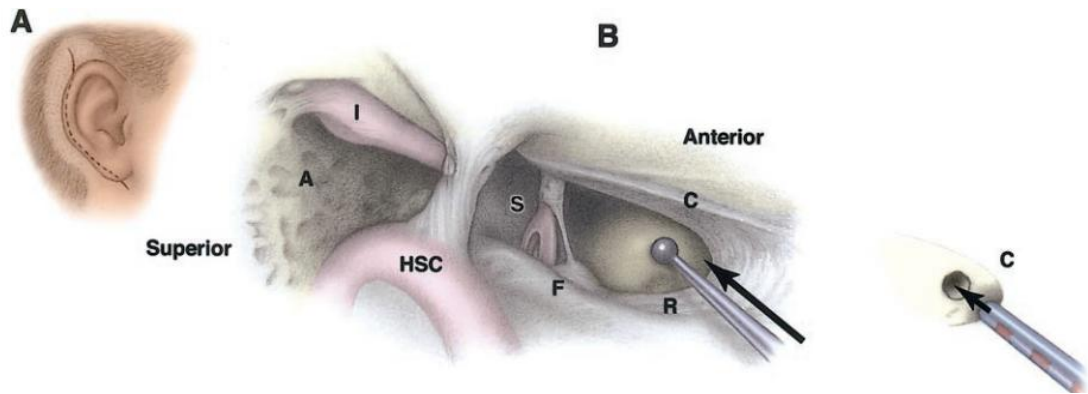
Phẫu thuật cấy OTĐT ngày càng được mở rộng trên nhiều đối tượng mà trước đây không PT và bước đầu cho thấy kết quả khả quan. Nhiều tác giả mở rộng cấy OTĐT sớm ở trẻ dưới 12 tháng tuổi [55],[65],[66]; cấy OTĐT trong bệnh lý thính giác thần kinh [67], ở trẻ bất sản hoặc thiếu sản TKOT [68],[69],[70],[71]; ở BN dị dạng tai trong; cấy OTĐT cho BN nghe kém 1 bên và nghe kém không cân xứng hai tai [72]; cấy OTĐT ở BN có ngưỡng nghe thấp [73]; cấy OTĐT hai bên hay cấy OTĐT ở BN nghe kém do gen [55]; cấy điện cực ngắn bảo tồn sức nghe ở tần số thấp [74]...

1.3.2. Các bước tiến hành phẫu thuật

- Phẫu thuật viên bộc lộ mặt ngoài xương chũm với các mốc giải phẫu như đường gờ thái dương, gai Henle, vùng sàng Chipault, mỏm chũm. Bộc lộ thành sau ống tai ngoài.

- Tiến hành mở sào bào thượng nhĩ: khoan mở sào bào, mở rộng xương chũm xác định xoang tĩnh mạch sigma, làm mỏng tường dây VII, bộc lộ ống bán khuyên bên, hố đe, ngách mặt (nằm giữa đoạn 3 dây VII và dây TK cùng nhĩ).

- Mở ngách mặt (mở hòm nhĩ lối sau) để nhìn thấy cửa sổ tròn.
- Bộc lộ cửa sổ tròn.
- Khoan mái xương cửa sổ tròn, bộc lộ màng cửa sổ tròn.
- Làm giường để đặt bộ xử lí trong trên xương thái dương.
- Đặt bộ xử lí trong vào giường xương đã tạo trên xương thái dương.
- Dùng que nhọn mở màng cửa sổ tròn.
- Luồn dây điện cực vào ốc tai, cần làm từ từ tránh làm tổn thương ốc tai.
- Dùng mảnh cân cơ bít lấp cửa sổ tròn.
- Đo trở kháng, đáp ứng thính giác.
- Đóng đường mổ theo các lớp giải phẫu.



Hình 1.3. Mô tả kỹ thuật cấy ốc tai điện tử

Hình (A) đường phẫu thuật. Hình (B) (A) hang chũm, (C) dây thừng nhĩ, (F) dây mắt, (HSC) ống bán khuyên ngoài, (I) xương đe, (R) cửa sổ tròn, (S) xương bần đập. Hình (C) lỗ mở ốc tai [1].

1.3.3. Các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật

Trong PT cấy OTĐT nhiều các yếu tố giải phẫu có thể gây khó khăn ở các giai đoạn khác nhau của phẫu thuật:

- Quá trình mở xương chũm: sự thông bào xương chũm và thông bào ngách mắt, giãn tĩnh mạch liên lạc chũm có thể cản trở làm tăng thời gian phẫu thuật [29].

- Quá trình mở ngách mắt: vị trí của xoang sigma ra trước, thành sau OTN ngã nhiều ra sau làm hẹp trường PT có thể làm tổn thương xoang sigma gây biến chứng chảy máu. Gối và đoạn 3 dây VII đi ra ngoài, dây VII chia nhánh sớm có thể cản trở đường vào PT dễ gây biến chứng TK. Sự tương quan giữa các yếu tố giải phẫu như thành sau OTN, đoạn 3 dây VII, dây TK thừng nhĩ và vị trí CST có thể làm ngách mắt hẹp nhiều, phẫu thuật viên phải thay đổi cách thức PT làm mỏng thành sau OTN, mở rộng ngách mắt để gây biến chứng TK, trong nhiều trường hợp không thể tìm được CST thậm chí dẫn tới thất bại cho PT [28],[29],[31].

- Quá trình bộc lộ và mở CST: gờ xương và phần mềm che lấp CST, bất sản, thiếu sản hay hẹp CST gây khó khăn cho việc xác định CST, nhiều trường hợp không tìm được CST trong PT. Tĩnh mạch cảnh cao nằm sát hoặc che lấp CST hoặc không có vỏ xương dễ gây biến chứng chảy máu khi tiếp cận CST. Vị trí động mạch cảnh trong bất thường cũng có thể ảnh hưởng tới PT.

1.3.4. Biến chứng

Có một số các biến chứng ảnh hưởng tới các quá trình khác nhau của PT [63]

- Di lệch hoặc sai vị trí điện cực.
- Tổn thương dây TK VII hoặc dây TK thừng nhĩ.
- Nhiễm trùng nặng có thể gây viêm màng não, viêm mê nhĩ.
- Rò dịch não tủy.
- Û tai hoặc chóng mặt kéo dài.
- Chảy máu.

1.4. Vai trò của chẩn đoán hình ảnh trong đánh giá trước phẫu thuật

Trong phẫu thuật cấy ốc tai điện tử, CLVT và CHT là hai thăm khám không thể thiếu để đưa ra chỉ định và lập bản đồ trước PT.

1.4.1. Chụp cắt lớp vi tính xương thái dương

Kỹ thuật chụp CLVT xương thái dương

- Chụp CLVT xương thái dương độ phân giải cao được tiến hành trên các hệ thống máy có khả năng chụp xoắn ốc với độ dày lớp cắt $\leq 1\text{mm}$.

- Chụp CLVT được tiến hành theo hai mặt phẳng, ngang và đứng ngang, với những thế hệ máy hiện đại không cần chụp theo mặt phẳng đứng ngang mà sử dụng mặt phẳng tái tạo thay thế.

- Hình ảnh được tái tạo cửa sổ xương với trung tâm cửa sổ (WL) 700HU và độ rộng (WW) 4000HU, FOV phóng đại khu trú 7-9cm cho từng bên.

- Tái tạo đa bình diện MPR với nhiều mặt phẳng khác nhau tùy theo các cấu trúc cần thăm khám: các mặt phẳng đánh giá chuỗi xương con, các mặt phẳng qua CST, qua trục dài và trục ngắn của ốc tai, qua dây TK mặt, các mặt phẳng đánh giá tiền đình, ống bán khuyên (OBK). Ngoài ra cũng có thể tái tạo theo không gian ba chiều VRT để đánh giá chuỗi xương con [3],[75].

Vai trò của CLVT trong việc đưa ra chỉ định phẫu thuật

Những BN nghe kém tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc hai tai, chụp CLVT là thăm khám không thể thiếu để đưa ra chỉ định và cách thức PT phù hợp.

- Những BN lâm sàng đủ tiêu chuẩn, trên CLVT có mê đạo xương bình thường, có dây TK VIII và nhánh ốc tai bình thường trên CHT sẽ được chỉ định cấy OTĐT.

- Với những BN có dị dạng tai trong, CLVT giúp phân loại dị dạng và đánh giá mức độ để đưa ra chỉ định có thể cấy OTĐT hay cấy ĐCTN, chọn loại điện cực phù hợp với từng loại dị dạng [76],[8],[77]:

+ Dị dạng Michel (bất sản mê đạo), bất sản ốc tai: cấy điện cực thân não.

+ Trên CHT không có dây thần kinh ốc tai: cấy điện cực thân não.

+ Với thiếu sản ốc tai tùy mức độ dị dạng, nếu dị dạng nhẹ có thể cấy OTĐT với điện cực phù hợp, trường hợp nặng thì phải cấy điện cực thân não.

+ Dị dạng khoang chung: cấy ốc tai điện tử với điện cực phù hợp.

+ Dị dạng phân chia không hoàn toàn Type I, Type III: cấy ốc tai điện tử với điện cực phù hợp.

+ Dị dạng phân chia không hoàn toàn Type II, rộng cống tiền đình đơn thuần: cấy ốc tai điện tử như bình thường.

+ Trường hợp cốt hoá mê đạo: mức độ cốt hoá nhẹ còn đưa được điện cực vào ốc tai thì cấy OTĐT, trường hợp nặng bắt buộc phải cấy ĐCTN.

Vai trò của CLVT trong lập kế hoạch phẫu thuật

- So sánh tổn thương giữa hai tai để quyết định bên phẫu thuật.

- Đánh giá mức độ tổn thương tai trong để chọn cách thức phẫu thuật và chọn điện cực phù hợp.

- Đánh giá tình trạng ống ốc tai có hẹp hay không, đo kích thước ốc tai để lựa chọn kích thước điện cực phù hợp [6],[7].

- Đánh giá tình trạng tai giữa, xương chũm trước phẫu thuật.

+ Viêm tai xương chũm: cần điều trị khỏi trước phẫu thuật.

+ Đánh giá các mức độ thông bào xương chũm, sự thông bào ngách mặt ảnh hưởng tới thời gian PT [29].

- Đánh giá CST và liên quan: giúp cho việc tiên lượng PT thuận lợi hay khó khăn [29],[78],[79].

- + Hướng của số tròn ảnh hưởng tới việc tiếp cận từ ngách mặt khó hay dễ.
- + Kích thước CST: khi kích thước < 1mm rất khó để đưa điện cực qua CST [78],[80].
- + Tình trạng CST: có lõi xương hay tổ chức bám vào hay không, có che lấp CST không.
- + Vị trí tương quan của CST với các cấu trúc xung quanh ảnh hưởng tới độ khó của PT [27].
 - Đánh giá dây thần kinh mặt: nhằm tránh biến chứng.
 - + Đoạn 2 dây VII có vỏ xương không, đường đi đoạn 2 và 3 bình thường không.
 - Đánh giá sự tương quan giữa đoạn 3 dây mặt, dây TK thừng nhĩ, ngách mặt, thành sau ống tai ngoài và CST tiên lượng sự khó khăn khi bộc lộ CST [28],[31],[81],[82].
 - Đánh giá khoảng cách từ vịnh tĩnh mạch cảnh tới CST tránh biến chứng chảy máu khi mở CST [80],[83].
 - Đánh giá vị trí bất thường động mạch cảnh trong ảnh hưởng tới phẫu thuật.
 - Đánh giá vị trí xoang sigma có ra trước gây ảnh hưởng tới việc tiếp cận ngách mặt hay không.
 - Đánh giá tĩnh mạch liên lạc chũm dễ gây chảy máu khi mở xương chũm hay tạo giường đặt bộ phận tiếp nhận.

Một số các hạn chế của CLVT

- Giá thành cao.
- Là phương pháp nhiễm xạ.
- Hạn chế trong đánh giá phần mềm như dây TK, mê đạo màng, nhu mô não.
- Khó thực hiện với trẻ nhỏ, có thể phải dùng an thần hoặc gây mê.

1.4.2. Chụp cộng hưởng từ xương thái dương

Cộng hưởng từ có vai trò quan trọng không thể thiếu trong đánh giá trước PT. Là phương pháp không nhiễm xạ, phù hợp trong đánh giá đối tượng là trẻ em.

Hệ thống cộng hưởng từ

Để đạt được hình ảnh CHT xương thái dương với độ phân giải cao cần các hệ thống máy có từ lực cao 1,5 - 3 Tesla là phù hợp [5].

Thường dùng hệ thống coil sọ.

Các chuỗi xung

- Chuỗi xung T2W rất có giá trị trong đánh giá các cấu trúc của tai trong, cho thấy rõ sự tương phản giữa dây TK và dịch não tủy, giữa mê nhĩ màng và mê nhĩ xương [1]. Tuy nhiên chuỗi xung T2W 2D fast spin echo thường chỉ cho độ dày lớp cắt 1 - 2mm vì vậy không phải là chuỗi xung được ưu tiên sử dụng.

- Chuỗi xung CHT T2 3D gradient-echo (Chuỗi xung CISS 3D trên máy Siemen và FIESTA-C trên máy GE) cho thấy sự tương phản rất tốt giữa dịch não tủy và các khoang dịch mê đạo vì vậy là phương pháp tốt nhất để đánh giá dây TK và mê đạo. Ngoài ra chuỗi xung này còn cho các lớp mỏng dưới 1mm, cho phép tái tạo đa bình diện (MPR) theo các mặt phẳng, đặc biệt là mặt phẳng Coronal và mặt phẳng vuông góc với ống tai trong để đánh giá các dây TK, mặt phẳng để bộc lộ nhánh TK ốc tai đi vào trụ ốc, mặt phẳng đánh giá trụ ốc. Vì vậy thường sử dụng chuỗi xung này để đánh giá tai trong và các dây TK trong ống tai trong [22],[84],[85].

- Dựng hình MIP với các cấu trúc tai trong: đánh giá các vòng ốc tai, đánh giá các ống bán khuyên.

- Các chuỗi xung khác thăm khám toàn bộ sọ não để đánh giá các bệnh lý TK: T1W, T2W, FLAIR, IR, Diffusion.

Vai trò của CHT trong đánh giá trước phẫu thuật

Cộng hưởng từ là phương pháp rất có giá trị trong đánh giá mê nhĩ màng và dây TK tiền đình, ốc tai.

CHT cho thấy rõ hình ảnh trụ ốc và mảnh xoắn xương, là phương pháp tốt để đánh giá mảnh sàng ở hố ốc tai.

CHT đánh giá sự bình thường của dây TK và mê đạo màng cho các BN được lựa chọn phẫu thuật cấy OTĐT.

Cộng hưởng từ xác định một trong các chống chỉ định của PT cấy OTĐT đó là không có dây TK ốc tai, không có ốc tai. Hiện tại CHT là phương pháp duy nhất xác định có dây TK VIII và nhánh ốc tai hay không [19].

Cùng với CLVT đánh giá các bất thường của tai trong xác định mức độ tổn thương để đưa ra chỉ định phẫu thuật cấy OTĐT hay ĐCTN cho BN.

Đánh giá tình trạng xơ hóa và cốt hoá mê đạo trong các trường hợp viêm màng não, viêm mê đạo gây xơ hóa và cốt hoá tai trong. CHT có giá trị đánh giá tình trạng xơ hoá sớm mê đạo chưa thể hiện sự cốt hoá trên CLVT, chỉ thấy xơ hoá giảm tín hiệu mê đạo trên CHT [86].

Cũng giống như CLVT, CHT có thể đo kích thước các vòng ốc tai giúp cho việc chọn điện cực với độ chính xác cao [7].

CHT giúp đánh giá các tổn thương hệ thống TK trung ương kèm theo.

Một số hạn chế của cộng hưởng từ

- Giá thành cao.
- Khó thực hiện với BN nhi, có thể phải dùng an thần hoặc gây mê.
- Không đánh giá được cấu trúc xương.

1.4.3. Giải phẫu hình ảnh xương thái dương ứng dụng trong phẫu thuật

1.4.3.1. Sự phát triển của xương thái dương sau khi sinh

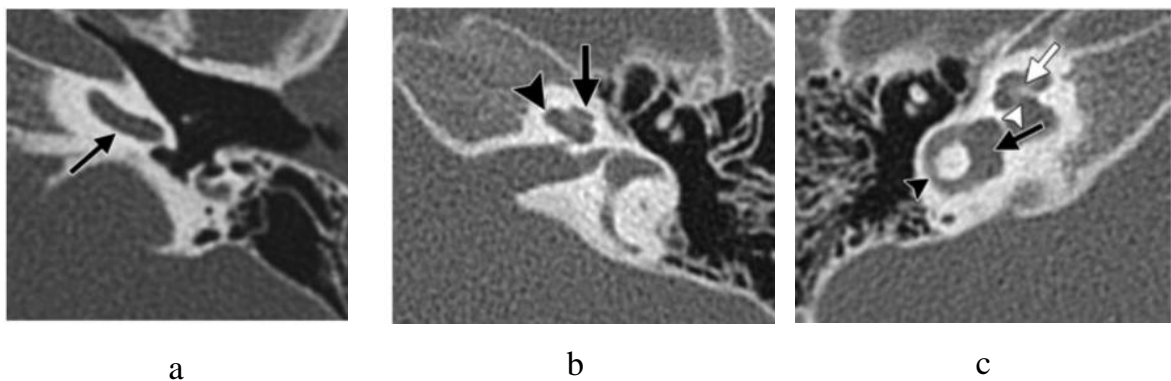
Sau khi sinh các cấu trúc giải phẫu của hệ thống nghe và tiền đình đã phát triển đầy đủ, ngoại trừ phần xương của ống tai ngoài. Các cấu trúc của tai trong nằm trong xương đá có kích thước đầy đủ và không thay đổi từ khi sinh ra, tuy nhiên kích thước của nền sọ có sự phát triển dần theo tuổi [78]. Sự thông bào của xương thái dương khác nhau ở từng cá thể, phát triển và kết thúc vào tuổi dậy thì. Do vậy một số các cấu trúc giải phẫu như xoang sigma, đường đi dây VII, màng não nền sọ ... có những biến thể khác nhau đặc biệt thay đổi nhiều ở những trường hợp dị dạng.

Việc đánh giá các cấu trúc giải phẫu bình thường của tai trong như ốc tai, tiền đình, OBK, hố ốc tai, ống tai trong hay các cấu trúc khác của xương thái dương giúp việc chẩn đoán các dị dạng tai trong, mức độ tổn thương, các biến đổi giải phẫu để đưa ra chỉ định điều trị phù hợp cũng như việc lập kế hoạch PT cho BN.

1.4.3.2. Ốc tai

Ốc tai nằm trong xương đá hai bên, có tính chất đối xứng, cấu trúc xoắn hình ống theo ba chiều không gian, bình thường có 2 và $\frac{3}{4}$ vòng, có trụ ốc ở trung tâm, có mảnh xoắn xương phân chia thành vịnh nhĩ và vịnh tiền đình [82]. Phát triển hoàn toàn và có kích thước của người trưởng thành từ khi sinh.

Dựa vào mặt phẳng Axial và Coronal chuẩn có thể đánh giá được phần lớn cấu trúc các vòng ốc tai, trụ ốc và mảnh xoắn xương.



Hình 1.4. Hình ảnh CLVT ốc tai

Hình (a), (b) vòng đáy, vòng giữa, vòng đỉnh ốc tai. Hình (c) trụ ốc (mũi tên trắng), hố ốc tai (đầu mũi tên trắng) [87].

Đánh giá kích thước ốc tai ứng dụng trong cấy ốc tai điện tử

Chiều dài theo thành ngoài ốc tai trung bình khoảng 42mm [82]. Độ sâu của điện cực được tính theo độ theo các vòng ốc tai, chiều dài vòng đáy tương ứng với độ sâu 360° , chiều dài toàn bộ ốc tai 2,5 vòng tương ứng độ sâu 900° .

Cách xác định chiều dài ốc tai

- Có thể tính chiều dài vòng đáy bằng cách đo trực tiếp dọc chiều dài thành ngoài vòng đáy [88]. Tuy nhiên phương pháp này đòi hỏi nhiều thời gian và phụ thuộc nhiều vào người đo.

- Nhiều tác giả đo đường kính vòng đáy ốc tai trên CLVT từ đó sử dụng phương trình toán học cho vòng xoắn để tính chiều dài dọc theo thành ngoài ốc tai tương ứng với các điểm của vòng ốc tai [6],[7],[25],[26],[88]:

+ Phương trình vòng xoắn được sử dụng để tính chiều dài dọc thành ngoài ốc tai [6],[24]:

$$L = 2.62A \times \log_e(1.0 + \theta/235)$$

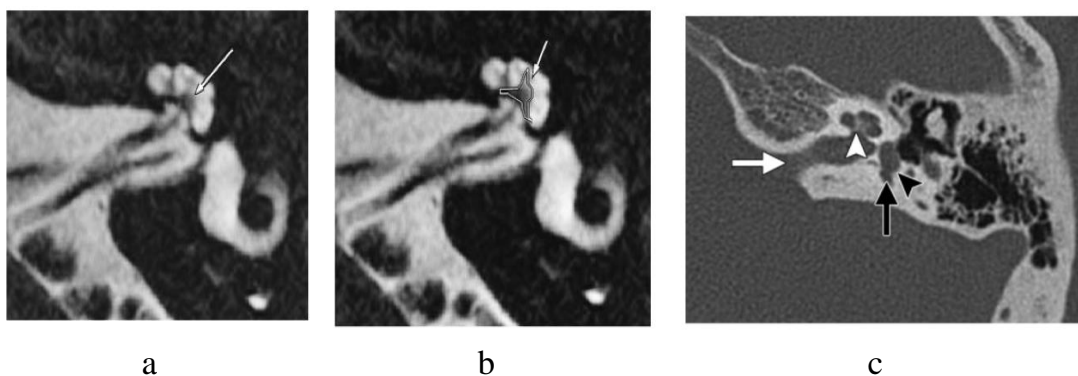
+ Chiều dài ốc tai	=	4,16A – 3,98	(2,5 vòng, độ sâu 900°)
+ Chiều dài 2 vòng	=	3,65A – 3,63	(2 vòng, độ sâu 720°)
+ Chiều dài 1,5 vòng	=	3A – 3,02	(1,5 vòng, độ sâu 540°)
+ Chiều dài 1 vòng	=	2,43A – 2,43	(1 vòng, độ sâu 360°)

Trong đó A: đường kính ngang vòng đáy

Việc đánh giá kích thước ốc tai giúp cho việc lựa chọn kích thước và độ dài điện cực phù hợp, đặc biệt trong trường hợp có dị dạng ốc tai.

1.4.3.3. Trụ ốc

Là một trụ xương hình nón ở trung tâm đi từ đáy tới đỉnh ốc tai, có mảnh xoắn xương mỏng xuất phát từ trụ ốc chia ốc tai thành vịnh nhĩ và vịnh tiền đình. Trong lòng trụ có những ống nhỏ chạy dọc để các sợi TK ốc tai đi qua, gọi là các ống dọc trụ ốc [89].



Hình 1.5. Hình ảnh trụ ốc

Hình (a), (b) trên CHT. Hình (c) trên CLVT (đầu mũi tên trắng) [5],[90].

Có thể đo kích thước trụ ốc trên CLVT và CHT, đo ở lớp cắt ngang lớn nhất, có hình tam giác hay hình thang.

Trong dị dạng tai trong, trụ ốc có thể thiếu hụt hoàn toàn hoặc một phần tùy vào từng loại dị dạng ốc tai có thể còn mảnh xương mỏng ở vùng sàng hoặc thậm chí không có [91]. Thiếu sản hoặc bất sản trụ ốc có thể ảnh hưởng tới việc đẩy điện cực vào trong ốc tai hoặc di lệch điện cực khi phẫu thuật.

1.4.3.4. Hố ốc tai

Là điểm xương chuyển tiếp giữa ống tai trong và trụ ốc. Đánh giá kích thước hố ốc tai trên mặt phẳng Axial đo ở bờ trong phân giữa của thành xương trên lớp cắt đi qua nền của trụ ốc, trên mặt phẳng Poschl đo ở giữa thành xương của hố ốc tai [92].

Có sự tương quan giữa kích thước ngang và trên dưới hố ốc tai. Có sự khác nhau giữa các tác giả về kích thước ngưỡng hẹp và không hẹp, theo Stjernholm và murenl khi đường kính ngang < 1,4mm là hẹp hố ốc tai [93].

Hố ốc tai hẹp hay tịt hoàn toàn có thể không đo được trên CLVT. Hẹp hố ốc tai một cách có ý nghĩa thường kết hợp với thiếu sản hoặc bất sản nhánh TK ốc tai. Bệnh nhân điếc tiếp nhận thường có hố ốc tai hẹp hơn so với BN có sức nghe bình thường [92].

1.4.3.5. Ống tai trong

Là một ống xương đào ở trong phần đá xương thái dương, hướng từ sau ra trước, từ trong ra ngoài. Đáy ống chia thành 2 tầng: tầng trên phía trước là diện TK mặt, phía sau là diện tiền đình trên. Tầng dưới phía trước là diện TK ốc tai, phía sau là diện tiền đình dưới [89].

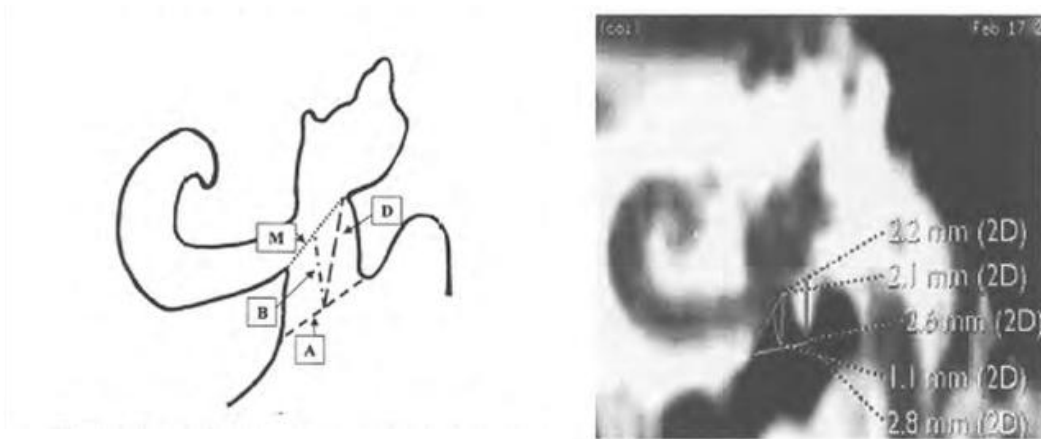
Kích thước thay đổi từ 4-8mm, được cho là hẹp khi < 2mm [94]. Ống tai trong có thể tịt, hẹp hay có vách xương phân chia thành 2 hay nhiều rãnh khác nhau [95]. Hẹp ống tai trong có sự liên quan với điếc tiếp nhận TK hai bên. Thiếu sản nhánh TK ốc tai thường có kết hợp với hẹp ống tai trong [10].

1.4.3.6. Cửa sổ tròn

Ngày nay hai đường chủ yếu tiếp cận vụn nhĩ trong cấy OTĐT được sử dụng là qua CST hoặc mở ốc tai (Cochleostomy). Kích thước, giải phẫu nắp cửa sổ đa dạng ảnh hưởng tới sự tiếp cận của điện cực. Cửa sổ tròn hẹp, hướng quay ra sau, các vách xương phía trước gây khó khăn cho PT.

Theo Cohen, hóc CST chủ yếu có hình nón hẹp hơn ở đáy (92%) và hình trụ (8%), không có sự khác biệt giữa bên phải và bên trái, không có sự khác biệt theo tuổi, phát triển đầy đủ từ khi sinh ra [78].

David Cohen đã mô tả chi tiết phương pháp đo các kích thước CST trên CLVT sau khi dựng mặt phẳng tái Sagital tạo song song với ống bán khuyên sau và đi qua điểm giữa CST (hình 1.6) [78].



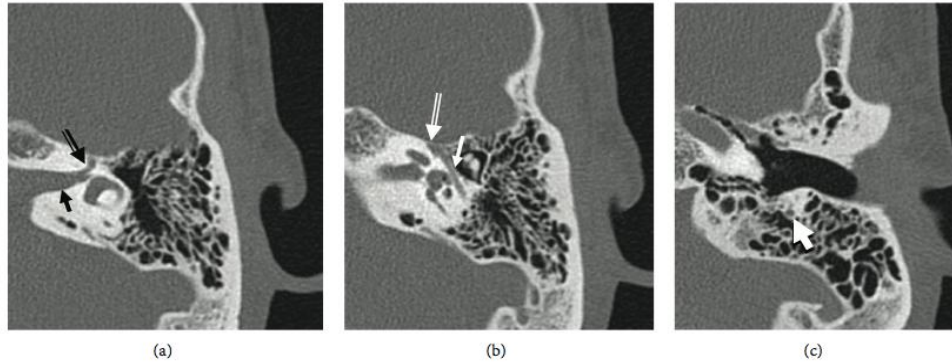
Hình 1.6. Phương pháp đo kích thước cửa sổ tròn

(A) khoảng cách từ mái CST tới ụ nhô, (B) chiều dài, (D) chiều sâu,
(M) kích thước màng CST [78].

1.4.3.7. Dây thần kinh mặt

Dây TK mặt là cấu trúc quan trọng cần đánh giá trong PT cây OTĐT. Đường vào tai giữa đi từ thành sau của hòm tai qua ngách mặt để tiếp cận CST, bờ sau của ngách mặt là đoạn chũm dây mặt.

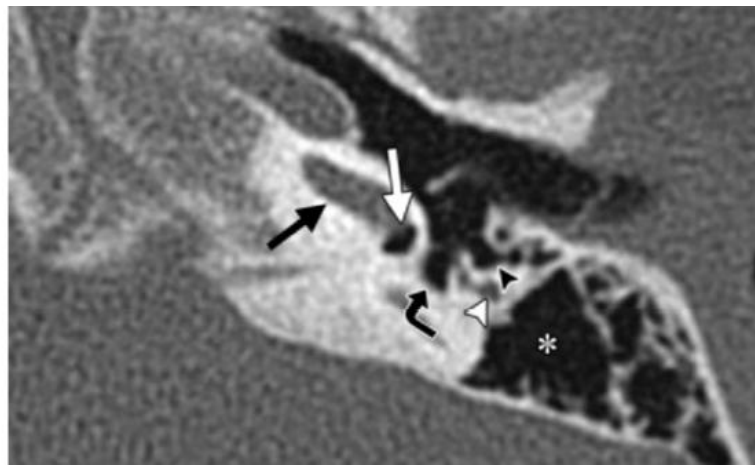
Với mặt phẳng tái tạo Sagital chệch cho thấy toàn bộ đường đi của đoạn nhĩ và đoạn chũm trên một hình ảnh. Mặt phẳng này rất có ý nghĩa trong đánh giá bất thường dây VII cũng như đánh giá trong chấn thương [3].



Hình 1.7. Hình ảnh 3 đoạn dây VII trên lớp cắt Axial
 Hình (a) đoạn 1. Hình (b) đoạn 2. Hình (c) đoạn 3 [96].

1.4.3.8. Ngách mắt

Khoảng cách giữa phía ngoài của đoạn 3 dây VII và dây thừng nhĩ gọi là ngách mắt, là đường phổ biến đi vào tai giữa trong PT cây OTĐT. Đôi khi dây VII có thể lồi ra gây khó khăn trong việc xác định CST [82]. Việc bộc lộ CST qua ngách mắt đôi khi chỉ thấy một phần cửa sổ hoặc có trường hợp không thấy.



Hình 1.8. Hình ảnh ngách mắt

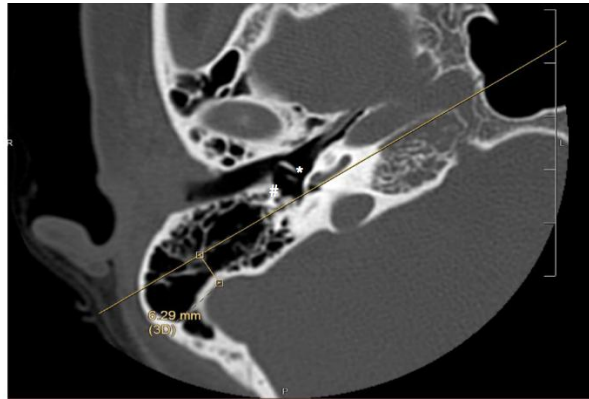
Ngách mắt trên mặt phẳng Axial (đầu mũi tên đen), đoạn 3 dây VII (đầu mũi tên trắng), CST (mũi tên trắng) [87].

Ngách mắt hẹp sẽ gây khó khăn rất nhiều cho PT. Sự tương quan giữa các yếu tố như vị trí dây thừng nhĩ, dây TK mặt, vị trí CST, hướng của thành sau ống tai ngoài sẽ ảnh hưởng tới sự thuận lợi hay khó khăn cho việc bộc lộ CST từ ngách mắt.

1.4.3.9. Các biến thể giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật cấy ốc tai điện tử

Xoang sigma

Xoang sigma đi ra trước có thể ảnh hưởng tới đường vào của PT. Có thể xác định vị trí của xoang sigma bằng cách kẻ đường thẳng qua CST và dây mắt, sau đó xác định khoảng cách ở trước nhất của xoang sigma và đường thẳng trên [29].



Hình 1.9. Minh họa phương pháp đo khoảng cách xoang sigma

Khoảng cách được đo từ bờ trước xoang sigma tới đường thẳng đi qua của sổ tròn và dây mắt (đường thẳng) [29].

Vịnh tĩnh mạch cảnh

Vịnh tĩnh mạch cảnh nằm cao sát CST hoặc không có vỏ xương có thể gây khó khăn cho việc phẫu thuật. Vịnh tĩnh mạch cảnh có thể bị tổn thương gây biến chứng mạch máu khi nằm quá sát CST [87].

Tĩnh mạch liên lạc chũm (mastoid emissary vein)

Tĩnh mạch liên lạc chũm trong một số trường hợp tăng kích thước sẽ dễ bị chảy máu khi PT. Dòng chảy tĩnh mạch với áp lực thấp gây khó khăn cho PT, tuy nhiên thường không gây đe dọa tính mạng BN [87].

Sự thông bào của xương chũm và ngách mắt

Mức độ thông bào của xoang chũm ảnh hưởng tới độ khó khi PT, có thể được chia làm 3 mức độ: rất thông bào, thông bào ở mức độ trung bình hay kém thông bào [29]. Việc đánh giá sự thông bào xoang chũm có thể thấy trên X quang thường quy, đánh giá dễ dàng hơn trên CLVT [5].

Sự có mặt của thông bào chũm ở quanh ngách mắt là yếu tố thuận lợi cho PT, giúp cho việc đi vào ngách mắt thuận lợi hơn [29].

1.4.4. Hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ các dị dạng tai trong trong cấy ốc tai điện tử

Mô học sự phát triển tai trong

Sự phát triển của tai trong bắt đầu sớm ở thời kỳ bào thai, đến cuối tuần thứ 8 mê nhĩ màng đã hoàn tất sự hình thành cấu trúc. Phần lớn dị tật tai trong hình thành do sự gián đoạn phát triển ở 3 tháng đầu của thai kỳ.

Phôi thai học của tai trong có thể chia thành 3 giai đoạn [97].

- Giai đoạn hình thành từ 4-8 tuần.
- Giai đoạn phát triển từ 8-16 tuần.
- Giai đoạn cốt hoá từ 16-24 tuần.

Sự trưởng thành của biểu mô thính giác trong mê đạo màng xuất hiện trong giai đoạn phát triển và cốt hoá.

Bảng 1.1. Phôi thai học tai trong [97]

Mầm	Tuần thai
Đĩa ngoài phôi tai (Otic placode)	3
Hố thính giác (Otic pit)	4
Túi thính giác (Otic vesicle (otic cyst))	5
Túi bụng (Ventral pouch)	
Cống ốc tai (Cochlear duct)	8
Túi cầu nang (Saccule)	11
Túi lưng (Dorsal pouch)	
Ống nội dịch (Endolymphatic duct)	11
Túi xoan nang (Utricle)	11
Ống bán khuyên	19-22
Cốt hoá mê đạo	23
Hình thành hoàn toàn	26

Tuỳ theo sự gián đoạn phát triển ở thời kỳ nào của bào thai sẽ gây ra các dị tật tai trong tương ứng.

Phân loại dị dạng tai trong

Các thuật ngữ thường dùng trong dị dạng tai trong [91]: bất sản (Aplasia) là tình trạng thiếu hoàn toàn sự phát triển của cấu trúc. Thiếu sản (Hypoplasia) là sự phát triển không hoàn toàn của cấu trúc. Loạn sản (Dysplasia) là sự sai lệch trong sự phát triển. Dị dạng (Malformation) là sự phát triển bất thường của một cấu trúc.

Mặc dù nguồn gốc phôi thai học tai ngoài, tai giữa và tai trong tương đối độc lập với nhau. Tuy nhiên những tổn thương của những cơ quan này đôi khi cùng tồn tại.

Bất thường bẩm sinh tai trong có tổn thương bệnh học rất đa dạng vì vậy có nhiều cách phân loại khác nhau từng tồn tại. Một số phân loại của các tác giả được biết đến như Bing Siebenmann (BS), Scheibe, Alexander đánh giá tổn thương của mê đạo màng. Michel, Mondini mô tả các tổn thương của mê đạo xương và mê đạo màng. Jackler đưa ra hệ thống phân loại những bất thường tai trong dựa vào sự hình thành và phát triển theo các giai đoạn tai trong theo ảnh hưởng của gen và phôi thai học. Gần đây Levent Sennaroglu đưa ra phân loại những dị dạng tai trong được nhiều tác giả sử dụng, những dị dạng này mô tả tổn thương mê đạo xương thấy được trên CLVT và CHT, được ứng dụng nhiều trong PT [33],[34],[98]. BN nghe kém tiếp nhận bẩm sinh thường tổn thương ở mê đạo màng, có khoảng 20% có tổn thương ở mê đạo xương có thể phát hiện được trên CLVT và CHT [33].

Phân loại các dị dạng tai trong theo Levent Sennaroglu [76]:

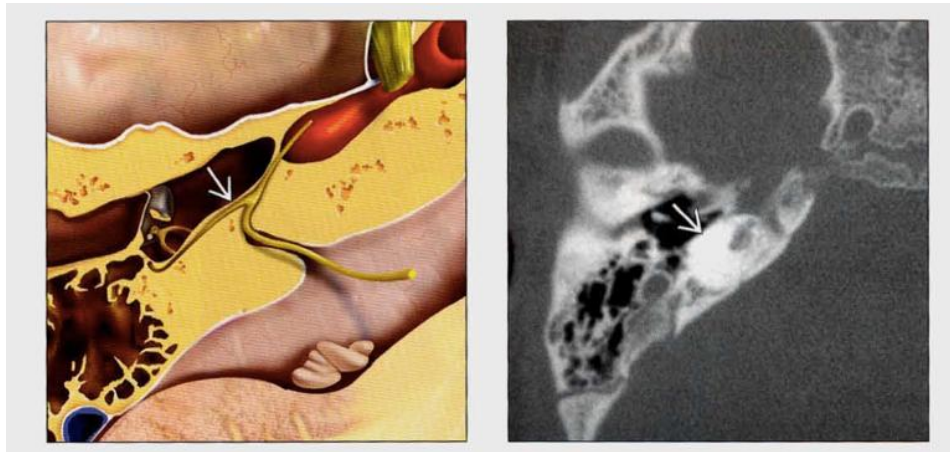
- Bất sản mê đạo (Michel deformity)
- Túi thính giác thô sơ
- Bất sản ốc tai (Cochlear aplasia)
- Dị dạng khoang chung (Common cavity)
- Thiếu sản ốc tai (Cochlear hypoplasia)
- Dị dạng PCKHT Type I (dị dạng dạng nang tiền đình - ốc tai)
- Dị dạng PCKHT Type II (dị dạng Mondini)
- Dị dạng PCKHT Type III (liên kết nhiễm sắc thể giới tính X)
- Rộng cống tiền đình
- Bất thường hố ốc tai

1.4.4.1. Bất sản mê đạo (Michel deformity)

Được mô tả bởi Michel 1863, là một trong những dị dạng nặng nhất của tai trong, xảy ra ở giai đoạn hình thành tam thính giác ở tuần thứ 3 của thai kỳ [76],[87].

Trên hình ảnh xác định không thấy cấu trúc của tai trong, hẹp hay tịt ống tai trong thấy rõ trên CLVT, không thấy dây thần kinh VIII trên CHT.

Có nhiều các bất thường khác kết hợp như: thiếu sản xương đá, không có cửa sổ bầu dục, dẹt thành trong của tai giữa, loạn sản xương bàn đạp, thiếu sản tai giữa và xương chũm với các mức độ khác nhau.



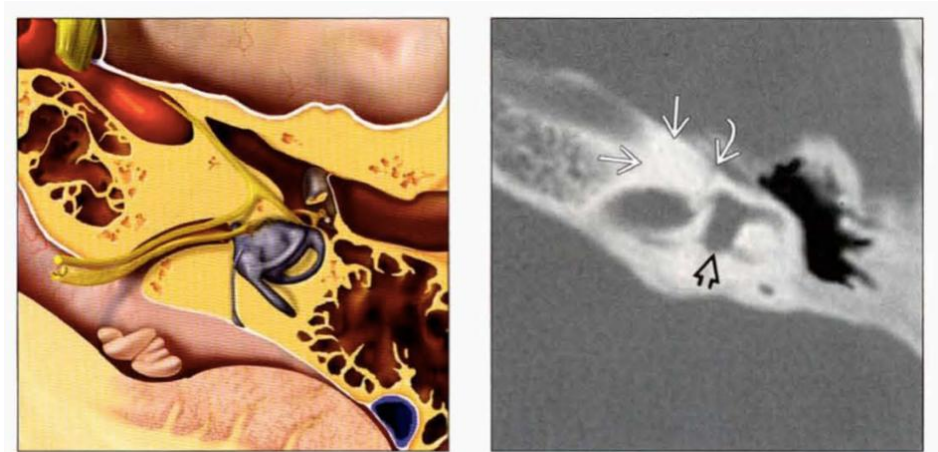
Hình 1.10. Dị dạng bất sản mê đạo

Dẹt thành ngoài tai trong (mũi tên) [99].

1.4.4.2. Bất sản ốc tai (Cochlear aplasia)

Bất sản ốc tai là dị dạng không có hình ảnh ốc tai, thường xảy ra ở giai đoạn cuối tuần thứ 3 của thai kỳ [5].

Trên hình ảnh không thấy ốc tai ở vị trí bình thường, thành trong hòm tai phẳng, không thấy sự lồi ra của ụ nhô tạo bởi vòng đáy ốc tai. Tiền đình và ống bán khuyên thường dị dạng hoặc cũng có thể bình thường [5],[76].



Hình 1.11. Hình ảnh bất sản ốc tai

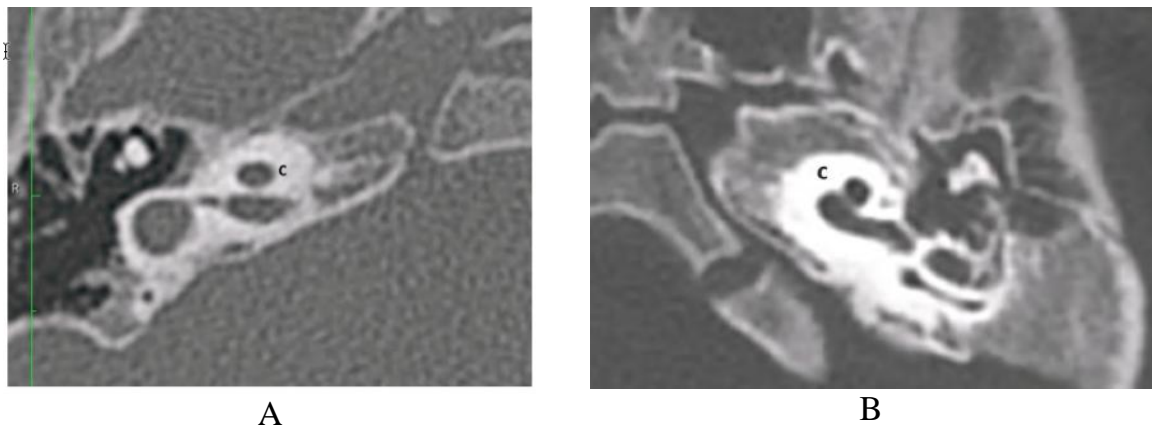
Ốc tai bất sản, biến dạng tiền đình (mũi tên) [99].

1.4.4.3. Dị dạng khoang chung

Dị dạng khoang chung xảy ra ở tuần thứ 4 của thai kỳ [5]. Trên CLVT và CHT cho thấy sự hợp lưu của ốc tai và tiền đình trong một khoang chung, không có cấu trúc bên trong, không có trụ ốc. Có sự mở ra bất thường của ống tai trong vào khoang chung dị dạng. Sự liên tục này làm tăng nguy cơ rò dịch não tuỷ trong dị dạng này [76].

1.4.4.4. Thiếu sản ốc tai

Thiếu sản ốc tai là sự bất thường phát triển của ống ốc tai ở tuần thứ 6 của thai kỳ [5]. Theo Sennaroglu, L., thiếu sản ốc tai còn được chia thành 4 Type [76]: Thiếu sản Type 1 ốc tai chỉ như một chồi nhỏ, không có trụ ốc ở trung tâm. Thiếu sản Type 2 (thiếu sản dạng nang ốc tai), ốc tai kích thước nhỏ, hình dạng gần như bình thường có thể thiếu hụt trụ ốc và thông với ống tai trong. Thiếu sản Type 3 ốc tai có ít hơn 2 vòng với trụ ốc ngắn, hình dạng gần như bình thường. Thiếu sản Type 4 ốc tai thiếu sản vòng giữa và vòng đỉnh kích thước nhỏ, vòng đáy bình thường.



Hình 1.12. Thiếu sản ốc tai trên CLVT

Hình (A) Thiếu sản Type 1, hình (B) thiếu sản Type 4 [76].

1.4.4.5. Dị dạng phân chia không hoàn toàn Type I

Còn được biết đến với tên dị dạng dạng nang tiền đình ốc tai, liên quan đến bất thường phát triển ở tuần thứ 5 của thai kỳ [5].

Trong dị dạng này, không có toàn bộ trụ ốc, ốc tai biểu hiện như một cấu trúc nang, tiền đình thường giãn, tạo hình ảnh hình số tám, giãn cống tiền đình thường hiếm, thiếu sự phân chia giữa ống tai trong và ốc tai [11],[76].

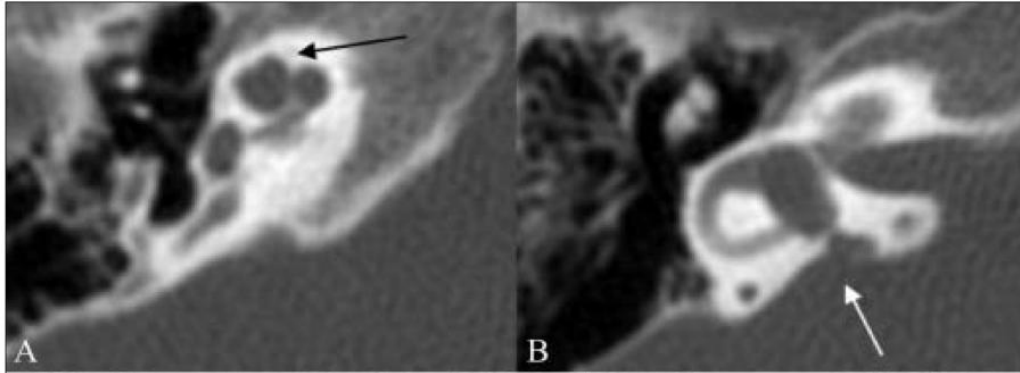
Sự phân biệt tiền đình với ốc tai giúp cho phân biệt chẩn đoán giữa dị dạng khoang chung và PCKHT type I.

1.4.4.6. Dị dạng phân chia không hoàn toàn Type II

Dị dạng phân chia không hoàn toàn type II hay dị dạng Mondini xuất hiện do bất thường phát triển ở tuần thứ 7 của thai kỳ [5].

Dị dạng mondini thường gặp ở trong hội chứng Branchio-oto-renal, hội chứng Pendred và một số hội chứng khác hoặc không có hội chứng [98],[100].

Vòng đáy xuất hiện bình thường trong khi đó vòng giữa và vòng đỉnh hợp lưu tạo thành nang ở đỉnh ốc tai. Trụ ốc chỉ có ở ngang mức vòng đáy, không có trụ ốc và vách xương ở nang đỉnh ốc tai. Thường kết hợp với giãn tiền đình, rộng ống và túi nội dịch, rộng cống tiền đình [76].



Hình 1.13. Dị dạng Mondini

Hình (A) nang ở đỉnh ốc tai (mũi tên), hình (B) giãn cống tiền đình (mũi tên) [4].

1.4.4.7. Dị dạng phân chia không hoàn toàn Type III

Là bất thường bẩm sinh hiếm gặp liên kết với nhiễm sắc thể giới tính X, biểu hiện bệnh ở nam giới.

Trong dị dạng PCKHT type III có vách giữa vịnh nhĩ và vịnh tiền đình nhưng thiếu hoàn toàn trụ ốc. Ốc tai ở ngay đầu ngoài của ống tai trong thay vì thường ở dưới và phía ngoài. Giãn ở đầu ngoài ống tai trong, thiếu hụt hoặc không có xương giữa ống tai trong và vòng đáy [76],[101].

1.4.4.8. Hội chứng rộng cống tiền

Cống tiền đình là một rãnh xương trong mê đạo xương, dài khoảng 5mm, nằm dọc theo mặt trong của xương đá và liên tục với tiền đình, trong chứa ống nội dịch. Cống tiền đình có lỗ ngoài dạng hình phễu mở ra khoang dưới nhện [76].

Hình ảnh trên CLVT biểu hiện rộng ống xương của cống tiền đình. Cống tiền đình được cho là rộng khi đường kính đo ở điểm giữa trụ chung và lỗ mở vào khoang dưới nhện lớn hơn 1,5mm [5].

Trên CHT thấy hình ảnh rộng ống và túi nội dịch, đánh giá tốt trên chuỗi xung T2W lớp cắt mỏng phân giải cao [90].

1.4.4.9. Dị dạng tiền đình và ống bán khuyên

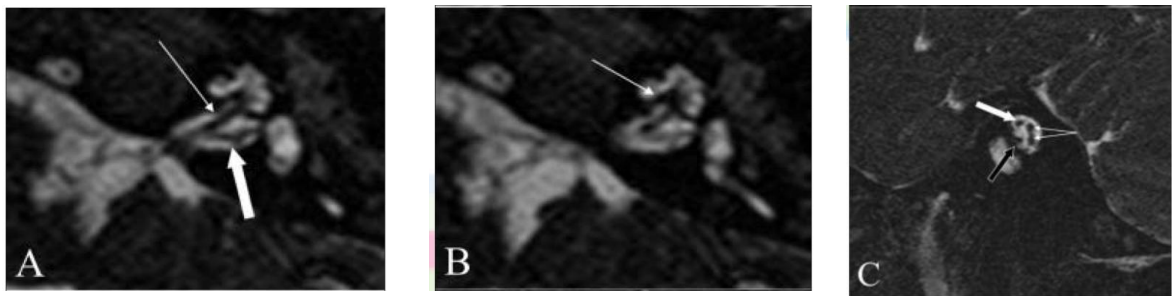
Ống bán khuyên phát triển hoàn toàn ở giữa tuần thứ 19 và 22. Ống bán khuyên trên hình thành trước, ống bán khuyên bên hình thành sau cùng. Vì vậy, dị

dạng OBK trên và sau không liên quan đến ống bán khuyên bên. Dị dạng OBK thường ngắn và rộng, đôi khi có thể hẹp [5].

Dị dạng tiền đình và OBK là một trong những bất thường hay gặp trong dị dạng tai trong. Hình ảnh thường gặp của dị dạng OBK là một nang ngắn hợp lưu với TĐ, dị dạng này được mô tả như là loạn sản TĐ và ống bán khuyên bên [98].

1.4.4.10. Bất thường dây thần kinh ốc tai

Bình thường trên CHT thấy dây TK ốc tai - tiền đình và dây TK mặt đi vào ống tai trong, sau đó dây TK ốc tai - tiền đình chia thành dây TK ốc tai, dây tiền đình trên và tiền đình dưới. Ở đáy ống trong trên CHT có thể thấy dây TK mặt ở trước trên, dây TK ốc tai ở trước dưới, dây tiền đình trên ở sau trên, dây tiền đình dưới ở sau dưới [19],[102].



Hình 1.14. Các nhánh thần kinh trong ống tai trong

(A) nhánh TK ốc tai và nhánh tiền đình, (B) hình ảnh trụ ốc, (C) dây thần kinh mặt, nhánh ốc tai ở trước (mũi tên), nhánh tiền đình trên và dưới ở phía sau [4].

Bất thường thần kinh ốc tai (BTTKOT) chủ yếu gặp bất sản TK, chỉ có một tỉ lệ nhỏ là thiếu sản. Dây TK ốc tai - tiền đình chung chỉ gặp trong dị dạng khoang chung.

Không có hoặc thiếu sản nặng nhánh ốc tai là một chống chỉ định đối với cấy OTĐT, cấy ĐCTN là một lựa chọn thay thế cho những BN này [19],[103],[104].

Thuật ngữ “Deficiency” được dùng để chỉ ba trạng thái: dây TK ốc tai nhỏ, không thể đánh giá được và thật sự không có dây TK [19].

Việc không có nhánh ốc tai trên hình ảnh cũng không loại trừ vẫn có các sợi của của dây ốc tai đi kèm với các nhánh của các dây TK khác [20].

Hẹp hõ ốc tai một cách có ý nghĩa thường kết hợp với thiếu sản hoặc bất sản TK ốc tai. Thiếu sản nhánh ốc tai có thể kết hợp với hẹp ống tai trong [105]. Thiếu sản hoặc bất sản nhánh ốc tai có thể trên ống tai trong bình thường [103],[104].

1.4.4.11. Dị dạng tai trong và các nguy cơ trong PT cấy OTĐT

Khó khăn trong mở ngách mặt và tiếp cận ốc tai

Trong dị dạng tai trong vị trí của đoạn 3 dây VII và các mốc giải phẫu thường rất thay đổi dẫn tới nhiều khó khăn trong mở ngách mặt tiếp cận ốc tai, nhiều trường hợp phải thay đổi phương pháp PT, thậm chí thất bại trong PT [33].

Nguy cơ rò dịch não tủy

Là nguy cơ khá thường gặp khi mở ốc tai dị dạng, với mức độ khác nhau, do mất sự ngăn cách giữa OTT và ốc tai dẫn tới dịch não tủy liên tục với ốc tai hoặc do rộng cống tiền đình, cống ốc tai. Biến chứng này có thể gặp trong dị dạng khoang chung, KPCHT Type I, II, III, rộng cống tiền đình hay thiếu sản ốc tai. Rò dịch não tủy dễ gây viêm mê đạo và viêm màng não sau PT [33],[35],[106],[107].

Nguy cơ di lệch điện cực

Mỗi loại ốc tai dị dạng cần có điện cực phù hợp đặt được vào ốc tai. Một số trường hợp ốc tai dị dạng có bất sản hoặc thiếu sản trụ ốc, thiếu hụt xương ở vùng sàng đáy ốc tai dễ làm di lệch vị trí điện cực hoặc điện cực đi vào OTT [33],[106].

1.4.4.12. Chỉ định điều trị trong dị dạng tai trong

Chỉ định điều trị nghe kém ở BN dị dạng tai trong và bất thường TK ốc tai dựa trên nhiều yếu tố bao gồm sức nghe, mức độ dị dạng và tình trạng dây TK ốc tai, có thể dùng máy trợ thính, cấy OTĐT hoặc ĐCTN. Khi có thể đưa điện cực vào ốc tai và có dây TK ốc tai trên hình ảnh hoặc thính lực thì cấy OTĐT là lựa chọn tốt nhất. Khi không thể đưa điện cực vào ốc tai và không có dây TK ốc tai trên hình ảnh và thính lực thì ĐCTN là lựa chọn duy nhất [76],[108],[109].

Bảng 1.2. Chỉ định điều trị trong dị dạng tai trong [76]

Loại dị dạng	Hình ảnh	Thính lực	Điều trị
Bất sản mê đạo	Không có mê đạo	Điếc	ĐCTN
Túi thính giác thô sơ	Nang kích thước nhỏ	Điếc	ĐCTN
Bất sản ốc tai	Không có ốc tai	Điếc	ĐCTN
Dị dạng khoang chung	Nang tiền đình ốc tai	Điếc	OTĐT hoặc ĐCTN
Thiếu sản ốc tai	Ốc tai kích thước nhỏ, 4 Type	Nghe kém, điếc tiếp nhận, dẫn truyền, hỗn hợp	Trợ thính, OTĐT hoặc ĐCTN
PCKHT Type I	Ốc tai dạng nang	Điếc	OTĐT hoặc ĐCTN
PCKHT Type II	Nang đỉnh ốc tai	Nghe kém từ bình thường đến điếc	Trợ thính hoặc OTĐT
PCKHT Type III	Không có trụ ốc, có vách giữa các vòng ốc tai	Nghe kém, điếc dẫn truyền hoặc hỗn hợp	Trợ thính hoặc OTĐT
Rộng cống tiền đình	Ốc tai bình thường, cống tiền đình rộng	Nghe kém từ bình thường đến điếc	Trợ thính hoặc OTĐT
Thiếu sản, bất sản TK ốc tai	Hẹp hoặc không có hố ốc tai	Thường điếc	OTĐT hoặc ĐCTN

Chương 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu gồm những bệnh nhân nghe kém tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc cả hai tai được chụp CLVT và CHT đánh giá trước phẫu thuật cấy ốc tai điện tử.

2.1.1. Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân

- BN nhi < 16 tuổi.
- BN được đánh giá chức năng nghe:
 - + Đánh giá nhĩ lượng, phản xạ cơ bàn đạp, âm ốc tai (OAE), điện thính giác thân não (ABR), đánh giá điện thính giác trạng thái ổn định (ASSR) hoặc thính lực đơn âm.
 - + Kết quả BN nghe kém tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc cả hai tai với ngưỡng nghe trung bình ≥ 70 dB.
- BN đã sử dụng máy trợ thính và huấn luyện ngôn ngữ nhưng không hoặc ít đáp ứng.
- BN có thể điếc tiếp nhận trước ngôn ngữ hoặc sau ngôn ngữ, có thể nguyên nhân do bẩm sinh hoặc mắc phải.
- BN có viêm tai xương chũm cấp tính phải được điều trị khỏi.
- Gia đình BN được tư vấn và đồng ý phẫu thuật cấy ốc tai điện tử, đồng ý tham gia các chương trình huấn luyện ngôn ngữ sau PT.
- BN không có bất thường về thể chất và nhận thức, không có các bệnh nội khoa chống chỉ định PT.
- BN được chụp CLVT và CHT theo đúng tiêu chuẩn đánh giá trước PT cấy OTĐT.

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

- BN chậm phát triển trí tuệ, bại não, tự kỷ.
- BN có nguyên nhân nghe kém hoặc điếc do chấn thương.
- BN không được chụp một trong hai phương pháp CLVT hoặc CHT.

- Phim chụp không đủ tiêu chuẩn kỹ thuật: trường cắt hụt, hình ảnh nhiễu không đánh được.

- Hồ sơ không đầy đủ. Gia đình không đồng ý tham gia nghiên cứu

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ 12/2014 đến 04/2020 tại:

- Khoa Chẩn đoán hình ảnh Bệnh viện Trường Đại học Y Hà Nội.

- Khoa Tai Mũi Họng Bệnh viện Trường Đại học Y Hà Nội.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

- Nghiên cứu mô tả cắt ngang tiến cứu.

- Chụp phim và đọc kết quả theo mẫu, đối chiếu kết quả với thính lực và PT.

2.3.2. Chọn mẫu

Chọn mẫu

Chúng tôi sử dụng phương pháp chọn mẫu không xác suất, lấy mẫu thuận tiện, các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu.

Cỡ mẫu của nghiên cứu là 132 bệnh nhân với 264 tai, trong đó có 80 BN không có dị dạng tai trong, có dây TKOT bình thường, 50 bệnh nhân dị dạng tai trong hoặc bất thường TK ốc tai và 2 BN có cốt hoá mê đạo.

2.3.3. Các bước tiến hành

Bước 1: khám và lựa chọn BN điếc tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc hai tai, không đáp ứng với máy trợ thính, không có chống chỉ định phẫu thuật.

- Thu thập thông tin lâm sàng và thính lực theo bệnh án mẫu.

Bước 2: BN được chụp CLVT và CHT theo đúng tiêu chuẩn.

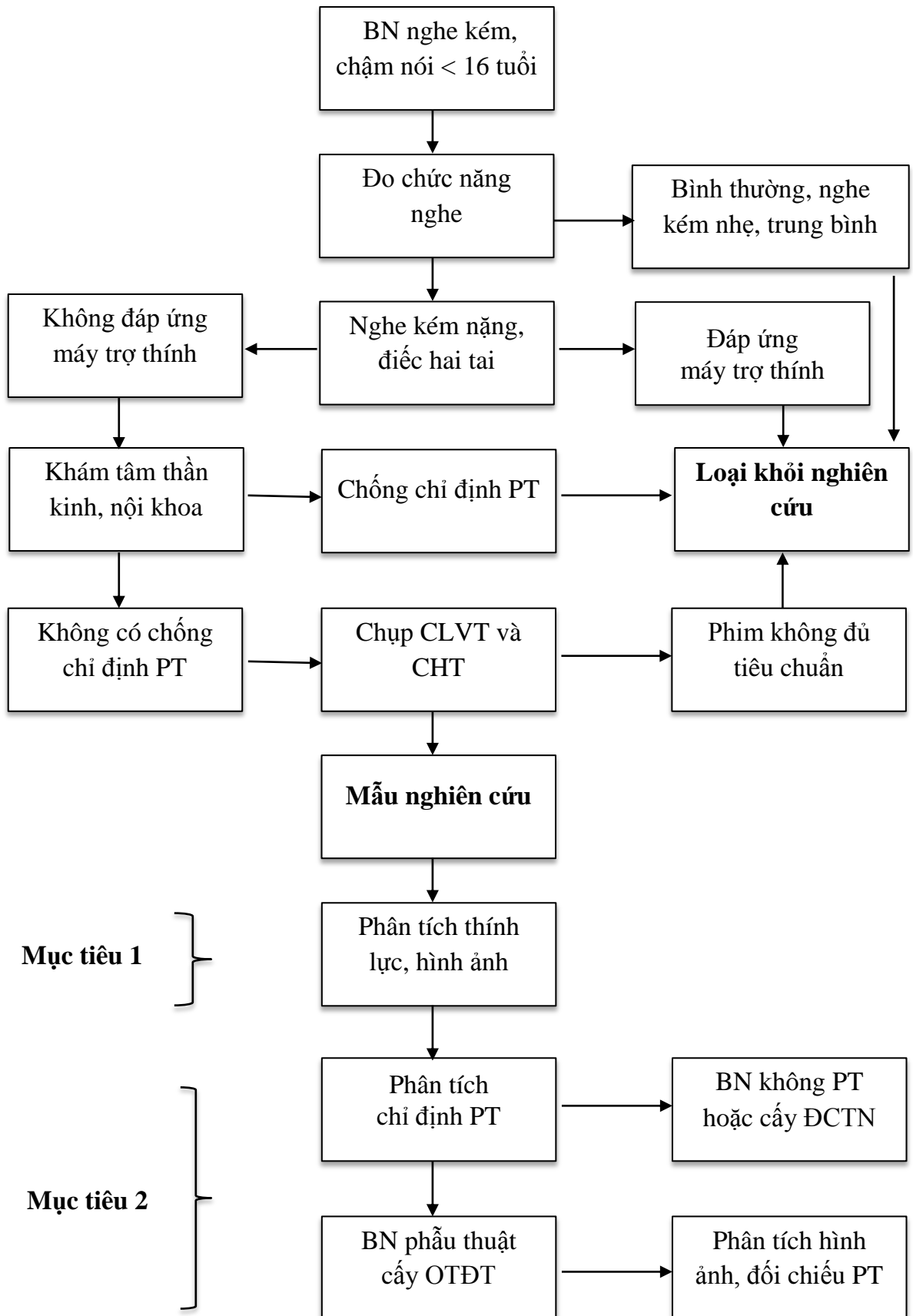
- Đánh giá hình ảnh CLVT và CHT trước phẫu thuật theo bệnh án mẫu.

Bước 3: phẫu thuật cấy ốc tai điện tử.

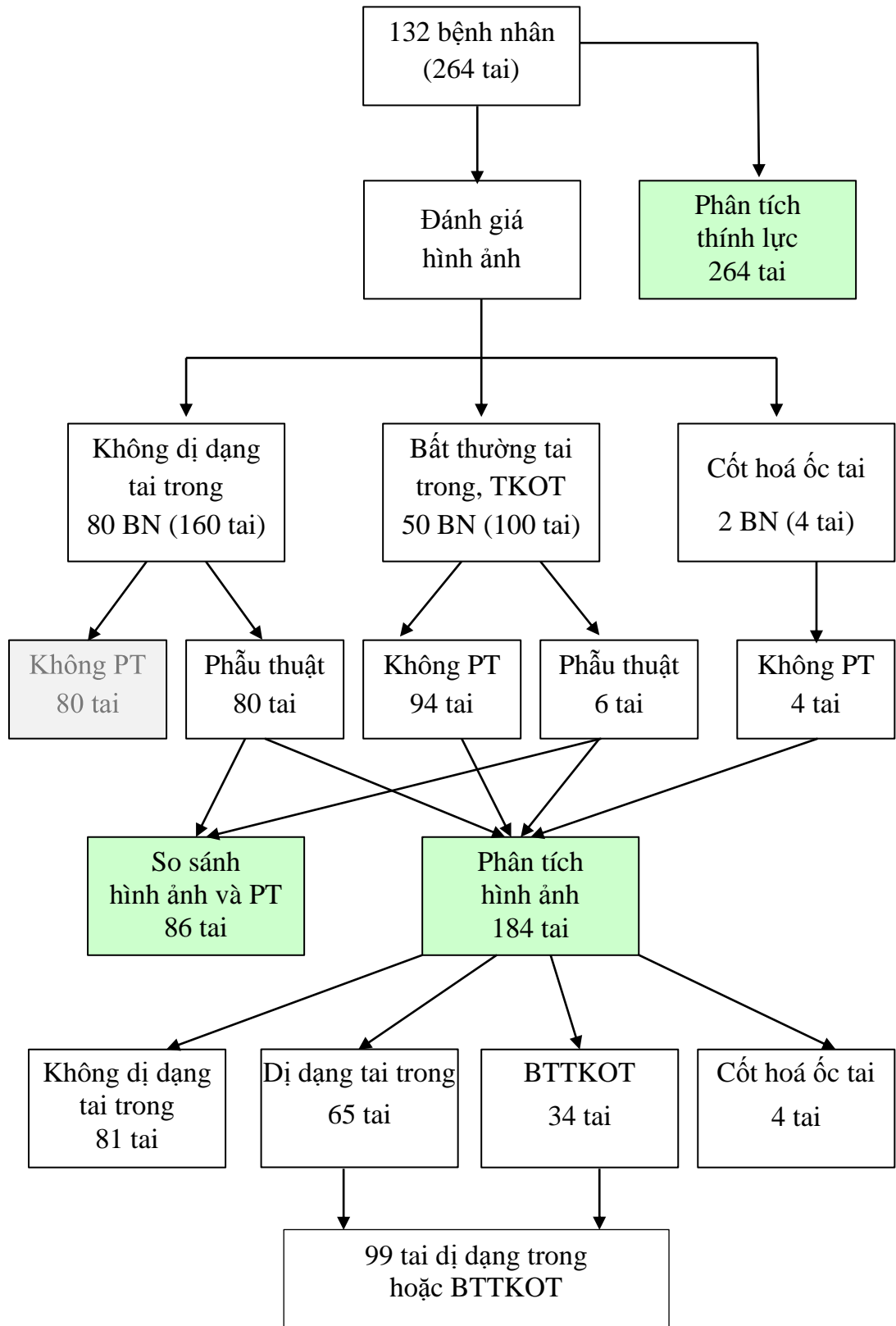
- Thu thập các thông số liên quan phẫu thuật theo bệnh án mẫu.

Bước 4: xử lý số liệu và phiên giải kết quả.

SƠ ĐỒ NGHIÊN CỨU



SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH KẾT QUẢ



2.3.4. Phương tiện nghiên cứu và kỹ thuật

2.3.4.1. Chụp cắt lớp vi tính

Hệ thống máy

- BN được chụp CLVT trên máy GE Optima CT660 128 dãy (Hoa Kỳ) có khả năng chụp xoắn ốc với độ dày lớp cắt tái tạo 0,625mm, khoảng cách giữa các lớp cắt 0,1mm.

Chuẩn bị bệnh nhân

- Có thể dùng thuốc an thần với BN nhi không phối hợp được:

Rotunda uống trước khi chụp khoảng 1h, liều lượng 4-6mg/kg.

- Sử dụng áo chì che chắn tia X từ cổ BN chõ xuống.

Kỹ thuật tiến hành

- Chụp CLVT xoắn ốc được tiến hành theo mặt phẳng ngang.

- Chụp với kV cao thường dùng 120-140kV, 200-400mA, matrix 512x512.

- FOV lấy hết xương thái dương hai bên 20-24cm.

- Liều tia X ~ 2mSv.

- Các mặt phẳng tái tạo khác dựa trên mặt phẳng góc Axial.

- Hình ảnh được tái tạo với cửa sổ xương, với trung tâm cửa sổ (WL) 600-700HU, độ rộng cửa sổ (WW) 4000HU, FOV phóng đại khu trú 7-9mm cho từng bên.

- Bệnh nhân có tổn thương u được chụp có tiêm thuốc cản quang.

❖ Tư thế bệnh nhân

- Bệnh nhân nằm ngửa, đầu hướng vào trong khoang máy.

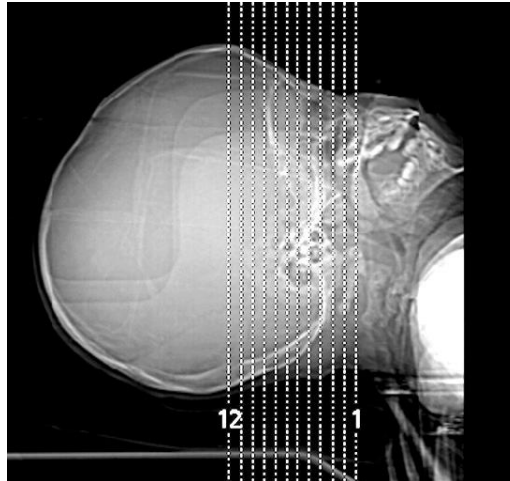
- Hai tay để dọc thân mình.

- Đặt đầu bệnh nhân cân đối để hai tai cân xứng.

❖ Mặt phẳng sử dụng.

- Là mặt phẳng OM (mặt phẳng lỗ tai đuôi mắt) hoặc mặt phẳng OM - 15⁰ để tránh sự chiếu xạ trực tiếp vào thủy tinh thể.

❖ Trường cắt: từ mỏm chũm tới hết bờ trên của xương đá.



Hình 2.1. Định vị hướng cắt mặt phẳng ngang theo đường lỗ tai đuôi mắt (OM)

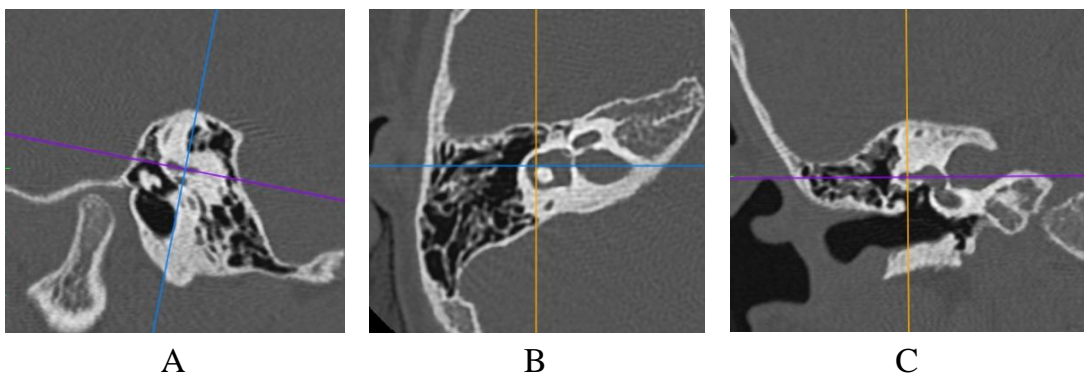
Các mặt phẳng tái tạo

Tái tạo đa bình diện MPR các mặt phẳng Axial và Coronal chuẩn, mặt phẳng qua cửa sổ tròn, qua trục dài và trục ngắn của ốc tai, qua dây TK mặt...

❖ Mặt phẳng chuẩn

Sử dụng các mặt phẳng Axial và Coronal chuẩn để định hướng và đánh giá các cấu trúc của xương thái dương:

- Mặt phẳng Axial chuẩn là mặt phẳng song song với OBK bên.
- Mặt phẳng Coronal chuẩn là mặt phẳng theo hướng vuông góc với OBK bên.



Hình 2.2. Các mặt phẳng chuẩn

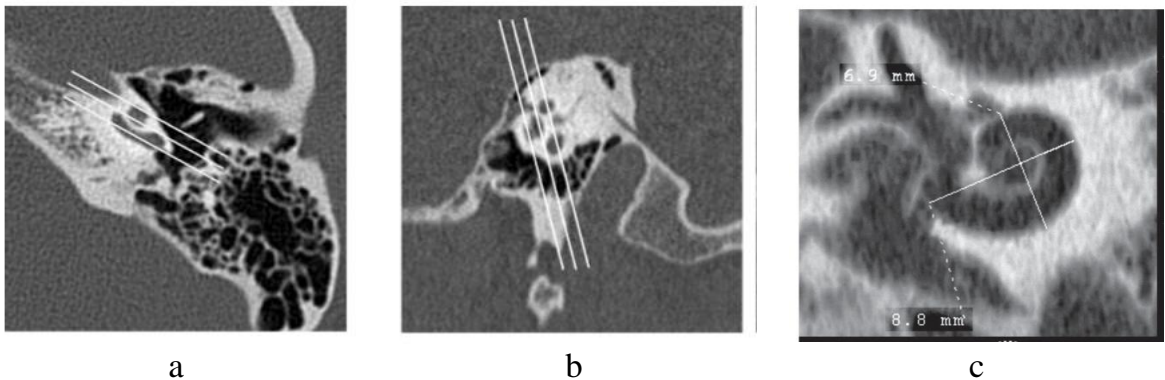
(A) tái tạo các mặt phẳng dựa vào OBK bên, (B) mặt phẳng Axial chuẩn, (C) mặt phẳng Coronal chuẩn.

❖ Mặt phẳng đánh giá vòng đáy ốc tai

Từ mặt phẳng Axial tái tạo mặt phẳng đi qua vòng đáy song song với trục ngắn, sau đó từ mặt phẳng Sagital vuông góc với vòng đáy đạt được tái tạo mặt phẳng đi qua đoạn trên và đoạn dưới của vòng đáy theo hướng xuống dưới của ốc tai.

- Mặt phẳng này cho thấy rõ vòng đáy, vòng giữa và vòng đỉnh ốc tai.

- Mặt phẳng qua vòng đáy được sử dụng để đo đường kính ngang và chiều cao vòng đáy ốc tai, đo ĐK ống ốc tai (hình 2.3c).

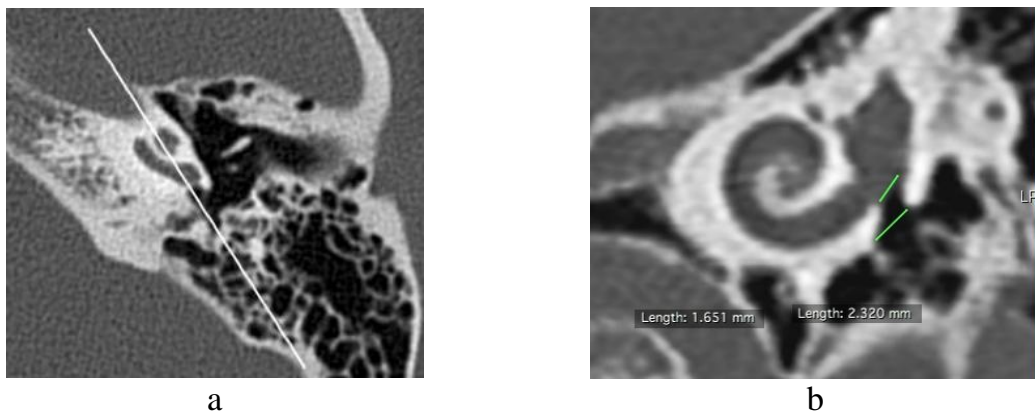


Hình 2.3. Tái tạo vòng đáy ốc tai

(a) tái tạo từ mặt phẳng Axial, (b) từ mặt phẳng Sagital, (c) phương pháp đo vòng đáy ốc tai [3].

❖ Mặt phẳng đánh giá cửa sổ tròn

Cửa sổ tròn mở xuống dưới từ vòng đáy ốc tai vào hốc CST, cấu trúc này được thấy rõ trên mặt phẳng Axial, tuy nhiên lại đánh giá không tốt trên mặt Coronal chuẩn. Vì vậy, cần mặt phẳng Sagital chếch để thấy rõ CST mở vào hốc cửa sổ, có thể đo chiều cao CST ở mặt phẳng này (hình 2.4b).

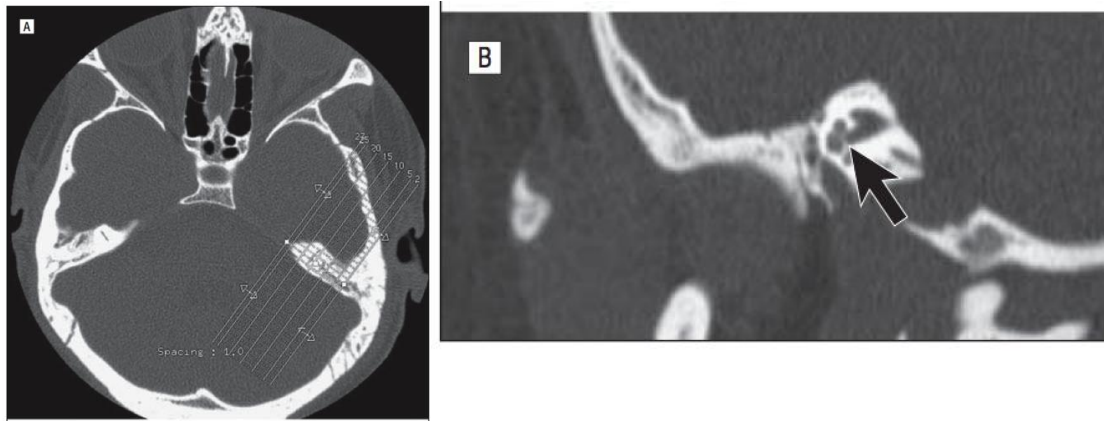


Hình 2.4. Phương pháp tái tạo cửa sổ tròn

(a) tái tạo mặt phẳng Sagital chếch qua CST, (b) đo chiều cao CST [3].

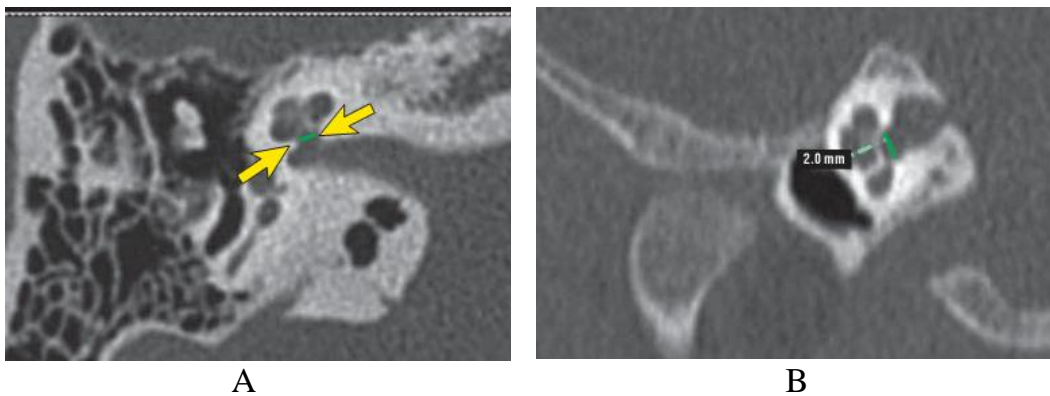
❖ Mặt phẳng đánh giá hồ ốc tai

Đánh giá kích thước hồ ốc tai trên hai mặt phẳng Axial và mặt phẳng Poschl.



Hình 2.5. Phương pháp tái tạo mặt phẳng Poschl

(A) hướng tái tạo mặt phẳng Poschl, (B) hình ảnh sau tái tạo [92].

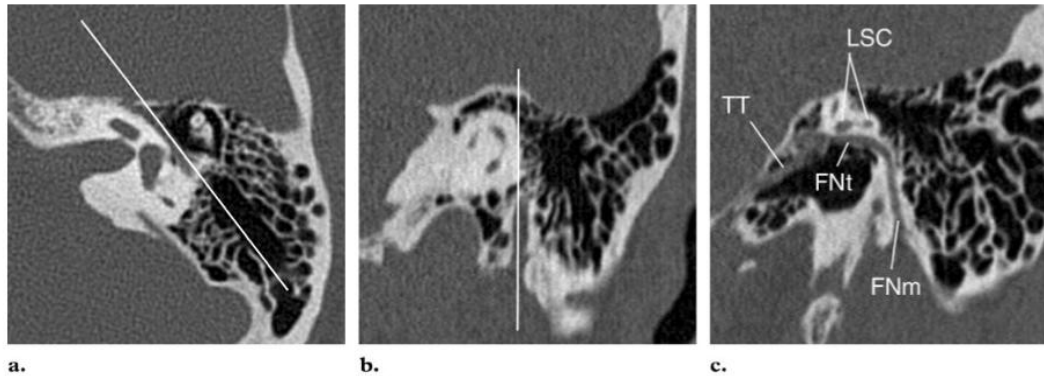


Hình 2.6. Phương pháp đánh giá đường kính hồ ốc tai

(A) đo hồ ốc tai trên mặt phẳng Axial, (B) mặt phẳng Poschl [92].

❖ Mặt phẳng đánh giá dây thần kinh mặt

Với mặt phẳng tái tạo Sagital chéo cho thấy toàn bộ đường đi của đoạn nhĩ và đoạn chũm trên một hình ảnh.



Hình 2.7. Tái tạo mặt phẳng Sagital chéo qua dây thần kinh mặt [3]

Hình (a) tái tạo từ mặt phẳng Axial, hình (b) từ mặt phẳng Coronal theo hướng đường kẻ trắng, hình (c) được hình tái tạo qua dây TK mặt.

2.3.4.2. Chụp cộng hưởng từ

Hệ thống máy

- Tất cả các BN được chụp CHT trên hệ thống máy GE Signa HDxt (Hoa Kỳ) với từ lực 1,5 Tesla.

- Sử dụng hệ thống coil sọ.

Chuẩn bị bệnh nhân

- Bệnh nhân không có chống chỉ định với CHT.

- Dùng thuốc an thần với bệnh nhân nhi không phối hợp được:

Rotunda uống trước khi chụp khoảng 1h, liều lượng 4-6mg/kg.

Các chuỗi xung

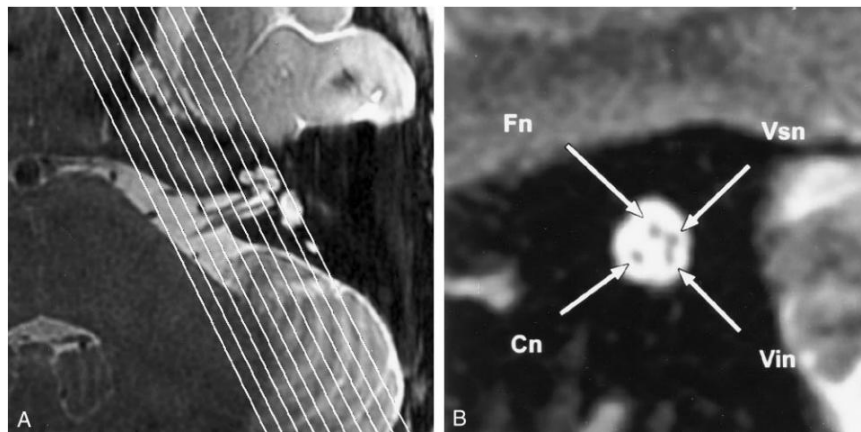
- T2 3D gradient echo: 3D-FIESTA (fast imaging enabling steady-state acquisition) theo mặt phẳng Axial khu trú vào tai trong hai bên: độ dày lớp cắt \leq 1mm, khoảng cách 0,5mm, FOV 16x16cm, matrix 384x256, TE 5ms, TR 8,9ms.

+ Dựng hình tái tạo MPR theo các mặt phẳng đánh giá dây TK và tai trong.

+ Dựng hình MIP với các cấu trúc tai trong.

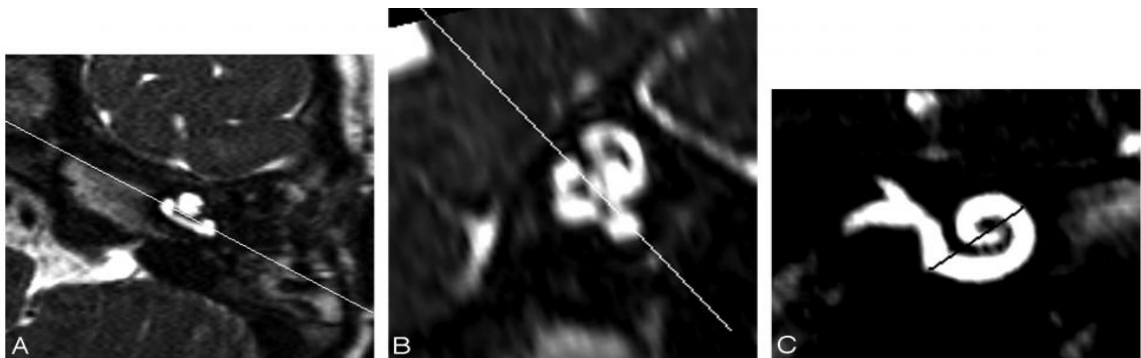
- Chuỗi xung 3D-FIESTA theo mặt phẳng Sagital chéo (Oblique Sagital) vuông góc với ống tai trong từng bên: độ dày lớp cắt \leq 1mm, khoảng cách 0,5mm, FOV 12x12cm.

- Chuỗi xung T1W, IR và FLAIR đánh giá các tổn thương sọ kèm theo.

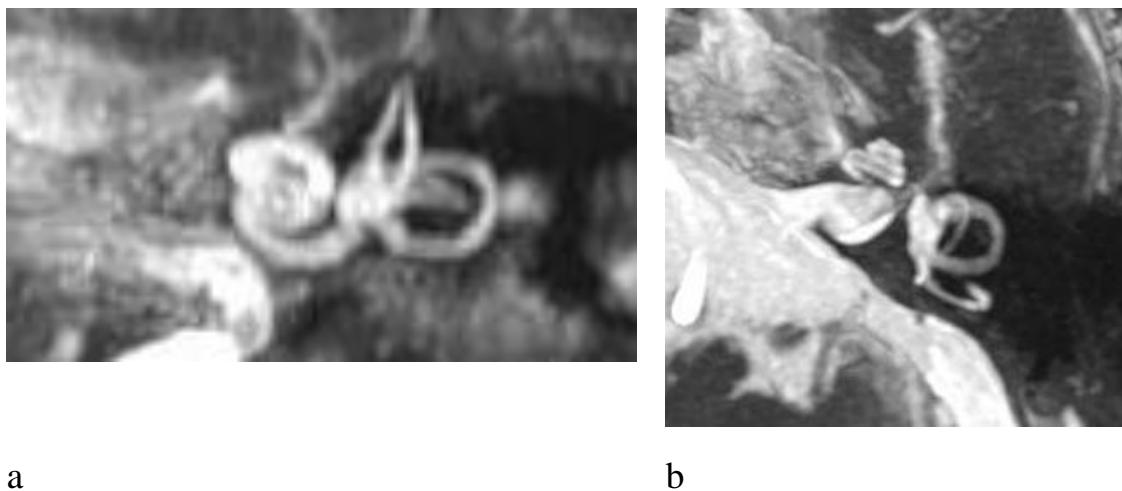


Hình 2.8. Hình định vị hướng cắt mặt phẳng Sagital chéo

(A) định vị mặt phẳng Sagital chéo vuông góc với ống tai trong, (B) hình ảnh các dây TK trong OTT đạt được [19].



Hình 2.9. Phương pháp tái tạo mặt phẳng qua vòng đáy ốc tai [7]



a

b

Hình 2.10. Hình MIP tai trong

Hình (a) theo hướng mặt phẳng vòng đáy ốc tai, hình (b) theo hướng Axial.

2.3.4.3. Đánh giá chức năng nghe theo các tiêu chuẩn của thính học

Tất cả các BN được đánh giá chức năng nghe đầy đủ nhiều lần xác định mức độ nghe kém, theo dõi đáp ứng với máy trợ thính và huấn luyện ngôn ngữ tại các trung tâm Tai Mũi Họng lớn của Bệnh viện Nhi trung ương, Bệnh viện Tai Mũi Họng trung ương, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội và các trung tâm cung cấp OTĐT.

Các thăm dò chức năng nghe bao gồm:

- Đánh giá nhĩ lượng, phản xạ cơ bàn đạp.
- Đo âm ốc tai (OAE).
- Đo điện thính giác thân não (ABR).
- Đo đáp ứng thính giác trạng thái ổn định (ASSR).
- Đo thính lực đơn âm.

2.3.4.4. Phẫu thuật cấy ốc tai điện tử

Nhóm BN được phẫu thuật cấy OTĐT được phẫu thuật tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội bởi phẫu thuật viên duy nhất là thầy hướng dẫn rất có kinh nghiệm trong lĩnh vực này. Các biến số và chỉ số nghiên cứu liên quan phẫu thuật được đánh giá theo bệnh án mẫu ngay khi phẫu thuật.

2.3.5. Các biến số nghiên cứu

2.3.5.1. Các đặc điểm lâm sàng

Thu thập các thông tin về lâm sàng theo bệnh án mẫu với các chỉ số sau:

- ❖ Tuổi BN (tháng): theo các nhóm < 24 tháng, 24-60 tháng, ≥ 60 tháng.
- ❖ Giới tính.
- ❖ Tiền sử của mẹ trong thai kỳ:
 - Nhiễm Rubella.
 - Sốt phát ban chưa rõ nguyên nhân.
 - Cúm.
 - Không có yếu tố nguy cơ.
- ❖ Tiền sử BN:
 - Viêm màng não.
 - Vàng da nhân.
 - Sinh non.

- Nguyên nhân khác.
- Bình thường.
- ❖ Tiền sử gia đình: có hoặc không có người điếc bẩm sinh.

2.3.5.2. *Đặc điểm về thính lực, hình ảnh cấu trúc vi tính và cộng hưởng từ*

Các đặc điểm thính lực

- ❖ Đo nhĩ lượng: phân loại nhĩ lượng theo Jerger, 1970 [110]
 - Type A: đỉnh nhĩ lượng -100 → + 100 daPa, độ thông thuận 0,3-1,6cc.
 - Type As: đỉnh nhĩ lượng -100 → + 100 daPa, độ thông thuận dưới 0,3cc.
 - Type Ad: đỉnh nhĩ lượng -100 → + 100 daPa, độ thông thuận trên 1,6cc.
 - Type B: đỉnh nhĩ lượng < -100 daPa, độ thông thuận dưới 0,3cc.
 - Type C: đỉnh nhĩ lượng -100 daPa, độ thông thuận 0,3-1,6cc.
- ❖ Đo phản xạ cơ bàn đạp ở các tần số 500Hz, 1000Hz và 2000Hz.
 - Có phản xạ cơ bàn đạp: máy ghi nhận có cơ bàn đạp.
 - Không có phản xạ cơ bàn đạp khi không có sự co cơ bàn đạp ở ngưỡng 120dB ở các tần số.
- ❖ Đánh giá âm ốc tai:
 - Kết quả Pass: không có tổn thương tại ốc tai.
 - Kết quả Refer: có tổn thương tại ốc tai.
- ❖ Đo điện thính giác thân não:
 - Không có sóng V.
 - Có xuất hiện sóng V ở các ngưỡng ≤ 90dB, 90 - 100dB và > 100dB.
- ❖ Đánh giá ngưỡng nghe bằng ASSR theo các tần số: 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz.
- ❖ Đánh giá thính lực đơn âm theo các tần số: 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz.
- ❖ Tính ngưỡng nghe PTA trung bình của các tần số: 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz.
- Phân loại nghe kém theo hiệp hội Thính giác - Ngôn ngữ - Lời nói Hoa Kỳ (American Speech - Language - Hearing Association (ASHA)) [43]:

Các chỉ số đánh giá hình ảnh CLVT và CHT xương thái dương

Hình ảnh được đánh giá trên CLVT và CHT dựa trên hai mặt phẳng Axial và Coronal chuẩn. Các mặt phẳng tái tạo MPR qua vòng đáy ốc tai, qua CST, mặt phẳng đánh giá các cấu trúc khác của tai giữa và tai trong.

❖ Tình trạng tai ngoài: bình thường hay dị dạng.

❖ Tình trạng tai giữa:

- Bình thường

- Có dị dạng hòm tai và/hoặc chuỗi xương con.

❖ Tình trạng tai trong trên CLVT và CHT.

- Tai trong bình thường hay dị dạng: phân loại dị dạng theo Levent Sennaroglu [76].

+ Bất sản mê đạo.

+ Túi thính giác thô sơ.

+ Bất sản ốc tai.

+ Dị dạng khoang chung.

+ Thiếu sản ốc tai.

+ Dị dạng PCKHT Type I, II, III.

+ Hội chứng rộng cống tiền đình.

+ Bất thường TĐ-OBK.

+ Ốc tai bình thường (OTBT) - bất thường TK ốc tai.

❖ Tình trạng trụ ốc trên CLVT và CHT theo Sennaroglu, L. (Phụ lục 1.1) [91]:

- Bình thường: hình dạng và kích thước bình thường.

- Thiếu sản: thiếu hụt một phần trụ ốc vẫn còn một phần trụ ốc ở đáy ốc tai.

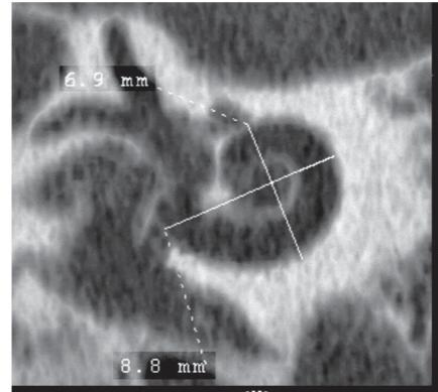
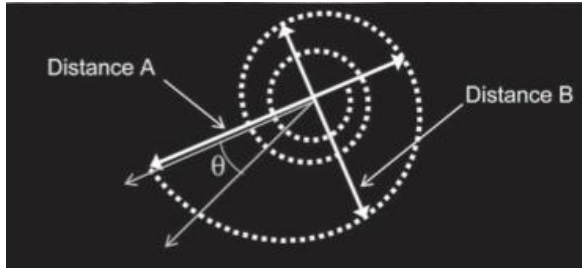
- Bất sản: thiếu hụt toàn bộ trụ ốc, có thể còn mảnh sàng hoặc không có mảnh sàng ở đáy ốc tai.

❖ Đánh giá kích thước ốc tai (hình 2.11)

- Đo kích thước ốc tai từ mặt phẳng tái tạo qua vòng đáy ốc tai [6],[7].

+ Đo ĐK ngang vòng đáy ốc tai: từ giữa CST tới bờ ngoài đối diện đi qua đỉnh trụ ốc.

+ Đo chiều cao vòng đáy ốc tai: vuông góc với ĐK ngang qua đỉnh trụ ốc.



Hình 2.11. Đo đường kính vòng đáy ốc tai trên CLVT

Từ điểm giữa CST qua điểm giữa trụ ốc tới thành đối diện của ốc tai (đường kính A), đo chiều cao vòng đáy vuông góc với đường trên qua điểm giữa trụ ốc (đường kính B) [6].

❖ Đánh giá hố ốc tai trên CLVT

- Hố ốc tai tịt hay không có: tịt hay hẹp hoàn toàn hố ốc tai.

- Đánh giá hẹp hố ốc tai khi đường kính ngang < 1,4mm [93],[111].

- Đo ĐK ngang hố ốc tai (hình 2.6) [92],[93],[112]:

+ ĐK ngang được đo trên mặt phẳng Axial đi qua giữa trụ ốc, đo ở bờ trong phân giữa của thành xương.

❖ Đánh giá ống tai trong.

- Ống tai trong bình thường: hình dạng và kích thước bình thường.

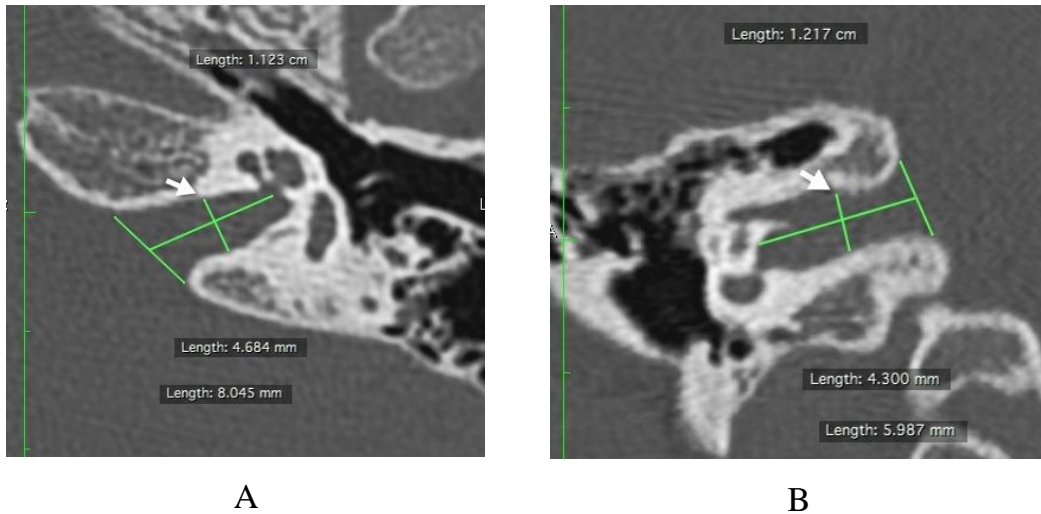
- Tịt ống tai trong: không có OTT.

- Hẹp ống tai trong khi ĐK ngang hoặc trên dưới < 3mm.

- OTT có vách: có vách xương hoàn toàn hay không hoàn toàn [95],[113].

- Đo ĐK ngang và ĐK trên dưới OTT theo phương pháp đo của Marques

(Phụ lục 1.4) [94].



Hình 2.12. Phương pháp đo đường kính ống tai trong
(A) đo ĐK ngang (mũi tên), (B) đo ĐK trên dưới (mũi tên).

BN Nguyễn Bảo N. - MS. 18363195.

❖ Tình trạng tiền đình, ống bán khuyên trên CLVT và CHT:

- Bình thường: tiền đình, OBK có hình dạng, kích thước bình thường.
- Dị dạng: giãn, thiếu sản hoặc bất sản.

❖ Đánh giá cống tiền đình và túi nội dịch trên CLVT và CHT:

- Cống tiền đình bình thường: ĐK dưới 1,5mm, không giãn túi nội dịch.
- Giãn cống tiền đình: ĐK > 1,5mm, có giãn túi nội dịch.

- Tín hiệu túi nội dịch trên chuỗi xung T2W CHT: bình thường hay giảm tín hiệu so với dịch não tủy.

❖ Hình ảnh dây TK ốc tai trên CHT [76],[84],[103],[114],[115].

- TK ốc tai bình thường: có kích thước bình thường đi vào ốc tai.
- Xác định thiếu sản TK ốc tai khi kích thước nhỏ hơn so với nhánh TK mặt ở giữa OTT, nhỏ hơn so với các nhánh TK khác trong OTT và khi so sánh với bên đối diện.

- Xác định là bất sản khi không thấy dây TK.

- Xác định dây TK ốc tai - tiền đình chung khi chỉ thấy dây TK VIII mà không có sự phân chia thành các nhánh TK tiền đình, TK ốc tai.

2.3.5.3. Vai trò của cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ trong cấy ốc tai điện tử

Vai trò trong chỉ định phẫu thuật

Dựa vào đặc điểm hình ảnh và thính lực để đưa ra chỉ định PT.

- ❖ Chỉ định phẫu thuật ở bệnh nhân có giải phẫu ốc tai bình thường.
- ❖ Chỉ định phẫu thuật ở bệnh nhân có dị dạng tai trong.
- ❖ Đánh giá hình ảnh cốt hoá mê đạo và chỉ định phẫu thuật:

Sự cốt hoá mê đạo trên CLVT và CHT theo 4 mức độ (Phụ lục 1.3) [86]:

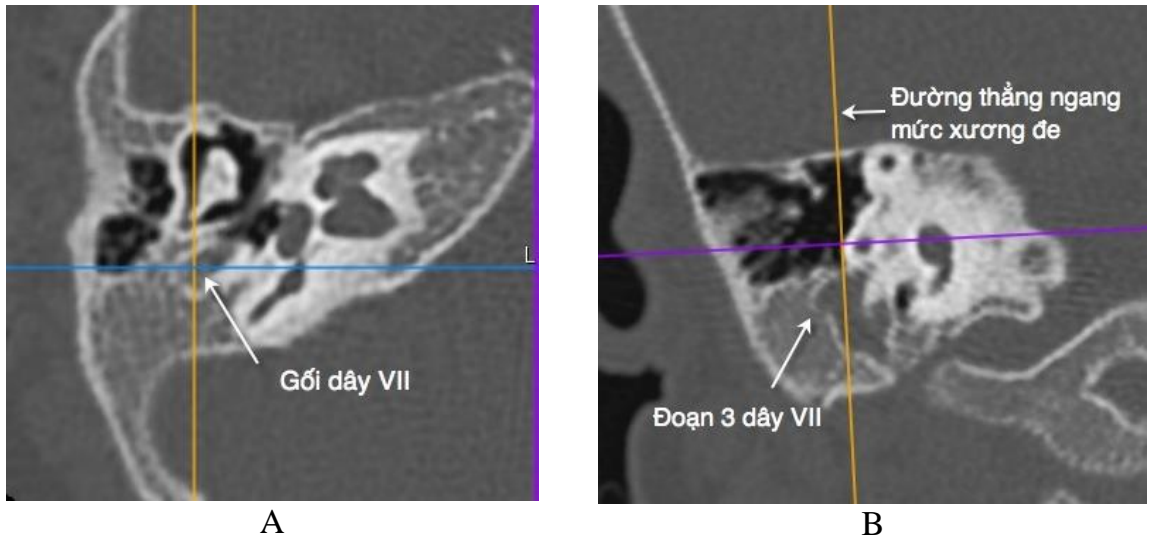
- Độ 0: không có cốt hoá ốc tai.
- Độ 1: bất thường tín hiệu ở phần thấp ốc tai.
- Độ 2: liên quan đến phần lên của vòng đáy và/hoặc vòng giữa.
- Độ 3: tổn thương gần toàn bộ ốc tai.

Vai trò trong đánh giá các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật

- ❖ Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở xương chũm:
 - Đánh giá sự thông bào xương chũm: theo 4 nhóm mức độ: nhóm 1, nhóm 2, nhóm 3, nhóm 4 so với xoang sigma theo phương pháp của Han, S. J. (Phụ lục 1.2) [116].
 - + Xương chũm thông bào: tương ứng với nhóm 3, nhóm 4.
 - + Xương chũm kém thông bào: tương ứng với nhóm 1, nhóm 2.
 - Thông bào chũm ở ngách mặt: có thông bào ở ngách mặt hay không có.
 - Đánh giá tĩnh mạch liên lạc chũm: giãn khi ĐK > 1mm.
- ❖ Tình trạng đoạn 3 dây VII trên CLVT.
 - Đánh giá đoạn 3 dây TK VII: bình thường hay chia nhánh sớm.
 - Đánh giá đoạn 3 dây VII ra ngoài:

Chúng tôi đưa ra phương pháp đánh giá đoạn 3 dây VII trên CLVT như sau:

- + So sánh vị trí của đoạn 3 dây VII ngay sau gôi và ngành ngang xương đe dựa vào hình tái tạo Coronal qua đoạn 3 dây VII và đường thẳng ngang mức ngành ngang xương đe; đánh giá dây VII ra ngoài khi đoạn 3 dây VII ở ngang mức hoặc ở ngoài đường thẳng đi qua ngành ngang xương đe (hình 2.13).



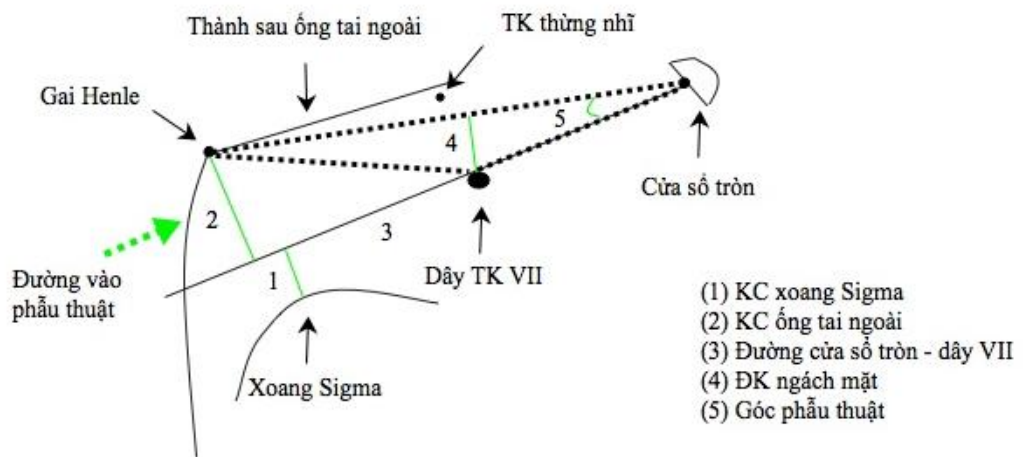
Hình 2.13. Phương pháp đánh giá vị trí đoạn 3 dây VII

(A) xác định mặt phẳng Axial qua ngành ngang xương đe từ mặt phẳng chuẩn.
 (B) đoạn 3 dây VII đi ra ngoài so với đường thẳng vàng qua ngành ngang xương đe.

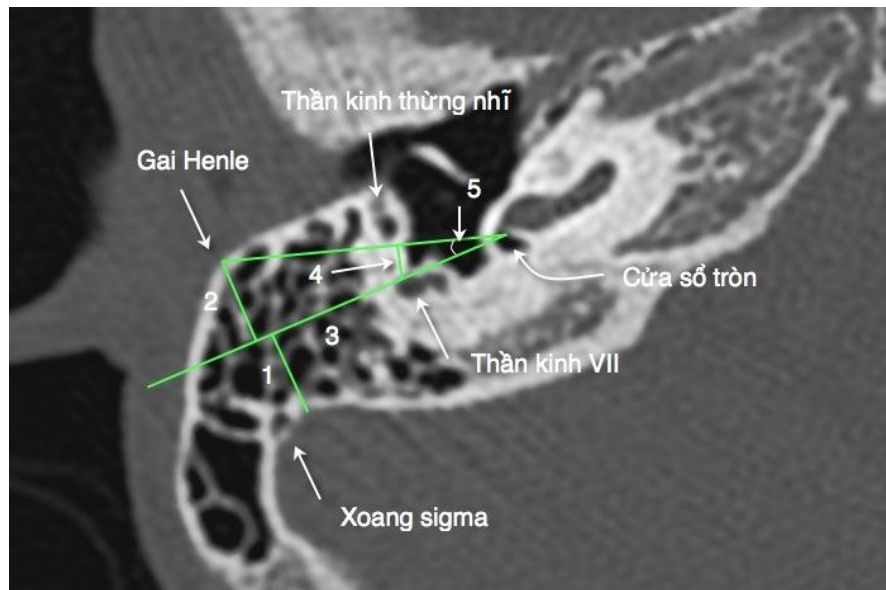
BN Nguyễn Đăng Đức A. - MS. 1910041115.

❖ Chúng tôi đưa ra phương pháp đánh giá trên CLVT các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới PT mở ngách mặt bộc lộ CST như sau:

- Các yếu tố giải phẫu bao gồm: vị trí của thành sau OTN, của xoang sigma, của đoạn 3 dây VII và vị trí CST được đánh giá qua các kích thước trên hình 2.14 và 2.15.



Hình 2.14. Sơ đồ đánh giá các yếu tố giải phẫu theo mặt phẳng Axial



Hình 2.15. Phương pháp đánh giá các yếu tố giải phẫu trên mặt phẳng Axial
 (1) Khoảng cách xoang sigma, (2) Khoảng cách ống tai ngoài, (3) Đường CST-Dây VII, (4) Đường kính ngang mắt, (5) Góc phẫu thuật.

Từ mặt phẳng Axial chuẩn trên phần mềm tái tạo MPR chúng tôi xác định mặt phẳng Axial đi qua gai Henle và điểm giữa CST, khi gai Henle và CST không cùng bình diện, chúng tôi giữ cố định ở gai Henle và chệch lên trên hoặc xuống dưới để được mặt phẳng Axial qua CST.

Từ mặt phẳng Axial qua gai Henle và CST Chúng tôi đo các mốc giải phẫu như trên hình 2.14 và 2.15:

- (3) Xác định đường thẳng nối từ CST đến dây VII là hướng phẫu thuật, đi từ điểm giữa CST qua bờ trước của dây VII.

- (1) Đo khoảng cách xoang sigma: từ điểm trước nhất của xoang sigma vuông góc tới đường CST-Dây VII.

- (2) Đo khoảng cách OTN: từ gai Henle vuông góc tới đường CST-Dây VII.

- (4) Đo đường kính tương đối ngang mắt từ bờ trước dây TK VII vuông góc tới đường nối gai Henle tới CST.

- (5) Đo góc phẫu thuật là góc giữa gai Henle - CST - dây VII.

- Tính khoảng cách xoang sigma - OTN: là tổng khoảng cách từ gai Henle đến đường CST-Dây VII và khoảng cách từ xoang sigma đến đường CST-Dây VII.

Từ các kích thước và số đo góc thu được chúng tôi đánh giá các yếu tố giải phẫu trên CLVT ảnh hưởng đến PT qua đường cong ROC như sau:

- KC xoang sigma, KC ống tai ngoài và KC xoang sigma - OTN dự đoán khả năng xoang sigma ra trước trên PT.

- KC ống tai ngoài, ĐK ngách mặt, góc phẫu thuật dự đoán khả năng quan sát thấy CST trên PT sau khi mở ngách mặt.

❖ Các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới việc mở CST trong PT

- Tình trạng cửa sổ tròn: cửa sổ tròn bình thường, bất sản hay thiếu sản.

- Đo kích thước cửa sổ tròn: đo đường kính ngang trên mặt phẳng Axial và đường kính trên dưới theo mặt phẳng tái tạo qua CST (hình 2.4).

+ Đánh giá hẹp CST khi ĐK < 1mm.

- Tình trạng che khuất cửa sổ tròn: có dịch hoặc tổ chức bám, gờ xương che khuất một phần hay hoàn toàn cửa sổ tròn từ ngách mặt.

- Đánh giá vịnh tĩnh mạch cảnh gần CST: khi khoảng cách với CST < 1mm.

- Đánh giá bất thường vị trí động mạch cảnh trong: khi động mạch cảnh trong đi vào hòm tai ảnh hưởng tới PT.

Các chỉ số được đánh giá trên phẫu thuật đối chiếu với hình ảnh

Các chỉ số sau được đánh giá trên phẫu thuật sau đó đối chiếu với kết quả thu được trên hình ảnh:

❖ Đánh giá đoạn 3 dây VII: có chia nhánh sớm không, vị trí đoạn 3 dây VII có ra ngoài so với ngành ngang xương đe không.

❖ Đánh giá xoang sigma

- Vị trí bình thường: khi xoang sigma không ảnh hưởng tới PT.

- Xoang sigma ra trước: khi xoang sigma ra trước ảnh hưởng đến PT.

❖ Đánh giá khả năng quan sát CST qua ngách mặt: thấy CST và che khuất CST.

- Xác định thấy CST: sau khi mở ngách quan sát thấy toàn bộ CST.

- Xác định che khuất CST: sau khi mở ngách mặt không thấy CST hoặc bị che khuất 1 phần.

❖ Đánh giá các biến chứng phẫu thuật: có tổn thương dây TK VII, tổn thương dây TK thừng nhĩ, tổn thương mạch máu hay không.

2.4. Phương pháp thống kê và xử lý kết quả

- Xử lý số liệu bằng phần mềm thống kê y học SPSS 20.
 - Các chỉ tiêu định tính được tính bằng tỉ lệ phần trăm (%).
 - Các chỉ tiêu định lượng được tính bằng trung bình thực nghiệm và độ lệch chuẩn.
 - Phân tích các dấu hiệu và chỉ số thu được trên CLVT và CHT sau đó lập bảng đối chiếu và so sánh.

+ So sánh các tỉ lệ bằng kiểm định chi bình phương hoặc Fisher Exact.

+ So sánh các trung bình bằng Independent Samples T-Test hoặc Kiểm định Mann - Whitney.

Đối chiếu hình ảnh CLVT và CHT với phẫu thuật

- Tính độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác trong đánh giá đoạn 3 dây VII trên CLVT đối chiếu với PT.

- Dùng đường cong ROC đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố giải phẫu tới PT.

+ Từ giá trị AUC chọn ra yếu tố giải phẫu ảnh hưởng lớn nhất tới PT.

+ Lấy giá trị Cut off từ đó tính độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác trong đánh giá xoang sigma ra trước và khả năng quan sát CST trên PT của CLVT.

2.5. Không chế sai số

Để không chế sai số chúng tôi áp dụng một số các giải pháp sau:

- BN được chụp trên cùng 1 hệ thống máy CLVT 128 dãy và CHT 1,5T hiện đại với qui trình thống nhất tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

- Các đặc điểm hình ảnh được đánh giá bởi nghiên cứu sinh với kinh nghiệm 10 năm trong chẩn đoán hình ảnh xương thái dương và thày hướng dẫn là phẫu thuật viên rất có kinh nghiệm trong cấy OTĐT.

- Hình ảnh được đánh giá trên hệ thống Workstation hiện đại đủ các tính năng.
- Sử dụng mặt phẳng Axial và Coronal chuẩn để đánh giá xương thái dương.
- Với các kích thước giải phẫu của xương thái dương được đo 2 lần và lấy giá trị trung bình. Sự sai lệch thường trong khoảng 0,1-0,2mm trong giới hạn phân giải thể tích của hình ảnh [6].

2.6. Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ chặt chẽ theo đạo đức nghiên cứu trong Y học.

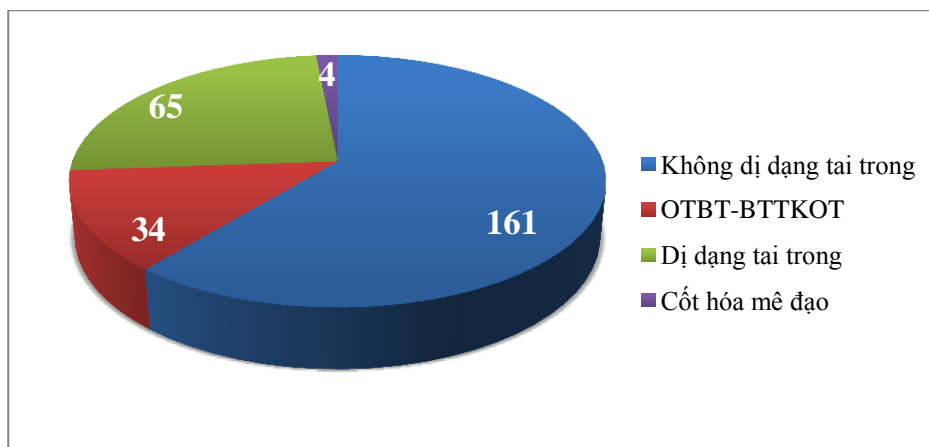
- Đối tượng tham gia và người bảo hộ đều được giải thích rõ về cuộc nghiên cứu và đồng ý tham gia nghiên cứu.
- Người bảo hộ có quyền từ chối hoặc dừng tham gia cho đối tượng nghiên cứu bất cứ lúc nào.
- Đảm bảo các số liệu trong nghiên cứu là trung thực.
- Các thông tin về BN được đảm bảo bí mật và chỉ được sử dụng trong nghiên cứu.
- Các hồ sơ nghiên cứu được giữ gìn không làm hỏng hay thất lạc.
- Kết quả nghiên cứu này chỉ sử dụng vì mục đích sức khỏe cộng đồng và bệnh nhân, ngoài ra không nhằm mục đích nào khác.

Chương 3

KẾT QUẢ

3.1. Các đặc điểm chung

Kết quả nghiên của chúng tôi có 132 BN với 264 tai trong đó các BN và các tai nghiên cứu được phân bố như sau:



Biểu đồ 3.1. Phân bố các tai theo tình trạng tai trong (N = 264)

Phân bố các tai theo tình trạng tai trong

Trong 132 BN với 264 tai có:

- 80 BN không dị dạng tai trong, TKOT bình thường 2 tai với 160 tai.
- 50 BN dị dạng tai trong hoặc bất thường TK ộc tai với 100 tai (trong đó có 65 tai có dị dạng tai trong, 34 tai ộc tai bình thường có bất thường TK ộc tai và 1 tai không dị dạng tai trong, TKOT bình thường).
- 2 BN có cốt hoá mê đạo cả 2 tai với 4 tai.

Phân bố các tai theo các nhóm nghiên cứu (theo sơ đồ phân tích tr. 41).

- Trên 132 BN chúng tôi đánh giá thính lực 2 tai với 264 tai.
- Trên 132 BN chúng tôi đánh giá hình ảnh ở 184 tai trong đó:
 - + Đánh giá 2 tai ở 50 BN dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT với 100 tai.
 - + Đánh giá 2 tai ở 2 BN cốt hoá ộc tai với 4 tai.
 - + Đánh giá 1 tai ở 80 BN không dị dạng tai trong được PT với 80 tai (không đánh giá tai không PT).
- Chúng tôi đối chiếu hình ảnh với PT ở 86 tai được PT của 86 BN trong đó có 80 tai không dị dạng tai trong, 6 tai có dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT.

3.1.1. Tuổi bệnh nhân

Bảng 3.1. Phân bố bệnh nhân theo tuổi

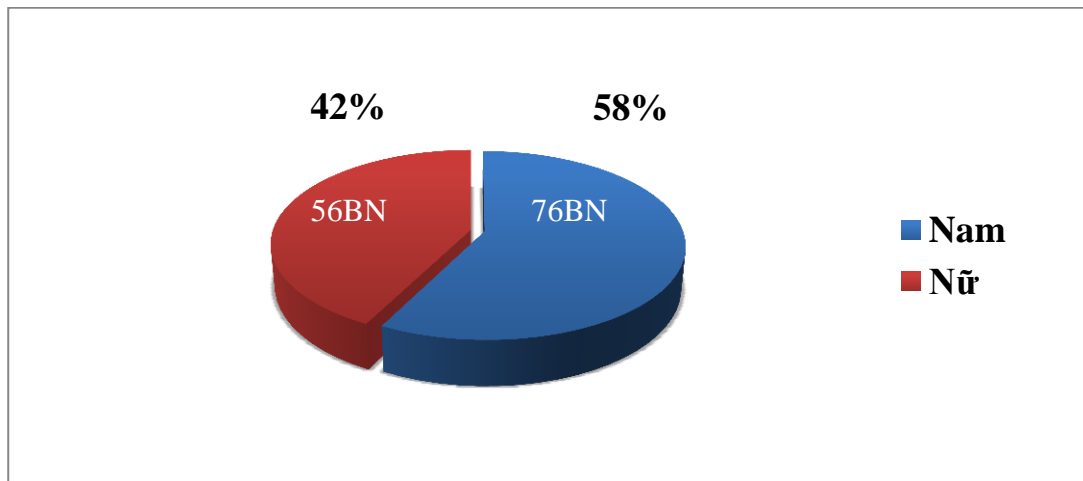
Tuổi (tháng)	n	%
< 24	22	16,7
24 - 60	75	56,8
≥ 60	35	26,5
N	132	100

Tuổi trung bình $42,5 \pm 20,5$ tháng, (từ 10 - 89 tháng).

Nhận xét:

- Độ tuổi thường gặp nhất từ 24 - 60 tháng với tỉ lệ 56,8%.
- Trẻ dưới 24 tháng có tỉ lệ còn thấp với 16,7%.

3.1.2. Giới tính



Biểu đồ 3.2. Đặc điểm giới tính (N = 132)

Nhận xét:

- Tỉ lệ BN nam gặp nhiều hơn BN nữ với tỉ lệ là 58%.
- Tỉ lệ nam:nữ là 1,4:1.

3.1.3. Tiền sử của mẹ trong thai kỳ

Bảng 3.2. Tiền sử mẹ trong thai kỳ

Bệnh lý mắc phải trong thai kỳ	n	%
Nhiễm Rubella	12	9,1
Sốt phát ban chưa rõ nguyên nhân	15	11,4
Cúm	21	15,9
Không có yếu tố nguy cơ	84	63,6
N	132	100

Nhận xét:

- Trong nghiên cứu chủ yếu BN có tiền sử thai kỳ bình thường với tỉ lệ 63,6%, có 36,4% có yếu tố nguy cơ trong thai kỳ.

- Tiền sử BN nhiễm Rubella thai kỳ còn khá cao với 9,1%.

3.1.4. Tiền sử của bệnh nhân và gia đình

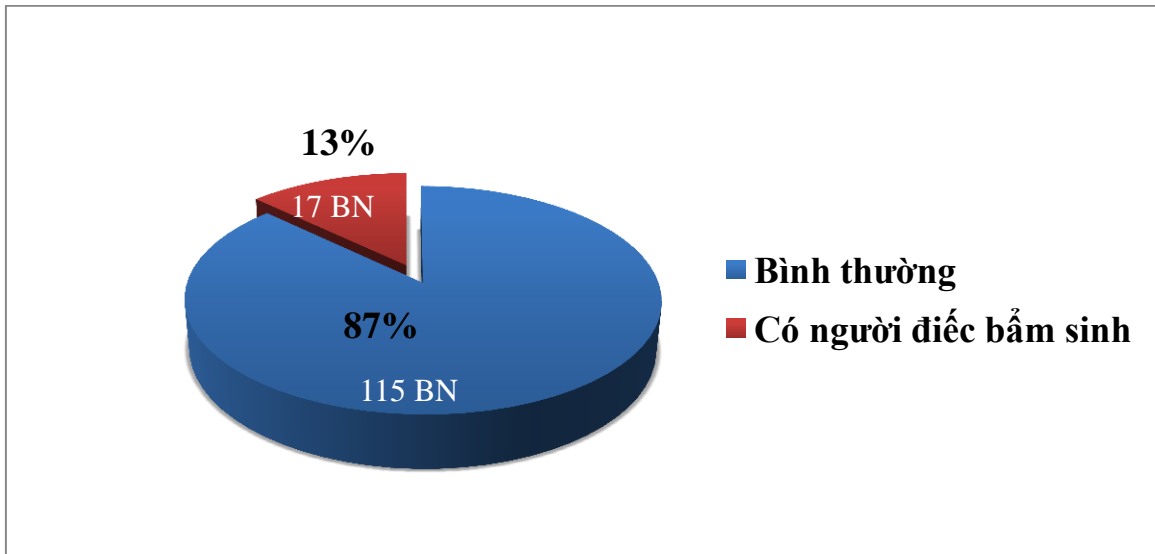
Bảng 3.3. Tiền sử bệnh nhân

Tiền sử bệnh nhân	n	%
Viêm màng não	3	2,3
Vàng da nhân	0	0
Sinh non	19	14,4
Nguyên nhân khác	2	1,5
Bình thường	108	81,8
N	132	100

Nhận xét:

- BN chủ yếu có tiền sử bình thường với tỉ lệ 81,8%.

- Yếu tố nguy cơ hay gặp nhất là sinh non với tỉ lệ 14,4%.



Biểu đồ 3.3. Tiền sử gia đình (N = 132)

Nhận xét:

- Có tới 13% trẻ có tiền sử gia đình có người điếc bẩm sinh.

3.2. Đặc điểm về thính lực, hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ

3.2.1. Đặc điểm về thính lực

Tất cả 132 BN được chúng tôi đánh giá đặc điểm sức nghe 2 tai với 264 tai.

3.2.1.1. Đánh giá nhĩ lượng

Bảng 3.4. Đặc điểm nhĩ lượng

Nhĩ lượng	n	%
Type A	117	44,4
Type As	111	42
Type B	18	6,8
Type C	18	6,8
N	264	100

Nhận xét:

- Chủ yếu BN có nhĩ lượng bình thường Type A và nhĩ lượng đỉnh thấp áp lực bình thường Type As với tỉ lệ 86,4%, trong đó Type A là 44,4% và As là 42%.

- Nhĩ lượng Type B và Type C có tỉ lệ là 13,6%.

3.2.1.2. Đánh giá phản xạ cơ bàn đạp

Nghiên cứu của chúng tôi có 264 tai đều có kết quả đánh giá phản xạ cơ bàn đạp âm tính.

3.2.1.3. Đánh giá âm ốc tai (OAE)

Bảng 3.5. Kết quả âm ốc tai

OAE	Pass	Refer	n
Tình trạng tai trong			
Không dị dạng tai trong	3	158	161
Cốt hoá ốc tai	0	4	4
Dị dạng tai trong	0	65	65
OTBT - BTTKOT	6	28	34
N	9 (3,4%)	255 (96,6%)	264 (100%)

Nhận xét:

- Chủ yếu các tai có kết quả Refer, biểu hiện có tổn thương tại ốc tai với tỉ lệ 96,6%.
- Có 3,4% các tai cho thấy không có tổn thương tại ốc tai.

3.2.1.4. Đo điện thính giác thân não (ABR)

Bảng 3.6. Đo điện thính giác thân não

Tình trạng sóng V		n	%
Không xuất hiện sóng V		218	82,6
Có xuất hiện sóng V ở các mức độ	≤ 90dB	30	11,3
	90 - 100dB	11	4,2
	> 100dB	5	1,9
N		264	100

Nhận xét:

- Chủ yếu các tai không thấy xuất hiện sóng V với tỉ lệ 82,6%, có 17,4% có xuất hiện sóng V.
- Có 11,3% xuất hiện sóng V ở ngưỡng ≤ 90dB, nghe kém mức độ nặng.

Bảng 3.7. Kết quả ABR và tình trạng thần kinh ốc tai

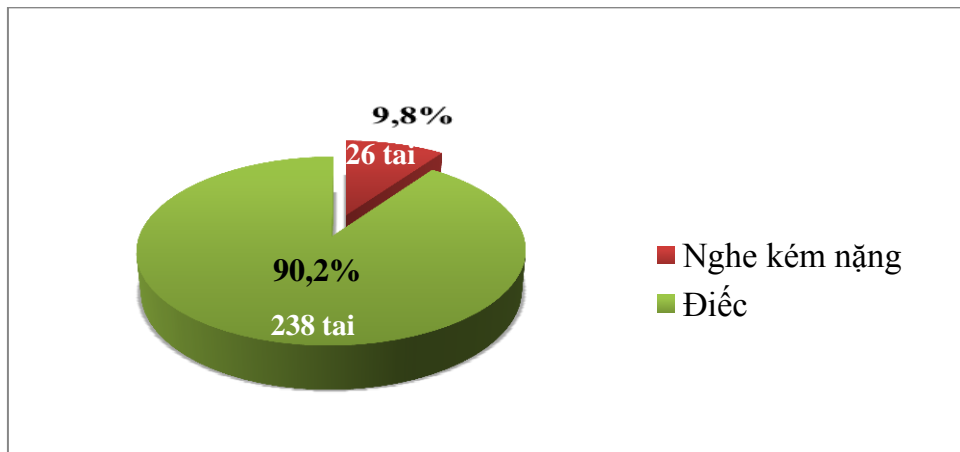
Tình trạng TK ốc tai \ Tình trạng sóng V	Có sóng V	Không có sóng V	n
Bình thường	29	174	203
Bất sản	12	33	45
Thiếu sản	5	4	9
TK ốc tai - tiền đình chung	0	7	7
N	46 (17,4%)	218 (82,6%)	264 (100%)

Nhận xét:

- Tỷ lệ thiếu sản hoặc bất sản TK ốc tai có sóng V khá cao với 17/54 tai (31,5%).
- 7 tai dây TK ốc tai - tiền đình chung gặp trong dị dạng khoang chung đều nghe kém ở mức độ điếc và không có sóng V ABR.

3.2.1.5. Mức độ nghe kém - điếc

Trong 264 tai có 34 BN với 68 tai được đo chức năng nghe chủ quan và 98 BN với 196 tai không đánh giá được sức nghe chủ quan chúng tôi đo chức năng nghe bằng ASSR.

**Biểu đồ 3.4. Mức độ nghe kém của bệnh nhân (N = 264)****Nhận xét:**

- Chủ yếu BN có ngưỡng nghe ở mức độ điếc với 90,2%, chỉ có 9,8% tai nghe kém mức độ nặng.

Bảng 3.8. Đặc điểm sức nghe đơn âm và ASSR (N = 264)

Tần số (Hz)	500	1000	2000	4000	PTA
Sức nghe					
Ngưỡng nghe	103,6	107,7	107,4	109,2	107
Độ lệch	14,6	11,9	13,9	14,2	11,3
Min	50	70	70	60	73
Max	120	120	120	120	120

Nhận xét:

- Ngưỡng nghe ở các tần số đều gần như nhau ở mức độ điếc trên 90dB.
- Ngưỡng nghe trung bình PTA của 264 tai là $107 \pm 11,3\text{dB}$ (73 - 120dB).

Mức độ nghe kém - điếc theo tình trạng tai trong**Bảng 3.9. Đặc điểm sức nghe theo tình trạng tai trong**

Tình trạng tai trong	PTA (dB)	Độ lệch	Min	Max	n
Không dị dạng tai trong	107,8	9,9	76	120	161
Cốt hoá mê đạo	119	1,9	116	120	4
Dị dạng mức độ nặng	119,1	2,2	114	120	12
Dị dạng mức độ nhẹ	105,1	12,2	83	120	53
OTBT - BTTKOT	100,5	13,5	73	120	34
Tổng số					264

Nhận xét:

- Các tai cốt hoá mê đạo và dị dạng tai trong mức độ nặng đều nghe kém ở mức độ điếc hoặc không đáp ứng âm thanh với ngưỡng nghe $\text{PTA} \geq 119\text{dB}$.
- Bằng kiểm định Mann-Whitney U chúng tôi thấy:
 - + Nhóm dị dạng tai trong mức độ nặng có ngưỡng nghe cao hơn nhóm không dị dạng tai trong, dị dạng tai trong mức độ nhẹ và OTBT-BTTKOT với $p < 0,05$.
 - + Nhóm dị dạng nhẹ tai trong có ngưỡng nghe không khác biệt nhóm không dị dạng tai trong với $p > 0,05$.
 - + Nhóm OTBT-BTTKOT có ngưỡng nghe thấp nhất và thấp hơn nhóm không dị dạng tai trong với $p < 0,05$.

Bảng 3.10. Đặc điểm sức nghe của nhóm dị dạng tai trong

Loại dị dạng		PTA (dB)	Độ lệch	Min	Max	n
Mức độ nặng	Bất sản ốc tai	119	2,2	115	120	5
	Dị dạng khoang chung	119,1	2,4	114	120	7
Mức độ nhẹ	Thiếu sản ốc tai	107,5	12	84	120	16
	PCKHT Type I	108,4	12,8	90	120	8
	PCKHT Type II	102,1	12,6	83	120	14
	PCKHT Type III	102,5	11,4	84	120	8
	Rộng công tiền đình	104,6	14,8	85	120	6
	Bất thường TĐ-OBK	102,5		103	103	1
Tổng số						65

Nhận xét:

- Nhóm dị dạng tai trong mức độ nặng gồm bất sản ốc tai và dị dạng khoang chung có ngưỡng nghe như nhau, đều nghe kém ở mức độ ≥ 119 dB.

- Các nhóm dị dạng tai trong mức độ nhẹ có ngưỡng nghe gần tương tự nhau từ 102,5 - 107,5dB.

3.2.2. Đặc điểm hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ xương thái dương**Bảng 3.11. Phân bố bệnh nhân và số tai được đánh giá hình ảnh (N = 184)**

Nhóm bệnh nhân	Số bệnh nhân	BN đánh giá 1 tai	BN đánh giá 2 tai	Số tai
Không dị dạng tai trong	80	80	0	80
Cốt hoá mê đạo	2	0	2	4
Dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT	50	0	50	100
Tổng số	132	80	52	184

Nhận xét:

- Tổng số 132 BN với 184 tai được đánh giá hình ảnh trong đó:

+ Chúng tôi đánh giá hình ảnh 1 tai ở tai được PT của 80 BN không dị dạng tai trong bởi vì: những BN không dị dạng tai trong, tai trong và ốc tai có tính chất đối xứng nhau về hình dạng và kích thước nên chúng tôi đánh giá 1 tai để thấy được sự khác nhau giữa các đối tượng nghiên cứu. Đồng thời chúng tôi cũng phân tích đặc điểm hình ảnh của những tai này đối chiếu với PT.

+ Chúng tôi đánh giá hình ảnh 2 tai của 2 BN cốt hoá mê đạo và 50 BN dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT bởi vì: những BN cốt hoá mê đạo, dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT tổn thương có thể không đối xứng và khác nhau giữa hai tai vì vậy chúng tôi đánh giá hình ảnh trên 2 tai.

3.2.2.1. Tình trạng tai ngoài, tai giữa và tai trong

Trong 184 tai được đánh giá hình ảnh, 50 BN với 100 tai dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT có 65 tai dị dạng tai trong, 34 tai OTBT-BTTKOT và 1 tai không dị dạng tai trong. Vì vậy cùng với 80 tai ở nhóm không dị dạng tai trong chúng tôi có 81 tai không dị dạng tai trong.

Bảng 3.12. Bất thường tai ngoài, tai giữa theo tình trạng tai trong

Tai ngoài, tai giữa Tai trong	Bình thường	Dị dạng	n	%
Không dị dạng tai trong	81	0	81	44
Cốt hoá mê đạo	4	0	4	2,2
Dị dạng tai trong	55	10	65	35,3
OTBT-BTTKOT	29	5	34	18,5
N	169 (91,8%)	15 (8,2%)	184	100%

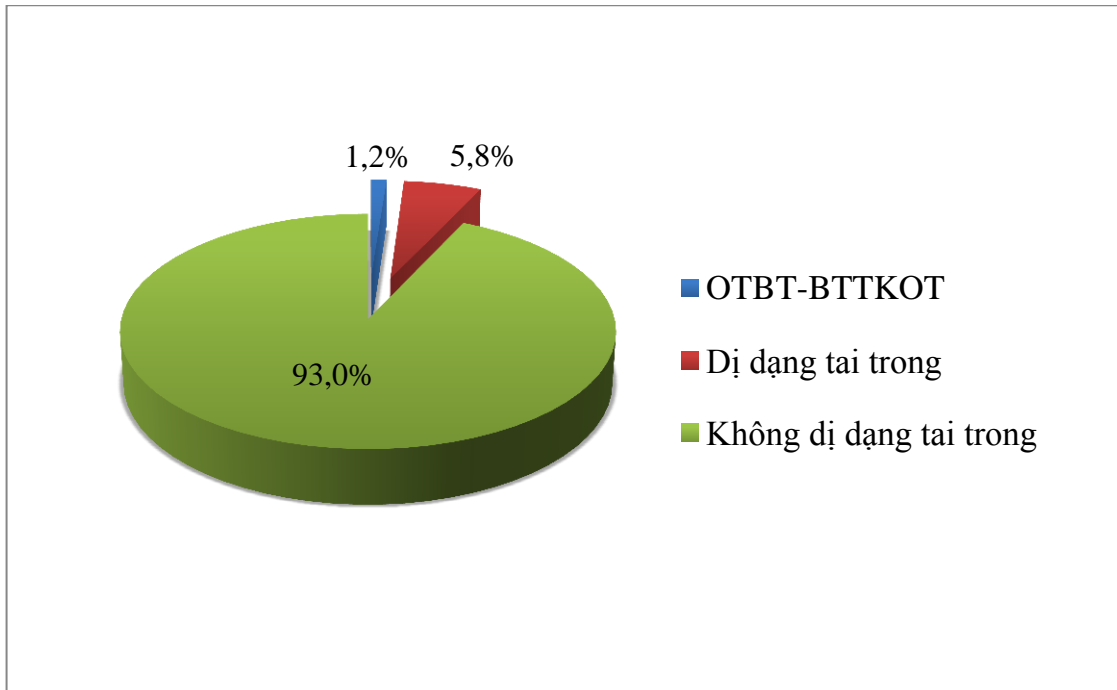
Nhận xét:

- Nghiên cứu không có BN nào dị dạng tai ngoài, tỉ lệ dị dạng tai giữa chiếm tỉ lệ khá cao với 8,2%.

- Các bất thường tai giữa đều gặp ở nhóm dị dạng tai trong hoặc có bất thường TKOT với tỉ lệ lần lượt là 10/65 (15,4%) và 5/34 (14,7%).

Tình trạng tai trong và phẫu thuật

Nghiên cứu có 86 BN với 86 tai được phẫu thuật.



Biểu đồ 3.5. Dị dạng tai trong và phẫu thuật (N = 86)

Nhận xét:

- Trong 86 tai được phẫu thuật phần lớn bệnh nhân không có dị dạng tai trong với 80/86 tai (93%), 5 tai (5,8%) có dị dạng tai trong, 1 tai (1,2%) OTBT-BTTKOT.

3.2.2.2. Hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ ốc tai

Bảng 3.13. Phân loại dị dạng tai trong theo Levent Sennaroglu

Tình trạng tai trong	n	%
Không dị dạng tai trong	81	44
Cốt hoá mê đạo	4	2,2
Bất sản mê đạo	0	0
Túi thính giác thô sơ	0	0
Bất sản ốc tai	5	2,7
Dị dạng khoang chung	7	3,8
Thiếu sản ốc tai	16	8,7
PCKHT Type I	8	4,3
PCKHT Type II	14	7,6
PCKHT Type III	8	4,3
Rộng cống tiền đình	6	3,3
Bất thường TĐ-OBK	1	0,5
OTBT-BTTKOT	34	18,5
N	184	100

Nhận xét:

- Nghiên cứu có 81 tai (44%) không dị dạng tai trong, 4 tai (2,2%) cốt hoá mê đạo. Dị dạng tai trong và ốc tai bình thường có bất thường TKOT chiếm tỉ lệ khá cao với số tai lần lượt là 65 tai (35,3%) và 34 tai (18,5%).

- Dị dạng tai trong gặp nhiều nhất là thiếu sản ốc tai và PCKHT Type II, không có dị dạng bất sản mê đạo và túi thính giác thô sơ.

Đặc điểm ốc tai và trụ ốc tai

Bảng 3.14. Đặc điểm ốc tai và trụ ốc tai

Dị dạng tai trong \ Trụ ốc	Bình thường	Thiếu sản	Bất sản		n
			Có mảnh sàng	Không có mảnh sàng	
Không dị dạng tai trong	81	0	0	0	81
Cốt hoá mê đạo	4	0	0	0	4
Bất sản ốc tai	0	0	0	5	5
Dị dạng khoang chung	0	0	3	4	7
Thiếu sản ốc tai	0	13	2	1	16
PCKHT Type I	0	0	4	4	8
PCKHT Type II	0	14	0	0	14
PCKHT Type III	0	0	0	8	8
Rộng cống tiền đình	6	0	0	0	6
Bất thường TĐ-OBK	1	0	0	0	1
OTBT-BTTKOT	34	0	0	0	34
N	126 (68,5%)	27 (14,7%)	9 (4,9%)	22 (11,9%)	184 (100%)

Nhận xét:

- Các tai không dị dạng tai trong, vôi hoá ốc tai, OTBT-BTTKOT, rộng cống tiền đình và bất thường TĐ-OBK đơn thuần đều có ốc tai và trụ ốc tai bình thường.

- Tất cả 58 tai bất thường trụ ốc đều thuộc nhóm có dị dạng tai trong chiếm tỉ lệ 89,2% trong số 65 tai dị dạng tai trong.

Kích thước ốc tai trên CLVT

Trong 184 tai có:

- 165 tai ốc tai bình thường hoặc dị dạng nhẹ đo được ĐK vòng đáy ốc tai.
- 19 tai còn lại có vôi hoá ốc tai, không có ốc tai hoặc ốc tai dị dạng nặng không đo được ĐK vòng đáy ốc tai gồm: 4 tai vôi hoá ốc tai, 5 tai bất sản ốc tai, 7 tai dị dạng khoang chung, 3 tai thiếu sản nặng ốc tai.

Bảng 3.15. Kích thước vòng đáy ốc tai theo các nhóm (N = 165)

Tai trong	ĐK vòng đáy ốc tai (mm)				n
	ĐK ngang	Min - Max	Chiều cao	Min - Max	
Không dị dạng tai trong	9,04±0,32	8,1 - 9,7	6,34±0,31	5,5 - 6,9	81
Thiếu sản ốc tai	7,76±0,56	6,8 - 8,8	4,54±0,62	3,2 - 5,2	13
PCKHT Type I	9,24±0,38	8,7 - 9,7	6,24±0,54	5,4 - 7	8
PCKHT Type II	8,86±0,31	8,4 - 9,4	5,99±0,32	5,5 - 6,7	14
PCKHT Type III	7,86±0,47	7,1 - 8,3	5,1±0,17	4,9 - 5,4	8
Rộng công tiền đình	9,22±0,44	8,6 - 9,7	6,57±0,43	6,2 - 7,1	6
Bất thường TĐ-OBK	8,9		5,9		1
OTBT-BTTKOT	8,7±0,33	8,2 - 9,6	6,09±0,37	5,5 - 6,8	34
Kích thước trung bình	8,8±0,55	6,8 - 9,7	6,1±0,64	3,2 - 7,1	165

Nhận xét:

- Có sự tương quan giữa ĐK ngang và chiều cao vòng đáy ốc tai với hệ số Spearman = 0,774 và $p < 0,01$.

- Bảng kiểm định Mann-Whitney U chúng tôi thấy:

+ ĐK ngang và chiều cao ốc tai nhóm thiếu sản ốc tai, PCKHT Type III và nhóm OTBT-BTTKOT nhỏ hơn so với nhóm không dị dạng tai trong với $p < 0,01$.

+ ĐK ngang vòng đáy ốc tai nhóm PCKHT Type I, Type II, rộng công tiền đình không khác biệt với nhóm không dị dạng tai trong với $p > 0,05$.

3.2.2.3. Hình ảnh cắt lớp vi tính hố ốc tai

Bảng 3.16. Đặc điểm hố ốc tai trên cắt lớp vi tính

Hố ốc tai Tai trong	Tịt hoặc không có	Hẹp hố ốc tai	Kích thước bình thường	n
Không dị dạng tai trong	0	1	80	81
Cốt hoá mê đạo	0	0	4	4
Bất sản ốc tai	5	0	0	5
Dị dạng khoang chung	0	0	7	7
Thiếu sản ốc tai	6	8	2	16
PCKHT Type I	0	1	7	8
PCKHT Type II	0	0	14	14
PCKHT Type III	0	0	8	8
Rộng công tiền đình	0	0	6	6
Bất thường TĐ-OBK	0	0	1	1
OTBT-BTTKOT	1	25	8	34
N	12 (6,5%)	35 (19%)	137 (74,5%)	184 (100%)

Nhận xét:

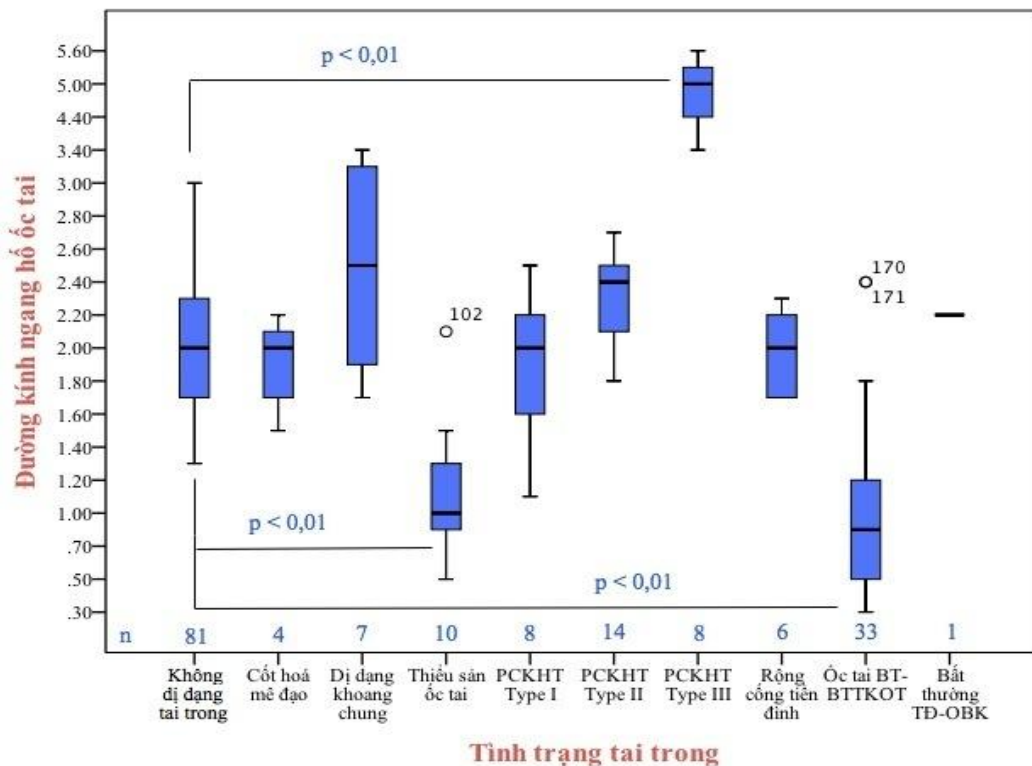
- Có 74,5% hố ốc tai có kích thước bình thường, chủ yếu ở nhóm không dị dạng tai trong.

- Hẹp hố ốc tai và tịt hố ốc tai chiếm tỉ lệ khá cao với tỉ lệ lần lượt là 19% và 6,5%.

- Nhóm OTBT-BTTKOT chủ yếu gặp hẹp hố ốc tai, nhóm thiếu sản ốc tai chủ yếu có hẹp và tịt hố ốc tai.

Kích thước hố ốc tai

Trong 184 tai chúng tôi đo kích thước hố ốc tai của 172 tai, còn lại 12 tai tịt hoặc không có hố ốc tai nên không đo được hố ốc tai gồm 5 tai bất sản ốc tai, 6 tai thiếu sản ốc tai và 1 tai ốc tai bình thường - bất thường TK ốc tai (bảng 3.16).



Biểu đồ 3.6. Kích thước hố ốc tai (N = 172)

- ĐK ngang trung bình hố ốc tai của nhóm không dị dạng tai trong là $2,04 \pm 0,4$ mm.

Nhận xét:

- Bằng kiểm định Mann-Whitney U chúng tôi thấy:

+ Dị dạng PCKHT Type III có ĐK ngang hố ốc tai rộng nhất $4,64 \pm 0,71$ mm, khác biệt với nhóm không dị dạng tai trong với $p < 0,01$.

+ Nhóm thiếu sản ốc tai và OTBT-BTTKOT có hố ốc tai rất hẹp với ĐK ngang trung bình lần lượt là $1,09 \pm 0,47$ mm và $0,94 \pm 0,56$ mm nhỏ hơn so với nhóm không dị dạng tai trong với $p < 0,01$.

3.2.2.4. Hình ảnh cắt lớp vi tính ống tai trong

Bảng 3.17. Đặc điểm ống tai trong trên cắt lớp vi tính

Ống tai trong Tai trong	Bình thường	Hẹp	Tịt	Có vách	n
Không dị dạng tai trong	79	2	0	0	81
Cốt hoá mê đạo	4	0	0	0	4
Bất sản ốc tai	4	1	0	0	5
Dị dạng khoang chung	7	0	0	0	7
Thiếu sản ốc tai	11	5	0	0	16
PCKHT Type I	8	0	0	0	8
PCKHT Type II	14	0	0	0	14
PCKHT Type III	8	0	0	0	8
Rộng cống tiền đình	6	0	0	0	6
Bất thường TĐ-OBK	1	0	0	0	1
OTBT-BTTKOT	20	9	0	5	34
N	162 (88%)	17 (9,3%)	0 (0%)	5 (2,7%)	184 (100%)

Nhận xét:

- Nghiên cứu có 88% OTT bình thường, có tới 22/184 tai (12%) OTT hẹp hoặc có vách.

- Bất thường OTT chủ yếu gặp ở BN dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT với 20/99 tai chiếm tỉ lệ 20,2% trong nhóm dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT.

- Không có BN nào có tịt OTT.

3.2.2.5. Hình ảnh cắt lớp vi tính tiền đình và ống bán khuyên

Bảng 3.18. Hình ảnh bất thường tiền đình - ống bán khuyên

Tình trạng TĐ - OBK Tai trong	Bình thường	Dị dạng tiền đình	Dị dạng OBK	Dị dạng TĐ và OBK	n
Không dị dạng tai trong	81	0	0	0	81
Cột hoá mê đạo	4	0	0	0	4
Bất sản ốc tai	0	0	1	4	5
Dị dạng khoang chung	0	0	0	7	7
Thiếu sản ốc tai	6	1	0	9	16
PCKHT Type I	0	1	0	7	8
PCKHT Type II	0	14	0	0	14
PCKHT Type III	0	6	0	2	8
Rộng cống tiền đình	6	0	0	0	6
Bất thường TĐ-OBK	0	0	0	1	1
OTBT-BTTKOT	22	1	3	8	34
N	119 (64,7%)	23 (12,5%)	4 (2,2%)	38 (20,6%)	184 (100%)

Nhận xét:

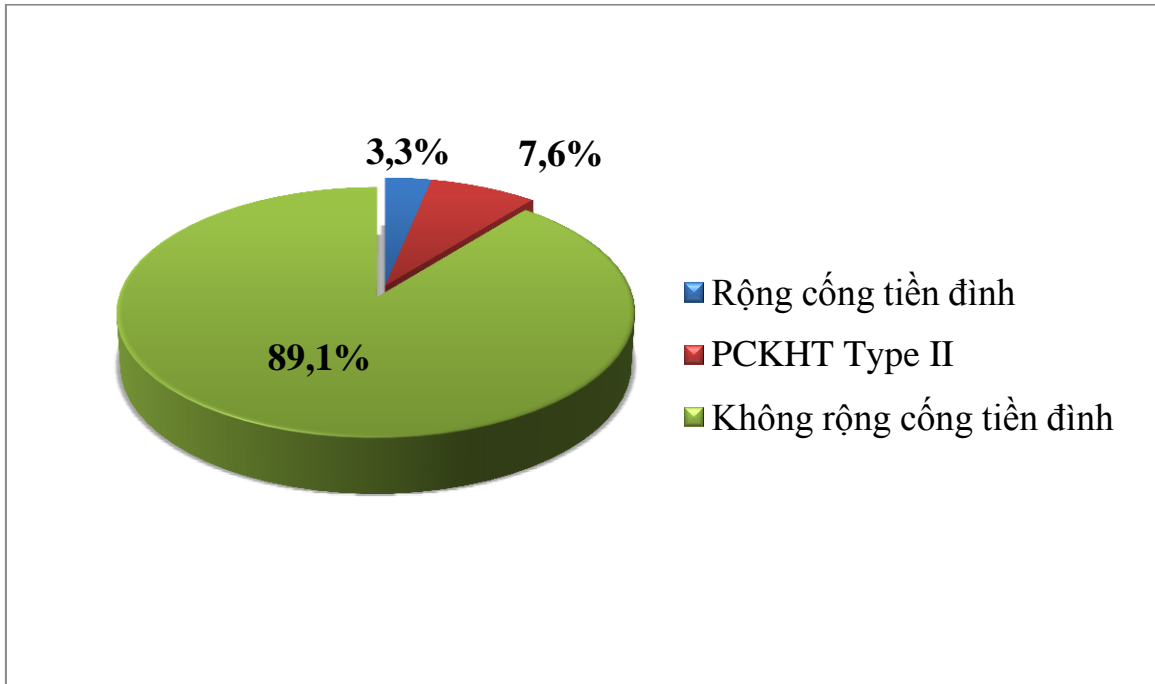
- Nghiên cứu có 64,7% có TĐ và OBK bình thường, có tới 35,3% có dị dạng TĐ, OBK hoặc phối hợp cả dị dạng TĐ và OBK.

- Các tai không dị dạng tai trong, cột hoá ốc tai và rộng cống tiền đình đều có TĐ và OBK bình thường.

- Tất cả 65 tai bất thường TĐ và OBK đều gặp ở nhóm dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT chiếm tỉ lệ 65,7% trong 99 tai nhóm này.

- Thiếu sản ốc tai và bất thường TKOT có đặc điểm TĐ, OBK đa dạng.

3.2.2.6. Hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ cống tiền đình và túi nội dịch



Biểu đồ 3.7. Đặc điểm cống tiền đình (N = 184)

Nhận xét:

- Nghiên cứu chủ yếu có cống tiền đình và túi nội dịch bình thường với tỉ lệ 89,1%. Tuy nhiên, cũng có tới 20/184 tai (10,9%) rộng cống tiền đình và giãn túi nội dịch, trong đó 14 tai (7,6%) PCKHT Type II, 6 tai (3,3%) rộng cống tiền đình đơn thuần.

3.2.2.7. Hình ảnh dây thần kinh ốc tai trên cộng hưởng từ

Bảng 3.19. Đặc điểm dây thần kinh ốc tai

Dây TK ốc tai Tai trong	Bình thường	Bất sản	Thiếu sản	TK ốc tai - tiền đình chung	n
Không dị dạng tai trong	81	0	0	0	81
Cốt hoá mê đạo	4	0	0	0	4
Bất sản ốc tai	0	5	0	0	5
Dị dạng khoang chung	0	0	0	7	7
Thiếu sản ốc tai	3	8	5	0	16
PCKHT Type I	6	0	2	0	8
PCKHT Type II	14	0	0	0	14
PCKHT Type III	8	0	0	0	8
Rộng công tiền đình	6	0	0	0	6
Bất thường TĐ-OBK	1	0	0	0	1
OTBT-BTTKOT	0	32	2	0	34
N	123 (66,8%)	45 (24,5%)	9 (4,9%)	7 (3,8%)	184 (100%)

Nhận xét:

- Có 123/184 tai (66,8%) dây TKOT bình thường.
- Tỷ lệ bất thường TKOT trong nhiên cứu khá cao với 61/184 tai (33,2%), trong đó có 24,5% bất sản TKOT, 4,9% thiếu sản TKOT, 3,8% dây TK ốc tai - tiền đình chung.
- Nhóm không dị dạng tai trong, cốt hoá mê đạo, dị dạng PCKHT Type II, Type III, rộng công tiền đình, bất thường TĐ-OBK đơn thuần có dây TKOT bình thường.
- Trong 61 tai bất thường TKOT có 34/61 tai (55,7%) OTBT-BTTKOT và 27/61 tai (44,3%) có dị dạng tai trong kèm theo.

3.3. Vai trò của cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ trong cấy ốc tai điện tử

3.3.1. Vai trò trong chỉ định phẫu thuật cấy ốc tai điện tử

3.3.1.1. Chỉ định phẫu thuật ở bệnh nhân có giải phẫu ốc tai bình thường

Có 195 tai có ốc tai bình thường gồm 161 tai không dị dạng tai trong và 34 tai ốc tai bình thường có bất thường TK ốc tai.

Bảng 3.20. Đặc điểm TKOT và thính lực ở bệnh nhân có ốc tai bình thường

Ngưỡng nghe Dây TK ốc tai	ABR		PTA (dB)		n
	Có sóng V	Không có sóng V	70 - 90	> 90	
Bình thường	18	143	8	154	161
Thiếu sản	0	2	2	0	2
Bất sản	11	21	8	24	32
N	29	166	18	178	195

Nhận xét:

- Nhóm ốc tai bình thường, dây TK ốc tai bình thường chỉ định cấy OTĐT phụ thuộc vào có tổn thương tại ốc tai hoặc sau ốc tai.

- Nhóm ốc tai bình thường, bất sản hoặc thiếu sản TK ốc tai có tỉ lệ nghe kém mức độ nặng khá cao với 10/34 tai (29,4%). Có tới 11/34 tai (32,4%) có đáp ứng sóng ABR vẫn có thể cân nhắc cấy OTĐT được ở những BN này.

3.3.1.2. Chỉ định phẫu thuật ở bệnh nhân có dị dạng tai trong

Bảng 3.21. Đặc điểm TKOT và thính lực ở bệnh nhân dị dạng tai trong (N = 65)

Ngưỡng nghe		ABR		PTA (dB)		n
		Có sóng V	Không có sóng V	70 - 90	> 90	
Tai trong và dây TKOT						
TKOT Bình thường	Thiếu sản ốc tai	1	2	1	2	3
	PCKHT Type I	0	6	0	6	6
	PCKHT Type II	1	13	2	12	14
	PCKHT Type III	6	2	1	7	8
	Rộng cống tiền đình	1	5	2	4	6
	Bất thường TĐ-OBK	0	1	0	1	1
TKOT thiếu sản	Thiếu sản ốc tai	4	1	0	5	5
	PCKHT Type I	1	1	1	1	2
TKOT bất sản	Bất sản ốc tai	0	5	0	5	5
	Thiếu sản ốc tai	1	7	1	7	8
TK ốc tai - tiền đình chung	Dị dạng khoang chung	0	7	0	7	7
N		15 (23,1%)	50 (76,9%)	8 (12,3%)	57 (87,7%)	65 (100%)

Nhận xét:

- Các dị dạng tai trong có dây TKOT bình thường hoặc thiếu sản chủ yếu là các dị dạng nhẹ bao gồm: PCKHT Type I, Type II, Type III, rộng cống tiền đình, bất thường TĐ-OBK. Các dị dạng này đều còn chỉ định cấy OTĐT.

- 13/65 tai (20%) không có dây TKOT, không có sóng V ABR hoặc có bất sản, thiếu sản nặng ốc tai không còn chỉ định cấy OTĐT.

- Dị dạng khoang chung có TK ốc tai - tiền đình chung vẫn có thể cấy OTĐT.

3.3.1.3. Hình ảnh cốt hoá mê đạo và chỉ định phẫu thuật

Bảng 3.22. Tình trạng cốt hoá mê đạo (theo Booth, T.N)

Tình trạng cốt hoá Tai trong	Độ 0	Độ 1	Độ 2	Độ 3	n
	Cốt hoá mê đạo	0	0	0	4
Không cốt hoá mê đạo	180	0	0	0	180
N	180	0	0	4	184
	(97,8%)	(0%)	(0%)	(2,2%)	(100%)

Nhận xét:

- Có 4 tai cốt hoá mê đạo chiếm tỉ lệ 2,2%, đều cốt hoá độ 3 toàn bộ ốc tai nên không còn chỉ định cấy OTĐT.

- Không có BN nào cốt hoá mức độ 1, độ 2.

3.3.2. Vai trò trong đánh giá các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật

Chúng tôi đánh giá các yếu tố ảnh hưởng tới PT trên 86 tai được PT.

3.3.2.1. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở xương chũm

Bảng 3.23. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở xương chũm (N = 86)

Khó khăn trên CLVT	Có		Không		N
	n	%	n	%	
Xương chũm kém thông bào	13	15,1	73	84,9	86
Không thông bào ngách mặt	32	37,2	54	62,8	86
Giãn tĩnh mạch liên lạc chũm	21	24,4	65	75,6	86

Nhận xét:

Có nhiều các biến thể giải phẫu ảnh hưởng tới PT mở xương chũm trong đó: tỉ lệ xương chũm kém thông bào trên CLVT là 15,1%. Tỉ lệ không có thông bào ngách mặt trên CLVT là 37,2%. Tỉ lệ giãn tĩnh mạch liên lạc chũm là 24,4%.

3.3.2.2. Bất thường đoạn 3 dây VII trên cắt lớp vi tính và trên phẫu thuật

Chúng tôi có 3/86 tai (3,5%) có dây VII chia nhánh sớm trên PT.

Vị trí đoạn 3 dây VII so với ngành ngang xương đe

Bảng 3.24. Đối chiếu vị trí đoạn 3 dây VII trên CLVT và trên phẫu thuật (N = 86)

Phẫu thuật CLVT	Ra ngoài	Bình thường	n	%
Ra ngoài	12	9	21	24,4%
Bình thường	3	62	65	75,6%
N	15 (17,4%)	71 (82,6%)	86 (100%)	100%

Nhận xét:

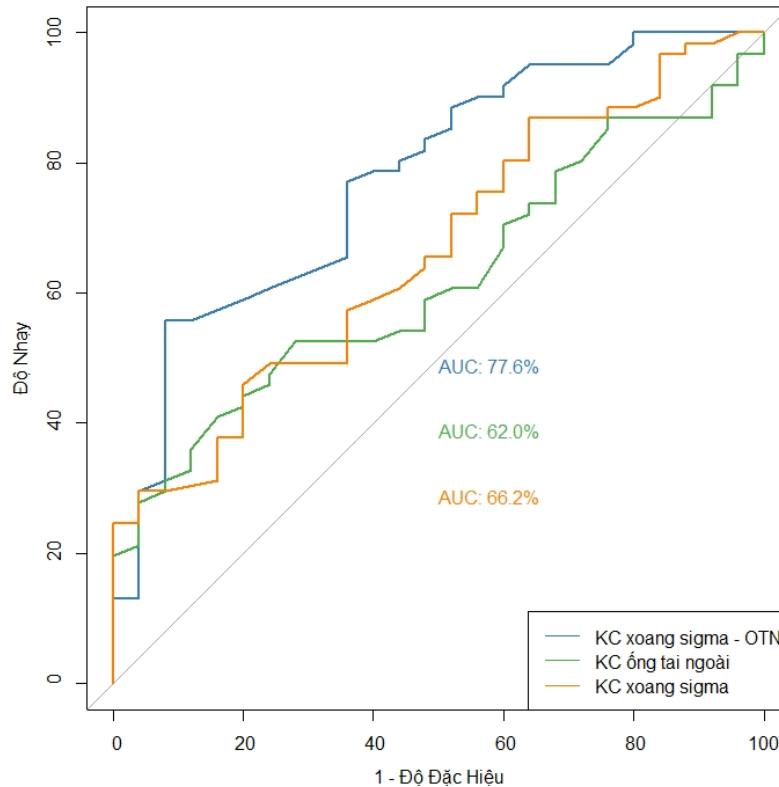
- Trên CLVT tỉ lệ dây VII đi ra ngoài so với ngành ngang xương đe khá cao với 24,4%. Trên PT có 17,4% dây VII đi ra ngoài so với ngành ngang xương đe.

- Đối chiếu khả năng đánh giá vị trí đoạn 3 dây VII trên CLVT với PT chúng tôi thấy độ nhạy là $Se = 80\%$, độ đặc hiệu $Sp = 87,3\%$, độ chính xác $Acc = 86\%$.

3.3.2.3. Hình ảnh xoang sigma trên cắt lớp vi tính đối chiếu với phẫu thuật

Bảng 3.25. Kích thước các yếu tố giải phẫu trên CLVT liên quan tới PT (N = 86)

Kích thước	KT trung bình	Min/Max
KC xoang sigma	$6 \pm 2,6$ (mm)	0,8-12,8
KC xoang sigma - OTN	$12,1 \pm 2,6$ (mm)	7,9-21,6
KC ống tai ngoài	6 ± 2 (mm)	1,9-10,9
Góc phẫu thuật	$19,7 \pm 6,6$ (độ)	6,7-39,3
ĐK ngách mặt	$2,2 \pm 0,73$ (mm)	0,8-4,9



Biểu đồ 3.8. Đường cong ROC đánh giá vị trí xoang sigma (N = 86)

- Trên PT có 25/86 BN (29,1%) thấy xoang sigma ra trước ảnh hưởng PT.

Nhận xét:

- So sánh CLVT với PT trong đánh giá xoang sigma ra trước:

+ Trên đường cong ROC, KC ống tai ngoài không có ý nghĩa đánh giá xoang sigma ra trước trên PT với $p = 0,083$.

+ Trên đường cong ROC, KC xoang sigma, KC xoang sigma - OTN đều có ý nghĩa trong đánh giá xoang sigma ra trước trên PT với $p < 0,05$.

+ Diện tích dưới đường cong AUC của KC xoang sigma là 0,66, của KC xoang sigma - OTN là 0,77.

+ KC xoang sigma - OTN có giá trị AUC lớn nhất vì vậy chúng tôi sử dụng kích thước này để đánh giá xoang sigma ra trước, với điểm Cut off là 11,05mm chúng tôi tính được độ nhạy $Se = 64\%$, độ đặc hiệu $Sp = 77\%$, độ chính xác $Acc = 73,3\%$ để tiên lượng khả năng gặp xoang sigma ra trước trên PT.

3.3.2.4. Các cấu trúc giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật mở ngách mặt bộc lộ cửa sổ tròn

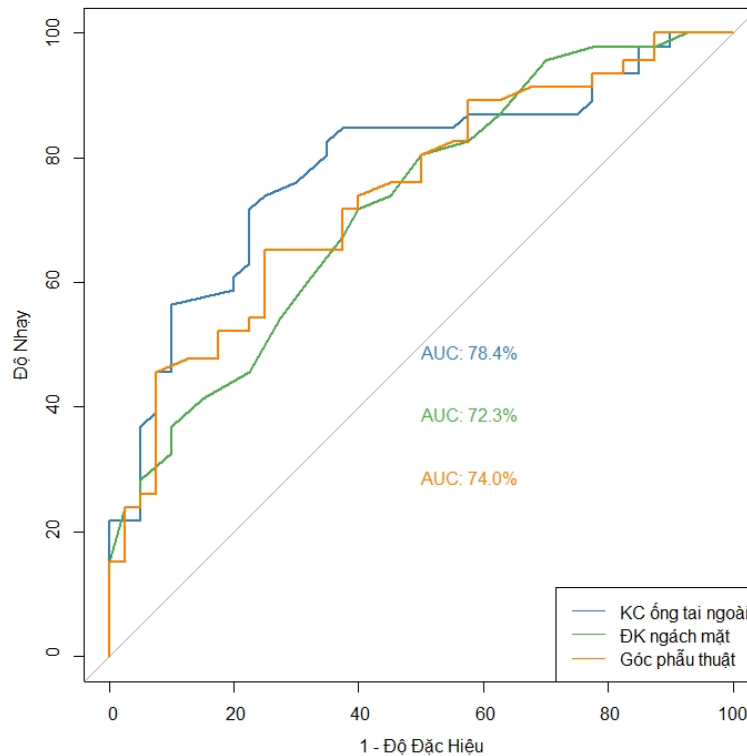
Bảng 3.26. Các cấu trúc giải phẫu ảnh hưởng tới khả năng quan sát CST (N = 86)

	Bộc lộ CST trên PT	Kích thước trung bình	n	p
KC ống tai ngoài	Che khuất	5,2±1,8 (mm)	46	< 0,01
	Thấy CST	7± 1,6 (mm)	40	
Góc phẫu thuật	Che khuất	17,2±6 (độ)	46	< 0,01
	Thấy CST	22,6±6,1 (độ)	40	
ĐK ngách mặt	Che khuất	1,9±0,7 (mm)	46	< 0,01
	Thấy CST	2,5±0,7 (mm)	40	

Nhận xét:

- Có sự tương quan có ý nghĩa thống kê bằng hệ số Pearson giữa 3 kích thước: KC ống tai ngoài, góc phẫu thuật, ĐK ngách mặt với $p < 0,01$.

- Bằng kiểm định Independent Sample T-Test chúng tôi thấy kích thước trung bình KC ống tai ngoài, độ rộng góc phẫu thuật và ĐK ngách mặt khác nhau có ý giữa nhóm có che khuất CST và nhóm thấy toàn bộ CST trên PT với $p < 0,01$.



Biểu đồ 3.9. Đường cong ROC đánh giá khả năng quan sát thấy CST (N = 86)

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có 40/86 trường hợp (46,5%) bộc lộ hoàn toàn CST sau khi mở ngách mặt trên PT.

Nhận xét:

- Các kích thước giải phẫu trên CLVT và khả năng quan sát thấy CST trên PT:

+ Trên đường cong ROC cả 3 kích thước KC ống tai ngoài, ĐK ngách mặt, góc phẫu thuật đều có ý nghĩa trong đánh giá khả năng quan sát thấy CST trên PT với $p < 0,01$.

+ Diện tích dưới đường cong AUC của KC ống tai ngoài là 0,78, của ĐK ngách mặt là 0,72, của góc phẫu thuật là 0,74.

+ KC ống tai ngoài có giá trị AUC lớn nhất vì vậy chúng tôi sử dụng kích thước này để đánh giá khả năng quan sát thấy CST trên PT, với điểm Cut off là 6,25mm chúng tôi tính được độ nhạy $Se = 78\%$, độ đặc hiệu $Sp = 71,7\%$, độ chính xác $Acc = 74,4\%$ để tiên lượng khả năng quan sát thấy CST trên PT.

3.3.2.5. Các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới việc tiếp cận cửa sổ tròn trong phẫu thuật

Bảng 3.27. Các yếu tố ảnh hưởng tới việc mở CST trong phẫu thuật (N = 86)

Khó khăn trên CLVT	Có		Không		N
	n	%	n	%	
Che lấp CST	10	11,6	76	88,4	86
Vịnh tĩnh mạch cảnh gần CST	3	3,5	83	96,5	86
Hẹp CST	5	5,8	81	94,2	86

Nhận xét:

- Trên CLVT chúng tôi thấy có 11,6% bệnh nhân có gờ xương hoặc phần mềm che lấp phía trước CST.
- Có 3,5% bệnh nhân có vịnh tĩnh mạch nằm sát CST.
- Có 5,8% có hẹp CST.

Chương 4

BÀN LUẬN

4.1. Các đặc điểm chung

4.1.1. Tuổi bệnh nhân

Nghiên cứu của chúng tôi có độ tuổi trung bình là $42,5 \pm 20,5$ tháng, (từ 10 - 89 tháng), độ tuổi hay gặp nhất là từ 24 - 60 tháng với tỉ lệ 56,8%, trẻ dưới 24 tháng có tỉ lệ còn thấp với 16,7%. Kết quả này cũng tương tự tác giả Nguyễn Xuân Nam nghiên cứu BN cấy OTĐT có độ tuổi trung bình 40,7 tháng [37]. Agarwal, S.K nghiên cứu 280 trẻ đánh giá trước PT cấy OTĐT có tuổi trung bình là 34,3 tháng [117]. Tuổi trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn tác giả này có thể do tại Việt Nam chi phí thiết bị cao, điều kiện kinh tế khó khăn, số lượng trẻ được PT ít khiến độ tuổi trẻ được PT tăng lên.

Các tác giả cũng cho thấy độ tuổi hay gặp nhất là từ 24 - 60 tháng, theo Lê Trần Quang Minh là 81,5%, theo Nguyễn Thị Hải Lý và Đỗ Trung Đức là 60,5%, và 61,1% [14],[40],[41]. Tỉ lệ của Lê Trần Quang Minh cao hơn của chúng tôi và các tác giả khác là do trong những năm gần đây trẻ được sàng lọc nghe kém và cấy OTĐT sớm hơn so với trước đây. Cấy OTĐT ở nhóm tuổi này mặc dù hiệu quả không bằng so với cấy sớm dưới < 24 tháng tuy nhiên vẫn mang lại nhiều lợi ích giúp trẻ hoà nhập xã hội [118].

Trong nghiên cứu BN thấp nhất là 10 tháng tuổi, do trẻ đẻ non được đo âm ốc tai phát hiện sớm nên trẻ được theo dõi sớm và chờ đủ tuổi để PT, còn lại các BN đều trên 12 tháng tuổi. Thời kỳ dưới 1 tuổi là giai đoạn quan trọng trong quá trình phát triển ngôn ngữ, cấy OTĐT sớm đem lại khả năng phục hồi sức nghe tốt hơn cho trẻ. Trên thế giới nhiều tác giả đã mở rộng tuổi cấy OTĐT cho trẻ < 12 tháng và cho thấy khả năng phục hồi sức nghe tốt hơn so với trẻ 12 - 24 tháng, tuy nhiên các vấn đề này vẫn cần được nghiên cứu thêm [65],[66]. Hiện tại FDA vẫn chỉ cấp phép cấy OTĐT cho trẻ trên 12 tháng tuổi [61].

Ở các nước đang phát triển cấy OTĐT cho trẻ nghe kém trước ngôn ngữ sau 6 tuổi vẫn còn nhiều vì phát hiện muộn và chi phí thiết bị cao. Nghiên cứu của chúng tôi có 26,5% BN trên 5 tuổi trong đó trên 6 tuổi là 8,3%, những BN này cấy OTĐT vẫn có kết quả khá tốt mặc dù kém hơn so với PT sớm. M. Manrique nghiên cứu 182 BN cấy OTĐT sau 8 năm cho thấy ngưỡng nghe đơn âm gần như không

khác biệt giữa nhóm PT sớm và nhóm PT từ 7 - 10 tuổi và từ 11 - 14 tuổi, tuy nhiên nhóm PT sớm có kết quả tốt hơn trong nhận thức lời và phát triển ngôn ngữ [119].

4.1.2. Giới tính

Tỉ lệ BN nam trong nghiên cứu của chúng tôi là 58%, BN nữ là 42%, tỉ lệ nam:nữ là 1,4:1. Hầu hết các nghiên cứu ở Mỹ và Châu Âu đều cho thấy tỉ lệ nghe kém ở nam nhiều hơn nữ, trong một nghiên cứu hệ thống Mehra, Saral cho thấy tỉ lệ nam:nữ ở Mỹ là 1,2:1 [120]; Agarwal, S.K nghiên cứu 280 trẻ điếc tiếp nhận bẩm sinh có tỉ lệ nam:nữ là 1,3:1 [117]. Tỉ lệ nam:nữ khác nhau giữa các nghiên cứu trong nước. Theo Nguyễn Xuân Nam và Đỗ Trung Đức tỉ lệ này cũng là 1,6:1; theo Lê Trần Quang Minh tỉ lệ này $\sim 0,9:1$; theo Nguyễn Thị Hải Lý tỉ lệ này là 1:1 [14],[37],[41],[40]. Có sự khác nhau này có thể do các nghiên cứu trong nước có cỡ mẫu chưa đủ lớn.

4.1.3. Tiền sử của mẹ trong thai kỳ

Nhiều nghiên cứu cho thấy một số các bệnh lý mắc phải trong quá trình mang thai như nhiễm Rubella, sốt phát ban hay vi rút Cytomegalo liên quan đến vấn đề nghe kém của trẻ [46],[47],[121]. Ở các nước phát triển việc tiêm vắc xin Rubella đã phổ biến vì vậy nhiễm Rubella không phải là nguyên nhân chính gây ra nghe kém, trong khi đó nhiễm vi rút Cytomegalo là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây ra nghe kém mắc phải ở trẻ; Reddy, M. V. V. nghiên cứu 1076 trường hợp nghe kém thấy tỉ lệ nhiễm Rubella trước sinh là 1,57% [46]; Goderis, Julie trong 1 nghiên cứu đa trung tâm cho thấy tỉ lệ nghe kém ở trẻ mắc vi rút Cytomegalo bẩm sinh là 12,6% [47].

Ở Việt Nam việc khám, xét nghiệm đối với các bệnh lý mắc phải trong thời kỳ thai nghén còn chưa đầy đủ nên việc phát hiện nhiễm vi rút Cytomegalo, cúm, sốt phát ban hay Rubella trong thai kỳ ảnh hưởng tới sức nghe của trẻ không được đánh giá đầy đủ. Đa phần các trường hợp có tiền sử mang thai bình thường, nghiên cứu của chúng tôi có 63,6% trường hợp không thấy có yếu tố nguy cơ, theo tác giả Đỗ Trung Đức và Nguyễn Xuân Nam tỉ lệ này lần lượt là 72,2% và 38,6% [37],[41].

Ở nước ta tình trạng mắc Rubella còn cao dẫn đến tỉ lệ trẻ nghe kém liên quan tới Rubella thai kỳ trong các nghiên cứu cũng khá cao, tuy nhiên không có sự

đồng nhất giữa các tác giả. Nghiên cứu của chúng tôi tỉ lệ này là 9,1%, theo Nguyễn Xuân Nam là 21,92% trong khi đó nghiên cứu của Đỗ Trung Đức và Lê Trần Quang Minh tỉ lệ này lần lượt là 2,8% và 3,7% [14],[37],[41]. Trong nghiên cứu có nhiều BN có tiền sử cúm, sốt phát ban trong thai kỳ tuy nhiên BN thường không khám để xác định nguyên nhân. Tỉ lệ trẻ nghe kém có tiền sử mẹ sốt phát ban của chúng tôi là 11,4%, kết quả này cũng tương tự một số các tác giả trong nước như Nguyễn Xuân Nam và Đỗ Trung Đức với tỉ lệ lần lượt là 10,96% và 8,3% [37],[41].

4.1.4. Tiền sử của bệnh nhân và gia đình

Nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đều cho thấy các BN có yếu tố nguy cơ trong và sau khi sinh như sinh non, cân nặng thấp, vàng da sơ sinh bất thường, viêm màng não hay tiền sử gia đình có người nghe kém bẩm sinh có tỉ lệ giảm sức nghe cao hơn so với trẻ bình thường [48],[122],[123]. K Wroblewska-Seniuk nghiên cứu sàng lọc cho thấy tỉ lệ nghe kém ở 6742 trẻ sinh non là 3% so với nhóm bình thường là 0,2%; có 4,7% trong số 274 trẻ viêm màng não có nghe kém [48]. Nguyễn Thu Thủy cũng cho thấy trẻ sinh non dưới 37 tuần có kết quả đo OAE trong sàng lọc cho kết quả âm tính lớn gấp 9,01 lần trẻ đủ tháng, trẻ có vàng da sơ sinh bất thường có tỉ lệ âm tính cao gấp 35,2 lần trẻ sơ sinh bình thường [123].

Nghiên cứu của chúng tôi có 81,8% trẻ có tiền sử trong và sau sinh bình thường, có 14,4% trẻ sinh non. Kết quả của chúng tôi cũng tương tự S. Mali nghiên cứu 60 BN cấy OTĐT cho thấy tỉ lệ sinh non là 13,3% và Phạm Vũ Hồng Hạnh có tỉ lệ sinh non nhẹ cân là 13,33% [56],[124]. Nghiên cứu của chúng tôi không có trường hợp nào vàng da nhân, có 3 trường hợp (2,3%) có tiền sử viêm màng não, có 2 BN (1,5%) nghe kém do các nguyên nhân khác như quai bị, điếc đột ngột cả hai tai, tỉ lệ này cũng gần tương tự nghiên cứu của Lê Trần Quang Minh có 3,7% có viêm màng não và 1,8% nghe kém đột ngột hai tai [14].

Nghiên cứu của chúng tôi cũng có 13% trẻ có tiền sử gia đình có người nghe kém bẩm sinh. Điếc bẩm sinh có thể do gen hoặc mắc phải, theo Phạm Vũ Hồng Hạnh nghiên cứu trên 60 BN điếc bẩm sinh tỉ lệ đột biến gen là 18,33% trong đó 6,7% trẻ có tiền sử gia đình có người điếc bẩm sinh [56]. Tỉ lệ tiền sử gia đình có người điếc bẩm sinh khác nhau ở từng nghiên cứu, theo S. Mali tỉ lệ này là 21,7%; theo Nguyễn Xuân Nam tỉ lệ này chỉ là 2,74% [37],[124].

4.2. Đặc điểm về thính lực, hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ

4.2.1. Đặc điểm về thính lực

4.2.1.1. Đánh giá nhĩ lượng

Nghiên cứu của chúng tôi chủ yếu có nhĩ lượng Type A và Type As với tỉ lệ là 86,4% còn lại 13,6% là nhĩ lượng Type B và C. Điều này cho thấy đối tượng cấy OTĐT đa phần có tình trạng tai giữa bình thường hoặc thay đổi nhỏ gần như bình thường, hòm nhĩ thông thoáng, không có ứ dịch, không tắc vòi nhĩ. Một số các tác giả đánh giá BN cấy OTĐT cũng cho thấy chủ yếu có nhĩ lượng Type A và Type As. Nguyễn Xuân Nam và Phạm Vũ Hồng Hạnh nghiên cứu 142 tai và 120 tai cho thấy nhĩ lượng Type A và As lần lượt là 96,48% và 95,83%, nhĩ lượng Type B, C và Ad lần lượt là 3,53% và 4,17% [37],[56]. Alonso-Luján, Laura R. đánh giá 68 BN cấy OTĐT có 95,5% có nhĩ lượng Type A và As, 4,4% có nhĩ lượng Type C [125]. Kết quả của chúng tôi có tỉ lệ nhĩ lượng Type B và C cao hơn các tác giả trên có thể do nghiên cứu của chúng tôi có nhiều BN dị dạng hơn nên tỉ lệ viêm và bất thường tai giữa nhiều hơn. Những trường hợp có dịch trong tai giữa cần được điều trị ổn định trước PT tránh biến chứng.

4.2.1.2. Đánh giá phản xạ cơ bàn đạp

Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá phản xạ cơ bàn đạp ở 264 tai tất cả đều cho kết quả âm tính. Kết quả này cũng tương tự với một số tác giả trong và ngoài nước đánh giá trước PT cấy OTĐT; Nguyễn Xuân Nam và Phạm Vũ Hồng Hạnh đánh giá 118 tai và 120 tai đều có phản xạ cơ bàn đạp âm tính; Alonso-Luján, Laura R. đánh giá 136 tai cho thấy tất cả đều không có phản xạ cơ bàn đạp ở ngưỡng 110dB [37],[56],[125]. Các BN nghe kém nặng và điếc đều không có phản xạ cơ bàn đạp, nhưng không có phản xạ cơ bàn đạp thì chỉ kết luận là BN có giảm sức nghe mà không xác định được mức độ nghe kém. Vì đối tượng cấy OTĐT chủ yếu có nghe kém ở mức độ nặng hoặc điếc hai tai nên đánh phản xạ cơ bàn đạp không thực sự có nhiều ý nghĩa.

4.2.1.3. Đánh giá âm ốc tai (OAE)

Trong PT cấy OTĐT, âm ốc tai là một thăm khám không thể thiếu giúp xác định vị trí tổn thương tại ốc tai hay sau ốc tai (do bệnh lý dây TK thính giác, bệnh lý TK trung ương). Khi tổn thương sau ốc tai cấy OTĐT sẽ không có tác dụng.

OAE đánh giá hoạt động của tế bào lông ngoài ốc tai, khi tổn thương tế bào lông ngoài sẽ cho kết quả Refer. Âm ốc tai không giúp xác định ngưỡng nghe chỉ đánh giá sơ bộ có nghe kém, chủ yếu có ý nghĩa trong các trường hợp nghe kém mức độ nhẹ hoặc trung bình. Những trường hợp điếc tiếp nhận nguyên nhân do tổn thương sau ốc tai khi đo OAE vẫn cho kết quả Pass không cho thấy trẻ nghe kém, vì vậy nghiệm pháp này không thể phát hiện được nghe kém do tổn thương sau ốc tai.

Một số các nghiên cứu đánh giá đặc điểm OAE của BN cấy OTĐT, Manuel Manrique đo âm ốc tai của 130 trẻ trước cấy OTĐT cho kết quả Refer ở tất cả các BN; Nguyễn Xuân Nam đánh giá 146 tai (trong đó có 4 tai dị dạng ốc tai) đều cho thấy tổn thương tại ốc tai với kết quả OAE là Refer; Phạm Tiến Dũng nghiên cứu 60 tai, Phạm Vũ Hồng Hạnh đánh giá 120 tai (trong đó 2 BN có 2 tai không có nhánh TK ốc tai và 2 tai nhánh TK ốc tai mảnh) đều có kết quả OAE Refer [37],[56],[118],[126].

Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy phần lớn BN có tổn thương tại ốc tai với 255/264 tai (96,6%) với kết quả OAE Refer, trong đó 158 không dị dạng tai trong và TKOT bình thường, 4 tai cốt hoá ốc tai, 28 tai OTBT-BTTKOT (có 27 tai bất sản TKOT, 1 tai thiếu sản TKOT), 65 tai dị dạng tai trong (có 13 tai bất sản TKOT, 7 tai thiếu sản TKOT). Như vậy tổn thương tại ốc tai có thể gặp ở ốc tai bình thường, ốc tai cốt hoá và ốc tai dị dạng, có thể phối hợp với bất sản hoặc thiếu sản TKOT. Tất cả các tai dị dạng tai trong trong nghiên cứu của chúng tôi đều có OAE là Refer, biểu hiện có tổn thương tế bào lông ngoài ốc tai. Pagarkar, Waheeda đánh giá 13 tai có thiếu sản hoặc bất sản TKOT có 12 tai có OAE là Refer trong đó 7 tai bất thường ốc tai, 5 tai có ốc tai bình thường, kết quả này gợi ý có thêm tổn thương tế bào lông ngoài ốc tai ở những BN này [127]. Hiện chưa có nghiên cứu nào trong nước đánh giá đặc điểm OAE trên BN dị dạng tai trong và bất thường TKOT như chúng tôi. Như vậy mặc dù OAE cho kết quả Refer có tổn thương tại ốc tai vẫn không loại trừ có tổn thương sau ốc tai như bất sản hoặc thiếu sản dây TKOT vì vậy chụp CHT trước PT là thăm khám không thể thiếu để đánh giá dây TKOT cũng như tình trạng nhu mô não kèm theo.

Nghiên cứu có 9/264 tai (3,4%) có kết quả OAE là Pass cho thấy không có tổn thương tại ốc tai, BN nghe kém có thể do tổn thương sau ốc tai, trong đó 3 tai

của 2 BN có ốc tai và dây TK bình thường, 6 tai của 4 BN có OTBT-BTTKOT (5 tai bất sản và 1 tai thiếu sản TKOT).

- Tổn thương sau ốc tai biểu hiện không đáp ứng khi đo ABR và có kết quả Pass trên OAE. Tổn thương sau ốc tai có thể ở các vị trí khác nhau từ tế bào lông trong ốc tai, synapse tế bào lông trong với TKOT, dây TKOT, nhân ốc tai, đường thính giác thân não hay trung tâm thính giác vỏ não. Trên lâm sàng BN nghe kém với mức độ khác nhau, thính lực lời kém hơn thính lực đơn âm, máy trợ thính trong những trường hợp này không có hiệu quả, cấy OTĐT đem lại kết quả hạn chế [55].

- Trong 2 BN biểu hiện tổn thương sau ốc tai có ốc tai và dây TKOT bình thường, 1 BN có tai còn lại có kết quả OAE Refer biểu hiện tổn thương tại ốc tai đã được chọn để cấy OTĐT ở tai này; BN còn lại 2 tai biểu hiện tổn thương sau ốc tai không có chỉ định cấy OTĐT.

- Trong 6 tai còn lại của 4 BN có bất thường TKOT có kết quả OAE Pass, 2 BN biểu hiện cả 2 tai, 2 BN biểu hiện ở 1 tai có tai còn lại cũng không thấy dây TKOT trên CHT tuy nhiên có kết quả OAE là Refer.

- Tỷ lệ bất thường TKOT ở BN tổn thương sau ốc tai khác nhau tùy từng tác giả. Roche, Joseph P. nghiên cứu 183 tai tổn thương sau ốc tai có 38,6% có bất thường TKOT [49]. Laury, Adrienne M. đánh giá 11 tai nghe kém tiếp nhận 1 bên có kết quả OAE Pass không tương xứng với mức độ nghe kém có 73% bất thường dây TKOT [128]. Nghiên cứu của chúng tôi có 6/9 tai (67%) có bất thường dây TKOT. Tỷ lệ của Laury, Adrienne M. cao hơn có thể do tác giả nghiên cứu trên đối tượng nghe kém tiếp nhận 1 bên tai nên có tỷ lệ bất thường TKOT cao hơn.

4.2.1.4. Đo điện thính giác thân não (ABR)

Điện thính giác thân não là thăm khám hết sức quan trọng trong đánh giá trước PT cấy OTĐT, giúp xác định ngưỡng nghe khách quan và chẩn đoán vị trí tổn thương là tại ốc tai hay sau ốc tai, đặc biệt có ý nghĩa trong trường hợp trẻ nhỏ không hợp tác để đánh giá sức nghe chủ quan.

Nghiên cứu của chúng tôi có 264 tai được đo điện thính giác thân não ABR. Kích thích đo ABR trong nghiên cứu của chúng tôi có thể là các tiếng Clicks trong dải tần rộng hoặc là tone burst cho các tần số khác nhau, ngưỡng kích thích ABR có thể tới 90dB hoặc trên 90dB tùy từng cơ sở đánh giá sức nghe.

Các nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy BN đánh giá trước cây OTĐT thường nghe kém ở mức độ nặng hoặc điếc vì vậy chủ yếu không xuất hiện sóng V khi đánh giá ABR. Phạm Tiến Dũng và Cao Minh Thành đánh giá 30 BN và 36 BN trước cây OTĐT đều không thấy xuất hiện sóng V ở cường độ kích thích 90dB [15],[126]. Nguyễn Xuân Nam và Phạm Vũ Hồng Hạnh nghiên cứu trên 108 tai và 120 tai BN cây OTĐT cho thấy có 94,44% và 96,7% không đáp ứng sóng ABR [37],[56]. Laura Alonso đánh giá ABR 136 tai trước cây OTĐT cho thấy có 125 tai (91,9%) không có đáp ứng [125]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy chủ yếu các BN không thấy xuất hiện sóng V khi đánh giá ABR với tỉ lệ là 82,6%, điều này cho thấy chủ yếu các BN có ngưỡng nghe ở mức nghe kém nặng hoặc điếc. Do hạn chế của ABR không đánh giá ngưỡng nghe ở tất cả các tần số và ngưỡng nghe giới hạn ở mức 90 - 100dB vì vậy cần phối hợp với ASSR hoặc thính lực đơn âm để xác định ngưỡng nghe một cách toàn diện và chính xác hơn [129].

Nghiên cứu của chúng tôi có 46/264 tai (17,4%) có xuất hiện sóng V khi đánh giá ABR. Tỉ lệ này khác với Phạm Tiến Dũng và Cao Minh Thành cho thấy tất cả các BN đều không đáp ứng khi đánh giá ABR [15],[126]; tỉ lệ này cũng cao hơn so với nghiên cứu Nguyễn Xuân Nam, Phạm Vũ Hồng Hạnh và Laura Alonso với tỉ lệ có đáp ứng sóng ABR khi đánh giá trước cây OTĐT lần lượt là 5,6%, 3,33% và 8,1% [37],[56],[125]. Sự khác biệt này có thể do BN của các tác giả này có tỉ lệ giảm sức nghe ở mức độ điếc cao hơn nghiên cứu của chúng tôi và phương pháp đo ABR của các tác giả này sử dụng có thể là các âm Clicks với cường độ 90dB, nghiên cứu của chúng tôi còn dùng âm tone burst đánh giá được nhiều tần số hơn và ngưỡng kích thích trên 90dB nên tỉ lệ có xuất hiện sóng V cao hơn các tác giả này.

Một vai trò hết sức quan trọng của ABR trong đánh giá trước PT là xem BN có tổn thương ở sau ốc tai hay không từ đó quyết định BN có thể cấy OTĐT hay ĐCTN. Nghiên cứu của chúng tôi có 9 tai có kết quả Pass trên OAE (bảng 3.5) trong đó 7 tai không có sóng V khi đánh giá ABR biểu hiện có tổn thương sau ốc tai chiếm tỉ lệ 2,7% trong 264 tai. Một số các tác giả trong nước như Cao Minh Thành, Lê Trần Quang Minh, Nguyễn Xuân Nam, Phạm Vũ Hồng Hạnh, Phạm Tiến Dũng đánh giá BN trước cây OTĐT đều không có BN tổn thương sau ốc tai [14],[15],[37],[56],[126]. Manuel Manrique đo ABR 36 trẻ trước cây OTĐT

ngưỡng đo tới 120dB và đo âm ốc tai không có BN nào có tổn thương sau ốc tai [118]. Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá trước PT bao gồm cả những BN có bất thường TKOT vì vậy trên thính lực có biểu hiện tổn thương sau ốc tai.

- Trong 7 tai biểu hiện tổn thương sau ốc tai trên thính lực trong nghiên cứu của chúng tôi có 4 tai bất thường TKOT (3 tai bất sản và 1 tai thiếu sản TKOT) và 3 tai có dây TKOT bình thường. Buchman, C. A. và Walton, Joanna nghiên cứu 51 tai và 54 BN có tổn thương sau ốc tai trên thính lực có 18% và 28% có bất sản hoặc thiếu sản TKOT [84],[130].

Những BN thiếu sản hoặc bất sản TKOT trong nghiên cứu có sức nghe đa dạng có tới 17/54 tai (31,5%) vẫn có sóng V trên ABR. Han, Jae Joon nghiên cứu 25 BN thiếu sản hoặc bất sản TKOT cấy OTĐT cũng có kết quả tương tự với 8 BN (32%) có xuất hiện sóng V trên ABR [68]. Những BN bất sản dây TKOT trên CHT mà vẫn có sóng V trên ABR chứng tỏ vẫn có sự tồn tại của dây TKOT, có thể do các sợi của dây TKOT quá mảnh dưới độ phân giải hình ảnh của CHT, do OTT hẹp nhiều, dây TK nằm sát thành OTT khó đánh giá hoặc đi cùng với các dây TK khác trong OTT nên không đánh giá được trên hình ảnh [70],[127].

Bất thường dây TKOT có biểu hiện sức nghe đa dạng vì vậy việc phối hợp giữa đánh giá sức nghe, đo âm ốc tai, đo điện thính giác thân não và đánh giá dây TKOT trên CHT là rất quan trọng để lựa chọn chỉ định PT cho BN.

4.2.1.5. Mức độ nghe kém - điếc

Trong 132 BN trong đề tài có 34 BN với 68 tai BN lớn tuổi đo được chức năng nghe chủ quan và 98 BN với 196 tai BN nhỏ tuổi chúng tôi đo chức năng nghe bằng ASSR. Khi không thể đo sức nghe chủ quan thì đo thính lực khách quan đóng vai trò quan trọng để đánh giá sức nghe [131],[54].

Phạm vi nghiên cứu của đề tài là những BN nghe kém mức độ nặng hoặc điếc, trong đó tỉ lệ tai nghe kém nặng là 9,8% và điếc là 90,2%. Kết quả này cũng tương tự nhiều các tác giả trong nước khác chủ yếu BN thuộc nhóm điếc cả hai tai. Theo Lê Trần Quang Minh và Nguyễn Thị Hải Lý tỉ lệ điếc là 92,6% và 92,1% [14],[40], theo Phạm Vũ Hồng Hạnh tỉ lệ này là 78,33% [56]. Trong trường hợp nghe kém nặng với sức nghe PTA từ 70 - 90dB thì máy trợ thính vẫn còn có thể phát huy tác dụng và theo khuyến cáo của FDA thì với trẻ dưới 24 tháng tuổi chỉ định cấy OTĐT khi điếc

2 tai còn BN trên 24 tháng có thể nghe kém mức độ nặng [61]. Chúng tôi có 26 tai nghe kém mức độ nặng trong đó có 14 tai của 14 BN khác nhau có tai còn lại sức nghe ở mức độ điếc, có 10 tai của 5 BN nghe kém mức độ nặng hai tai đều có tuổi > 24 tháng, còn lại 2 tai của 1 BN 19 tháng tuổi có ngưỡng nghe trên 80dB, BN này ít đáp ứng với máy trợ thính nên vẫn có thể chỉ định cấy OTĐT. Leigh, J. R. so sánh 78 trẻ cấy OTĐT và 62 trẻ đeo máy trợ thính cho thấy kết quả cải thiện về ngôn ngữ ở nhóm cấy OTĐT tốt hơn đeo máy trợ thính ở nhóm nghe kém nặng và điếc, không có sự khác biệt với nhóm nghe kém trung bình, tác giả cũng cho thấy với ngưỡng nghe từ 65 đến 85dB có > 75% trẻ cấy OTĐT có cơ hội cải thiện sức nghe hơn so với máy trợ thính [73].

Nghiên cứu của chúng tôi có ngưỡng nghe trung bình các tần số 500Hz, 1000Hz, 2000Hz và 4000Hz của 264 tai lần lượt là 103,6dB, 107,7dB, 107,4dB và 109dB. Ngưỡng nghe PTA trung bình của 4 tần số này là $107 \pm 11,3$ dB (73 - 120dB). Như vậy ngưỡng nghe trung bình của các BN ở tất cả các tần số đều gần như nhau và ở mức độ điếc, với kết quả thính lực này, máy trợ thính không đủ để phục hồi sức nghe để nghe được lời nói, cấy OTĐT là giải pháp tốt nhất đem lại sức nghe cho BN. Kết quả của chúng tôi cũng tương tự với nhiều tác giả khác trong và ngoài nước, các BN đều có ngưỡng nghe trung bình ở mức độ điếc. Theo Nguyễn Xuân Nam ngưỡng nghe trung bình ở các tần số 500Hz, 1000Hz, 2000Hz và 4000Hz của 146 tai lần lượt là 105,9dB, 109dB, 110,7dB và 112dB ngưỡng nghe PTA là 109,4dB [37]. Theo Cao Minh Thành ngưỡng nghe trung bình các tần số 500Hz, 1000Hz, 2000Hz và 4000Hz của 36 tai là 105dB, 110dB, 110dB và 120dB, ngưỡng nghe PTA là 110,4dB [15]. H. F. Ramos đánh giá sức nghe bằng ASSR ở các BN cấy OTĐT cho thấy ngưỡng nghe trung bình các tần số là 500Hz, 1000Hz, 2000Hz và 4000Hz là 94,87dB, 99,91dB, 105,31dB và 110,26dB [131]. Manrique, Manuel nghiên cứu 182 trẻ điếc trước ngôn ngữ cho thấy nhóm có ngưỡng nghe PTA trung bình thấp nhất là 115,81dB [119].

Mức độ nghe kém - điếc theo tình trạng tai trong

Có một số nghiên cứu nước ngoài đánh giá sức nghe ở BN dị dạng tai trong và bất thường TKOT nhưng rất ít tác giả đánh giá tình trạng sức nghe ở các loại dị dạng khác nhau [109],[132],[133]. Những nghiên cứu trong nước về dị dạng tai trong rất ít và chưa có nghiên cứu nào đánh giá sức nghe của những đối tượng này.

Qua nghiên cứu 264 tai của 132 BN chúng tôi thấy sức nghe của các nhóm theo tình trạng tai trong có một số các đặc điểm sau (bảng 3.9 và 3.10):

Viêm mê đạo cốt hoá:

Viêm mê đạo và viêm mê đạo cốt hoá gây nghe kém tiếp nhận với mức độ khác nhau tùy trường hợp, thường ở mức độ nặng hoặc điếc cả hai tai [86],[134]. Nghiên cứu của chúng tôi có 4 tai viêm mê đạo cốt hoá đều điếc hoặc không đáp ứng âm thanh ở tất cả các tần số với ngưỡng nghe trung bình là 119dB. Kết quả này cũng tương tự một số tác giả nước ngoài. Theo Booth, T. N., nghiên cứu 19 BN có viêm mê đạo cốt hoá 1 hoặc 2 tai sau viêm màng não các tai cốt hoá đều có sức nghe ở mức độ điếc [86]. Eisenberg, Laurie S. nghiên cứu 25 BN nghe kém do viêm màng não đều điếc cả hai tai [135].

Các dị dạng tai trong mức độ nặng:

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các dị dạng tai trong mức độ nặng đều có sức nghe ở mức độ điếc hoặc không đáp ứng âm thanh ở các tần số với ngưỡng nghe trung bình PTA là 119,1dB, ngưỡng nghe này cao hơn so với nhóm không dị dạng tai trong, dị dạng tai trong mức độ nhẹ và OTBT-BTTKOT với $p < 0,05$.

- Các dị dạng bất sản mê đạo, bất sản ốc tai, túi thính giác thô sơ là những dị dạng nặng, không có mê đạo, không có ốc tai hoặc ốc tai chỉ là nang nhỏ vài mm, không có dây TKOT vì vậy các BN này đều biểu hiện mất sức nghe hoàn toàn ở các tần số [76],[136]. Ozgen, B. đánh giá 14 tai bất sản ốc tai đều cho thấy mất sức nghe ở mức độ điếc [136]. Nghiên cứu của chúng tôi không có BN nào bất sản mê đạo và túi thính giác thô sơ, có 5 tai bất sản ốc tai tất cả đều mất sức nghe ở mức độ điếc với PTA trung bình 119dB.

- Một số tác giả cho thấy dị dạng khoang chung thường biểu hiện sức nghe ở mức độ điếc hoặc không đáp ứng với âm thanh [76],[137],[138],[107]. Zhang, Li nghiên cứu 12 tai dị dạng khoang chung chỉ có 1 trường hợp còn một phần sức nghe còn lại đều không đáp ứng với âm thanh [138]. Xia, Jiao đánh 21 BN tất cả đều có sức nghe từ trên 110dB trở lên [107]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng có kết quả tương tự, 7 tai dị dạng khoang chung có PTA trung bình là 119,1dB, chỉ có 1 tai đáp ứng âm thanh, còn lại đều không đáp ứng với âm thanh.

Các dị dạng tai trong mức độ nhẹ:

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nhóm dị dạng nhẹ tai trong có ngưỡng nghe không khác biệt nhóm BN không dị dạng tai trong với $p > 0,05$. Các dị dạng trong nhóm này cũng có ngưỡng nghe khác biệt nhau không nhiều.

- Thiếu sản ốc tai có sức nghe đa dạng, có thể nghe kém tiếp nhận hoặc hỗn hợp, thường gặp nghe kém tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc [76],[109]. Betul Cicek Cinar nghiên cứu 81 tai thiếu sản ốc tai có giảm sức nghe với các mức độ khác nhau trong đó tỉ lệ mất sức nghe mức độ nặng đến điếc hoặc không đáp ứng là 82,8% [109]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy trong 16 tai thiếu sản ốc tai chỉ có 2 tai nghe kém nặng còn lại 14 tai (87,5%) đều nghe kém ở mức độ điếc với ngưỡng nghe PTA trung bình là 107,5dB.

- Đặc điểm sức nghe của các dị dạng PCKHT:

+ Một số tác giả cho thấy dị dạng PCKHT Type I thường kết hợp với nghe kém nặng hoặc điếc [76],[139]. Batuk, Merve Özbal đánh giá sức nghe của 22 tai dị dạng PCKHT Type I tất cả đều nghe kém ở mức độ nặng và điếc [139]. Berrettini, Stefano PT 4 BN dị dạng PCKHT Type I tất cả đều nghe kém mức độ nặng hoặc điếc [11]. Các kết quả này cũng tương tự nghiên cứu của chúng tôi trong 8 tai chỉ có 1 tai nghe kém nặng còn lại 7 tai có sức nghe ở mức độ điếc với PTA trung bình 108,4dB.

+ Dị dạng PCKHT Type II có sức nghe đa dạng từ bình thường tới nghe kém nặng hoặc điếc. Batuk, Merve Özbal đánh giá sức nghe của 74 tai dị dạng PCKHT Type II có 4,2% sức nghe bình thường hoặc nghe kém nhẹ, 20,2% nghe kém mức độ trung bình, 75,6% nghe kém mức độ nặng hoặc điếc [139]. Ahadizadeh, Emily đánh giá 38 tai dị dạng PCKHT Type II có ngưỡng nghe trung bình 58,44dB [140]. Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá BN trước PT nên không có BN nghe kém nhẹ và trung bình các tai dị dạng PCKHT Type II có ngưỡng nghe trung bình là 102,1dB.

+ Dị dạng PCKHT Type III có sức nghe đa dạng có thể nghe kém hỗn hợp hay tiếp nhận [101],[139]. Nguyên nhân nghe kém tiếp nhận có thể bởi sự thiếu hụt trụ ốc trong dị dạng này, với nghe kém hỗn hợp có thể do sự cố định xương bàn đạp phối hợp trong dị dạng này gây ra [101]. Batuk, Merve Özbal đánh giá sức nghe 5 tai dị dạng PCKHT Type III tất cả đều nghe kém hỗn hợp mức độ

nặng hoặc điếc [139]. Sennaroglu, Levent nghiên cứu 10 BN có 1 BN nghe kém hỗn hợp còn lại 9 BN điếc tiếp nhận [101]. Nghiên cứu của chúng tôi có 8 tai dị dạng PCKHT Type III chỉ có 1 tai nghe kém nặng còn lại đều là điếc với ngưỡng nghe PTA trung bình 102,5dB.

- Rộng công tiền đình có sức nghe đa dạng với biểu đồ thính lực khác nhau, theo một số tác giả cho thấy sức nghe có thể bình thường tới nghe kém nặng hoặc điếc, có thể nghe kém dẫn truyền hoặc nghe kém tiếp nhận, nghe kém tiến triển hoặc dao động [76],[132],[133]. Madden, Colm nghiên cứu 57 BN rộng công tiền đình có PTA trung bình 50dB (từ 3 - 130dB) [132]. El-Badry, Mohamed M. nghiên cứu 61 BN rộng công tiền đình điếc tiếp nhận có 54,9% sức nghe ở mức độ điếc, 23,8% nghe kém mức độ nặng, 5,7% nghe kém mức độ nhẹ [133]. Những BN rộng công tiền đình của chúng tôi là BN đánh giá trước PT nên đều có nghe kém tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc hai tai, có ngưỡng nghe trung bình PTA là 104,6dB cao hơn so với các tác giả khác.

OTBT-BTTKOT:

Thiếu sản hoặc bất sản TKOT sẽ làm gián đoạn đường dẫn truyền âm thanh dẫn tới mất khả năng nghe. Tuy nhiên nhiều tác giả cho thấy mặc dù hình ảnh CHT thiếu sản hoặc thậm trí bất sản nhánh TKOT nhưng BN vẫn có thể đáp ứng với âm thanh ở các mức độ khác nhau [68],[69],[141],[142]. Kutz Jr, Joe Walter đánh giá ngưỡng nghe trước PT có máy trợ thính với 7 BN không có nhánh TKOT cho thấy 1 BN không đáp ứng âm thanh, 6 BN có sức nghe trung bình là 58dB (từ 30 - 80dB) [70]. Han, Jae Joon nghiên cứu 25 BN thiếu sản hoặc bất sản TKOT hai bên được cấy OTĐT cho thấy ngưỡng nghe trung bình từ 65 - 115dB [68]. Sachiko Komatsubara đánh giá 10 tai thiếu sản hoặc bất sản TKOT có ngưỡng nghe trung bình 103dB, có hai tai ngưỡng nghe dưới 90dB và có 1 tai có sóng ABR [141]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho kết quả tương tự, nhóm OTBT-BTTKOT có ngưỡng nghe thấp nhất với PTA trung bình là 100,5dB, thấp hơn nhóm BN không dị dạng tai trong có TKOT bình thường với $p < 0,05$. Trong 34 tai bất thường TKOT có 2 tai thiếu sản TKOT có ngưỡng nghe PTA là 73dB và 90dB; có 32 tai

bất sản TKOT trong đó 8 tai mất sức nghe mức độ nặng $PTA \leq 90\text{dB}$, 24 tai mất sức nghe ở mức độ điếc hoặc không đáp ứng kích thích âm thanh.

BN không có dây TKOT trên CHT nhưng vẫn đáp ứng âm thanh chứng tỏ vẫn có sự tồn tại của dây TKOT mà CHT không đánh giá được. Có thể do dây TK quá mảnh dưới độ phân giải hình ảnh của CHT, do OTT hẹp nhiều, dây TK nằm sát thành OTT khó đánh giá hoặc đi cùng với các dây TK khác trong OTT [70].

Như vậy có thể thấy các loại dị dạng khác nhau có đặc điểm sức nghe khác nhau. Thiếu sản và bất sản dây TKOT có sức nghe đa dạng, không thấy dây TK trên CHT vẫn có thể có đáp ứng với âm thanh và không loại trừ trên thực tế vẫn có thành phần của dây TKOT dẫn truyền tín hiệu âm thanh lên não.

4.2.2. Đặc điểm hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ xương thái dương

4.2.2.1. Tình trạng tai ngoài, tai giữa và tai trong

Mặc dù nguồn gốc phôi thai học tai ngoài, tai giữa và tai trong tương đối độc lập với nhau, tổn thương của những cơ quan này đôi khi cùng tồn tại [97].

Nghiên cứu của chúng tôi có tỉ lệ dị dạng tai trong và OTBT-BTTKOT lần lượt là 35,3%, và 18,5%, tỉ lệ cốt hoá mê đạo là 2,2%, có 44% không dị dạng tai trong. Tỉ lệ dị dạng tai trong khác nhau tùy từng nghiên cứu, tuy nhiên nhiều tác giả cho rằng tỉ lệ này chiếm khoảng 20% BN điếc bẩm sinh [5],[76],[97],[143],[144]. Tỉ lệ dị dạng tai trong và bất thường TKOT trong nghiên cứu của chúng tôi cao là do chúng tôi chỉ lấy những BN không dị dạng tai trong được PT vào nghiên cứu, những BN không dị dạng tai trong không được PT không được đưa vào nghiên cứu.

Nghiên cứu của chúng tôi không có BN nào có dị dạng tai ngoài, tỉ lệ dị dạng tai giữa và chuỗi xương con là 8,2%, các BN này đều có dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT kèm theo. Các bất thường tai giữa chủ yếu là biến dạng và di lệch vị trí của chuỗi xương con hoặc biến dạng hòm tai. Các dị dạng tai giữa và tai ngoài không làm thay đổi chỉ định PT nhưng sẽ gây biến dạng các cấu trúc giải phẫu gây khó khăn cho PT, đặc biệt ngành ngang xương đe là mốc giải phẫu được xác định để mở ngách mặt trong PT. Lê Văn Kháng đánh giá 35 trường hợp trước PT có 2 trường hợp (5,7%) có dị dạng xương con. Nguyễn Xuân Nam và Cao Minh Thành đánh giá PT trên 146 và 36 tai, không có trường hợp nào dị dạng tai giữa và chuỗi xương con

[15],[37]. Tỷ lệ dị dạng tai giữa và chuỗi xương con của chúng tôi cao hơn các tác giả trên là do chúng tôi có nhiều BN dị dạng tai trong và bất thường TK hơn.

Ở Việt Nam PT cây OTĐT mới được phát triển trong những năm gần đây, phần lớn những ca được PT đều có dây TKOT và mê đạo xương bình thường, chỉ có một số ít trường hợp có dị dạng nhẹ tai trong được PT. Nghiên cứu của chúng tôi có 6/86 tai (7%) dị dạng tai trong hoặc bất thường dây TKOT được PT. Kết quả này tương tự tác giả Craig A. Buchman và Dong, Yunpeng nghiên cứu trên 315 và 813 BN được PT có tỷ lệ dị dạng tai trong lần lượt là 8,8% và 8,2% [8],[145]. Tỷ lệ của chúng tôi cao hơn một số nghiên cứu trong nước trước đó. Theo Nguyễn Xuân Nam và Lê Trần Quang Minh, tỷ lệ này lần lượt là 2,73% và 3,7% trong 146 và 54 tai được PT [14],[37]. Sự khác biệt này có thể do những năm gần đây cơ sở của chúng tôi đã mở rộng PT cho những BN dị dạng khó PT hơn.

4.2.2.2. Hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ ốc tai

Phân loại dị dạng tai trong

Tại Việt Nam có một số các tác giả đánh giá hình ảnh CLVT và CHT xương thái dương trước PT cây OTĐT như Lê Văn Kháng, Nguyễn Xuân Nam, Nguyễn Thị Hải Lý [12],[37],[40]. Tuy nhiên các nghiên cứu này chưa mô tả rõ đặc điểm ốc tai bình thường cũng như dị dạng liên quan tới PT.

Bất thường bẩm sinh tai trong có tổn thương bệnh học rất đa dạng vì vậy có nhiều cách phân loại khác nhau từng tồn tại. Gần đây Levent Sennaroglu đưa ra phân loại dị dạng tai trong được nhiều tác giả sử dụng, mô tả những tổn thương mê đạo xương được ứng dụng nhiều trong PT. Chúng tôi cũng sử dụng phân loại này để đánh giá các đặc điểm dị dạng ốc tai.

Chúng tôi đánh giá hình ảnh 184 tai của 132 BN trong đó có 81/184 tai (44%) không dị dạng tai trong, 4/184 tai (2,2%) cốt hoá mê đạo, 65/184 tai (35,3%) dị dạng tai trong, 34/184 tai (18,5%) có ốc tai bình thường có bất thường TKOT.

Trong nhóm dị dạng tai trong chúng tôi thấy:

- Bất sản ốc tai có 5/65 tai chiếm tỷ lệ 7,7%.
- Dị dạng khoang chung có 7/65 tai chiếm tỷ lệ 10,8%.
- Thiếu sản ốc tai có 16/65 tai chiếm tỷ lệ 24,6%.
- PCKHT Type I có 8/65 tai chiếm tỷ lệ 12,3%.

- PCKHT Type II có 14/65 tai chiếm tỉ lệ 21,5%.
- PCKHT Type III có 8/65 tai chiếm tỉ lệ 12,3%.
- Bất thường TD-OBK đơn thuần có 1/65 tai chiếm tỉ lệ 1,6%.
- Rộng công tiền đình đơn thuần có 6/65 tai chiếm tỉ lệ 9,2%.

Tỉ lệ các loại dị dạng tai trong rất khác nhau giữa các tác giả tùy thuộc vào từng nghiên cứu.

- Nghiên cứu của chúng tôi không có các dị dạng nặng như bất sản mê đạo (Michel deformity) và túi thính giác thô sơ. Đây là các dị dạng nặng của ốc tai, không có ốc tai hoặc ốc tai quá nhỏ, không thể đưa được điện cực vào. Đây là các dị dạng hiếm gặp, chúng tôi không có các dị dạng này có thể do cỡ mẫu còn thấp. Theo Sennaroglu, L. và Nair, G. tỉ lệ bất sản mê đạo lần lượt là 3,2% và 3,8% [146],[147].

- Nhiều tác giả cho thấy thiếu sản ốc tai và PCKHT Type II là những dị dạng thường gặp [144],[139],[147]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy hai dị dạng này có tỉ lệ cao nhất trong các dị dạng tai trong với tỉ lệ là 24,6% và 21,5%. Sennaroglu, L. cũng cho thấy trong 778 tai dị dạng tai trong tỉ lệ thiếu sản ốc tai và PCKHT Type II là 27,9% và 32,5% [147].

- Theo một số tác giả bất sản ốc tai và PCKHT Type III là những dị dạng hiếm gặp [101],[139]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của chúng tôi tỉ lệ này khá cao tương ứng là 7,7% và 12,3%. Theo Sennaroglu, L. tỉ lệ các dị dạng này lần lượt là 4,8% và 4,4% [147].

- Dị dạng PCKHT Type I, dị dạng khoang chung và rộng công tiền đình đơn thuần trong nghiên cứu của chúng tôi có tỉ lệ lần lượt là 12,3%, 10,8% và 9,2%. Các tỉ lệ này cũng tương tự một số các nghiên cứu. Theo Nair, G., tỉ lệ dị dạng PCKHT Type I là 9,6% và dị dạng khoang chung là 11,5%; theo Gieseemann, A.M tỉ lệ rộng công tiền đình là 13,5% [146],[147],[148]. Tuy nhiên Liu, Yi-Kang, cho thấy tỉ lệ PCKHT Type I và dị dạng khoang chung chỉ là 1,8% và 2,7% [144].

Đặc điểm ốc tai và trụ ốc tai

Chúng tôi đánh giá giải phẫu ốc tai bình thường trên CLVT và CHT khi thấy ốc tai có đủ số vòng ($2\frac{1}{2}$ - $2\frac{3}{4}$ vòng) với kích thước bình thường, có sự phân biệt rõ giữa các vòng ốc tai (vòng đáy, vòng giữa và vòng đỉnh), thấy rõ trụ ốc bình thường

với hố ốc tai và vùng sàng hố ốc tai bình thường ở đáy ốc tai, thấy mảnh xoắn xương phân biệt rõ vụn nhĩ và vụn tiền đình [82],[149].

Đánh giá hình ảnh bình thường và bất thường của ốc tai đặc biệt hình ảnh trụ ốc, mảnh xoắn xương và vách giữa vụn nhĩ và vụn tiền đình trên CLVT và CHT giúp phân biệt tốt hơn các dị dạng tai trong giúp đưa ra chỉ định cấy OTĐT.

Nghiên cứu của chúng tôi có 81/184 tai không dị dạng tai trong, 4/184 tai cốt hoá ốc tai và 34/184 tai có ốc tai bình thường bất thường TKOT, các tai này đều có ốc tai và trụ ốc bình thường trên CLVT và CHT. Trong 65/184 tai dị dạng tai trong còn lại có các đặc điểm ốc tai và trụ ốc khác nhau tùy thuộc vào loại dị dạng.

Trong nhóm dị dạng tai trong có 6 tai rộng cống tiền đình đơn thuần và 1 tai bất thường TĐ-OBK có ốc tai bình thường nên cũng có các vòng ốc tai và trụ ốc bình thường. Còn lại 58/65 tai (89,2%) có dị dạng ốc tai và có bất thường trụ ốc tai, trong đó 27/58 tai (46,6%) thiếu sản trụ ốc với các mức độ khác nhau, 31/58 tai (53,4%) bất sản toàn bộ trụ ốc tai.

Levent Sennaroglu chia các bất thường trụ ốc tai thành VII Type với các mức độ: Type I trụ ốc bình thường, Type II, Type III, Type IV, Type V thiếu sản trụ ốc với các mức độ khác nhau, Type VI thiếu hụt gần hoàn toàn trụ ốc, có mảnh sàng ở đáy ốc tai, Type VII thiếu hụt toàn bộ trụ ốc không còn mảnh sàng ở hố ốc tai [91]. Nhóm thiếu sản trụ ốc trong nghiên cứu của chúng tôi tương ứng với Type II, Type III, Type IV, Type V, nhóm bất sản ốc tai tương ứng với nhóm VI và nhóm VII của Levent Sennaroglu.

Qua đánh giá hình ảnh CLVT và CHT chúng tôi thấy các dị dạng ốc tai và trụ ốc tai có các đặc điểm sau:

- Bất sản ốc tai không có ốc tai cũng đồng nghĩa không có trụ ốc ở trung tâm, có thể thấy tiền đình giãn hoặc bình thường [91],[143]. Trường hợp bất sản ốc tai kèm theo giãn tiền đình cần phân biệt với dị dạng khoang chung vì bất sản ốc tai không có chỉ định cấy OTĐT, trong khi dị dạng khoang chung có thể cấy OTĐT [76]. Nghiên cứu của chúng tôi có 5 tai bất sản ốc tai đều không có ốc tai và trụ ốc, không có trường hợp nào giãn tiền đình.

- Dị dạng khoang chung có sự hợp lưu của ốc tai và tiền đình trong một khoang chung, không có cấu trúc bên trong, không có trụ ốc, có sự mở bắt

thường của OTT vào khoang chung dị dạng [91],[150]. Trong nghiên cứu có 7 tai dị dạng khoang chung đều bất sản trụ ốc trong đó 4 tai bất sản hoàn toàn, 3 tai vẫn có mảnh sàng mỏng ở hố ốc tai. Xia, Jiao nghiên cứu 37 tai dị dạng khoang chung có 16 tai không có mảnh sàng ở hố ốc tai [107].

- Thiếu sản ốc tai tùy từng mức độ có hình ảnh khác nhau: với thiếu sản nặng, ốc tai chỉ là một chồi nhỏ không có trụ ốc ở trung tâm; trường hợp thiếu sản nhẹ, vẫn còn một phần các vòng ốc tai và vẫn thấy trụ ốc ở trung tâm với các mức độ thiếu sản khác nhau [91],[109]. Trong nghiên cứu có 3 tai thiếu sản nặng ốc tai có bất sản trụ ốc trong đó 1 tai còn thấy mảnh sàng ở hố ốc tai, còn lại 13 tai thiếu sản nhẹ có trụ ốc thiếu sản.

- Dị dạng PCKHT Type I không có toàn bộ trụ ốc, ốc tai như một cấu trúc nang, tiền đình giãn tạo hình ảnh hình số tám, thiếu sự phân chia giữa OTT và ốc tai [91]. Các dị dạng PCKHT Type I trong nghiên cứu của chúng tôi đều bất sản trụ ốc trong đó 4 tai bất sản hoàn toàn, 4 tai vẫn còn vách xương mỏng ở hố ốc tai. Georgios Kontorinis nghiên cứu 29 tai dị dạng Type I cũng cho thấy thiếu hụt xương ở vùng sàng hố ốc tai [151].

- Dị dạng PCKHT Type II (dị dạng Mondini) có vòng đáy bình thường, vòng giữa và vòng đỉnh hợp lưu tạo thành nang ở đỉnh ốc tai, không có trụ ốc và vách xương ở nang đỉnh ốc tai, thường kết hợp với giãn tiền đình, rộng ống và túi nội dịch, rộng cống tiền đình. Các tai dị dạng PCKHT Type II trong nghiên cứu của chúng tôi cũng tương tự các tác giả khác đều thiếu sản nhẹ trụ ốc ở đỉnh ốc tai [139],[151],[152].

- Dị dạng PCKHT Type III (liên kết nhiễm sắc thể X) có vách giữa vịn nhĩ và vịn tiền đình nhưng thiếu hoàn toàn trụ ốc. Ốc tai ở ngay đầu ngoài của OTT thay vì thường ở dưới và phía ngoài. Trong nghiên cứu có 8 tai dị dạng PCKHT Type III đều thiếu hụt toàn bộ trụ ốc ở trung tâm ốc tai, OTT thông với ốc tai. Các đặc điểm này trong nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đồng với các nghiên cứu khác trên thế giới [91],[101],[153].

Dị dạng tai trong và nguy cơ rò dịch não tủy, di lệch điện cực khi PT

Việc xác định các dị dạng ốc tai và đặc điểm trụ ốc ngoài việc giúp đưa ra chỉ định cấy OTĐT còn giúp cho đánh giá nguy cơ rò dịch não tủy và di lệch điện cực khi PT [33],[91].

Nguy cơ rò dịch não tủy

Với các dị dạng tai trong có thể PT cấy OTĐT, một số dị dạng có thể có thiếu sản trụ ốc, mất sự ngăn cách giữa OTT và ốc tai hoặc rộng công tiền đình, công ốc tai có nguy cơ cao rò dịch não tủy khi PT, dễ viêm mê đạo và viêm màng não sau PT [33],[35],[107]. Nghiên cứu của chúng tôi có 6 tai rộng công tiền đình và 14 tai PCKHT Type II có rộng công tiền đình, giãn túi nội dịch; 7 tai dị dạng khoang chung, 8 tai PCKHT Type I, 8 tai PCKHT Type III có bất sản trụ ốc và thiếu sự ngăn cách giữa OTT và ốc tai. Các tai này đều có nguy cơ cao rò dịch não tủy khi PT. Nghiên cứu của chúng tôi có 2 BN dị dạng PCKHT Type I được PT thì có 1 BN có rò dịch não tủy khi PT.

Nguy cơ di lệch điện cực

Một số dị dạng tai trong bất sản và thiếu sản trụ ốc, thiếu hụt xương ở vùng sàng đáy ốc tai dễ làm di lệch vị trí điện cực khi PT cấy OTĐT, điện cực có thể đi vào OTT [33],[106]. Nghiên cứu của chúng tôi có 8 tai dị dạng PCKHT Type I, 8 tai PCKHT Type III có bất sản trụ ốc và thiếu hụt xương vùng sàng có nguy cơ cao xảy ra di lệch điện cực khi PT. Nghiên cứu của chúng tôi có 2 BN dị dạng PCKHT Type I được PT tuy nhiên không xảy ra biến chứng di lệch điện cực.

Kích thước ốc tai trên CLVT

Chiều dài ốc tai được tính từ màng CST tới đỉnh ốc tai. Đo chiều dài ốc tai rất có ý nghĩa cho việc lựa chọn loại điện cực phù hợp:

- Không có ốc tai, hoặc ốc tai quá nhỏ không thể cấy được OTĐT.
- Với những ốc tai lớn cần những điện cực dài hơn.
- Với những ốc tai kích thước nhỏ hoặc dị dạng cần điện cực riêng phù hợp.
- Những BN có sức nghe tần số thấp còn tốt, điếc sâu ở tần số cao, cần những điện cực ngắn đặt vào ốc tai nông hơn giúp bảo tồn sức nghe ở tần số thấp [154].

Nhiều tác giả sử dụng các ĐK của vòng đáy ốc tai gián tiếp sử dụng phương trình vòng xoắn để tính chiều dài ốc tai [6],[7],[26]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng đánh giá kích thước ốc tai dựa vào ĐK ngang và chiều cao vòng đáy ốc tai.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nhóm không dị dạng tai trong có ĐK ngang trung bình vòng đáy ốc tai là $9,04 \pm 0,32\text{mm}$ (8,1 - 9,7mm), chiều cao trung bình của vòng đáy ốc tai là $6,34 \pm 0,31\text{mm}$ (5,5 - 6,9mm).

Hiện tại ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào đánh giá kích thước vòng đáy ốc tai cả trên hình ảnh và mô học.

Trên thế giới gần đây có một số các nghiên cứu đánh giá ĐK ốc tai trên CLVT, CHT cũng như trên μ CT và mô học.

Đường kính ngang và chiều cao vòng đáy trong nghiên cứu của chúng tôi cũng tương tự tác giả Trung Quốc Juan Meng, nghiên cứu 310 tai cho thấy ĐK ngang và chiều cao vòng đáy là $9,04 \pm 0,31$ mm và $6,33 \pm 0,28$ mm [155]. Kết quả ĐK ngang vòng đáy của chúng tôi lớn hơn hai tác giả châu á khác là Devira Zahara và Yi-Kang Liu với ĐK ngang lần lượt là $8,75 \pm 0,31$ mm và $8,84 \pm 0,29$ mm [144],[156]. Tuy nhiên, kết quả này lại nhỏ hơn các tác giả Châu âu như Bernard Escudé và S.E.J. Connor khi nghiên cứu trên CLVT với ĐK ngang lần lượt là $9,23 \pm 0,53$ mm và $9,36 \pm 0,31$ mm [6],[7]. Sự khác biệt này Yi-Kang Liu cho rằng có thể do yếu tố địa lý và chủng tộc [144].

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có sự tương quan giữa ĐK ngang và chiều cao vòng đáy với $p < 0,01$, kết quả này cũng tương tự tác giả Bernard Escudé và Juan Meng cho thấy sự tương quan giữa hai kích thước này [6],[155].

Các dị dạng tai trong có kích thước ốc tai đa dạng [91],[143],[144]. Nghiên cứu của chúng tôi có 5 tai bất sản ốc tai không có ốc tai, 7 tai dị dạng khoang chung và 3 thiếu sản nặng ốc tai (thiếu sản Type 1) không có vòng đáy ốc tai nên chúng tôi không đo kích thước ốc tai. Các tai dị dạng tai trong khác được đo ĐK ngang và chiều cao vòng đáy với các kích thước ốc tai đa dạng.

- Chúng tôi thấy thiếu sản ốc tai, dị dạng PCKHT Type III và OTBT-BTTKOT có ĐK ngang và chiều cao ốc tai nhỏ hơn so với nhóm không dị dạng tai trong với $p < 0,01$, trong đó thiếu sản ốc tai và dị dạng PCKHT Type III có kích thước ốc tai nhỏ nhất với ĐK ngang lần lượt là $7,76 \pm 0,56$ mm và $7,86 \pm 0,47$ mm. Thiếu sản ốc tai có kích thước ốc tai đa dạng nhất, với những thiếu sản nặng, ốc tai chỉ là một chồi nhỏ không có vòng ốc tai; trường hợp thiếu sản nhẹ vẫn còn một phần các vòng ốc tai, thường các vòng ốc tai nhỏ hơn bình thường, các đặc điểm này tương tự như mô tả của Sennaroglu, Levent [91].

- ĐK ngang vòng đáy nhóm PCKHT Type I, Type II, rộng cống tiền đình không khác biệt với nhóm không dị dạng tai trong với $p > 0,05$.

Có rất ít các tác giả đánh giá kích thước ốc tai trong dị dạng tai trong. Yi-Kang Liu nghiên cứu 53 tai dị dạng PCKHT Type II thấy ĐK ngang vòng đáy là 8,67mm nhỏ hơn so với nhóm không dị dạng tai trong; nhóm thiếu sản ốc tai có ĐK ngang ốc tai là 8,06mm nhỏ hơn nhóm không dị dạng tai trong với $p < 0,05$ [144]. Hong, R. cũng cho thấy kích thước ốc tai của nhóm dị dạng PCKHT Type III nhỏ hơn so với ốc tai bình thường [153]. Sennaroglu, Levent nghiên cứu mô bệnh học cho thấy dị dạng PCKHT Type I có kích thước ốc tai tương tự ốc tai bình thường [91].

Qua nghiên cứu chúng tôi thấy hình dạng và kích thước ốc tai trong dị dạng tai trong rất đa dạng, tùy thuộc vào loại dị dạng, vì vậy việc đo kích thước ốc tai rất quan trọng giúp chẩn đoán đúng loại dị dạng và lựa chọn điện cực cho PT.

Dị dạng tai trong và kích thước ốc tai trong lựa chọn loại điện cực ốc tai

Mỗi loại dị dạng tai trong cần có một loại điện cực riêng phù hợp [76],[33],[157]:

- Các dị dạng có kích thước ốc tai bình thường như PCKHT Type I, Type II, rộng cổng tiền đình có kích thước ốc tai bình thường, tuy nhiên có nguy cơ rò dịch não tủy nên có thể chọn điện cực bình thường hoặc điện cực có nút chống rò dịch não tủy.

- Các tai thiếu sản ốc tai thường ốc tai ngắn và hẹp vì vậy thường chọn các loại điện cực ngắn và nhỏ, độ dài điện cực được tính dựa vào đường kính vòng đáy ốc tai. Các tai thiếu sản ốc tai trong nghiên cứu của chúng tôi có đường kính ngang vòng đáy nhỏ nhất trung bình $7,76 \pm 0,56$ mm.

- Dị dạng PCKHT Type III không có trụ ốc nguy cơ cao rò dịch não tủy và di lệch điện cực vào OTT, vì vậy nên chọn điện cực ngắn và không ôm vào trụ ốc. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các tai dị dạng PCKHT Type III có đường kính ngang vòng đáy nhỏ hơn so với nhóm không dị dạng tai trong. Theo Sennaroglu. Để tránh nguy cơ di lệch điện cực nên sử dụng điện cực ngắn hết vòng đáy ốc tai là phù hợp [33].

- Dị dạng khoang chung không có trụ ốc ở trung tâm, kích thước điện cực tùy thuộc và kích thước khoang chung thường chọn loại điện cực vòng không ôm vào trụ ốc để điện cực tiếp xúc thành khoang chung.

Nghiên cứu của chúng tôi có 6 tai dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT được PT trong đó có 1 tai thiếu sản ốc tai có đường kính ngang ốc tai nhỏ 7,6mm được cấy với điện cực ngắn hơn với chiều dài 15mm cho kết quả tốt. Còn lại 2 tai dị dạng PCKHT Type I, 1 tai PCKHT Type II, 1 tai thiếu sản ốc tai và 1 tai bất thường TKOT có kích thước ốc tai bình thường nên được sử dụng điện cực với chiều dài thông thường.

4.2.2.3. Hình ảnh cắt lớp vi tính hố ốc tai

Hố ốc tai là một rãnh xương ngăn giữa nền của ốc tai và đáy OTT, nơi dây TKOT đi qua từ ốc tai vào OTT [93],[112].

Có sự khác nhau giữa các tác giả về kích thước ngưỡng hẹp hố ốc tai, Stjernholm và Muren lấy ngưỡng hẹp là $< 1,4\text{mm}$, rộng là $> 3\text{mm}$, Mikiko Miyasaka lấy ngưỡng hẹp $\leq 1,5\text{mm}$ còn với Henderson là $< 1,76\text{mm}$ [93],[158],[159]. Chúng tôi cũng như nhiều tác giả lấy ngưỡng hẹp hố ốc tai là $< 1,4\text{mm}$. Chúng tôi xác định tịt hố ốc tai khi rãnh xương bị thay thế hoàn toàn bởi xương hoặc không có rãnh xương.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấy có 74,5% hố ốc tai có kích thước bình thường, 19% có hẹp hố ốc tai và 6,5% tịt hoặc không có hố ốc tai. Hố ốc tai có đặc điểm riêng tùy thuộc vào từng loại dị dạng tai trong: thiếu sản ốc tai có hố ốc tai đa dạng chủ yếu là hẹp và tịt hố ốc tai chỉ có 2/16 tai có hố ốc tai kích thước bình thường; OTBT-BTTKOT chủ yếu có hẹp hố ốc tai với 25/34 tai, chỉ có 8/34 tai có hố ốc tai kích thước bình thường. Có rất ít các tác giả trong cũng như ngoài nước nghiên cứu kích thước hố ốc tai ở các loại dị dạng tai trong khác nhau. Levent Sennaroglu nghiên cứu mô bệnh học cho thấy các dị dạng tai trong nặng như bất sản mê đạo, bất sản ốc tai, túi thính giác thô sơ không có OTT, thì cũng không có hố ốc tai [91]. Chúng tôi không có các dị dạng nặng như bất sản mê đạo và túi thính giác thô sơ, có 5 tai bất sản ốc tai đều không có hố ốc tai.

Nghiên cứu của chúng tôi có ĐK ngang trung bình hố ốc tai của nhóm không dị dạng tai trong là $2,04 \pm 0,4\text{mm}$. Dị dạng PCKHT Type III có ĐK ngang hố ốc tai rộng nhất, thiếu sản ốc tai và OTBT-BTTKOT có ĐK ngang hố ốc tai rất hẹp, các khác biệt này so với nhóm không dị dạng tai trong có ý nghĩa với $p < 0,01$. Dị dạng

khoang chung, PCKHT Type I, Type II, rộng công tiền đình có kích thước hố ốc tai không khác biệt nhóm không dị dạng tai trong.

Nhiều tác giả cho thấy hẹp hố ốc tai một cách có ý nghĩa thường kết hợp với thiếu sản hoặc bất sản TKOT. Adunka nghiên cứu 12 tai không có nhánh TKOT có 8 tai (67%) có hẹp hố ốc tai [104]. Tahir nghiên cứu 59 tai hẹp hố ốc tai với ngưỡng hẹp $\leq 1,5\text{mm}$ có 84% có bất thường dây TKOT. Tất cả các BN tịt hố ốc tai đều có bất thường TKOT [105]. Youjin Li và Pagarkar nghiên cứu lần lượt trên 22 tai và 25 tai thiếu sản và bất sản TKOT thấy ĐK ngang trung bình hố ốc tai lần lượt là $0,66\pm 0,13\text{mm}$ và $1\pm 0,2\text{mm}$, các ĐK này nhỏ hơn có ý nghĩa với các nhóm có tai trong bình thường [111],[127]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng như các tác giả trên cho thấy nhóm ốc tai bình thường bất thường TKOT có ĐK ngang hố ốc tai rất hẹp $0,94\pm 0,56\text{mm}$, trong đó 26/34 tai (76,5%) hẹp hoặc tịt hố ốc tai. Trong 54 tai thiếu sản hoặc bất sản TKOT có 44 tai (81,5%) hẹp, tịt hoặc không có hố ốc tai, trong 47 tai tịt hoặc hẹp hố ốc tai có 44 tai (93,6%) thiếu sản hoặc bất sản TKOT. Tuy nhiên cũng có những trường hợp bất sản hoặc thiếu sản TKOT có hố ốc tai bình thường.

Như vậy, việc đánh giá hố ốc tai giúp phân biệt các dị dạng tai trong đầy đủ hơn, giúp tiên lượng khả năng bất sản hoặc thiếu sản dây TKOT trên CLVT.

4.2.2.4. Hình ảnh cắt lớp vi tính ống tai trong

Ống tai trong là một ống xương ở trong phần đá xương thái dương, hướng từ sau ra trước, từ trong ra ngoài [89]. Hình dạng của OTT rất đa dạng có thể có hình phễu, hình trụ, hình chồi, vì vậy kích thước thay đổi nhiều tùy từng BN, không thay đổi kích thước theo tuổi và theo giới [10],[94].

Qua nghiên cứu của chúng tôi thấy:

- Có 22/184 tai (12%) OTT có vách hoặc hẹp OTT với ngưỡng hẹp $< 3\text{mm}$.
- Bất thường OTT chủ yếu gặp ở BN dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT với 20/99 tai chiếm tỉ lệ 20,2% trong nhóm dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT.
- Không có BN nào có tịt OTT.

Tác giả Hantai Kim, nghiên cứu 94 tai điếc tiếp nhận không dị dạng tai trong có 4,3% có hẹp OTT với ngưỡng hẹp $< 3\text{mm}$ [160]. Nghiên cứu của chúng tôi có tỉ lệ bất thường OTT cao hơn là do chúng tôi đánh giá cả ở BN dị dạng và không dị dạng tai trong.

Nghiên cứu của chúng tôi không có BN nào có tật OTT, có 5 tai (2,7%) OTT có vách. Theo nghiên cứu của Linsheng Wang, tỉ lệ OTT có vách (OTT đôi) là 0,019% trong 6481 BN điếc tiếp nhận, trong 13 tai có vách tất cả đều có dị dạng tai trong, trong đó 6/13 tai OTT có vách xương hoàn toàn [113]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy tất cả bệnh nhân OTT có vách đều có bất thường TKOT, trong 5 tai OTT có vách 2 tai có vách hoàn toàn giữa dây TK VII và VIII.

Các tác giả đều cho rằng bất thường dây TKOT có đường kính OTT nhỏ hơn so với nhóm điếc tiếp nhận có TKOT bình thường và nhóm có sức nghe bình thường, tuy nhiên tỉ lệ hẹp OTT khác nhau tùy từng tác giả. Glastonbury cho thấy 16/18 tai bất thường TKOT có hẹp OTT, tuy nhiên tác giả lấy ngưỡng hẹp là < 4mm [19]. Adunka nghiên cứu 9 tai có hẹp OTT với ngưỡng hẹp $\leq 3\text{mm}$ có 8 tai bất thường dây TKOT [104]. Tahir nghiên cứu 59 tai hẹp hố ốc tai $\leq 1,5\text{mm}$ cho thấy 16 tai ĐK hố ốc tai $\leq 1,5\text{mm}$ và OTT < 2mm đều có thiếu sản hoặc bất sản TKOT [105]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy 19/22 tai (86,4%) OTT hẹp hoặc có vách có bất thường TKOT.

Như vậy hẹp hoặc bất thường OTT thường gặp trong dị dạng tai trong và bất thường dây TKOT.

4.2.2.5. Hình ảnh cắt lớp vi tính tiền đình và ống bán khuyên

Nghiên cứu của chúng tôi có 64,7% có tiền đình và OBK bình thường, 35,3% có dị dạng tiền đình, OBK hoặc phối hợp cả dị dạng tiền đình và OBK.

- Các tai không dị dạng tai trong, cốt hoá ốc tai và rộng cống tiền đình đơn thuần đều có tiền đình và OBK bình thường.

- Tất cả 65 tai bất thường tiền đình và OBK đều gặp ở nhóm dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT. Nếu xét riêng nhóm này có tới 65,7% trong 99 tai có bất thường tiền đình, OBK trong đó dị dạng tiền đình đơn thuần là 23/99 tai (23,2%), dị dạng OBK đơn thuần là 4/99 tai (4,1%), còn lại 38/99 tai (38,4%) là dị dạng phối hợp dị dạng tiền đình và OBK.

Kết quả của chúng tôi cũng tương tự như một số các tác giả nước ngoài, bất thường tiền đình và OBK là những dị dạng thường gặp trong các dị dạng tai trong tuy nhiên tỉ lệ khác nhau tùy từng tác giả [32],[98],[117]. Theo Jackler, trong các dị dạng tai trong có khoảng 39% có kèm theo dị dạng OBK [32]. Sangeet Kumar

Agarwal nghiên cứu 78 tai dị dạng tai trong có 87,1% dị dạng tiền đình, có 21/78 tai (26,9%) có dị dạng OBK [117].

Dị dạng OBK thường tạo thành một chồi nhỏ hơn là nửa OBK. Ống bán khuyên dị dạng có thể hẹp, tuy nhiên thường gặp là rộng và ngắn. Hình ảnh thường gặp của dị dạng OBK là một nang ngắn hợp lưu với tiền đình, dị dạng này được mô tả như là loạn sản tiền đình và OBK bên "lateral semicircular canal-vestibule dysplasia" [32],[98]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng có 18 tai trong 42 tai dị dạng OBK (42,9%) có OBK bên hợp lưu với tiền đình tạo cấu trúc nang. Bất sản OBK ít gặp, tác giả Chung Hee Shin nghiên cứu 5 BN điếc tiếp nhận, bất sản OBK 2 bên có 1 trường hợp có hội chứng GOLDENHAR, 4 trường hợp có hội chứng CHARGE [161]. Chúng tôi cũng không có trường hợp nào bất sản toàn bộ OBK.

Dị dạng tiền đình thường kết hợp với các loại dị dạng tai trong khác [98]. Các dị dạng tiền đình trong nghiên cứu của chúng tôi hầu hết đều kết hợp với dị dạng tai trong hoặc bất thường TKOT, chỉ có 1 tai dị dạng tiền đình và OBK đơn thuần, BN này có tai đối diện bất thường TKOT.

Nghiên cứu của chúng tôi thấy thiếu sản ốc tai và bất thường TKOT có đặc điểm tiền đình, OBK đa dạng. Có thể có tiền đình, OBK bình thường, dị dạng đơn thuần hoặc phối hợp dị dạng tiền đình và OBK. Rộng công tiền đình đơn thuần đều có tiền đình và OBK bình thường; dị dạng PCKHT Type II đều có giãn nhẹ tiền đình còn OBK bình thường; các dị dạng khác như bất sản ốc tai, dị dạng khoang chung, PCKHT Type I, PCKHT Type III đều có dị dạng tiền đình hoặc OBK. Kết quả của chúng tôi cũng tương tự một số nghiên cứu, các tác giả đều thống nhất dị dạng không phân chia Type II đều có giãn nhẹ tiền đình [76],[117],[151]; dị dạng không phân chia Type I là dị dạng có giãn dạng nang của tiền đình và ốc tai, vì vậy luôn thấy tiền đình giãn trên hình ảnh [11],[76],[117].

4.2.2.6. Hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ công tiền đình và túi nội dịch

Giãn công tiền đình và túi nội dịch có nguy cơ cao gây rò dịch não tủy trong PT [35].

Qua nghiên cứu chúng tôi thấy có 20 tai giãn công tiền đình trong đó 14 tai (7,6%) dị dạng PCKHT Type II, 6 tai (3,3%) giãn công tiền đình đơn thuần.

Valvassori và Clemis nghiên cứu 3700 tai sức nghe bình thường có 1,3% có rộng công tiền đình; Shigeo Hirai nghiên cứu 1728 tai cũng cho thấy tỉ lệ này là 1,3% [162],[163]. Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá BN điếc tiếp nhận và dị dạng tai trong nên tỉ lệ giãn công tiền đình và túi nội dịch chiếm tỉ lệ cao với 10,9%. Kết quả này cũng gần tương tự nghiên cứu của Madden, Colm trên 600 BN điếc tiếp nhận có 12,8% rộng công tiền đình.

Giãn công tiền đình và túi nội dịch có thể gặp trong dị dạng không phân chia hoàn toàn Type II và rộng công tiền đình, giãn túi nội dịch đơn thuần [76],[90],[133]. Trong nghiên cứu của chúng tôi có 14 trường hợp dị dạng PCKHT Type II và 6 trường hợp giãn công tiền đình và túi nội dịch đơn thuần.

Trên CLVT công tiền đình được cho là rộng khi ĐK đo ở điểm giữa trụ chung và lỗ mở vào khoang dưới nhện $> 1,5\text{mm}$. Sennaroglu cho rằng một số trường hợp không thể đánh giá đúng rộng công tiền đình chỉ trên mặt phẳng Axial, cần phối hợp thêm với mặt phẳng đứng [5],[76]. Chúng tôi cũng nhận thấy do hình dạng gập góc của công tiền đình nên đánh giá kích thước trong nhiều trường hợp khó khăn, việc phối hợp thêm với mặt Sagittal sẽ chính xác hơn. Trong 20 tai của chúng tôi có 18 tai công tiền đình giãn $> 1,5\text{mm}$ ở giữa công tiền đình còn lại 2 tai của cùng BN có ĐK ngang $< 1,5\text{mm}$, tuy nhiên ĐK trên dưới đều $> 1,5\text{mm}$ và có kèm theo giãn túi nội dịch.

Trên CLVT chỉ cho thấy rộng công tiền đình mà không thấy hình ảnh giãn ống và túi nội dịch, các đặc điểm này chỉ thấy trên CHT. Okamoto nghiên cứu 5 BN với 10 tai cho thấy tín hiệu dịch trong túi nội dịch trên CHT khác so với dịch não tủy, gợi ý chứa dịch giàu protein tăng áp lực thẩm thấu [164]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng có kết quả tương tự cho thấy cả 20 tai trong nghiên cứu đều có tín hiệu giảm hơn so với dịch não tủy trên chuỗi xung T2 3D gradient echo, tín hiệu giảm chủ yếu ở phần đáy túi nội dịch, phần dịch trong công tiền đình tín hiệu tương tự dịch não tủy. Ngoài ra chúng tôi cũng nhận thấy tín hiệu và kích thước của túi nội dịch không cân xứng nhau ở hai bên.

4.2.2.7. Hình ảnh dây thần kinh ốc tai trên cộng hưởng từ

Thiếu sản hay bất sản TKOT là tình trạng nhánh TKOT nhỏ hoặc không thấy trên CHT phân giải cao [9],[84]. Dây TK ốc tai - tiền đình chung là tình trạng TK

VIII không chia nhánh TKOT và TK tiền đình, gặp trong dị dạng khoang chung, dây TK VIII đi thẳng vào khoang chung dị dạng [76]. Việc xác định nhánh TKOT là hết sức quan trọng, không thấy nhánh TKOT và một chông chỉ định trong cây OTĐT [19],[103],[104],[105].

Chuỗi xung CHT T2 3D gradient-echo có tỉ số T2/T1 cao cho thấy sự tương phản tốt giữa dịch não tủy và dây TK, chuỗi xung này còn cho các lớp cắt mỏng cho phép tái tạo đa bình diện là phương pháp tốt nhất đánh giá dây TK, đặc biệt mặt phẳng tái tạo Sagital chệch vuông góc với OTT cho thấy rõ sự phân chia các dây TK trong OTT [22],[84],[85]. Việc đánh giá nhánh TKOT và các dây TK trong OTT hẹp thường khó khăn do nhiễu ảnh hoặc nhánh TK quá mảnh, quá gần thành OTT hay hiệu ứng thể tích khi OTT hẹp nhiều [22].

Qua nghiên cứu chúng tôi thấy có 123/184 tai (66,8%) dây TKOT bình thường, 61/184 tai (33,2%) bất thường dây TKOT. Trong đó tỉ lệ các bất thường TKOT phân bố như sau:

- Có 45/61 tai (73,8%) bất sản nhánh TK ốc tai.
- Có 9/61 tai (14,8%) thiếu sản nhánh TK ốc tai.
- Có 7/61 tai (11,5%) dây TK ốc tai - tiền đình chung.

Bất thường TKOT thường gặp ở hai bên, tuy nhiên cũng có thể chỉ gặp ở một bên tai, tỉ lệ tổn thương hai bên khác nhau tùy từng tác giả. Glastonbury nghiên cứu 12 BN tỉ lệ tổn thương hai bên là 50%; Theo Tahir và Wilkins tỉ lệ này là 55,3% và 60,4% tương ứng trên 38 BN và 53 BN [19],[92],[105]. Nghiên cứu của chúng tôi có 29/32 BN (90,6%) có bất thường TKOT ở hai bên, 3 BN tổn thương 1 bên.

Bất thường TK ốc tai chủ yếu gặp bất sản dây TK, chỉ có một tỉ lệ nhỏ thiếu sản dây TK, dây TK ốc tai - tiền đình chung chỉ gặp trong dị dạng khoang chung và thường được nghiên cứu riêng trong sự kết hợp với dị dạng mê đạo. Casselman nghiên cứu 10 tai cho thấy bất sản TK ốc tai có tỉ lệ 50%, thiếu sản 10% và TK ốc tai - tiền đình chung là 40%. Các tác giả Glastonbury, Adukna, Miyasaka, Tahir cũng cho thấy tỉ lệ bất sản TK ốc tai lần lượt là 78% trong 18 tai, 84,2% trong 19 tai, 62% trong 8 tai và 77,4% trong 53 tai khi nghiên cứu riêng thiếu sản và bất sản TK ốc tai [19],[103],[104],[105],[159]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng chủ yếu gặp

bất sản nhánh TK ốc tai với tỉ lệ 73,8%, thiếu sản TK ốc tai là 14,8% còn lại 11,5% là dây TK ốc tai - tiền đình chung.

Bất thường TKOT khá thường gặp trong dị dạng mê đạo, tuy nhiên cũng có thể có mê đạo bình thường, tỉ lệ kết hợp với dị dạng khác nhau tùy tác giả [84],[104],[114]. Adunka nghiên cứu 19 tai bất thường TKOT có 8 tai (42%) có mê đạo bình thường [104]; theo Miyasaka, có 5/8 tai (62,5%) mê đạo bình thường [159]; Tahir nghiên cứu 53 tai có tỉ lệ dị dạng mê đạo rất cao chỉ có 15,1% mê đạo bình thường [105]. Nghiên cứu của chúng tôi có 55,7% bất thường TKOT có mê đạo bình thường, 27/61 tai (44,3%) có dị mê đạo kèm theo. Sự khác nhau giữa các tỉ lệ này có thể cách chọn mẫu nghiên cứu khác nhau ở từng tác giả. Các bất thường TKOT có đặc điểm riêng phụ thuộc từng loại dị dạng. Trong 27 tai dị dạng mê đạo có bất thường TKOT của chúng tôi có 5 tai bất sản ốc tai đều có bất sản TKOT; 7 tai dị dạng khoang chung đều có dây TK ốc tai - tiền đình chung; thiếu sản ốc tai có TKOT đa dạng, trong 13 tai bất thường TKOT có 8 tai bất sản, 5 tai thiếu sản TK; 2 tai dị dạng PCKHT Type I đều thiếu sản TKOT.

Nhiều tác giả cho rằng bất thường nhánh TK ốc tai có đường kính OTT nhỏ hơn so với nhóm điếc tiếp nhận có TK ốc tai bình thường và nhóm có sức nghe bình thường, hẹp hố ốc tai một cách có ý nghĩa thường kết hợp với thiếu sản hoặc bất sản TKOT. Điều này đã được chúng tôi bàn luận ở mục 4.2.2.3 và 4.2.2.4 của nghiên cứu này trong sự liên quan đến hố ốc tai và OTT.

Như vậy dây TKOT có hình ảnh đa dạng đặc biệt trong dị dạng tai trong. Đánh giá dây TKOT trên CHT là thăm khám không thể thiếu trước PT cấy OTĐT. Hẹp hố ốc tai rất gợi ý có thiếu sản hoặc bất sản TKOT. Bất thường OTT gây khó khăn trong đánh giá TKOT và thường có bất thường TKOT kèm theo.

4.3. Vai trò của cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ trong cấy ốc tai điện tử

4.3.1. Vai trò trong chỉ định phẫu thuật cấy ốc tai điện tử

Chỉ định cấy OTĐT ở nước ta theo qui định của Bộ Y tế, về cơ bản gần giống với hướng dẫn của tổ chức FDA của Hoa Kỳ. BN từ 12 tháng tuổi trở lên nghe kém mức độ nặng hoặc điếc hai bên, đeo máy trợ thính không hiệu quả [61],[62].

4.3.1.1. Chỉ định phẫu thuật ở bệnh nhân có giải phẫu ốc tai bình thường

Nghiên cứu của chúng tôi có 195 tai có ốc tai bình thường gồm 161 tai không dị dạng tai trong và 34 tai ốc tai bình thường có bất thường TKOT.

Bệnh nhân có ốc tai bình thường dây TK ốc tai bình thường:

Hiệu quả của cấy OTĐT đã được biết đến và áp dụng rộng rãi trong điều trị nghe kém ở cả Việt Nam và trên thế giới. Với những trẻ ốc tai bình thường, có dây TKOT trên CHT, nghe kém mức độ nặng hoặc điếc cả hai tai thì cấy OTĐT là lựa chọn tốt nhất cho BN [15],[63],[37],[61],[65],[126]. Nghiên cứu của chúng tôi có 161 tai ốc tai bình thường, dây TKOT bình thường trong đó có tới 95,7% có ngưỡng nghe ở mức điếc và có 88,8% không có sóng V trên ABR. Phẫu thuật cấy OTĐT là lựa chọn đầu tiên ở những BN này, tuy nhiên cần cần xem xét bệnh nhân có tổn thương sau ốc tai hay chỉ có tổn thương tại ốc tai.

+ Những BN tổn thương tại ốc tai mà cụ thể là tại tế bào lông ngoài ốc tai, có kết quả OAE là Refer, việc cấy OTĐT đem lại hiệu quả cao vì tín hiệu âm thanh truyền trực tiếp đến TK thính giác để đi về não không qua tế bào lông ốc tai. Nghiên cứu của chúng tôi có 158 tai tổn thương tại ốc tai (bảng 3.5), chỉ định cấy OTĐT là lựa chọn tốt nhất ở những BN này.

+ Những BN tổn thương sau ốc tai việc cấy OTĐT còn nhiều tranh cãi, nếu tổn thương ở tế bào lông trong ốc tai tín hiệu âm thanh từ điện cực kích thích trực tiếp dây TK VIII mà không qua tế bào lông trong nên sẽ vẫn cho hiệu quả tốt, tuy nhiên nếu tổn thương tại dây TK VIII thì cấy OTĐT sẽ không hiệu quả, nếu tổn thương ở nhân ốc tai hoặc trung tâm thính giác thì cả OTĐT và ĐCTN đều không hiệu quả [55]. Tuy nhiên trong những năm gần đây cấy OTĐT ở những BN này được thực hiện ngày càng nhiều. Nayara Freitas Fernandes trong một nghiên cứu hệ thống gồm 20 nghiên cứu cho thấy có sự cải thiện một cách có ý nghĩa về ngưỡng nghe, nhận thức lời nói, phân biệt lời, nhận thức từ và câu khi cấy OTĐT với trẻ có bệnh lý thính giác thần kinh (ANSD) [67]. Nghiên cứu của chúng tôi có 3 tai của 2 BN có tổn thương sau ốc tai (bảng 3.5), không có tổn thương nhu mô não trên CHT. 1 BN có tai còn lại có biểu hiện tổn thương tại ốc tai, đã được chọn cấy OTĐT ở tai này và cho kết quả tốt; BN còn lại tổn thương sau ốc tai 2 tai không có chỉ định cấy

OTĐT tuy nhiên gia đình có nguyện vọng đã được cấy OTĐT 1 bên cho kết quả tốt, sau đó gia đình tiếp tục cấy OTĐT cho tai còn lại. Điều này có thể do BN có tổn thương ở tế bào lông trong ốc tai nên có đáp ứng khi cấy OTĐT.

- Lựa chọn tai phẫu thuật:

+ Với những BN điếc tiếp nhận ngưỡng nghe hai tai tương tự nhau, tai PT sẽ được chọn ở bên nào không có các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới PT như OTN ngã sau, xoang sigma ra trước, ghách mặt hẹp, các yếu tố cản trở tiếp cận CST ...

Bệnh nhân ốc tai bình thường, bất thường TK ốc tai

Không có dây TKOT là một chống chỉ định của cấy OTĐT, cấy ĐCTN giúp phục hồi chức năng nghe ở những BN này. Về mặt lý thuyết không có dây TKOT sẽ không thể truyền tín hiệu âm thanh từ ốc tai lên lên thân não và trung tâm thính giác được. Tuy nhiên, việc không thấy dây TKOT trên CHT vẫn không loại trừ có dây TKOT do dây TK quá mảnh dưới độ phân giải hình ảnh CHT, do OTT hẹp khó đánh giá hoặc dây TKOT đi cùng với dây TK khác trong OTT. Trên thực tế nhiều trường hợp mặc dù không có dây TKOT trên CHT nhưng BN vẫn có đáp ứng với kích thích âm thanh khi đánh giá thính lực, thậm chí chỉ nghe kém ở mức độ nhẹ hoặc trung bình [68],[141],[142],[70]. Điều này cũng thấy trong nghiên cứu của chúng tôi, có 10/34 tai (29,4%) thiếu sản hoặc bất sản TKOT có ngưỡng nghe 70 - 90dB, có tới 11/34 tai (32,4%) có sóng V trên ABR.

Nhiều nghiên cứu cho thấy nhiều trường hợp thiếu sản thậm chí bất sản TKOT có kết quả tốt sau cấy OTĐT [68],[69],[70],[71]. Vì vậy hiện nay nhiều tác giả cho rằng bất thường dây TKOT không phải là một chống chỉ định tuyệt đối của cấy OTĐT mặc dù cấy OTĐT ở những BN có bất thường dây TKOT có kết quả đa dạng và thường kém hơn so với BN có dây TKOT bình thường [9],[68],[165]. Ngoài ra kết quả của cấy ĐCTN thường không bằng với cấy OTĐT, PT cấy ĐCTN cũng phức tạp nhiều biến chứng, huấn luyện ngôn ngữ sau cấy điện cực khó khăn và chi phí cao hơn so với cấy OTĐT rất nhiều [58]. Vì các lí do trên nhiều tác giả kết hợp đánh giá sự có mặt của dây TKOT trên CHT và các phương pháp thính lực để đưa ra chỉ định cấy OTĐT hay ĐCTN cho BN. Nếu xác định có mặt của dây TKOT trên hình ảnh hoặc không có dây TKOT nhưng có đáp ứng với âm thanh ở

ngưỡng nghe thấp hoặc có đáp ứng sóng ABR thì sẽ cấy OTĐT cho BN, nếu xác định không có dây TKOT cả trên hình ảnh và các phương pháp đo thính lực thì sẽ cấy ĐCTN cho BN [76],[69],[165]. Thậm chí có tác giả còn cho rằng kể cả khi xác định không có dây TKOT vẫn cấy OTĐT trước nếu không có kết quả mới cấy ĐCTN [61],[76].

Jae Joon Han nghiên cứu 25 BN có bất thường dây TKOT sau cấy OTĐT cho thấy những BN không đáp ứng với ABR có thang điểm đánh giá thính lực thấp hơn một cách có ý nghĩa so với BN có đáp ứng với ABR [68].

Nghiên cứu của chúng tôi có 34 tai của 18 BN ốc tai bình thường, bất thường TKOT trong đó 2 tai thiếu sản TKOT, 32 tai bất sản TKOT.

+ 2 tai thiếu sản TKOT ở 2 BN có ngưỡng nghe 70-90dB, 2 tai còn lại của 2 BN này bất sản TKOT, có ngưỡng nghe trên 90dB có thể lựa chọn cấy OTĐT ở tai có dây TKOT mảnh ngưỡng nghe thấp.

+ 11 tai của 7 BN ốc tai bình thường bất sản TKOT trên CHT vẫn xuất hiện sóng V ABR chứng tỏ vẫn có tồn tại các sợi của dây TKOT, nên vẫn có thể cấy OTĐT ở những tai này.

+ 21 tai còn lại bất sản TKOT trên CHT đồng thời không có sóng V khi đo ABR biểu hiện không tồn tại dây TKOT trên thính lực vì vậy chỉ có thể cấy ĐCTN trên những BN này.

- Trong các BN ốc tai bình thường, bất thường TKOT chúng tôi có 1 BN được PT cấy OTĐT, BN có 1 tai thiếu sản TKOT và 1 tai bất sản TKOT được PT cấy OTĐT ở tai thiếu sản TKOT. Kết quả sau cấy BN nghe hiểu được, ngưỡng nghe PTA trung bình đạt được là 34 dB.

4.3.1.2. Chỉ định phẫu thuật ở bệnh nhân có dị dạng tai trong

Chỉ định PT ở BN dị dạng tai trong dựa trên nhiều yếu tố bao gồm sức nghe, mức độ dị dạng và sự có mặt của dây TKOT, vì vậy việc đánh giá hình ảnh CLVT và CHT trước PT là vô cùng quan trọng. Cấy OTĐT chỉ được thực hiện ở những BN có thể đưa được điện cực vào trong ốc tai, với những trường hợp dị dạng nặng như bất sản mê đạo, bất sản ốc tai, túi thính giác thô sơ, thiếu sản nặng ốc tai hay dị dạng khoang chung mức độ nặng thì cấy ĐCTN là lựa chọn tối ưu để phục hồi sức

nghe cho trẻ [76],[108],[109]. Mặt khác tỉ lệ bất thường dây TKOT ở những BN dị dạng tai trong khá cao vì vậy chỉ định PT còn phải dựa vào sự có mặt của dây TKOT hay không [76],[84],[104],[114].

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy:

- Các dị dạng tai trong có thể gặp nghe kém mức độ nặng hoặc điếc, chủ yếu nghe kém ở mức độ điếc với 57/65 tai (87,7%) và thường không có sóng ABR với 50/65 tai (76,9%).

- Các dị dạng tai trong có dây TKOT bình thường chủ yếu là các dị dạng nhẹ bao gồm: PCKHT Type II, Type III, rộng cống tiền đình, bất thường TĐ-OBK đơn thuần.

+ Nhiều tác giả cho thấy với các dị dạng nhẹ như PCKHT Type II, rộng cống tiền đình, dị dạng TĐ-OBK đơn thuần có ốc tai bình thường hay dị dạng ít, có dây TKOT, cấy OTĐT mang lại kết quả tốt [8],[76],[151],[166]. Nghiên cứu của chúng tôi có 14 tai dị dạng PCKHT Type II, 6 tai rộng cống tiền đình, 1 tai dị dạng tiền đình, OBK đơn thuần đều có dây TKOT bình thường phù hợp để cấy OTĐT.

+ Dị dạng PCKHT Type III biểu hiện thiếu hụt hoàn toàn trụ ốc ở trung tâm, cấy OTĐT có thể thực hiện được ở dị dạng này tuy nhiên PT có nguy cơ cao rò dịch não tủy hoặc di lệch điện cực [9],[101],[106]. Chúng tôi cũng có 8 tai dị dạng PCKHT Type III của 4 BN đều có dây TKOT bình thường nên cũng có chỉ định cấy OTĐT ở những BN này.

- Dị dạng PCKHT Type I thường gặp dây TKOT bình thường tuy nhiên cũng có thể có thiếu sản TKOT.

+ Dị dạng PCKHT Type I là dị dạng dạng nang của tiền đình ốc tai, thiếu hụt gần hoàn toàn trụ ốc, tuy nhiên vẫn có thể đặt được điện cực vào ốc tai, chỉ định cấy OTĐT phụ thuộc vào có dây TKOT hay không, nhiều tác giả cho thấy hiệu quả khi cấy OTĐT với dị dạng này [33],[9],[11],[151]. Nghiên cứu của chúng tôi có 8 tai dị dạng PCKHT Type I của 4 BN, có hai tai của 1 BN có dây TKOT mảnh còn lại đều có dây TKOT bình thường, 8 tai này đều có thể cấy OTĐT.

- Dị dạng thiếu sản ốc tai có đặc điểm dây TKOT đa dạng có thể có dây TKOT bình thường, thiếu sản hoặc bất sản.

+ Thiếu sản ốc tai có nhiều mức độ, với những BN thiếu sản nặng ốc tai không thể đưa được điện cực vào ốc tai thì sẽ phải cấy ĐCTN. Với những thiếu sản mức độ nhẹ hơn có thể đưa được điện cực vào ốc tai, chỉ định cấy OTĐT hay ĐCTN phụ thuộc vào có dây TKOT hay không [76],[91],[109],[167].

+ Chúng tôi có 3 tai thiếu sản ốc tai có dây TKOT bình thường của 2BN, các tai này đều thiếu sản ốc tai ở mức độ nhẹ nên có thể cấy được OTĐT.

+ Có 5 tai thiếu sản ốc tai có thiếu sản TKOT của 3 BN, các tai này đều thiếu sản ốc tai ở mức độ nhẹ nên có thể cấy được OTĐT.

+ Có 8 tai thiếu sản ốc tai có bất sản TKOT của 5 BN, trong đó 3 tai thiếu sản nặng ốc tai không thể đưa được điện cực vào ốc tai nên chỉ có thể cấy được ĐCTN; 5 tai còn lại thiếu sản nhẹ ốc tai tuy nhiên trên ABR đều không có sóng V biểu hiện không có đáp ứng âm thanh vì vậy cũng chỉ có thể cấy điện cực thân não ở những tai này.

- Dị dạng bất sản ốc tai cũng đồng thời bất sản TKOT.

+ Với các dị dạng nặng như bất sản mê đạo, bất sản ốc tai, túi thính giác thô sơ không thể đặt được điện cực vào ốc tai thì cấy ĐCTN là lựa chọn để phục hồi sức nghe cho BN [58],[76],[108]. Chúng tôi có 5 tai bất sản ốc tai của 3 BN, 2 BN bất sản 2 tai chỉ có thể cấy ĐCTN; 1 BN bất sản 1 tai, tai còn lại dị dạng khoang chung có thể cấy được OTĐT.

- Dị dạng khoang chung đều có TK ốc tai - tiền đình chung.

+ Dị dạng khoang chung là dị dạng tiền đình và ốc tai hợp lưu tạo thành một khoang chung, không có trụ ốc ở trung tâm, có dây TK ốc tai - tiền đình chung [76]. Một số tác giả cho thấy cấy OTĐT với BN dị dạng khoang chung là giải pháp an toàn và hiệu quả, mặc dù PT khó khăn nhưng hầu hết các BN đều có cải thiện sức nghe, một số trường hợp đạt được sức nghe gần như với BN không có dị dạng ốc tai [138],[107],[168]. Chúng tôi có 7 tai của 4 BN có dị dạng khoang chung, các tai này đều có kích thước lớn có thể đặt được điện cực vào khoang chung, đều có dây TK ốc tai - tiền đình đi thẳng vào khoang chung vì vậy có thể cấy OTĐT trong những trường hợp này với điện cực phù hợp.

Như vậy có 13/65 tai (20%) gồm 5 tai bất sản ốc tai, 8 tai thiếu sản ốc tai không có dây TKOT trên hình ảnh, không có sóng V ABR hoặc bất sản, thiếu sản nặng ốc tai nên không còn chỉ định cấy OTĐT chỉ có thể cấy ĐCTN.

Trong các BN dị dạng tai trong chúng tôi có 5 tai của 5 BN được PT cấy OTĐT, trong đó 1 tai dị dạng PCKHT Type II, 2 tai PCKHT Type I, 2 tai thiếu sản ốc tai (2 tai thiếu sản ốc tai mức độ nhẹ, trong đó 1 tai có thiếu sản TKOT). Kết quả sau cấy ngưỡng nghe của các BN đều nằm trong vùng ngôn ngữ, tuy nhiên khả năng nghe hiểu được ở các mức độ khác nhau.

4.3.1.3. Hình ảnh cốt hoá mê đạo và chỉ định phẫu thuật

Viêm mê đạo cốt hoá là một trong những nguyên nhân gây điếc tiếp nhận mắc phải và thường do viêm màng não do vi khuẩn [44],[86].

Giai đoạn sớm bắt đầu bằng sự xơ hoá có thể thấy trên CHT bởi sự mất tăng tín hiệu bình thường trên xung T2W của mê đạo màng. Tổn thương xơ không phân biệt được với dịch mê đạo trên CLVT vì vậy CHT là phương pháp để chẩn đoán sớm. Tuy nhiên cả tổn thương xơ và cốt hoá đều giảm tín hiệu trên CHT vì vậy chụp CLVT để thấy rõ sự hẹp tắc ốc tai do cốt hoá. Tổn thương xơ không cốt hoá vẫn có thể là một khó khăn cho PT [44],[86].

Chụp CLVT và CHT giúp cho việc chẩn đoán sớm, kịp thời cấy OTĐT bảo tồn sức nghe cho BN, ngoài ra còn giúp cho lựa chọn bên PT, tiên lượng và lựa chọn cách thức PT [86],[169],[170],[171].

Có nhiều các phân loại khác nhau đánh giá mức độ cốt hoá mê đạo [64],[86],[170]. Các phương pháp chủ yếu đánh giá mức độ cốt hoá dọc vòng đáy ốc tai từ CST theo vịnh nhĩ vào sâu ốc tai để tiên lượng khả năng đưa điện cực vào sâu trong ốc tai. Nair, S. B. nghiên cứu 61 tai cốt hoá mê đạo trên PT cho thấy CLVT có độ nhạy là 71%, độ đặc hiệu là 100%, độ chính xác là 94,6% [172].

Những trường hợp viêm mê đạo gây nghe kém mức độ nhẹ có thể sử dụng máy trợ thính, trường hợp nghe kém nặng và điếc cả hai tai chưa có vôi hoá ốc tai hoặc chỉ xơ hoá hay vôi hoá mức độ nhẹ ốc tai vẫn có thể đưa điện cực vào ốc tai thì cấy OTĐT là lựa chọn hàng đầu. Khi ốc tai cốt hoá nhiều không thể đưa được điện cực vào ốc tai thì cấy ĐCTN là lựa chọn duy nhất.

Chúng tôi có 4 tai cốt hoá mê đạo của 2 BN chiếm tỉ lệ 2,2%, trong đó 1 BN sau viêm màng não do phế cầu, 1 BN có tiền sử điều trị viêm tai giữa nhiều lần. Lê Văn Khang đánh giá 35 BN trước cấy OTĐT có 3 trường hợp viêm mê đạo trong đó 2 trường hợp viêm mê đạo cốt hoá 2 bên, 1 BN được cấy OTĐT chỉ đưa được một phần điện cực vào ốc tai [12]. Các tai trong nghiên cứu của chúng tôi đều cốt hoá mức độ 3 (theo Booth, T. N.), mức độ nặng cốt hoá toàn bộ ốc tai, thấy rõ tỉ trọng vôi trên CLVT ở toàn bộ các vòng ốc tai và giảm tín hiệu không thấy tín hiệu dịch trong các vòng ốc tai trên CHT. Cả 4 tai này đều không còn chỉ định cấy OTĐT chỉ có thể cấy ĐCTN, không có tai nào cốt hoá độ 1 và độ 2 nên không còn chỉ định cấy OTĐT.

Khởi phát của viêm mê đạo cốt hoá rất đa dạng và không thể dự đoán được, có thể xuất hiện sau vài tuần đến vài năm sau. Chụp CLVT và CHT sớm ở những BN viêm màng não rất quan trọng để phát hiện sớm sự cốt hoá ốc tai. Cấy OTĐT được chỉ định có tính "cấp cứu" trong trường đặc tiếp nhận do viêm mê đạo trước khi sự cốt hoá cản trở không thể PT [171],[173]. Nghiên cứu của chúng tôi 1 BN không rõ nguyên nhân và thời gian viêm mê đạo cốt hoá, được phát hiện khi chụp CLVT và CHT trước PT cấy OTĐT; một BN được chụp CLVT sau một tháng khởi phát viêm màng não kết quả không có cốt hoá ốc tai, BN được theo dõi và chụp CLVT và CHT lại 1 tháng sau đó thì đã thấy cốt hóa toàn bộ ốc tai và không còn chỉ định cấy OTĐT, gia đình vẫn có nguyện vọng cấy OTĐT ở cơ sở khác tuy nhiên PT đã thất bại.

4.3.2. Vai trò trong đánh giá các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật

Trong PT cấy OTĐT nhiều các yếu tố giải phẫu có thể gây khó khăn ở các giai đoạn khác nhau của phẫu thuật. Càng gặp nhiều khó khăn trong PT càng dễ xảy ra biến chứng và kéo dài thời gian phẫu thuật.

Nghiên cứu chúng tôi đánh giá ảnh hưởng của một số các yếu tố giải phẫu như: sự thông bào xoang chũm, thông bào ngách mặt, giãn tĩnh mạch liên lạc chũm cản trở PT. Đánh giá ảnh hưởng của đoạn 3 dây VII tới PT. Sử dụng một số các kích thước như KC xoang sigma, Khoảng cách OTN, KC xoang sigma - OTN, ĐK ngách mặt và góc phẫu thuật trên CLVT sau đó so sánh với PT để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố này tới PT. Đánh giá sự che khuất CST, thiếu sản, bất sản CST, ảnh hưởng của vịnh tĩnh mạch cảnh tới sự tiếp cận CST.

4.3.2.1. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở xương chũm

Một số các yếu tố như sự thông bào xoang chũm, thông bào ngách mặt cũng như giãn tĩnh mạch liên lạc chũm có thể gây khó khăn làm kéo dài thời gian PT.

Sự thông bào xương chũm

Nhiều tác giả cho thấy sự thông bào của xương chũm có ảnh hưởng tới mức độ khó trong quá trình mở xương chũm trong PT [29],[83].

Có nhiều phương pháp khác nhau để đánh giá mức độ thông bào của xoang chũm trên CLVT [29],[116],[174]. Chúng tôi sử dụng phương pháp của Han, S. J dựa vào xoang sigma để đánh giá sự thông bào của xoang chũm theo 4 nhóm. Tác giả đã chứng minh phương pháp này có sự tương quan với thể tích khí của xoang chũm, hơn nữa phương pháp này theo chúng tôi đánh giá sự thông bào ở phía ngoài vỏ xương chũm nên ảnh hưởng đến PT nhiều hơn [116]. Nghiên cứu của chúng tôi không có BN nào thuộc nhóm 1, có 13/86 tai (15,1%) xương chũm kém thông bào nhóm 2, còn lại là xương chũm thông bào thuộc nhóm 3 và nhóm 4 với tỉ lệ 84,9%. Kết quả của chúng tôi cũng tương tự tác giả Khalid Hindi nghiên cứu 150 tai cho thấy chủ yếu xoang chũm thông bào với tỉ lệ là 90,7%, kém thông bào là 8,7% và đặc ngà là 0,7% [174]. Mohamad Hasan Alam Eldeen đánh giá 50 BN cũng có kết quả gần tương tự xoang chũm thông bào có tỉ lệ cao 78%, chỉ có 3% là đặc ngà [83].

Sự thông bào ngách mặt

Thông bào ngách mặt là sự hiện diện của tế bào chỉ điểm trước khi mở vào ngách mặt. Khi không có thông bào ngách mặt (còn gọi là ngách mặt đặc ngà) việc mở ngách mặt sẽ khó khăn hơn, mất thời gian hơn [175].

Nghiên cứu của chúng tôi trên CLVT thấy có 32/86 tai (37,2%) không có thông bào ngách mặt. Kết quả này cũng gần tương tự như tác giả Lê Trần Quang Minh và Nguyễn Thị Hải Lý với tỉ lệ lần lượt là 33,3% trên 54 tai và 25,6% trên 82 tai [14],[40]. Khi đánh giá trước PT cấy OTĐT trên CLVT so sánh với mức độ khó khi PT, Edward Park nghiên cứu trên 57 BN đã cho thấy thông bào ngách mặt ảnh hưởng tới mức độ khó khi mở ngách mặt [29].

Giãn tĩnh mạch liên lạc chũm

Tĩnh mạch liên lạc chũm đi từ xoang sigma xuyên qua xương chũm nối với tĩnh mạch sau tai hay tĩnh mạch chẩm, đi ra ngoài sọ ở lỗ chũm gần khớp chẩm

chũm. Việc đánh giá tĩnh mạch liên lạc chũm giúp hạn chế các biến chứng chảy máu trong PT mở xương chũm [176],[177],[178].

Có nhiều ngưỡng đánh giá giãn tĩnh mạch liên lạc chũm, tác giả S. Koesling lấy ngưỡng này $> 1\text{mm}$, theo Fatma Ceren Sarioglu là $\geq 2\text{mm}$, có tác giả lấy ngưỡng là $3,5\text{mm}$ [177],[178],[179].

Nghiên cứu của chúng tôi trên CLVT có 21/86 tai (24,4%) có giãn tĩnh mạch liên lạc chũm $> 1\text{mm}$. Tỷ lệ có tĩnh mạch liên lạc chũm khá cao tuy nhiên khác nhau tùy từng tác giả. Theo S. Koesling và G. Demirpolat tỷ lệ này là 76% và 92,3% khi nghiên cứu trên 446 và 496 tai trên CLVT [176],[179]. Sarioglu, Fatma cho thấy tỷ lệ này là 19,1% với ngưỡng giãn tĩnh mạch $\geq 2\text{mm}$ [177].

4.3.2.2. Bất thường đoạn 3 dây VII trên cắt lớp vi tính và trên phẫu thuật

Các bất thường dây VII có thể gặp như thiếu sản, dây VII chia nhánh hay bất thường đường đi. Các bất thường này có thể gặp ở các đoạn khác nhau của dây VII. Trong đó các bất thường vị trí của gối sau và đoạn 3 dây VII ảnh hưởng trực tiếp tới PT mở ngách mặt; đoạn 3 dây VII ra trước, ra ngoài hoặc ra sau đều gây khó khăn khi mở ngách mặt; khi dây VII chia nhánh sớm tùy vào vị trí nhánh này mà có gây cản trở phía trước đường vào ngách mặt hoặc che lấp CST hay không.

Nghiên cứu của chúng tôi có 3/86 tai (3,5%) có dây VII chia nhánh sớm, trong đó 1 tai có kết hợp dị dạng tai trong thiếu sản ốc tai. Trong 3 tai có 1 tai nhánh thứ 2 đi ra ngoài cản trở ngay trước đường vào ngách mặt, phẫu thuật viên phải đi ra trước khoan mỏng thành sau OTN qua dây thừng nhĩ tiếp cận CST, còn lại 2 tai nhánh dây VII đi gần vị trí mỏm tháp và trước CST. Trên CLVT chúng tôi chỉ đánh giá được trường hợp dây VII chia nhánh sớm ở trước ngách mặt có ĐK lớn gần ngang ĐK dây VII bình thường, 2 trường hợp còn lại nhánh dây VII quá bé không phát hiện được trên CLVT. Trong nghiên cứu của Song có 2/7 trường hợp dây VII chia nhánh còn lại là bất thường đường đi [180]. Nghiên cứu của Đỗ Trung Đức trên 36 BN có 2 trường hợp (5,6%) có dây VII chia nhánh sớm [41].

Có một vài nghiên cứu mô tả vị trí đoạn 3 dây VII, trong đó tác giả Song mô tả trên hình ảnh và PT 4/7 trường hợp đi lệch ra trước hay xuống dưới của đoạn 3 dây VII [180]. Telmesani, Laila Mohammed sử dụng mặt phẳng Coronal đánh giá mức độ đi ra ngoài của đoạn 3 dây VII dựa vào sự liên quan đến OBK bên cho thấy

có 13% trong 140 tai thuộc Type III, đoạn 3 dây VII nằm ở ngoài đường thẳng đi qua bờ ngoài OBK bên, trong đó 4 BN dây VII đi ra ngoài >2mm đều phải thay đổi phương pháp PT tiếp cận CST [181]. Tác giả Đỗ Trung Đức cũng sử dụng phương pháp này để đánh giá vị trí đoạn 3 dây VII cho thấy có 13,9% thuộc Type III [41]. Tuy nhiên 2 tác giả này chưa so sánh vị trí của đoạn 3 dây VII trên CLVT và PT.

Chúng tôi nhận thấy trên thực tế kích thước OBK bên thường không cố định, nhiều trường hợp kích thước nhỏ hoặc thiếu sản đặc biệt trong dị dạng tai trong dẫn đến đánh giá vị trí dây VII chưa chính xác. Chính vì vậy chúng tôi đưa ra phương pháp sử dụng ngành ngang xương đe là mốc để giá sự di lệch ra ngoài của đoạn 3 dây VII trên CLVT, đây cũng là mốc quan trọng trong PT cấy OTĐT. Nếu đoạn 3 dây VII nằm ngang mức hoặc ở ngoài đường thẳng đi qua ngành ngang xương đe trên mặt phẳng Coronal thì xác định là đoạn 3 dây VII ra ngoài (hình 2.13).

Nghiên cứu của chúng tôi trên CLVT có 24,4% trường hợp dây VII đi ra ngoài so với mốc ngành ngang xương đe, khi đối chiếu với PT chúng tôi thấy phương pháp có độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác lần lượt là Se = 80%, Sp = 87,3% và Ac = 86%. Trong 21 tai đoạn 3 dây VII đi ra ngoài có 16 trường hợp đoạn 3 dây VII ngang mức ngành ngang xương đe, 5 trường hợp đoạn 3 dây VII ở ngoài ngành ngang xương đe. Trong 5 trường hợp ở ngoài ngành ngang xương đe có 4 trường hợp góc PT dưới mức trung bình, 3 trường hợp gây khó khăn cho PT.

Trên thực tế lâm sàng hiện chưa có phương pháp nào tối ưu để đánh giá mức độ đi ra ngoài của đoạn 3 dây VII. Theo chúng tôi đánh giá sự tương quan của đoạn 3 dây VII với ngành ngang xương đe trên CLVT như chúng tôi đưa ra là một phương pháp hữu ích giúp tiên lượng PT.

4.3.2.3. Hình ảnh xoang sigma trên cắt lớp vi tính đối chiếu với phẫu thuật

Giải phẫu của xoang sigma rất đa dạng vị trí xoang sigma ra trước gần OTN làm hẹp đường vào PT dễ gây biến chứng chảy máu.

Một số các tác giả mô tả sự liên quan của xoang sigma ảnh hưởng tới PT trên CLVT, trên PT và phẫu tích, tuy nhiên chưa có phương pháp nào thật sự hiệu quả và thuận tiện trong đánh giá trước PT [29],[83],[182],[183].

Trên CLVT H. Ichijo phân loại xoang sigma thành 3 loại dựa vào hình dạng xoang sigma; Sun, Dong-II chia xoang sigma thành 4 Type dựa vào đường thẳng qua OBK sau, qua đoạn 2 dây VII và qua trục xương búa, xương đe [182],[183]. Tuy nhiên nghiên cứu của Lee, Dong-Hee cho thấy 2 phương pháp này không tương quan có ý nghĩa so với PT [184].

Alam-Eldeen nghiên cứu PT 50 BN cho thấy có 22% xoang sigma ra trước [83]. Fatma Ceren Sarioglu nghiên cứu trên CLVT ở 236 tai có 11,4% xoang sigma ra trước khi lấy mốc khoảng cách giữa xoang sigma và OTN là dưới 2mm [177]. Nghiên cứu của chúng tôi trên PT tỉ lệ xoang sigma ra trước là 29,1%, trên CLVT là 34,9% nếu lấy ngưỡng khoảng cách xoang sigma - OTN 11mm. Sự khác nhau này là do tiêu chuẩn xác định khác nhau giữa các nghiên cứu.

Tác giả Edward Park cũng sử dụng phương pháp đo khoảng cách từ điểm trước nhất của xoang sigma tới đường CST-Dây VII như chúng tôi và so sánh khoảng cách này với độ khó của PT, thì không thấy sự khác biệt có ý nghĩa về kích thước trung bình giữa các nhóm PT khó, trung bình và dễ. Tác giả cũng cho rằng có thể trong PT cấy OTĐT chỉ mở xương chũm trong một khoảng nhỏ và phần lớn nằm ở trước xoang sigma [29].

Chúng tôi sử dụng KC ống tai ngoài, KC xoang sigma và KC xoang sigma - OTN (hình 2.14 và 2.15) để đánh giá xoang sigma ra trước trên PT bằng đường cong ROC, khoảng cách trung bình các kích thước này lần lượt là 6 ± 2 mm, $6\pm 2,6$ mm và $12,1\pm 2,6$ mm. Chúng tôi thấy KC ống tai ngoài không có ý nghĩa đánh giá xoang sigma ra trước với $p > 0,05$; KC xoang sigma và KC xoang sigma - OTN có ý nghĩa trong việc đánh giá xoang sigma ra trước trên PT với $p < 0,05$, tuy nhiên diện tích dưới đường cong của KC xoang sigma $AUC = 0,66$ là khá thấp.

Chúng tôi thấy khoảng cách từ xoang sigma tới OTN có ý nghĩa nhất trong đánh giá xoang sigma ra trước trên PT với $AUC = 0,77$; với điểm Cut off là 11,05mm chúng tôi tính được độ nhạy $sp = 64\%$, độ đặc hiệu $= 77\%$, độ chính xác $= 73,3\%$. Khoảng cách này có ý nghĩa trong đánh giá xoang sigma ra trước trên PT theo chúng tôi là do mốc PT bắt đầu từ gai Henle ra sau, khi xoang sigma ra trước so với đường CST-Dây VII nhưng OTN ra trước lúc này khoảng cách xoang sigma - OTN vẫn đủ rộng thì sẽ không ảnh hưởng tới PT; khi xoang sigma ra trước, OTN

ra sau thì KC xoang sigma - OTN hẹp lại (hay trường PT hẹp lại) lúc này sẽ ảnh hưởng tới PT. Vì vậy KC xoang sigma - OTN có ý nghĩa hơn KC xoang sigma trong việc tiên lượng khả năng ảnh hưởng của xoang sigma tới PT. Tuy nhiên chỉ số AUC, độ nhạy, độ đặc hiệu chưa thật cao là do mức độ khó của PT ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác như vị trí dây VII, độ rộng ngách mặt, vị trí CST cùng chi phối nên KC xoang sigma - OTN không thể quyết định hoàn toàn tới độ khó PT.

4.3.2.4. Các cấu trúc giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật mở ngách mặt bộc lộ cửa sổ tròn.

Trên thực tế có nhiều yếu tố ảnh hưởng tới quá trình PT mở ngách mặt bộc lộ CST như xoang sigma đi ra trước, OTN ngả sau, vị trí của đoạn 3 dây VII và dây thừng nhĩ, vị trí và kích thước cửa CST, sự che lấp của gờ xương và phần mềm trước CST. Các mốc giải phẫu trên đều không cố định vì vậy mặc dù có nhiều tác giả nghiên cứu tuy nhiên chưa có phương pháp nào tối ưu để xác định mức độ khó khăn gặp phải trong PT.

Tỉ lệ bộc lộ hoàn toàn CST qua ngách mặt khác nhau tùy từng tác giả. Theo Öztürk nghiên cứu trên phẫu tích tỉ lệ này là 79,2%; Li-Hong Xie nghiên cứu trên 176 BN cho thấy tỉ lệ là 53,4%; Theo Leong và Akinori Kashio tỉ lệ này lần lượt là 46% và 44,3% trên 54 BN và 70 BN [30],[81],[185],[186]. Nghiên cứu của chúng tôi có tỉ lệ bộc lộ hoàn toàn CST là 46,5% gần tương tự kết quả của Leong và Akinori Kashio. Trường hợp hốc CST không được bộc lộ hoàn toàn việc mở rộng thêm ngách mặt có thể gây ra các biến chứng với dây mặt, dây thừng nhĩ, việc mở ốc tai có thể cần nhắc trong những trường hợp này.

Hamamoto, M. nghiên cứu đường vào rộng nhất qua ngách mặt trong cây OTĐT, sử dụng đường thẳng nối từ CST tới đoạn 3 dây VII và đường thẳng từ CST tới dây thừng nhĩ làm giới hạn của trường PT, tác giả cho thấy có tới 90,9% các trường hợp đường nối CST và dây thừng nhĩ cắt ngang và đi ra phía trước thành sau OTN [28]. Như vậy phần lớn các trường hợp dây TK thừng nhĩ sẽ nằm ở trước đường nối giữa CST và gai Henle, trong trường hợp này thành sau OTN sẽ ảnh hưởng tới độ rộng của trường PT nhiều hơn dây TK thừng nhĩ. Hơn nữa ngay cả với CLVT phân giải cao không phải lúc nào cũng có thể đánh giá được dây TK thừng nhĩ. Vì vậy chúng tôi sử dụng góc giữa hai đường thẳng từ điểm giữa CST tới đoạn

3 dây VII và từ điểm giữa CST tới gai Henle để đánh giá độ rộng của ngách mặt thay vì đường thẳng từ CST tới dây TK thừng nhĩ.

Chúng tôi nhận thấy sự thay đổi của góc giữa gai Henle, CST và đoạn 3 dây VII cho thấy sự tương quan giữa thành sau OTN, đoạn 3 dây VII, vị trí CST khi các cấu trúc này thay đổi. Chính vì vậy trên CLVT chúng tôi đo góc phẫu thuật, KC ống tai ngoài và ĐK ngách mặt sau đó so sánh với PT bằng đường cong ROC để thấy được ảnh hưởng của các yếu tố giải phẫu tới khả năng bộc lộ CST trong PT.

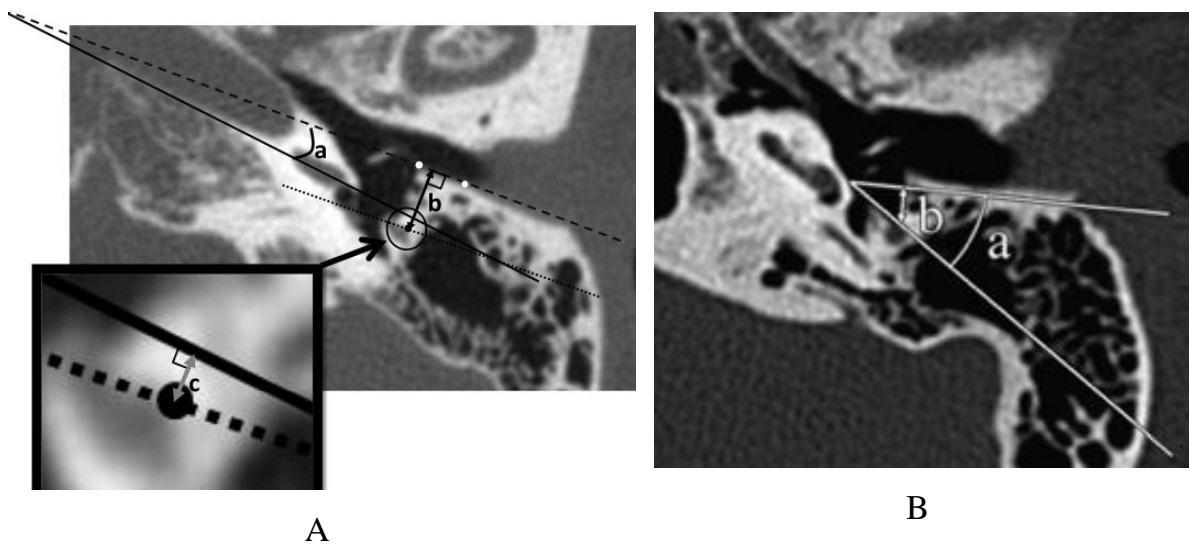
Kết quả của chúng tôi cho thấy số đo trung bình của góc phẫu thuật là $19,7 \pm 6,6$ độ, ĐK ngách mặt là $2,2 \pm 0,73$ mm, KC ống tai ngoài là 6 ± 2 mm. Chúng tôi thấy 3 kích thước này có sự tương quan với nhau và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê của các kích thước này giữa nhóm ngách mặt che khuất CST và nhóm thấy toàn bộ CST trên PT với $p < 0,01$ (bảng 3.25 và bảng 3.26). Trên đường cong ROC chúng tôi thấy cả 3 kích thước này đều có ý nghĩa trong đánh khả năng thấy CST trên PT với $p < 0,01$, diện tích dưới đường cong AUC của góc phẫu thuật là 0,74, ĐK ngách mặt là 0,72, KC ống tai ngoài là 0,78. Kết quả này cho thấy giá trị AUC của KC ống tai ngoài là cao nhất, điều này cho thấy thành sau OTN và khoảng cách từ gai Henle tới ngách mặt ảnh hưởng nhiều hơn tới khả năng bộc lộ CST trên PT. Sử dụng KC ống tai ngoài trên CLVT đánh giá khả năng bộc lộ CST sau khi mở ngách mặt trên PT với điểm Cut off 6,25mm chúng tôi được tính độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác lần lượt là $Se = 78\%$, $Sp = 71,7\%$, $Acc = 74,4\%$. Các giá trị này chưa thật cao là do khả năng bộc lộ CST còn chịu ảnh hưởng bởi nhiều các yếu tố khác nên chỉ riêng khoảng cách OTN chưa thể đánh giá hết được độ khó PT.

Có một số tác giả nghiên cứu trên CLVT đánh giá các yếu tố ảnh hưởng tới khả năng bộc lộ CST trên PT:

- Akinori Kashio đo góc giữa đường thẳng qua thành sau OTN và đường thẳng qua vòng đáy ốc tai cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa độ rộng của góc giữa các nhóm bộc lộ hoàn toàn, bộc lộ một phần và không thấy CST trên PT [30]. Fouad, Yasser A. cũng sử dụng phương pháp đo góc như trên đánh giá sự tương quan với khả năng bộc lộ CST theo 4 mức độ thì lại cho thấy không có sự tương quan có ý nghĩa thống kê [187]. Theo chúng tôi phương pháp đo góc của hai tác giả này có hạn chế là trên thực tế không phải lúc nào thành sau OTN cũng là đường thẳng, mốc

PT là gai Henle thường nằm ở phía sau đường thẳng này. Fouad, Yasser A. cũng cho rằng có khó khăn khi kẻ đường OTN ở trẻ trước 6 tuổi vì vậy các thông số dựa vào đường OTN có thể không chính xác ở trẻ [187].

- Lee, Dong-Hee đo góc giữa đường thẳng từ xương bàn đạp tới ngay sau sống Henle và đường thẳng từ xương bàn đạp tới mặt ngoài dây VII cho thấy có sự tương quan của góc này với độ rộng của trường nhìn vào khi PT trên CLVT [184]. Hạn chế của phương pháp này chỉ so sánh trên hình ảnh mà không phải trên PT như nghiên cứu của chúng tôi.



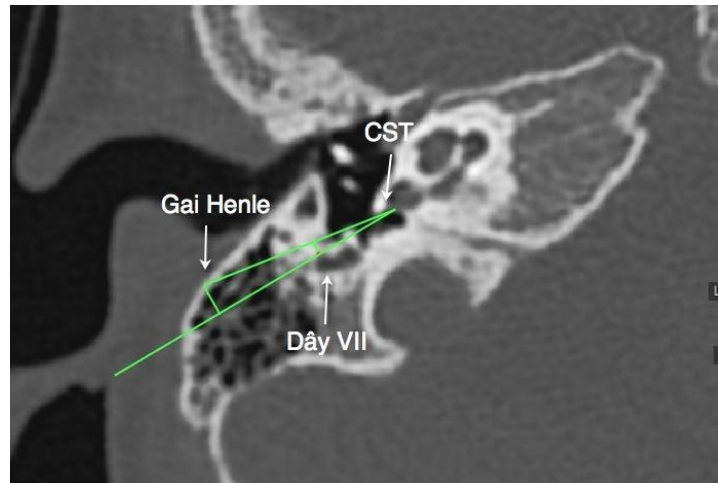
Hình 4.1. Các phương pháp đo góc và ngách mặt

Hình (A) theo tác giả Akinori Kashio [30].

Hình (B) theo tác giả Dong-Hee Lee [184].

Li-Hong Xie và Fouad, Yasser A. đo khoảng cách từ đoạn 3 dây VII tới thành OTN cho thấy khoảng cách này lần lượt là 5,53mm và 5,07mm [185],[187]. Fouad, Yasser A. cho thấy không có sự tương quan của kích thước này với khả năng bộc lộ CST; Akinori Kashio cũng đo kích thước này và cũng cho kết quả tương tự [30],[187]. Kích thước ngách mặt của chúng tôi nhỏ hơn các tác giả trên với ĐK trung bình là $2,2 \pm 0,73$ mm là do các tác giả trên đo ngách mặt từ dây VII đến thành sau OTN, còn chúng tôi đo từ dây VII đến đường gai Henle tới CST là giới hạn mà thành sau OTN ảnh hưởng tới PT vì vậy kích thước nhỏ hơn và chúng tôi cũng thấy có ý nghĩa thống kê khi so với PT.

Như vậy bằng việc sử dụng KC xoang sigma, KC xoang sigma - OTN, KC ống tai ngoài, góc phẫu thuật và ĐK ngách mặt lần đầu tiên chúng tôi đã đưa ra phương pháp đánh giá trên CLVT trước PT cấy OTĐT xác định ảnh hưởng của xoang sigma ra trước, OTN ngả sau tới PT; ảnh hưởng của thành sau OTN, đoạn 3 dây VII và vị trí cửa sổ tròn tới khả năng bộc lộ CST trên PT, đây là những bước chính của quá trình PT.



Hình 4.2. Hình minh họa ngách mặt hẹp

Ngách mặt 2mm từ đoạn 3 dây VII đến đường nối từ gai Henle tới CST.

BN Nguyễn Huyền Tr. - MS. 17793051.

4.3.2.5. Các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới việc tiếp cận cửa sổ tròn trong phẫu thuật

Có một số các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới việc tiếp cận CST trên PT như gờ xương hoặc tổ chức phần mềm che lấp CST, các bất thường mạch máu như vịnh tĩnh mạch cảnh nằm cao, bất thường vị trí của động mạch cảnh trong, không có vách xương của vịnh tĩnh mạch cảnh và động mạch cảnh trong. Tuy nhiên vị trí của động mạch cảnh trong ít ảnh hưởng tới PT hơn so với vịnh tĩnh mạch cảnh do động mạch cảnh ở phía trước, còn PT cấy OTĐT là đi từ phía sau hòm nhĩ, nghiên cứu của chúng tôi cũng không có trường hợp nào có bất thường động mạch cảnh trong.

Gờ xương hoặc tổ chức phần mềm che lấp CST

Trong PT cấy OTĐT việc đánh giá tình trạng CST có bị che lấp bởi gờ xương hoặc tổ chức phần mềm hay không rất quan trọng giúp cho phẫu thuật viên tiên lượng khả năng quan sát CST khi PT.

Nghiên cứu của chúng tôi có 11,6% tai có che khuất trước CST trong đó 3,5% trường hợp che lấp bởi phần mềm, 8,1% che lấp bởi gờ xương. Kết quả của chúng tôi cũng tương tự của tác giả Ahmed, Muhamed Dheia với tỉ lệ che lấp bởi phần mềm là 4,16% [188]. Sự che lấp phần mềm thường do tổ chức hạt bệnh tích trong bệnh cảnh viêm tai giữa.

Kết quả của chúng tôi hơi thấp hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải Lý cho thấy tỉ lệ che khuất CST bởi xương hoặc tổ chức phần mềm là 20,7%, tác giả cũng cho thấy tỉ lệ này trên PT là 26,8% [40]. Kết quả trên CLVT có thể thấp hơn PT là do những gờ xương nhỏ hoặc ít tổ chức phần mềm có thể không đánh giá hết được trên CLVT.

Vịnh tĩnh mạch cảnh nằm cao

Vịnh tĩnh mạch cảnh nằm cao sát CST hoặc không có vỏ xương có thể gây khó khăn cho việc PT. Vịnh tĩnh mạch cảnh có thể che lấp CST, dễ bị tổn thương gây biến chứng mạch máu khi nằm quá sát CST. Có tác giả đánh giá vịnh tĩnh mạch cảnh nằm cao khi so với bờ dưới của vành nhĩ, có tác giả so với bờ dưới của vòng đáy ốc tai [83],[189]. Kawano, Hirokazu nghiên cứu trên phẫu tích có 16% có vịnh cảnh cao ở trên mức vòng đáy ốc tai. Mohamad Hasan Alam-Eldeen đánh giá trên CLVT có 20% vịnh cảnh cao khi so với vòng đáy ốc tai. Tác giả cho rằng mặc dù tỉ lệ này cao nhưng phẫu thuật viên chỉ quan tâm khi nó gây ảnh hưởng tới CST [83]. Singla, A. cho rằng khi khoảng cách từ vịnh tĩnh mạch cảnh tới CST < 1mm có thể gây ra biến chứng khi PT. Trên phẫu tích tác giả cho thấy có 8% vịnh tĩnh mạch cảnh cách CST < 1mm, và 38% cách CST < 2mm. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có 3,5% vịnh tĩnh mạch nằm sát CST cách vách xương < 1mm dễ gây biến chứng PT, có 8,1% có vịnh tĩnh mạch cảnh cách CST < 2mm. Trong nghiên cứu cũng không có trường hợp nào xảy ra biến chứng khi PT.

Hẹp, thiếu sản, bất sản CST ảnh hưởng tới phẫu thuật

CST có thể tịt hoặc hẹp, hẹp CST gây khó khăn cho PT, việc mở rộng CST để đưa điện cực vào làm kéo dài thời gian PT, dễ gây tổn thương ốc tai [80].

CST có hình dạng và kích thước đa dạng. Theo Veillon, Francis ĐK ngang là từ 1,5 - 2,1mm, trên mặt phẳng đứng là 1,9mm [190]. Mehanna, A.M cho thấy kích

thước ngang tại màng CST trên mặt phẳng Axial là $1,27\pm 0,4\text{mm}$ [191]. Theo David Cohen ĐK trên dưới CST trên CLVT tại màng CST là $1,58\pm 0,28\text{mm}$ [78].

Singla, A. nghiên cứu trên phẫu tích lấy ngưỡng kích thước $< 1\text{mm}$ là hẹp CST [80]. Kết quả của chúng tôi có 5,8% trường hợp có hẹp CST với ĐK ngang hoặc trên dưới tại màng CST $< 1\text{mm}$. Trong 5 BN có hẹp CST trong nghiên cứu có 3 trường hợp CST hẹp nhiều, PT khó khăn, không quan sát thấy CST sau khi mở ngách mặt, một trường hợp sau đó không tìm thấy CST phải mở vào ốc tai để đặt điện cực.

Tịt hoặc hẹp nhiều CST thường kết hợp với dị dạng tai trong. Vesseur, A. C. nghiên cứu 42 BN với hội chứng CHARGE có 14% có tịt hoặc hẹp CST [192]. Trong 5 BN hẹp CST trong nghiên cứu của chúng tôi có 3 BN có kết hợp với dị dạng tai trong.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 132 bệnh nhân chúng tôi rút ra được những kết luận sau:

1. Đặc điểm thính lực, hình ảnh CLVT và CHT bệnh nhân

Đặc điểm thính lực

- Có 90,2% tai có sức nghe ở mức độ điếc > 90dB với ngưỡng nghe PTA trung bình là $107 \pm 11,3$ dB, có 81,9% không xuất hiện sóng V khi đo ABR.

- BN cốt hoá mê đạo, các dị dạng nặng tai trong như bất sản ốc tai, dị dạng khoang chung có ngưỡng nghe cao hơn so với nhóm BN không dị dạng tai trong.

- Không có sự khác biệt ngưỡng nghe ở các BN dị dạng nhẹ tai trong và nhóm BN không dị dạng tai trong.

- PTA trung bình của nhóm ốc tai bình thường, bất sản hoặc thiếu sản TKOT thấp hơn so với nhóm không có dị dạng tai trong. Nhiều BN bất sản, thiếu sản TKOT trên CHT có đáp ứng thính giác với 31,5% có sóng V ABR.

Đặc điểm hình ảnh CLVT và CHT

- Nghiên cứu có tỉ lệ dị dạng tai trong là 35,3%, tỉ lệ ốc tai bình thường có bất thường thân kinh ốc tai là 18,5%.

- Dị dạng ốc tai và bất thường trụ ốc tai chiếm tỉ lệ 89,2% bệnh nhân dị dạng tai trong. Đánh giá các dị dạng ốc tai và bất thường trụ ốc giúp đưa ra chỉ định PT và tiên lượng nguy cơ rò dịch não tủy, di lệch điện cực trong PT.

- Nhóm không dị dạng tai trong có ĐK ngang trung bình vòng đáy là $9,04 \pm 0,32$ mm.

- Nhóm thiếu sản ốc tai, PCKHT Type III và OTBT-BTTKOT có kích thước ốc tai nhỏ hơn so với nhóm không dị dạng tai trong.

- Nhóm bất thường thân kinh ốc tai có 73,8% bất sản TK ốc tai, 14,8% thiếu sản TK ốc tai và 11,5% có dây TK ốc tai - tiền đình chung; 44,3% bất thường TK ốc tai có dị dạng tai trong kèm theo; bất thường TK ốc tai thường có hẹp hoặc bất thường hố ốc tai, ống tai trong.

2. Vai trò của CLVT và CHT trong cấy ốc tai điện tử

Vai trò trong chỉ định phẫu thuật

- Các tai có giải phẫu ốc tai bình thường chỉ định cấy OTĐT phụ thuộc vào sự có mặt của dây TKOT trên hình ảnh và thính lực. Các tai bất sản hoặc thiếu sản TKOT trên hình ảnh có 32,4% có sóng V ABR, có thể cân nhắc cấy OTĐT ở những BN này.

- Các tai dị dạng tai trong chỉ định cấy OTĐT tùy thuộc vào mức độ dị dạng ốc tai và sự có mặt dây TKOT trên hình ảnh và thính lực. Có 20% nhóm dị dạng tai trong bất sản, thiếu sản nặng ốc tai hoặc không có TKOT trên hình ảnh và thính lực không còn chỉ định cấy OTĐT.

- Các tai cốt hoá ốc tai đều cốt hoá toàn bộ ốc tai không còn chỉ định cấy OTĐT.

Vai trò trong đánh giá các yếu tố giải phẫu ảnh hưởng tới phẫu thuật

- Nghiên cứu có 15,1% xương chũm kém thông bào, 37,2% không có thông bào ngách mặt, 24,4% giãn tĩnh mạch liên lạc chũm là các yếu tố cản trở quá trình mở xương chũm.

- Đánh giá đoạn 3 dây VII ra ngoài trên CLVT đối chiếu với PT có độ nhạy là $Se = 80\%$, độ đặc hiệu $Sp = 87,3\%$, độ chính xác $Acc = 86\%$.

- Khoảng cách xoang sigma - OTN có giá trị trong đánh giá xoang sigma ra trước trên PT với $AUC = 0,77$, với điểm Cut off là 11,05mm có độ nhạy $Se = 64\%$, độ đặc hiệu $Sp = 77\%$, độ chính xác $Acc = 73,3\%$.

- Khoảng cách OTN có giá trị trong đánh giá khả năng quan sát thấy CST sau khi mở ngách mặt với $AUC = 0,78$, với điểm Cut off là 6,25mm có độ nhạy $Se = 78\%$, độ đặc hiệu $Sp = 71,7\%$, độ chính xác $Acc = 74,4\%$.

- Có 5,8% hẹp CST, 11,6% có che lấp CST, 3,5% vịnh tĩnh mạch cảnh gần CST là các yếu tố ảnh hưởng tới khả năng tiếp cận CST trong PT.

NHỮNG HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI

Do cỡ mẫu chưa đủ lớn nên việc đánh giá các chỉ số, kích thước giải phẫu của tai trong bình thường và dị dạng ở người Việt Nam ứng dụng cho PT trong nghiên cứu còn hạn chế, cần thêm các nghiên cứu để xác định các chỉ số nhân chủng này.

Mặc dù bước đầu nghiên cứu đã đưa ra các phương pháp đánh giá hình ảnh CLVT trước PT để tiên lượng những khó khăn gặp phải trên PT của xoang sigma, thành sau OTN, ngách mặt và khả năng bộc lộ CST, tuy nhiên giá trị của các phương pháp còn chưa thật cao. Cần loại trừ các yếu tố nhiễu trong đánh giá mức độ khó khăn của PT do tác động của nhiều yếu tố giải phẫu khác nhau, cần có thêm các nghiên cứu đánh giá các yếu tố giải phẫu này.

KIẾN NGHỊ

1. Những BN nghe kém tiếp nhận mức độ nặng hoặc điếc cần được đánh giá sức nghe và chụp CLVT, CHT đầy đủ để đưa ra chẩn đoán và chỉ định điều trị phù hợp.
2. Cần đánh giá kỹ trên CLVT loại dị dạng, kích thước ốc tai và các yếu tố giải phẫu gây khó khăn cho PT, lập bản đồ trước PT giúp tiên lượng và tránh biến chứng.
3. Cần chụp CHT phân giải cao đánh giá dị dạng tai trong và dây TK ốc tai để đưa ra chỉ định điều trị phù hợp.
4. Có thể sử dụng phương pháp đo KC xoang sigma - OTN trên CLVT đánh giá ảnh hưởng của xoang sigma và thành sau OTN tới phẫu thuật, sử dụng KC ống tai ngoài đánh giá khả năng bộc lộ CST trong PT cấy OTĐT. Sử dụng ngành ngang xương để làm mốc đánh giá đoạn 3 dây VII ra ngoài trên CLVT ảnh hưởng tới PT.

NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

1. Đã đánh giá được đặc điểm thính lực và hình ảnh các nhóm BN dị dạng tai trong khác nhau. Mô tả được đặc điểm hình ảnh CHT dây TK ốc tai ở BN dị dạng và không dị dạng tai trong, đặc điểm đáp ứng thính giác ở các BN bất sản và thiếu sản TK ốc tai ứng dụng trong chẩn đoán và điều trị.
2. Lần đầu tiên cho thấy kích thước của ốc tai bình thường và các nhóm dị dạng tai trong khác nhau của bệnh nhân điếc tiếp nhận người Việt Nam ứng dụng trong cấy OTĐT.
3. Lần đầu tiên đưa ra phương pháp đo khoảng cách xoang sigma tới OTN trên CLVT để đánh giá ảnh hưởng của OTN và xoang sigma tới PT. Lần đầu tiên đưa ra phương pháp đo khoảng cách từ OTN tới đường cửa sổ tròn - dây VII trên CLVT để đánh giá ảnh hưởng của OTN, vị trí CST và đoạn 3 dây VII tới khả năng bộc lộ cửa sổ tròn trên PT.
4. Lần đầu tiên đưa ra phương pháp xác định vị trí của đoạn 3 dây VII so với ngành ngang xương đe trên CLVT để đánh giá ảnh hưởng của đoạn 3 dây VII tới PT.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ
LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Lê Duy Chung, Cao Minh Thành, Phạm Hồng Đức, Lê Quang Long (2019), Hình ảnh cấp lớp vi tính và cộng hưởng từ bất thường dây thần kinh ốc tai ở bệnh nhân điếc tiếp nhận bẩm sinh, *Tạp chí Y học Việt Nam*, số 1+2, tập 485, tr. 171-174.
2. Lê Duy Chung, Cao Minh Thành, Phạm Hồng Đức, Phạm Văn Điệp (2020), Hình ảnh dị dạng tai trong và chỉ định cấy điện cực ốc tai ở trẻ điếc tiếp nhận bẩm sinh, *Tạp chí Y học Việt Nam*, số 1, tập 489, tr. 209-212.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Witte, R.J., Lane, J.I., Driscoll, C.L., et al (2003). Pediatric and adult cochlear implantation. *Radiographics*, **23**(5): p. 1185-200.
2. Soken, H., Hansen, M.R., and Mowry, S.E. (2012). *Cochlear Implant Surgery*, INTECH Open Access Publisher.
3. Lane, J.I., Lindell, E.P., Witte, R.J., et al (2006). Middle and inner ear: improved depiction with multiplanar reconstruction of volumetric CT data. *Radiographics*, **26**(1): p. 115-24.
4. Gupta, S.S., Maheshwari, S.R., Kirtane, M.V., et al (2009). Pictorial review of MRI/CT Scan in congenital temporal bone anomalies, in patients for cochlear implant. *Indian J Radiol Imaging*, **19**(2): p. 99-106.
5. Joshi, V.M., Navlekar, S.K., Kishore, G.R., et al (2012). CT and MR imaging of the inner ear and brain in children with congenital sensorineural hearing loss. *Radiographics*, **32**(3): p. 683-98.
6. Escude, B., James, C., Deguine, O., et al (2006). The size of the cochlea and predictions of insertion depth angles for cochlear implant electrodes. *Audiol Neurootol*, **11 Suppl 1**: p. 27-33.
7. Connor, S.E., Bell, D.J., O'Gorman, R., et al (2009). CT and MR imaging cochlear distance measurements may predict cochlear implant length required for a 360 degrees insertion. *AJNR Am J Neuroradiol*, **30**(7): p. 1425-30.
8. Buchman, C.A., Copeland, B.J., Yu, K.K., et al (2004). Cochlear implantation in children with congenital inner ear malformations. *Laryngoscope*, **114**(2): p. 309-16.
9. Buchman, C.A., Teagle, H.F., Roush, P.A., et al (2011). Cochlear implantation in children with labyrinthine anomalies and cochlear nerve deficiency: implications for auditory brainstem implantation. *Laryngoscope*, **121**(9): p. 1979-88.

10. Erkoc, M.F., Imamoglu, H., Okur, A., et al (2012). Normative size evaluation of internal auditory canal with magnetic resonance imaging: review of 3786 patients. *Folia Morphol (Warsz)*, **71**(4): p. 217-20.
11. Berrettini, S., Forli, F., De Vito, A., et al (2013). Cochlear implant in incomplete partition type I. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, **33**(1): p. 56-62.
12. Lê văn khảng, Nguyễn Văn Toàn, Vũ Trí Quang và cộng sự (2012). Tổng kết về đặc điểm hình ảnh cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ của 35 trường hợp thực hiện bilan trước đặt điện cực ốc tai. *Tạp chí điện quang Việt Nam*, **03-2012**(07/2012): p. 145-216.
13. Lê Trần Quang Minh, Nguyễn Thị Ngọc Dung và cộng sự (2012). Tổng kết phẫu thuật cấy ốc tai điện tử tại Bệnh viện Tai Mũi Họng Thành phố Hồ Chí Minh từ 1998-2011. *Tạp chí Tai Mũi Họng Việt Nam*, (**57-8**): p. 9-14.
14. Lê Trần Quang Minh (2015). *Nghiên cứu phẫu thuật cấy ốc tai điện tử loại đa kênh*, Luận án tiến sỹ y học, Đại học y dược Thành phố Hồ Chí Minh.
15. Cao Minh Thành (2013). Bước đầu đánh giá kết quả cấy ốc tai điện tử. *Y học thực hành*, **896**: p. 46-49.
16. Weber, A.L. (2001). History of Head and Neck Radiology: Past, Present, and Future 1. *Radiology*, **218**(1): p. 15-24.
17. Shelton, C., Luxford, W.M., Tonokawa, L.L., et al (1989). The narrow internal auditory canal in children: a contraindication to cochlear implants. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, **100**(3): p. 227-231.
18. Rubinstein, D., Sandberg, E.J., and Cajade-Law, A.G. (1996). Anatomy of the facial and vestibulocochlear nerves in the internal auditory canal. *AJNR Am J Neuroradiol*, **17**(6): p. 1099-105.
19. Glastonbury, C.M., Davidson, H.C., Harnsberger, H.R., et al (2002). Imaging findings of cochlear nerve deficiency. *AJNR Am J Neuroradiol*, **23**(4): p. 635-43.

20. Levi, J., Ames, J., Bacik, K., et al (2013). Clinical characteristics of children with cochlear nerve dysplasias. *Laryngoscope*, **123**(3): p. 752-6.
21. Kim, B.G., Chung, H.J., Park, J.J., et al (2013). Correlation of cochlear nerve size and auditory performance after cochlear implantation in postlingually deaf patients. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, **139**(6): p. 604-9.
22. Nakamichi, R., Yamazaki, M., Ikeda, M., et al (2013). Establishing normal diameter range of the cochlear and facial nerves with 3D-CISS at 3T. *Magn Reson Med Sci*, **12**(4): p. 241-7.
23. Marsh, M.A., Xu, J., Blamey, P.J., et al (1993). Radiologic evaluation of multichannel intracochlear implant insertion depth. *Otology & Neurotology*, **14**(4): p. 386-391.
24. Xu, J., Xu, S.A., Cohen, L.T., et al (2000). Cochlear view: postoperative radiography for cochlear implantation. *Am J Otol*, **21**(1): p. 49-56.
25. Pelliccia, P., Venail, F., Bonafe, A., et al (2014). Cochlea size variability and implications in clinical practice. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, **34**(1): p. 42-9.
26. Alexiades, G., Dhanasingh, A., and Jolly, C. (2015). Method to estimate the complete and two-turn cochlear duct length. *Otol Neurotol*, **36**(5): p. 904-7.
27. Pendem, S.K., Rangasami, R., Arunachalam, R.K., et al (2014). HRCT Correlation with Round Window Identification during Cochlear Implantation in Children. *J Clin Imaging Sci*, **4**: p. 70.
28. Hamamoto, M., Murakami, G., and Kataura, A. (2000). Topographical relationships among the facial nerve, chorda tympani nerve and round window with special reference to the approach route for cochlear implant surgery. *Clin Anat*, **13**(4): p. 251-6.

29. Park, E., Amoodi, H., Kuthubutheen, J., et al (2015). Predictors of round window accessibility for adult cochlear implantation based on pre-operative CT scan: a prospective observational study. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, **44**: p. 20.
30. Kashio, A., Sakamoto, T., Karino, S., et al (2015). Predicting round window niche visibility via the facial recess using high-resolution computed tomography. *Otology & Neurotology*, **36**(1): p. e18-e23.
31. Sennaroglu, L. and Tahir, E. (2016). Cochlear implantation in a subject with a narrow facial recess: Importance of preoperative radiological findings. *Cochlear implants international*, **17**(3): p. 158-161.
32. Jackler, R.K., Luxfor, W.M., and House, W.F. (1987). Congenital malformations of the inner ear: a classification based on embryogenesis. *The Laryngoscope*, **97**(S40): p. 2-14.
33. Sennaroglu, L. (2010). Cochlear implantation in inner ear malformations--a review article. *Cochlear Implants Int*, **11**(1): p. 4-41.
34. Sennaroglu, L. and Saatci, I. (2002). A new classification for cochleovestibular malformations. *The Laryngoscope*, **112**(12): p. 2230-2241.
35. Bianchin, G., Polizzi, V., Formigoni, P., et al (2016). Cerebrospinal Fluid Leak in Cochlear Implantation: Enlarged Cochlear versus Enlarged Vestibular Aqueduct (Common Cavity Excluded). *Int J Otolaryngol*, **2016**: p. 6591684.
36. Lương Hồng Châu, Lê Hồng Anh (2015). Đánh giá kết quả cấy điện cực ốc tai ở trẻ em dưới 6 tuổi tại BV Tai mũi họng trung ương từ tháng 1/2014-6/2015 *Tai mũi họng Việt Nam*, **(60-26)**(2): p. 42-48.
37. Nguyễn Xuân Nam (2017). *Nghiên cứu thăm dò chức năng nghe, chẩn đoán hình ảnh và đánh giá kết quả thính lực của trẻ cấy điện cực ốc tai*, Luận án tiến sỹ y học, Đại học Y Hà Nội.

38. Trần Phan Chung Thủy (2018). Khảo sát hình ảnh học và phương pháp phẫu thuật cấy ốc tai điện tử các trường hợp dị dạng tai trong tại bệnh viện tai mũi họng thành phố Hồ Chí Minh. *Tai mũi họng Việt Nam*, **63-42**(4): p. 83-94.
39. Cao minh Thành, Nguyễn Thị Trang, Phạm Vũ Hồng Hạnh và cộng sự (2020). Một số bất thường về cấu trúc giải phẫu thường gặp trong phẫu thuật cấy ốc tai điện tử. *Tai mũi họng Việt Nam*, **65-49**: p. 49-59.
40. Nguyễn Thị Hải Lý (2017). *Nghiên cứu khó khăn thường gặp trong đường vào phẫu thuật cấy điện cực ốc tai*, Luận văn thạc sỹ, Đại học Y Hà Nội.
41. Đỗ Trung Đức (2019). *Đánh giá kết quả phát hiện dây thần kinh VII trong phẫu thuật cấy điện cực ốc tai với thiết bị Stim Bur Guard*, Luận văn thạc sỹ, Trường đại học Y Hà Nội.
42. Ngô Ngọc Liên (2001). *Thính học ứng dụng*, Nhà xuất bản y học, Hà Nội.
43. American Speech-Language-Hearing, A. (2015). Type, degree, and configuration of hearing loss. *Audiology Information Series*: p. 10802-10803.
44. Huang, B.Y., Zdanski, C., and Castillo, M. (2012). Pediatric sensorineural hearing loss, part 2: syndromic and acquired causes. *American journal of neuroradiology*, **33**(3): p. 399-406.
45. Lang-Roth, R. (2014). Hearing impairment and language delay in infants: Diagnostics and genetics. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, **13**: p. Doc05.
46. Reddy, M.V.V., HemaL, B., Reddy, P.P., et al (2006). Brief Report- Role of intrauterine Rubella infection in the causation of congenital deafness. *Indian Journal of Human Genetics*, **12**(3): p. 140-143.

47. Goderis, J., De Leenheer, E., Smets, K., et al (2014). Hearing loss and congenital CMV infection: a systematic review. *Pediatrics*, **134**(5): p. 972-982.
48. Wroblewska-Seniuk, K., Greczka, G., Dabrowski, P., et al (2017). Hearing impairment in premature newborns—Analysis based on the national hearing screening database in Poland. *PloS one*, **12**(9).
49. Roche, J.P., Huang, B.Y., Castillo, M., et al (2010). Imaging characteristics of children with auditory neuropathy spectrum disorder. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, **31**(5): p. 780.
50. Netter, F.H. (2004). *Atlas Giải phẫu người*, Vol. 1, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
51. Shera, C.A., Abdala, C., Tremblay, K.L., et al (2012). Otoacoustic emissions-Mechanisms and Applications. *Translational Perspectives in Auditory Neuroscience. Hearing Across the Life Span: Assessment and Disorders. Plural Publishing*: p. 123-159.
52. Møller, A.R. (2012). *Hearing: anatomy, physiology, and disorders of the auditory system*, Plural Publishing.
53. Sanfins, M.D., Skarzynski, P.H., and Colella-Santos, M.F. (2017). Speech-Evoked Brainstem Response. *Advances in Clinical Audiology, InTech*.
54. Korczak, P., Smart, J., Delgado, R., et al (2012). Auditory steady-state responses. *Journal of the American Academy of Audiology*, **23**(3): p. 146-170.
55. Sampaio, A.L., Araujo, M.F., and Oliveira, C.A. (2011). New criteria of indication and selection of patients to cochlear implant. *Int J Otolaryngol*, **2011**: p. 573-968.

56. Phạm Vũ Hồng Hạnh (2017). *Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, chức năng nghe và gen ở trẻ điếc bẩm sinh có chỉ định cấy điện cực ốc tai*, Luận văn thạc sỹ, Trường đại học Y Hà Nội.
57. Lekovic, G.P., Gonzalez, L.F., Syms, M.J., et al (2004). Auditory brainstem implantation. *Barrow Quarterly*, **20**(4): p. 40-47.
58. Sennaroglu, L. and Ziyal, I. (2012). Auditory brainstem implantation. *Auris Nasus Larynx*, **39**(5): p. 439-450.
59. Otto, S.R., Brackmann, D.E., and Hitselberger, W. (2004). Auditory brainstem implantation in 12-to 18-year-olds. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, **130**(5): p. 656-659.
60. Haynes, D.S., Young, J.A., Wanna, G.B., et al (2009). Middle ear implantable hearing devices: an overview. *Trends in amplification*, **13**(3): p. 206-214.
61. Deep, N.L., Dowling, E.M., Jethanamest, D., et al (2019). Cochlear implantation: an overview. *Journal of Neurological Surgery Part B: Skull Base*, **80**(02): p. 169-177.
62. Bộ Y tế (2012). Cấy điện cực ốc tai. *Quy trình kỹ thuật khám bệnh, chữa bệnh chuyên ngành Tai Mũi Họng* p. 84 - 88.
63. Egilmez, O.K. and Kalcioğlu, M.T. (2015). Cochlear implant: indications, contraindications and complications. *Scripta Scientifica Medica*, **47**(4): p. 9-16.
64. Isaacson, B., Booth, T., Kutz, J.W., Jr., et al (2009). Labyrinthitis ossificans: how accurate is MRI in predicting cochlear obstruction? *Otolaryngol Head Neck Surg*, **140**(5): p. 692-6.
65. Forli, F., Arslan, E., Bellelli, S., et al (2011). Systematic review of the literature on the clinical effectiveness of the cochlear implant procedure in paediatric patients. *ACTA otorhinolaryngologica italica*, **31**(5): p. 281.

66. Ching, T.Y.C., Dillon, H., Day, J., et al (2009). Early language outcomes of children with cochlear implants: Interim findings of the NAL study on longitudinal outcomes of children. *Cochlear implants international*, **10**(sup1): p. 28-32.
67. Fernandes, N.F., Morettin, M., Yamaguti, E.H., et al (2015). Performance of hearing skills in children with auditory neuropathy spectrum disorder using cochlear implant: a systematic review. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, **81**(1): p. 85-96.
68. Han, J.J., Suh, M.-W., Park, M.K., et al (2019). A Predictive Model for Cochlear Implant Outcome in Children with Cochlear Nerve Deficiency. *Scientific reports*, **9**(1): p. 1154.
69. Young, N.M., Kim, F.M., Ryan, M.E., et al (2012). Pediatric cochlear implantation of children with eighth nerve deficiency. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **76**(10): p. 1442-1448.
70. Kutz Jr, J.W., Lee, K.H., Isaacson, B., et al (2011). Cochlear implantation in children with cochlear nerve absence or deficiency. *Otology & Neurotology*, **32**(6): p. 956-961.
71. Peng, K.A., Kuan, E.C., Hagan, S., et al (2017). Cochlear nerve aplasia and hypoplasia: predictors of cochlear implant success. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, **157**(3): p. 392-400.
72. U.S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION. *MED-EL Cochlear Implant System - P000025/S104*. 2019; Available from: <https://www.fda.gov/medical-devices/recently-approved-devices/med-el-cochlear-implant-system-p000025s104>.
73. Leigh, J.R., Dettman, S.J., and Dowell, R.C. (2016). Evidence-based guidelines for recommending cochlear implantation for young children: Audiological criteria and optimizing age at implantation. *International Journal of Audiology*, **55**(sup2): p. S9-S18.

74. Incerti, P.V., Ching, T.Y., and Cowan, R. (2013). A systematic review of electric-acoustic stimulation: device fitting ranges, outcomes, and clinical fitting practices. *Trends Amplif*, **17**(1): p. 3-26.
75. Fatterpekar, G.M., Doshi, A.H., Dugar, M., et al (2006). Role of 3D CT in the evaluation of the temporal bone. *Radiographics*, **26 Suppl 1**: p. S117-32.
76. Sennaroğlu, L. and Bajin, M.D. (2017). Classification and Current Management of Inner Ear Malformations. *Balkan medical journal*, **34**(5): p. 397.
77. Palomeque Vera, J.M., Gomez-Hervas, J., Fernandez-Prada, M., et al (2015). Effectiveness of cochlear implant in inner ear bone malformations with anterior labyrinth involvement. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, **79**(3): p. 369-73.
78. Cohen, D., Blinder, G., Perez, R., et al (2005). Standardized computed tomographic imaging and dimensions of the round-window niche. *Int Tinnitus J*, **11**(2): p. 158-62.
79. Li, P.M., Wang, H., Northrop, C., et al (2007). Anatomy of the round window and hook region of the cochlea with implications for cochlear implantation and other endocochlear surgical procedures. *Otol Neurotol*, **28**(5): p. 641-8.
80. Singla, A., Sahni, D., Gupta, A.K., et al (2014). Surgical anatomy of round window and its implications for cochlear implantation. *Clin Anat*, **27**(3): p. 331-6.
81. Ozturk, K., Gode, S., Celik, S., et al (2016). Revisiting the Anatomy of the Facial Recess: The Boundaries of the Round Window Exposure. *Balkan Med J*, **33**(5): p. 552-555.

82. Rask-Andersen, H., Liu, W., Erixon, E., et al (2012). Human cochlea: anatomical characteristics and their relevance for cochlear implantation. *Anat Rec (Hoboken)*, **295**(11): p. 1791-811.
83. Alam-Eldeen, M.H. and Rashad, U.M. (2017). Radiological requirements for surgical planning in cochlear implant candidates. *The Indian journal of radiology & imaging*, **27**(3): p. 274.
84. Buchman, C.A., Roush, P.A., Teagle, H.F., et al (2006). Auditory neuropathy characteristics in children with cochlear nerve deficiency. *Ear Hear*, **27**(4): p. 399-408.
85. Hingwala, D., Chatterjee, S., Kesavadas, C., et al (2011). Applications of 3D CISS sequence for problem solving in neuroimaging. *The Indian journal of radiology & imaging*, **21**(2): p. 90.
86. Booth, T.N., Roland, P., Kutz, J.W., Jr., et al (2013). High-resolution 3-D T2-weighted imaging in the diagnosis of labyrinthitis ossificans: emphasis on subtle cochlear involvement. *Pediatr Radiol*, **43**(12): p. 1584-90.
87. Young, J.Y., Ryan, M.E., and Young, N.M. (2014). Preoperative imaging of sensorineural hearing loss in pediatric candidates for cochlear implantation. *Radiographics*, **34**(5): p. E133-49.
88. Adunka, O., Unkelbach, M.H., Mack, M.G., et al (2005). Predicting basal cochlear length for electric-acoustic stimulation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, **131**(6): p. 488-92.
89. Trịnh Văn Minh, Lê Hữu Hưng (2011). *Giải phẫu người*, Vol. 1, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội.
90. Naganawa, S., Ito, T., Iwayama, E., et al (1999). MR imaging of the cochlear modiolus: area measurement in healthy subjects and in patients with a large endolymphatic duct and sac. *Radiology*, **213**(3): p. 819-23.

91. Sennaroglu, L. (2016). Histopathology of inner ear malformations: do we have enough evidence to explain pathophysiology? *Cochlear implants international*, **17**(1): p. 3-20.
92. Wilkins, A., Prabhu, S.P., Huang, L., et al (2012). Frequent association of cochlear nerve canal stenosis with pediatric sensorineural hearing loss. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, **138**(4): p. 383-8.
93. Stjernholm, C. and Muren, C. (2002). Dimensions of the cochlear nerve canal: a radioanatomic investigation. *Acta oto-laryngologica*, **122**(1): p. 43-48.
94. Marques, S.R., Ajzen, S., G, D.I., et al (2012). Morphometric analysis of the internal auditory canal by computed tomography imaging. *Iran J Radiol*, **9**(2): p. 71-8.
95. Vincenti, V., Ormitti, F., and Ventura, E. (2014). Partitioned versus duplicated internal auditory canal: when appropriate terminology matters. *Otology & Neurotology*, **35**(7): p. 1140-1144.
96. Gupta, S., Mends, F., Hagiwara, M., et al (2013). Imaging the facial nerve: a contemporary review. *Radiol Res Pract*, **2013**: p. 248039.
97. Harnsberger, H.R. and Swartz, J.D. (1998). *Imaging of the temporal bone*, 3 ed, Thieme.
98. Curtin, H.D., Sanelli, P.C., and Som, P.M. (2003). Temporal Bone. *Head and Neck Imaging*, Mosby. p. 1069-1374.
99. Harnsberger, H.R., Swartz, J.D., Hudgin, P.A., et al (2004). Temporal bone and skull base. *Diagnostic imaging head and neck*, Amirsys, Canada.
100. Roesch, S., Moser, G., Rasp, G., et al (2013). CT-scans of cochlear implant patients with characteristics of Pendred syndrome. *Cell Physiol Biochem*, **32**(7): p. 166-72.

101. Sennaroğlu, L. and Bajin, M.D. (2018). Incomplete partition type III: A rare and difficult cochlear implant surgical indication. *Auris Nasus Larynx*, **45**(1): p. 26-32.
102. Kim, H.-S., Kim, D.-I., Chung, I.-H., et al (1998). Topographical relationship of the facial and vestibulocochlear nerves in the subarachnoid space and internal auditory canal. *American journal of neuroradiology*, **19**(6): p. 1155-1161.
103. Casselman, J.W., Offeciers, F.E., Govaerts, P.J., et al (1997). Aplasia and hypoplasia of the vestibulocochlear nerve: diagnosis with MR imaging. *Radiology*, **202**(3): p. 773-781.
104. Adunka, O.F., Roush, P.A., Teagle, H.F.B., et al (2006). Internal auditory canal morphology in children with cochlear nerve deficiency. *Otology & Neurotology*, **27**(6): p. 793-801.
105. Tahir, E., Bajin, M.D., Atay, G., et al (2017). Bony cochlear nerve canal and internal auditory canal measures predict cochlear nerve status. *The Journal of Laryngology & Otology*, **131**(8): p. 676-683.
106. Incesulu, A., Adapinar, B., and Kecik, C. (2008). Cochlear implantation in cases with incomplete partition type III (X-linked anomaly). *European archives of oto-rhino-laryngology*, **265**(11): p. 1425-1430.
107. Xia, J., Wang, W., and Zhang, D. (2015). Cochlear implantation in 21 patients with common cavity malformation. *Acta oto-laryngologica*, **135**(5): p. 459-465.
108. Raghunandhan, S., Madhav, K., Senthilvadivu, A., et al (2019). Paediatric auditory brainstem implantation: The South Asian experience. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases*, **136**(3): p. S9-S14.

109. Cinar, B.C., Batuk, M.O., Tahir, E., et al (2017). Audiologic and radiologic findings in cochlear hypoplasia. *Auris Nasus Larynx*, **44**(6): p. 655-663.
110. Shanks, J. and Shoet, J. (2009). Tympanometry in clinical practice. *Handbook of clinical audiology*: p. 157-188.
111. Li, Y., Yang, J., Liu, J., et al (2015). Restudy of malformations of the internal auditory meatus, cochlear nerve canal and cochlear nerve. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **272**(7): p. 1587-1596.
112. Fatterpekar, G.M., Mukherji, S.K., Alley, J., et al (2000). Hypoplasia of the bony canal for the cochlear nerve in patients with congenital sensorineural hearing loss: initial observations. *Radiology*, **215**(1): p. 243-6.
113. Wang, L., Zhang, L., Li, X., et al (2019). Duplicated Internal Auditory Canal: High-Resolution CT and MRI Findings. *Korean journal of radiology*, **20**(5): p. 823-829.
114. Iseli, C., Adunka, O., and Buchman, C. (2016). Cochlear Nerve Deficiency. *Pediatric Cochlear Implantation*, Springer. p. 227-235.
115. Adunka, O.F., Jewells, V., and Buchman, C.A. (2007). Value of computed tomography in the evaluation of children with cochlear nerve deficiency. *Otology & Neurotology*, **28**(5): p. 597-604.
116. Han, S.J., Song, M.H., Kim, J., et al (2007). Classification of temporal bone pneumatization based on sigmoid sinus using computed tomography. *Clinical radiology*, **62**(11): p. 1110-1118.
117. Agarwal, S.K., Singh, S., Ghuman, S.S., et al (2014). Radiological assessment of the Indian children with congenital sensorineural hearing loss. *International journal of otolaryngology*, **2014**.

118. Manrique, M., Cervera-Paz, F.J., Huarte, A., et al (2004). Advantages of cochlear implantation in prelingual deaf children before 2 years of age when compared with later implantation. *The Laryngoscope*, **114**(8): p. 1462-1469.
119. Manrique, M., Cervera-Paz, F.J., Huarte, A., et al (2004). Prospective long-term auditory results of cochlear implantation in prelinguistically deafened children: the importance of early implantation. *Acta otolaryngologica supplementum*: p. 55-63.
120. Mehra, S., Eavey, R.D., and Keamy Jr, D.G. (2009). The epidemiology of hearing impairment in the United States: newborns, children, and adolescents. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **140**(4): p. 461-472.
121. Lê Thị Thu Hà (2011). *Nghiên cứu giảm thính lực ở trẻ sơ sinh nguy cơ cao bằng phương pháp sàng lọc điện thính giác thân não tại bệnh viện Nhi trung ương*, Luận văn thạc sỹ y học,
122. Vashistha, I., Aseri, Y., Singh, B.K., et al (2016). Prevalence of hearing impairment in high risk infants. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, **68**(2): p. 214-217.
123. Nguyễn Thu Thủy (2005). *Nghiên cứu giảm thính lực ở trẻ sơ sinh bằng đo âm ốc tai sàng lọc, thiết lập chương trình can thiệp sớm phục hồi chức năng cho trẻ nhỏ khiếm thính*, Luận văn thạc sỹ, Đại học y Hà Nội.
124. Mali, S., Sonkhya, D., Grover, M., et al (2015). Etiology Profile of the Patients Implanted in the Cochlear Implant Program. *International Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, **4**(03): p. 265.
125. Alonso-Luján, L.R., Gutiérrez-Farfán, I., Luna-Reyes, F.A., et al (2014). Audiometric evaluation short and medium term in cochlear implants. *Revista de investigación clínica*, **66**(5): p. 415-421.

126. Phạm Tiên Dũng (2014). *Bước đầu đánh giá khả năng nghe, nói của trẻ em sau cấy điện cực ốc tai*, Luận văn thạc sỹ y học, Đại học Y Hà Nội.
127. Pagarkar, W., Gunny, R., Saunders, D.E., et al (2011). The bony cochlear nerve canal in children with absent or hypoplastic cochlear nerves. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **75**(6): p. 764-773.
128. Laury, A.M., Casey, S., McKay, S., et al (2009). Etiology of unilateral neural hearing loss in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **73**(3): p. 417-427.
129. Kandogan, T. and Dalgic, A. (2013). Reliability of auditory steady-state response (ASSR): comparing thresholds of auditory steady-state response (ASSR) with auditory brainstem response (ABR) in children with severe hearing loss. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, **65**(3): p. 604-607.
130. Walton, J., Gibson, W.P.R., Sanli, H., et al (2008). Predicting cochlear implant outcomes in children with auditory neuropathy. *Otology & neurotology*, **29**(3): p. 302-309.
131. Ramos, H.F., Grasel, S.S., Beck, R.M.d.O., et al (2015). Evaluation of residual hearing in cochlear implants candidates using auditory steady-state response. *Acta oto-laryngologica*, **135**(3): p. 246-253.
132. Madden, C., Halsted, M., Benton, C., et al (2003). Enlarged vestibular aqueduct syndrome in the pediatric population. *Otology & neurotology*, **24**(4): p. 625-632.
133. El-Badry, M.M., Osman, N.M., Mohamed, H.M., et al (2016). Evaluation of the radiological criteria to diagnose large vestibular aqueduct syndrome. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **81**: p. 84-91.

134. Baraff, L.J., Lee, S.I., and Schriger, D.L. (1993). Outcomes of bacterial meningitis in children: a meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J*, **12**: p. 389-394.
135. Eisenberg, L.S., Luxford, W.M., Becker, T.S., et al (1984). Electrical stimulation of the auditory system in children deafened by meningitis. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **92**(6): p. 700-705.
136. Ozgen, B., Oguz, K.K., Atas, A., et al (2009). Complete labyrinthine aplasia: clinical and radiologic findings with review of the literature. *American journal of neuroradiology*, **30**(4): p. 774-780.
137. Brotto, D., Avato, I., Lovo, E., et al (2019). Epidemiologic, imaging, audiologic, clinical, surgical, and prognostic issues in common cavity deformity: a narrative review. *JAMA Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, **145**(1): p. 72-78.
138. Zhang, L., Qiu, J., Qin, F., et al (2017). Cochlear implantation outcomes in children with common cavity deformity; a retrospective study. *Journal of otology*, **12**(3): p. 138-142.
139. Batuk, M.Ö., Çınar, B.Ç., Özgen, B., et al (2017). Audiological and radiological characteristics in incomplete partition malformations. *The journal of international advanced otology*, **13**(2): p. 233.
140. Ahadzadeh, E., Ascha, M., Manzoor, N., et al (2017). Hearing loss in enlarged vestibular aqueduct and incomplete partition type II. *American Journal of Otolaryngology*, **38**(6): p. 692-697.
141. Komatsubara, S., Haruta, A., Nagano, Y., et al (2007). Evaluation of cochlear nerve imaging in severe congenital sensorineural hearing loss. *Orl*, **69**(3): p. 198-202.
142. Cinar, B.C., Tahir, E., Batuk, M.O., et al (2019). Cochlear Nerve Hypoplasia: Audiological Characteristics in Children and Adults. *Audiology and Neurotology*, **24**(3): p. 147-153.

143. Mazón, M., Pont, E., Montoya-Filardi, A., et al (2017). Inner ear malformations: A practical diagnostic approach. *Radiología (English Edition)*, **59**(4): p. 297-305.
144. Liu, Y.-K., Qi, C.-L., Tang, J., et al (2017). The diagnostic value of measurement of cochlear length and height in temporal bone CT multiplanar reconstruction of inner ear malformation. *Acta otolaryngologica*, **137**(2): p. 119-126.
145. Dong, Y., He, X., Wu, W., et al (2019). Congenital Middle Ear Malformation with Common Deafness Gene Mutation Analysis: A Review of 813 Profound Sensorineural Hearing Loss Child Patients. *The Anatomical Record*.
146. Nair, G., Vadivu, S., Sampathkumar, R., et al (2017). A Study of Anomalies of Cochlea and Cochlear Nerve in Children with Congenital Profound Hearing Loss—An Indian Perspective.
147. Sennaroğlu, L. and Tahir, E. (2020). A Novel Classification: Anomalous Routes of the Facial Nerve in Relation to Inner Ear Malformations. *The Laryngoscope*.
148. Giesemann, A.M., Kontorinis, G., Jan, Z., et al (2012). The vestibulocochlear nerve: aplasia and hypoplasia in combination with inner ear malformations. *European radiology*, **22**(3): p. 519-524.
149. Lemmerling, M.M., Mancuso, A.A., Antonelli, P.J., et al (1997). Normal modiolus: CT appearance in patients with a large vestibular aqueduct. *Radiology*, **204**(1): p. 213-219.
150. Quirk, B., Youssef, A., Ganau, M., et al (2019). Radiological diagnosis of the inner ear malformations in children with sensorineural hearing loss. *BJR/ Open*, **1**(xxxx): p. 20180050.

151. Kontorinis, G., Goetz, F., Giourgas, A., et al (2012). Radiological diagnosis of incomplete partition type I versus type II: significance for cochlear implantation. *European radiology*, **22**(3): p. 525-532.
152. Sennaroglu, L. and Saatci, I. (2004). Unpartitioned versus incompletely partitioned cochleae: radiologic differentiation. *Otology & Neurotology*, **25**(4): p. 520-529.
153. Hong, R., Du, Q., and Pan, Y. (2020). New Imaging Findings of Incomplete Partition Type III Inner Ear Malformation and Literature Review. *American Journal of Neuroradiology*, **41**(6): p. 1076-1080.
154. Bas, E., Dinh, C.T., Garnham, C., et al (2012). Conservation of hearing and protection of hair cells in cochlear implant patients' with residual hearing. *Anat Rec (Hoboken)*, **295**(11): p. 1909-27.
155. Meng, J., Li, S., Zhang, F., et al (2016). Cochlear size and shape variability and implications in cochlear implantation surgery. *Otology & Neurotology*, **37**(9): p. 1307-1313.
156. Zahara, D., Dewi, R.D., Aboet, A., et al (2019). Variations in Cochlear Size of Cochlear Implant Candidates. *International archives of otorhinolaryngology*, **23**(02): p. 184-190.
157. Sennaroglu, L., Atay, G., and Bajin, M.D. (2014). A new cochlear implant electrode with a “cork”-type stopper for inner ear malformations. *Auris Nasus Larynx*, **41**(4): p. 331-336.
158. Henderson, E., Wilkins, A., Huang, L., et al (2011). Histopathologic investigation of the dimensions of the cochlear nerve canal in normal temporal bones. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **75**(4): p. 464-467.
159. Miyasaka, M., Nosaka, S., Morimoto, N., et al (2010). CT and MR imaging for pediatric cochlear implantation: emphasis on the relationship between the cochlear nerve canal and the cochlear nerve. *Pediatric radiology*, **40**(9): p. 1509-1516.

160. Kim, H., Kim, D.Y., Ha, E.J., et al (2019). Clinical Value of Measurement of Internal Auditory Canal in Pediatric Cochlear Implantation. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, **128**(6_suppl): p. 61S-68S.
161. Shin, C.H., Hong, H.S., Yi, B.H., et al (2009). CT and MR imagings of semicircular canal aplasia. *Journal of the Korean Society of Radiology*, **61**(1): p. 9-15.
162. Valvassori, G.E. and Clemis, J.D. (1978). The large vestibular aqueduct syndrome. *The Laryngoscope*, **88**(5): p. 723-728.
163. Hirai, S., Cureoglu, S., Schachern, P.A., et al (2006). Large vestibular aqueduct syndrome: a human temporal bone study. *The Laryngoscope*, **116**(11): p. 2007-2011.
164. Okamoto, K., Ito, J., Furusawa, T., et al (1998). MRI of enlarged endolymphatic sacs in the large vestibular aqueduct syndrome. *Neuroradiology*, **40**(3): p. 167-172.
165. Freeman, S.R. and Sennaroglu, L. (2018). Management of cochlear nerve hypoplasia and aplasia. *Advances in Hearing Rehabilitation*, Karger Publishers. p. 81-92.
166. Kim, L.-S., Jeong, S.-W., Huh, M.-J., et al (2006). Cochlear implantation in children with inner ear malformations. *Annals of otology, rhinology & Laryngology*, **115**(3): p. 205-214.
167. Feng, Y.M., Wu, Y.Q., Wang, J., et al (2012). Cochlear implantation in a patient with severe cochlear hypoplasia. *The Journal of Laryngology and Otolaryngology*, **126**(11): p. 1172.
168. Beltrame, M.A., Birman, C.S., Escario, J.C., et al (2013). Common cavity and custom-made electrodes: Speech perception and audiological performance of children with common cavity implanted with a custom-made MED-EL electrode. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **77**(8): p. 1237-1243.

169. Tokat, T., Catli, T., Bayrak, F., et al (2018). Cochlear implantation in postmeningitic deafness. *Journal of Craniofacial Surgery*, **29**(3): p. e245-e248.
170. Buch, K., Baylous, B., Fujita, A., et al (2019). Etiology-specific mineralization patterns in patients with labyrinthitis ossificans. *American Journal of Neuroradiology*, **40**(3): p. 551-557.
171. Roukema, B.Y., Van Loon, M.C., Smits, C., et al (2011). Cochlear implantation after bacterial meningitis in infants younger than 9 months. *International journal of otolaryngology*, **2011**.
172. Nair, S.B., Abou-Elhamd, K.A., and Hawthorne, M. (2000). A retrospective analysis of high resolution computed tomography in the assessment of cochlear implant patients. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, **25**(1): p. 55-61.
173. Aschendorff, A., Klenzner, T., and Laszig, R. (2005). Deafness after bacterial meningitis: an emergency for early imaging and cochlear implant surgery. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **133**(6): p. 995-996.
174. Hindi, K., Alazzawi, S., Raman, R., et al (2014). Pneumatization of mastoid air cells, temporal bone, ethmoid and sphenoid sinuses. Any correlation? *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, **66**(4): p. 429-436.
175. Elzayat, S., Mandour, M., and Lotfi, R. (2017). The role of preoperative computerized tomography in a safe posterior tympanotomy for cochlear implant surgery. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, **33**(3): p. 569.
176. Demirpolat, G., Bulbul, E., and Yanik, B. (2016). The prevalence and morphometric features of mastoid emissary vein on multidetector computed tomography. *Folia morphologica*, **75**(4): p. 448-453.

177. Sarioglu, F.C., Pekcevik, Y., Guleryuz, H., et al (2019). Variations of the vascular canals in the cochlear implant candidates. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **123**: p. 123-127.
178. Calligas, J.P. and Todd Jr, N.W. (2014). Hemorrhage from large mastoid emissary vein: Pedicled, rotated, indented, periosteal-galeal flap. *The Laryngoscope*, **124**(2): p. 551-553.
179. Koesling, S., Kunkel, P., and Schul, T. (2005). Vascular anomalies, sutures and small canals of the temporal bone on axial CT. *European journal of radiology*, **54**(3): p. 335-343.
180. Song, J.-J., Park, J.H., Jang, J.H., et al (2012). Facial nerve aberrations encountered during cochlear implantation. *Acta oto-laryngologica*, **132**(7): p. 788-794.
181. Telmesani, L.M. and Alrammah, M.K. (2017). Telmesani Radiological Classification of the Location of the Vertical Segment of the Facial Nerve: Impact on Surgical Approach in Cochlear Implant Surgery. *Otology & Neurotology*, **38**(9): p. e335-e338.
182. Ichijo, H., Hosokawa, M., and Shinkawa, H. (1993). Differences in size and shape between the right and left sigmoid sinuses. *European archives of oto-rhino-laryngology*, **250**(5): p. 297-299.
183. Sun, D.-I., Lee, D.-H., Jang, K.-H., et al (2009). A Suggested New Classification System for the Anatomic Variations of the Sigmoid Sinus: A Preliminary Study. *Journal of International Advanced Otology*, **5**(1).
184. Lee, D.-H., Kim, J.-K., Seo, J.-H., et al (2012). Anatomic limitations of posterior tympanotomy: what is the major radiologic determinant for the view field through posterior tympanotomy? *Journal of Craniofacial Surgery*, **23**(3): p. 817-820.

185. Xie, L.H., Tang, J., Miao, W.J., et al (2018). Preoperative evaluation of cochlear implantation through the round window membrane in the facial recess using high-resolution computed tomography. *Surg Radiol Anat*, **40**(6): p. 705-711.
186. Leong, A.C., Jiang, D., Agger, A., et al (2013). Evaluation of round window accessibility to cochlear implant insertion. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **270**(4): p. 1237-1242.
187. Fouad, Y.A., Elaassar, A.S., El-Anwar, M.W., et al (2017). Role of multislice CT imaging in predicting the visibility of the round window in pediatric cochlear implantation. *Otology & Neurotology*, **38**(8): p. 1097-1103.
188. Ahmed, M.D. and Saleemabdamer, M. (2014). Surgical difficulties of cochlear implantation in children. *Iraqi Academic Scientific Journal*, **13**(4): p. 493-498.
189. Kawano, H., Tono, T., Schachern, P.A., et al (2000). Petrous high jugular bulb: a histological study. *American journal of otolaryngology*, **21**(3): p. 161-168.
190. Veillon, F., Riehm, S., Emachescu, B., et al. *Imaging of the windows of the temporal bone*. in *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. 2001. Elsevier.
191. Mehanna, A.M., Abdelnaby, M.M., and Eid, M. (2019). The Anatomy and Anatomical Variations of the Round Window Prechamber and Their Implications on Cochlear Implantation: An Anatomical, Imaging, and Surgical Study. *International Archives of Otorhinolaryngology*.
192. Vesseur, A.C., Verbist, B.M., Westerlaan, H.E., et al (2016). CT findings of the temporal bone in CHARGE syndrome: aspects of importance in cochlear implant surgery. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **273**(12): p. 4225-4240.

BỆNH ÁN MINH HOẠ

I. Hành chính

1. Họ tên: **Ngọc Gia H.** Ngày sinh: 15/02/2013 Giới tính: nam
2. Địa chỉ: thôn Hạ - Long Sơn - Sơn Động - Bắc Giang
3. Người liên hệ: mẹ Nguyễn Thị T. (ĐT 0978011489)
4. Mã hồ sơ: **16075515**
5. Ngày vào viện: 15/03/2016 Ngày ra viện: 25/03/2016

II. Đặc điểm lâm sàng

1. Tiền sử mẹ trong thai kỳ

- Mẹ mang thai bình thường không có yếu tố nguy cơ gì.

2. Tiền sử bệnh nhân

- Trẻ bị viêm màng não lúc 10 ngày tuổi, sau đó được điều trị khỏi.
- Không có bệnh lý mắt, tim mạch, thần kinh.
- Phát hiện nghe kém lúc 15 tháng.
- Đeo máy trợ thính từ khi phát hiện nghe kém, không đáp ứng với âm thanh.

3. Tiền sử gia đình

- Gia đình trẻ không có người nghe kém bẩm sinh.

4. Khám lâm sàng trước phẫu thuật

- Toàn trạng bình thường.
- Phát triển tâm thần kinh bình thường.
- Màng nhĩ hai bên đục, không có tình trạng viêm cấp.
- Mũi, họng bình thường.

III. Thăm dò chức năng nghe

1. Đo nhĩ lượng

- Type As hai tai.

2. Phản xạ cơ bàn đạp

- Không có phản xạ hai bên tai.

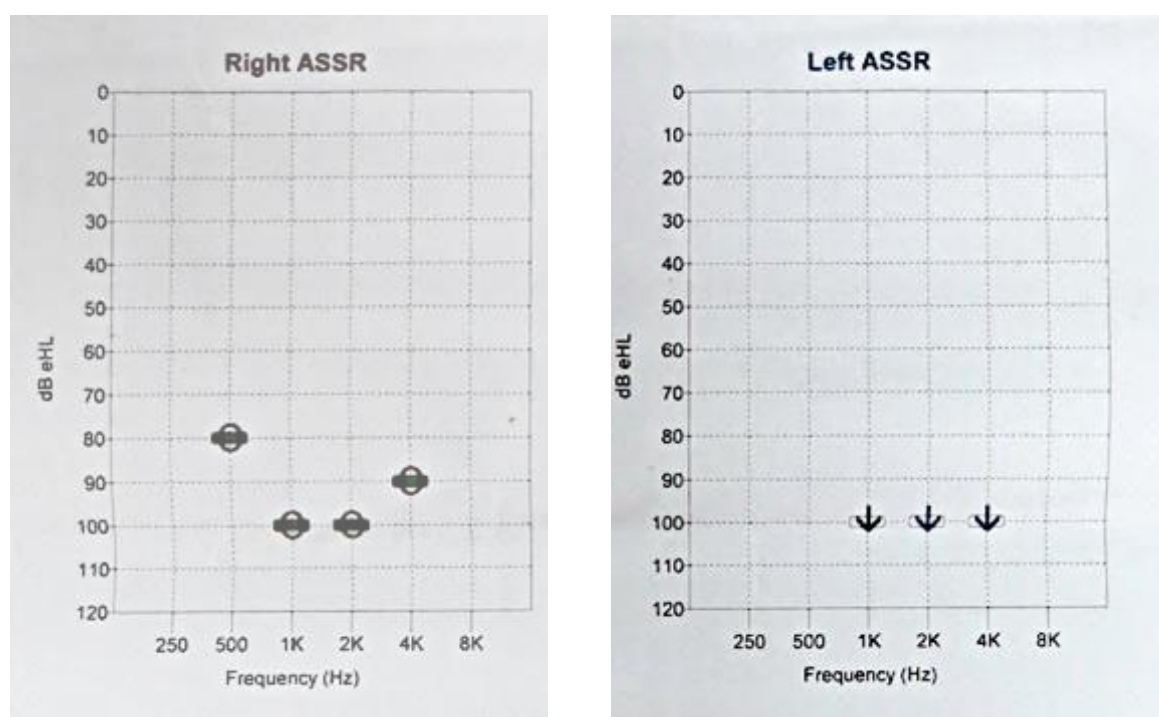
3. Đo âm ốc tai (OAE)

- Kết quả Refer hai tai.

4. Đo điện thính giác thân não (ABR)

- Đo điện thính giác thân não bằng âm Clicks không đáp ứng ở 90dB hai tai, không xuất hiện sóng V.

5. Đo đáp ứng thính giác trạng thái ổn định (ASSR)



Hình 1. Kết quả đo ASSR ngưỡng nghe ở mức độ điếc hai tai

- Kết quả cho thấy trẻ điếc hai tai, tai phải có ngưỡng nghe trung bình các tần số PTA 93dB, tai trái không đáp ứng ở các tần số.

IV. Kết quả chụp cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ

Bệnh nhân được chụp CLVT xương thái dương và CHT sọ não - xương thái dương với kết quả như sau:

Dị dạng tai trong thiếu sản ốc tai hai bên Type 2, ốc tai còn hình dạng bình thường, thiếu sản trụ ốc hai bên ở vòng giữa và vòng đỉnh, còn một phần trụ ốc ở vòng đáy ốc tai. Kích thước vòng đáy ốc tai bên phải 8,8x5,1mm, kích thước vòng đáy ốc tai bên trái 8,5x4,4mm.

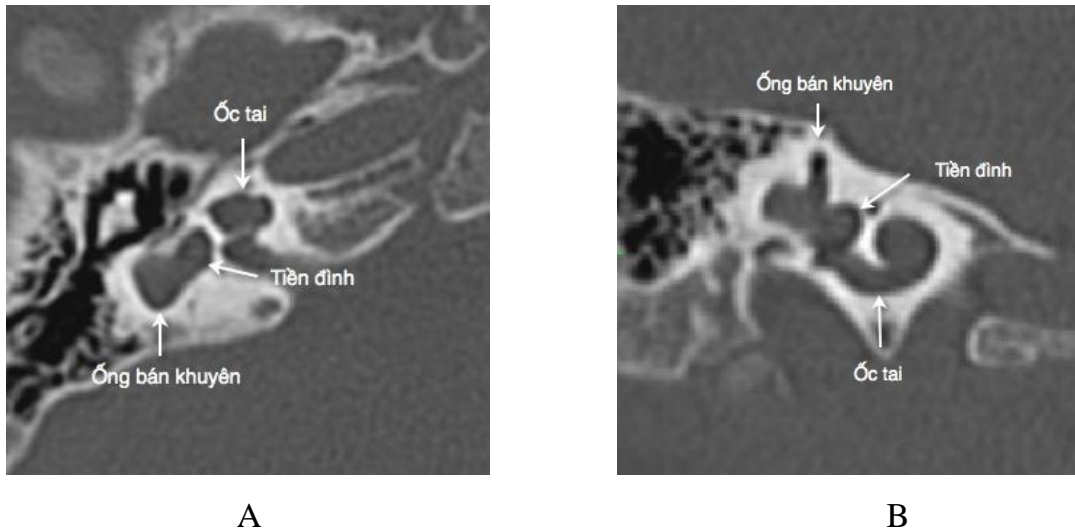
Trên cộng hưởng từ có dây thần kinh VIII hai bên bình thường, có nhánh thần kinh ốc tai hai bên đi vào trụ ốc.

Tiền đình hai bên thiếu sản, dị dạng ống bán khuyên hai bên.

Hẹp cửa sổ tròn hai bên, bên phải kích thước 0,5x0,8mm, bên trái 0,2x0,3mm. Có gờ xương che khuất cửa sổ tròn hai bên.

Vịnh tĩnh mạch cảnh bên phải sát cửa sổ tròn 1mm.

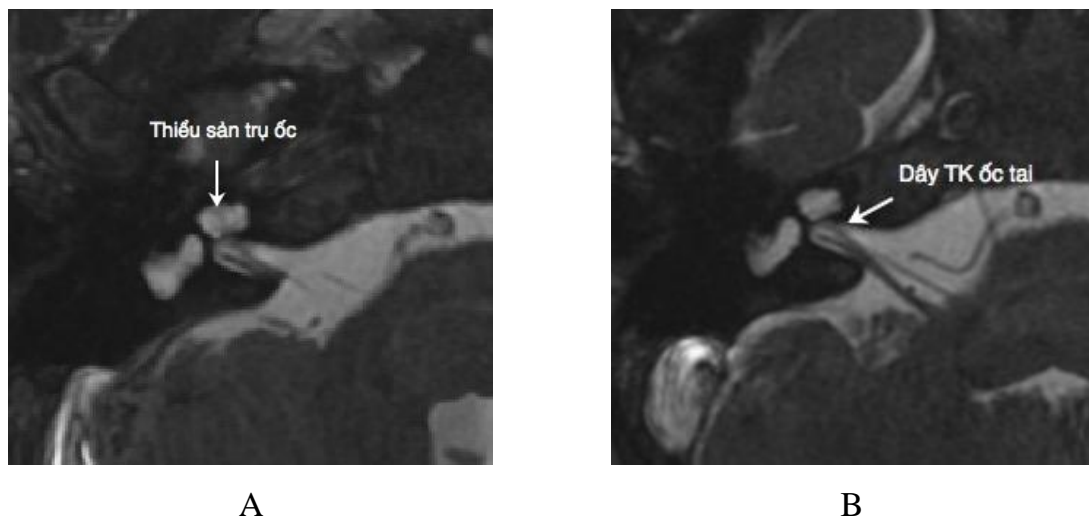
Giãn tĩnh mạch liên lạc chũm hai bên.



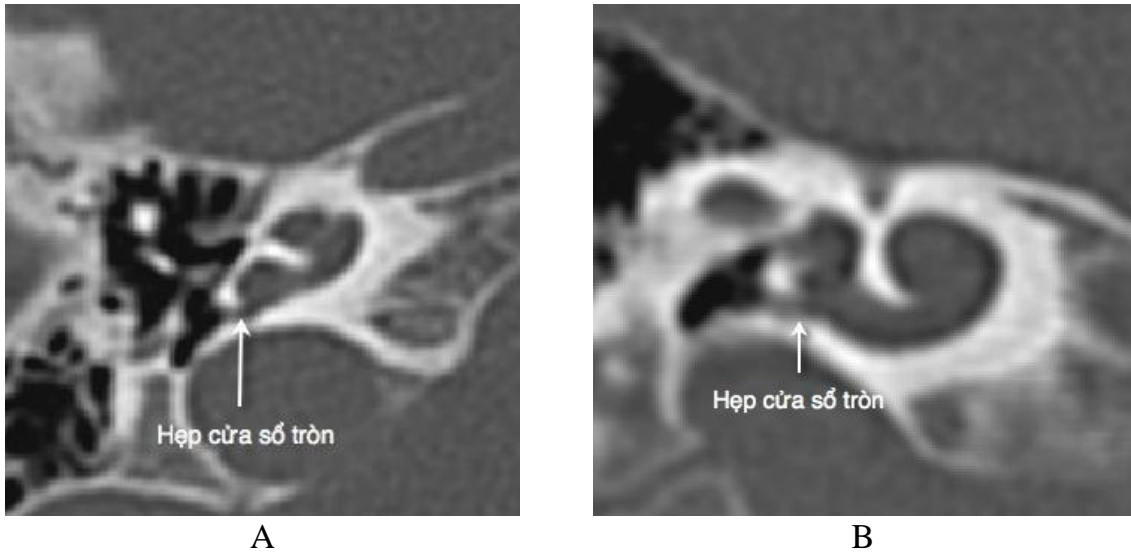
Hình 2. Dị dạng thiếu sản ốc tai Type 2

Thiếu sản trụ ốc ở trung tâm ốc tai, dị dạng tiền đình và ống bán khuyên (mũi tên).

(A) trên mặt phẳng Axial, (B) trên mặt phẳng qua vòng đáy.

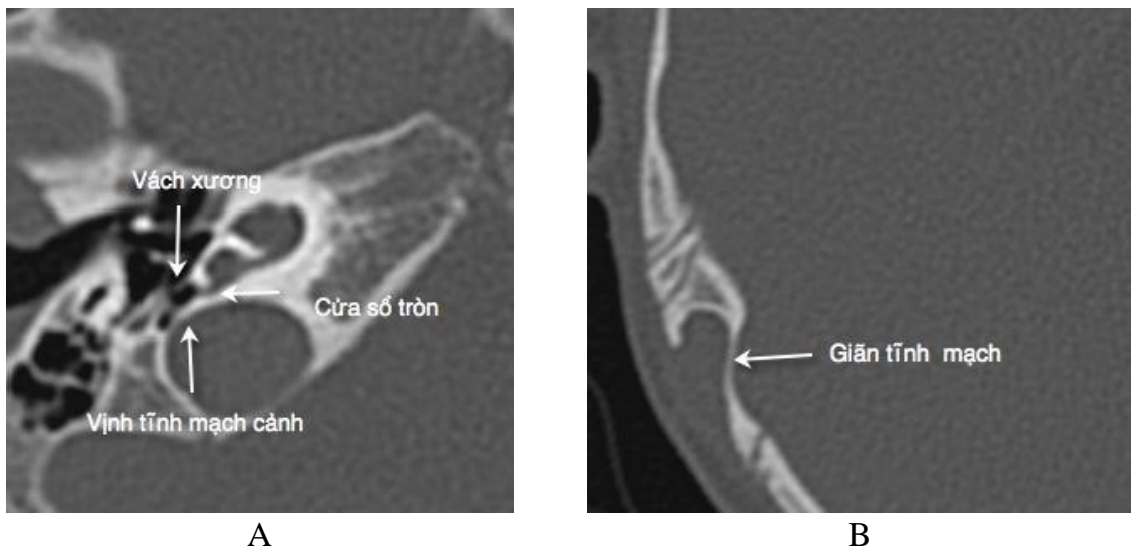


Hình 3. Hình (A) hình ảnh CHT dị dạng ốc tai và thiếu sản trụ ốc, hình (B) dây thần kinh ốc tai bình thường



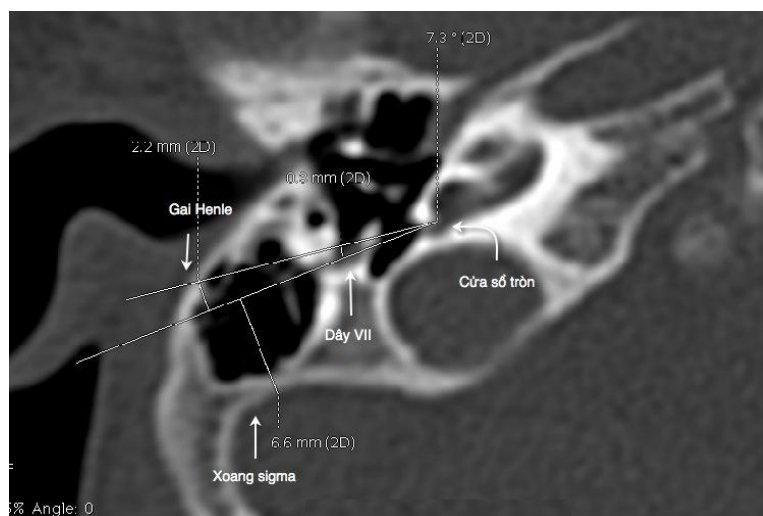
Hình 4. Hẹp cửa sổ tròn

(A) trên mặt phẳng Axial, ĐK ngang 0,8mm, (B) ĐK trên dưới 0,5mm.



Hình 5. Các yếu tố gây khó khăn phẫu thuật

(A) vách xương che khuất CST, vịnh tĩnh mạch cảnh sát CST, (B) giãn tĩnh mạch liên lạc chũm.



Hình 6. Các kích thước đánh giá các cấu trúc giải phẫu

Góc phẫu thuật 7,3 độ, ngách mặt 0,8mm, KC ống tai ngoài 2,2mm, KC xoang sigma 6,6mm.

V. Phẫu thuật

1. Chỉ định phẫu thuật

- Thăm dò chức năng nghe:

- + Tuổi 37 tháng, nghe kém trước ngôn ngữ.
- + Trẻ điếc hai bên tai, bên phải sức nghe tốt hơn bên trái.
- + Có tổn thương tại ốc tai hai tai.
- + Không đáp ứng với máy trợ thính và huấn luyện ngôn ngữ.

- Kết quả CLVT và CHT:

- + Dị dạng thiếu sản ốc tai hai bên Type 2, bên trái kích thước nhỏ hơn bên phải.
- + Thiếu sản cửa sổ tròn hai bên, nặng hơn ở bên trái.
- + Có dây Thần kinh ốc tai hai bên.
- + Không có cốt hoá ốc tai.

Từ các kết quả trên cho thấy bệnh nhân có đủ tiêu chuẩn cấy ốc tai điện tử.

Phẫu thuật viên chọn tai phải là tai PT vì sức nghe bên phải tốt hơn bên trái, mức độ dị dạng bên phải ít hơn bên trái, CST bên phải thiếu sản nhẹ hơn bên trái.

2. Đánh giá hình ảnh và tiên lượng trước phẫu thuật

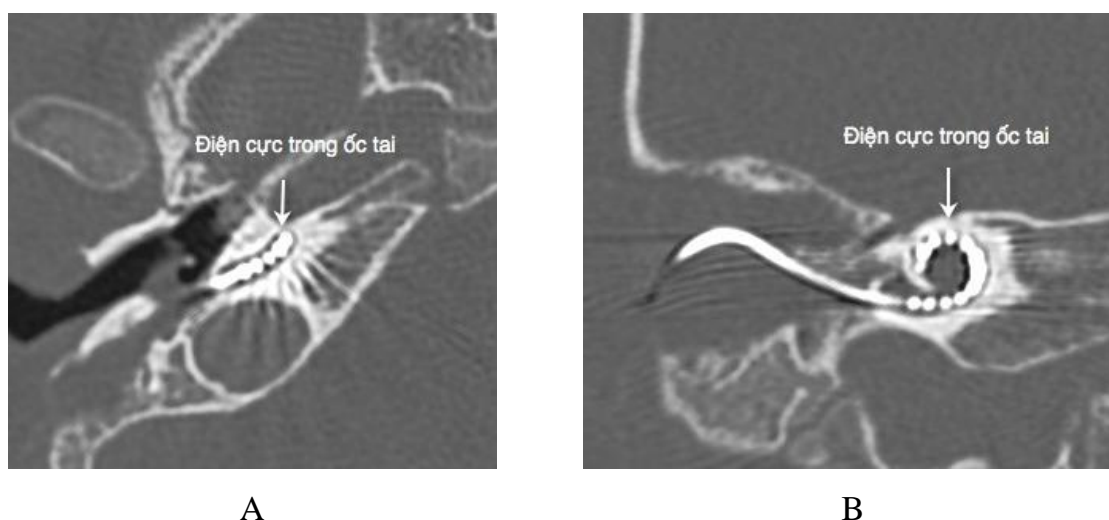
Trên hình ảnh cho thấy đây là trường hợp phẫu thuật khó khăn vì các yếu tố sau:

- Có giãn tĩnh mạch liên lạc chũm.
- Các kích thước đánh giá trên CLVT cho thấy thành sau ống tai ngoài ngả sau, xoang sigma ra trước với khoảng cách từ xoang sigma tới ống tai ngoài là 8,8mm.
- Đánh giá ảnh hưởng của thành sau OTN, đoạn 3 dây VII và vị trí cửa sổ tròn ảnh hưởng tới khả năng bộc lộ cửa sổ tròn trên PT thấy góc phẫu thuật rất hẹp 7,3 độ, khoảng cách thành sau OTN đến đường CST - dây VII rất nhỏ chỉ 2,2mm.
- Có gờ xương che lấp cửa sổ tròn, có vịnh tĩnh mạch cảnh sát cửa sổ tròn.
- Cửa sổ tròn thiếu sản.
- Ốc tai dị dạng Type 2, ốc tai hơi nhỏ hơn bình thường, thiếu sản trụ ốc, tiên lượng việc đưa điện cực vào ốc tai khó khăn.

3. Phẫu thuật

- Phẫu thuật gặp nhiều khó khăn, thấy thành sau ống tai ngoài ngả sau cản trở phẫu thuật, ngách mặt hẹp, vướng tường đoạn 3 dây VII. Sau khi mở ngách mặt không tìm được cửa sổ tròn phải thay đổi cách thức phẫu thuật khoan vào vòng đáy ốc tai để đưa điện cực vào ốc tai.

- Phẫu thuật vẫn đạt được kết quả đưa được hết các vòng điện cực vào ốc tai (hình 7), tuy nhiên gặp nhiều khó khăn và phải thay đổi cách thức tiếp cận ốc tai, không thể đưa điện cực qua cửa sổ tròn mà phải mở trực tiếp vào ốc tai.



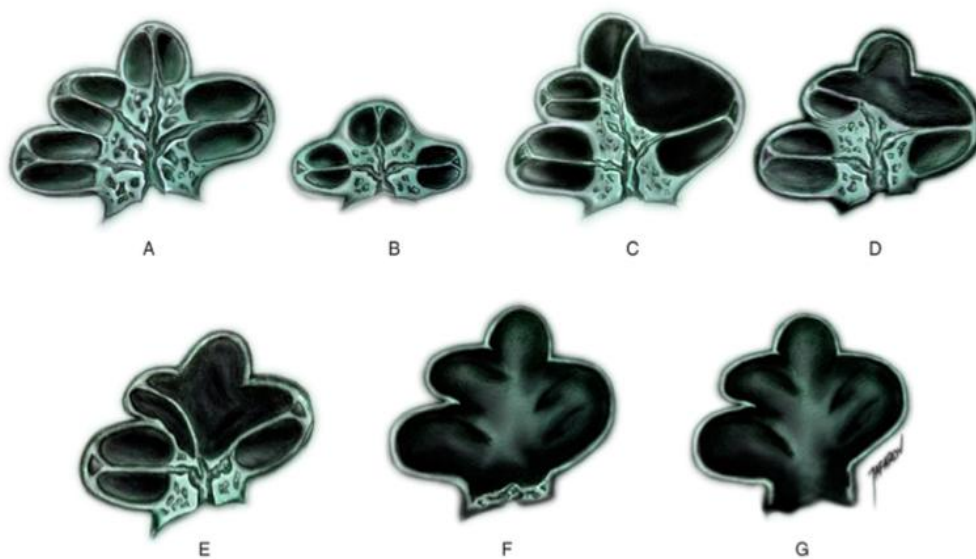
Hình 7. Kết quả sau cấy, điện cực nằm trong các vòng ốc tai

(A) ảnh Axial, (B) ảnh Coronal qua vòng đáy ốc tai.

PHỤ LỤC

1.1. Phân loại bất thường trụ ốc theo Sennaroglu, L. [91]

- Type I: trụ ốc bình thường.
- Type II: trụ ốc ngắn, hình dạng bình thường.
- Type III: rộng vịn tiền đình đẩy vách gian vịn nhĩ và vịn tiền đình lên trên.
- Type IV: thiếu hụt 1/4 trên của trụ ốc.
- Type V: thiếu hụt 2/4 trên trụ ốc.
- Type VI: thiếu hụt 3/4 trên của trụ ốc.
- Type VII: thiếu hụt hoàn toàn trụ ốc.



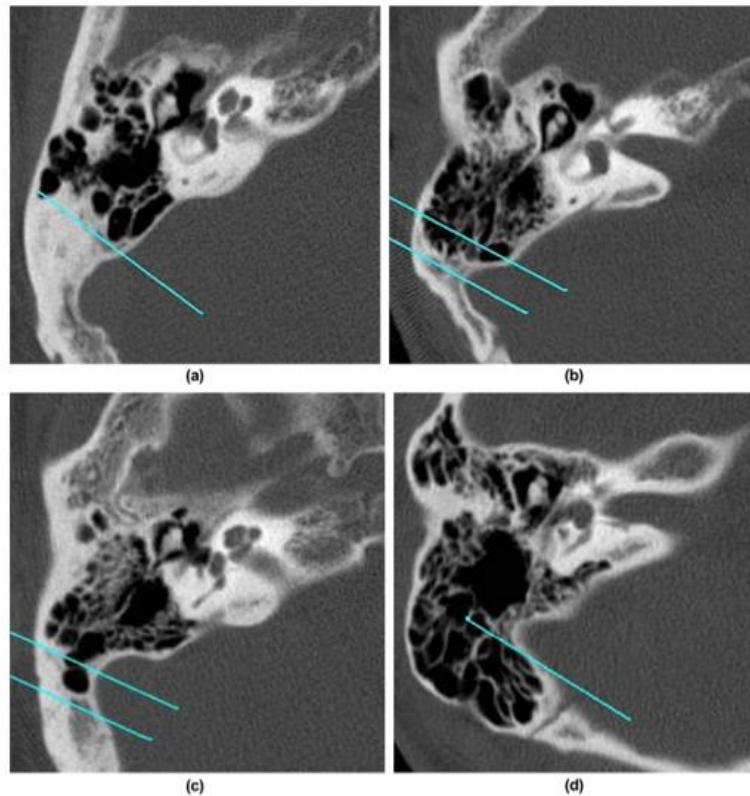
Hình 1. Hình ảnh phân loại các bất thường trụ ốc

(A) trụ ốc bình thường, (B) trụ ốc ngắn Type II, (C) rộng vịn tiền đình Type III, (D) thiếu hụt phần trên trụ ốc Type IV, (E) thiếu hụt một phần trụ ốc Type V, (F) thiếu hụt gần hoàn toàn trụ ốc Type VI, (G) thiếu hụt hoàn toàn trụ ốc Type VII [33].

1.2. Phương pháp phân loại thông bào xương chũm theo Han, S. J [116]

Sử dụng mặt phẳng Axial ở ngang mức thấy được phức hợp xương búa - xương đe có hình kem cốc.

Kẻ 3 đường thẳng song song chệch ra phía trước ngoài 45 độ, đi qua điểm phía trước nhất của xoang sigma, qua điểm ngoài nhất của rãnh sigma và qua điểm sau nhất của xoang sigma (hình vẽ).

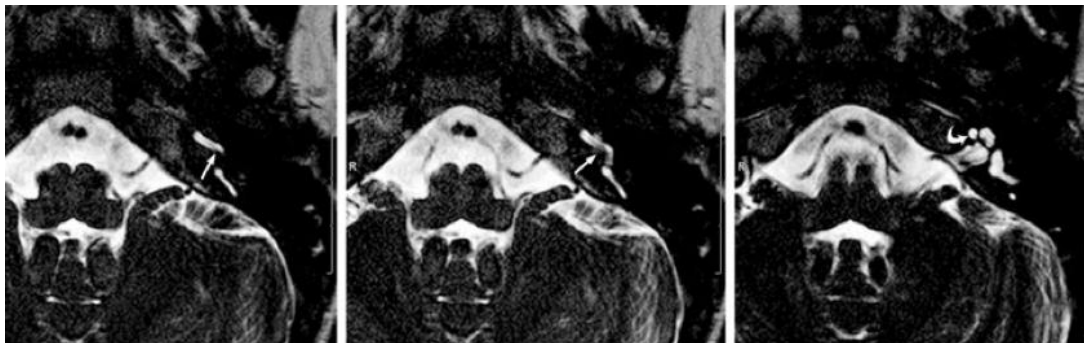


Hình 2. Phương pháp phân loại thông bào xương chũm theo Han, S. J

(a) nhóm 1: thông bào ở phía trong đường thẳng phía trong, (b) nhóm 2: thông bào ở giữa 2 đường kẻ phía trong và ở giữa, (c) nhóm 3: thông bào ở giữa 2 đường kẻ ở giữa và phía ngoài, (d) nhóm 4: thông bào ở phía ngoài đường kẻ phía ngoài [116].

1.3. Đánh giá sự mức độ cốt hoá mê đạo theo Booth, T. N. [86]

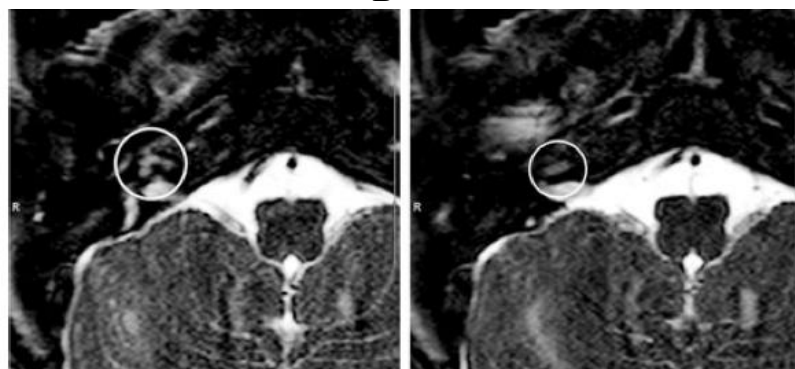
- Độ 0: không có cốt hoá ốc tai.
- Độ 1: bất thường tín hiệu ở phần thấp ốc tai.
- Độ 2: liên quan đến phần lên của vòng đáy và/hoặc vòng giữa.
- Độ 3: tổn thương gần toàn bộ ốc tai.



A



B

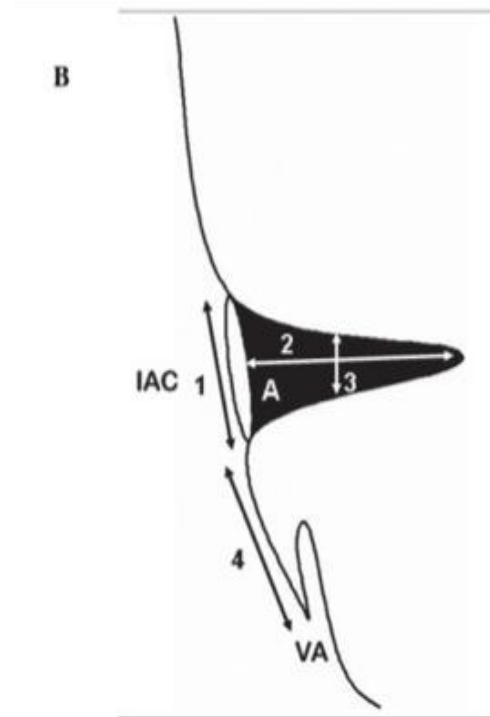


C

Hình 3. Cốt hoá ốc tai theo Booth, T. N,

Hình (A) cốt hoá độ 1 (mũi tên), hình (B) cốt hoá độ 2 (mũi tên), hình (C) cốt hoá độ 3 (vòng tròn) [86].

1.4. Phương pháp đo đường kính ống tai trong theo Marques [94]

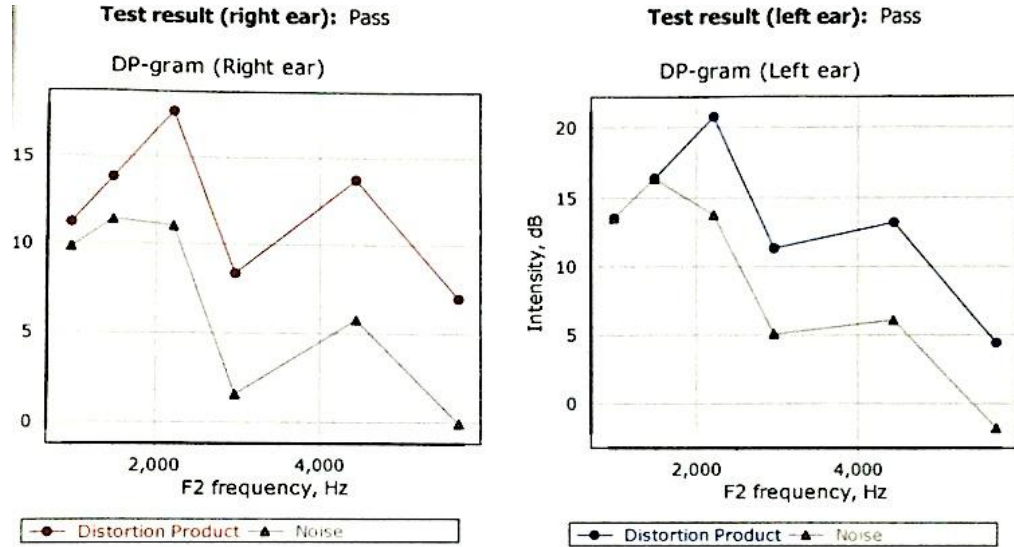


Hình 4. Mô tả phương pháp đo đường kính ống tai trong [94]

(1) đường thẳng qua lỗ mở OTT, (2) đường thẳng qua giữa OTT tới điểm cong nhất của lỗ mở OTT, (3) đường kính ngang OTT được đo vuông góc qua điểm giữa chiều dài OTT (đường số 2).

HÌNH ẢNH MINH HOẠ

1. Tổn thương sau ốc tai khi đo âm ốc tai

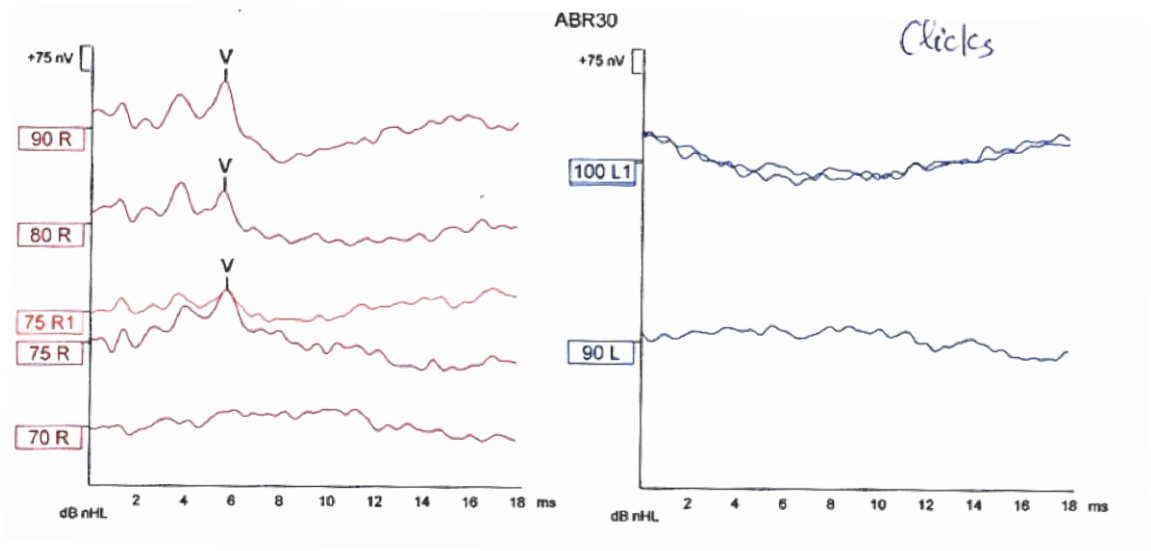


Hình 1. Kết quả OAE

Âm ốc tai Pass cả hai tai của BN tổn thương sau ốc tai.

BN Nguyễn Nhã U. - MS. 18031172.

2. Hình ảnh bất sản thần kinh ốc tai có sóng V khi đo ABR

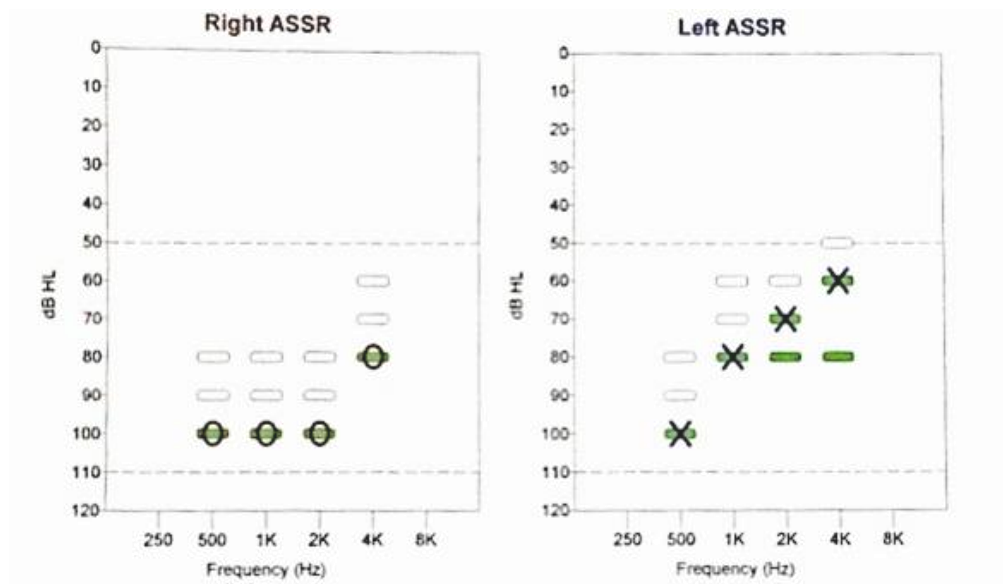


Hình 2. Kết quả ABR có sóng V ở BN bất sản TKOT

BN bất sản TK ốc tai hai bên có sóng V bên phải, không có sóng V bên trái.

BN Nguyễn Vân Kh. - MS. 16422305.

3. Bất sản thần kinh ốc tai vẫn có đáp ứng âm thanh khi đo ASSR

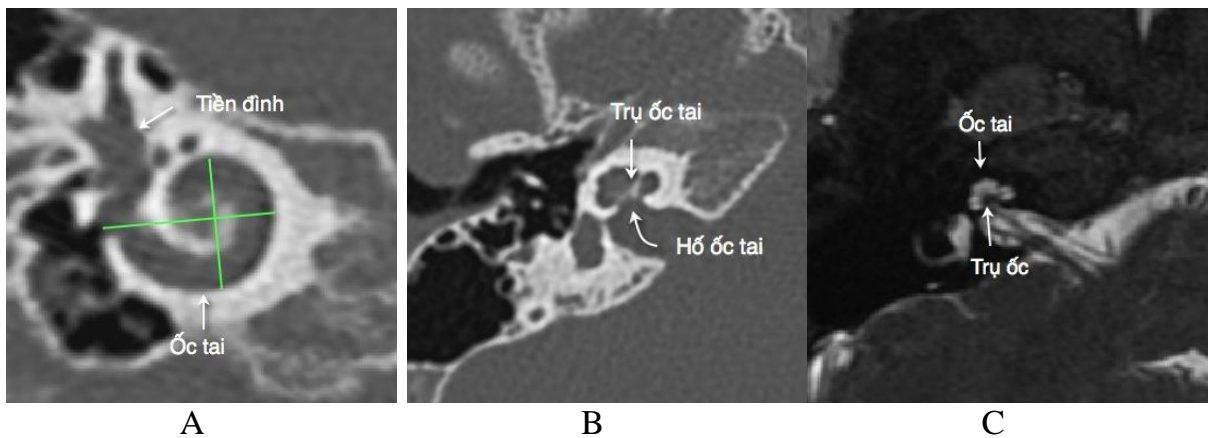


Hình 3. Kết quả ASSR

BN bất sản TK ốc tai hai bên vẫn có một phần sức nghe.

BN Tống Duy Kh. - MS. 1811142685.

4. Hình ảnh ốc tai, trụ ốc và hố ốc tai bình thường

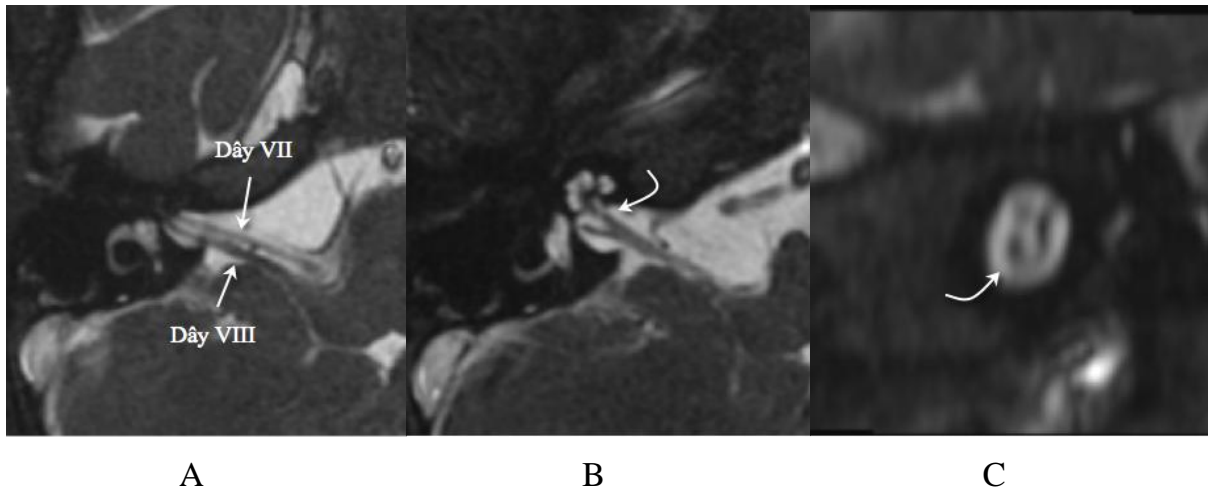


Hình 4. Hình ảnh ốc tai bình thường

(A) mặt phẳng qua vòng đáy ốc tai bình thường. (B) trên ảnh CLVT, (C) trên ảnh CHT, ốc tai và trụ ốc bình thường, hố ốc tai bình thường (mũi tên).

(A, B) BN Đỗ Quang T. - MS. 16374631, (C) BN Nguyễn Nhã U. - MS. 18031172.

5. Hình ảnh dây thần kinh VII, VIII và nhánh thần kinh ốc tai bình thường

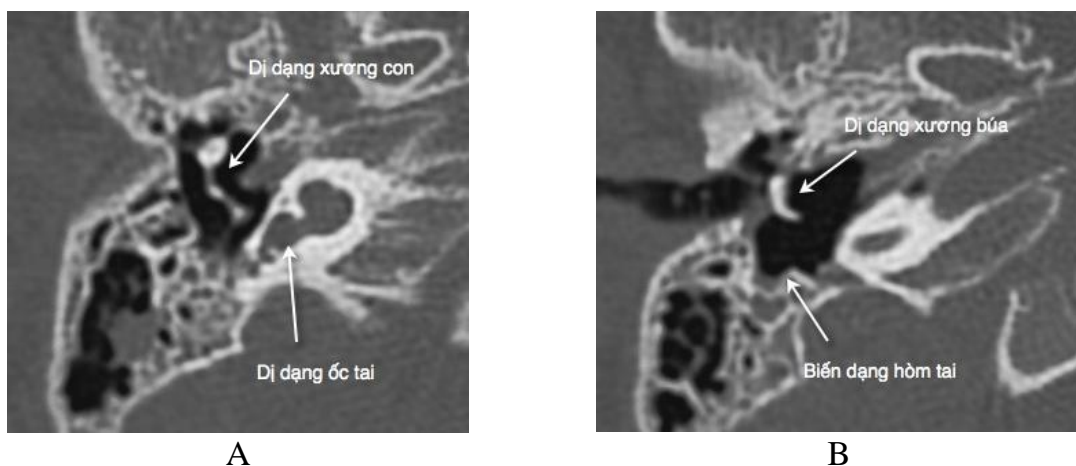


Hình 5. Hình ảnh các dây thần kinh bình thường

(A) dây TK VII và VIII bình thường ở góc cầu tiểu não. (B) nhánh ốc tai bình thường trên ảnh Axial. (C) dây TK VII, dây tiền đình trên, tiền đình dưới, nhánh ốc tai bình thường ở đáy ống tai trong (mũi tên).

BN Nguyễn Thành N. - MS. 17514679.

6. Hình ảnh dị dạng tai giữa và xương con

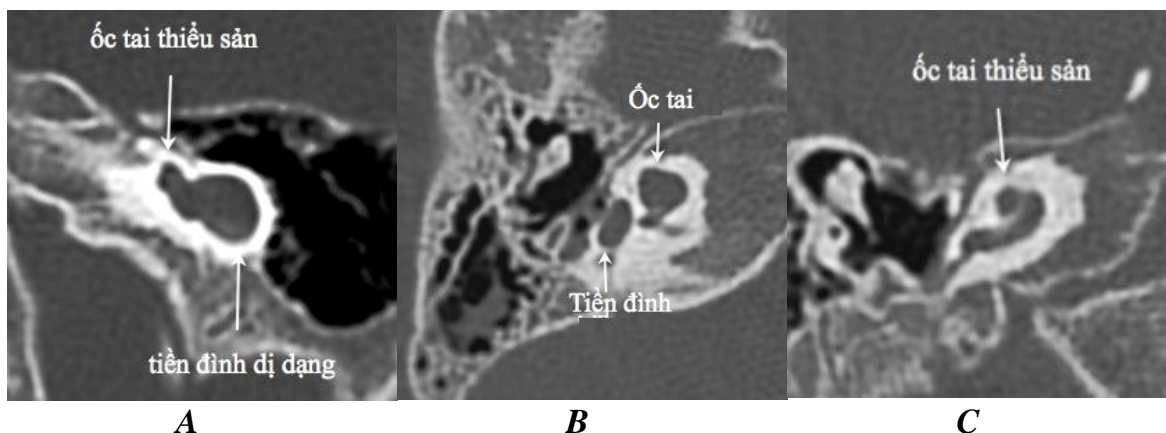


Hình 6. Hình ảnh dị dạng tai giữa

Hình (A) dị dạng tai trong và xương con (mũi tên), Hình (B) dị dạng tai giữa và xương con (mũi tên).

BN Nguyễn Gia B. - MS. 17579379.

7. Hình ảnh các dị dạng tai trong



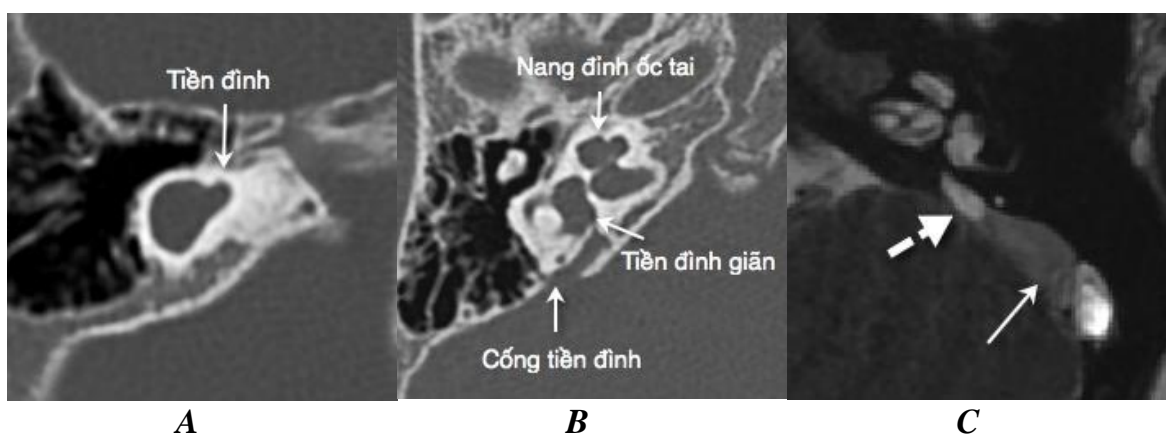
Hình 7. Dị dạng thiếu sản ốc tai (mũi tên)

(A) thiếu sản Type 1, (B) thiếu sản Type 2, (C) thiếu sản Type 4.

(A) BN Cao Hoàng Qu. - MS. 16253669,

(B) BN Nguyễn Gia B. - MS. 17579379,

(C) Đặng Mỹ D. - MS. 16472010.



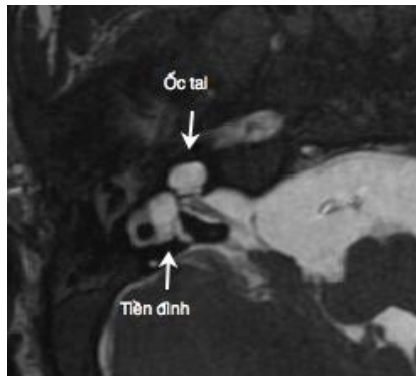
Hình 8. Các dị dạng tai trong (mũi tên)

(A) dị dạng bất sản ốc tai, (B) PCKHT Type II, (C) rộng cống tiền đình.

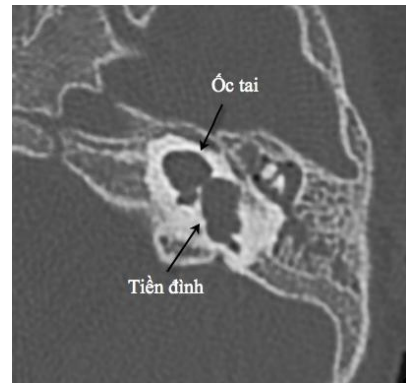
(A) BN Cao Hoàng Qu. - MS. 16253669,

(B) BN Phạm Hương Th. - MS. 17557882,

(C) BN Bùi Minh Đ. - MS. 17590220.



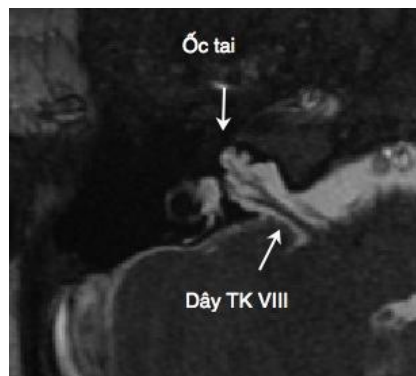
A



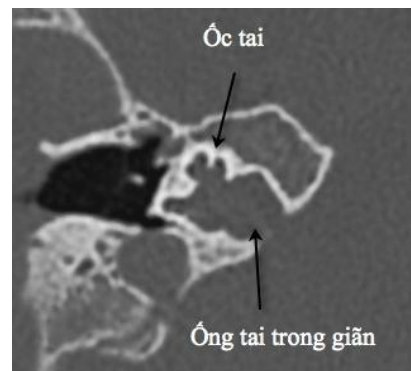
B

Hình 9. Dị dạng PCKHT Type I, (A) ảnh CHT tai phải, (B) ảnh CLVT tai trái

BN Bùi Thị Mai L. - MS. 17827072.



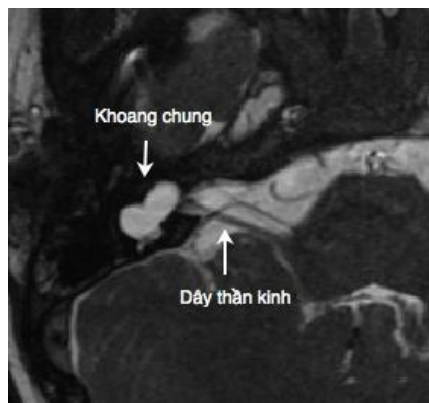
A



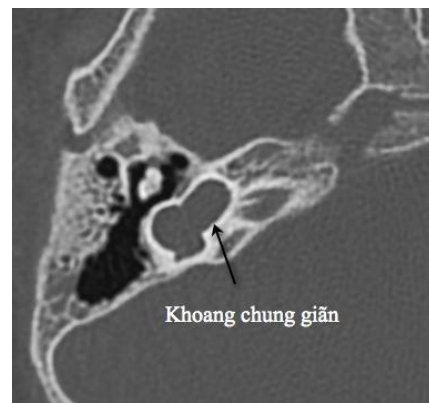
B

Hình 10. Dị dạng PCKHT Type III, (A) ảnh CHT, (B) ảnh CLVT

BN Nguyễn Nam Ph. - MS. 17827071.



A

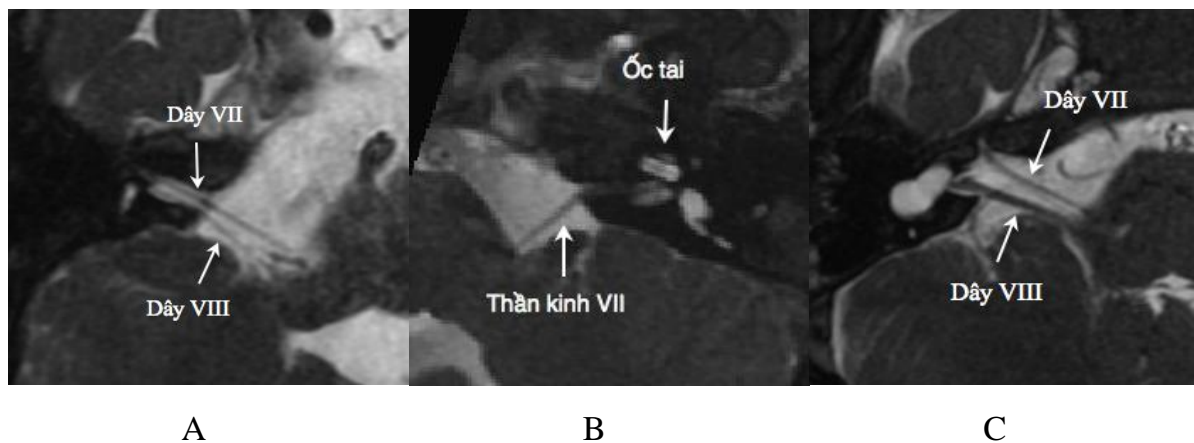


B

Hình 11. Dị dạng khoang chung bất sản trụ ốc, (A) ảnh CHT, (B) ảnh CLVT

BN Lại Minh V. - MS. 17553297.

8. Hình ảnh các bất thường dây thần kinh VIII và nhánh thần kinh ốc tai



Hình 12. Các bất thường dây thần kinh VIII

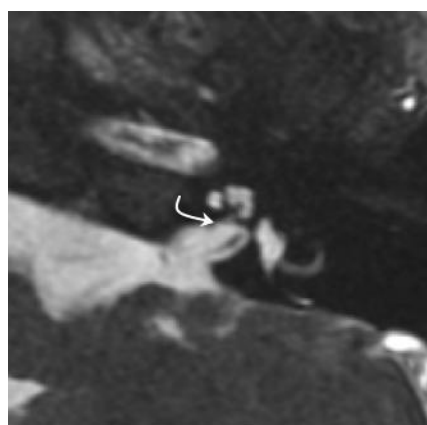
(A) thiếu sản TK VIII, (B) bất sản TK VIII, (C) dây TK ốc tai - tiền đình chung đi thẳng vào ốc tai dị dạng.

(A) BN Đặng Mỹ D. - MS. 16472010, (B) BN Khuất An D. - MS. 18033777,

(C) BN Lại Minh V. - MS. 17553297.



A

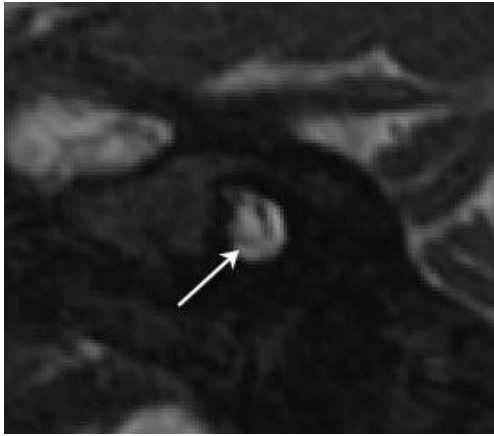


B

Hình 13. Bất sản TK ốc tai (mũi tên)

(A) ảnh Sagittal chéo, (B) ảnh Axial.

BN Nguyễn Thành N. - MS. 17514679.



A



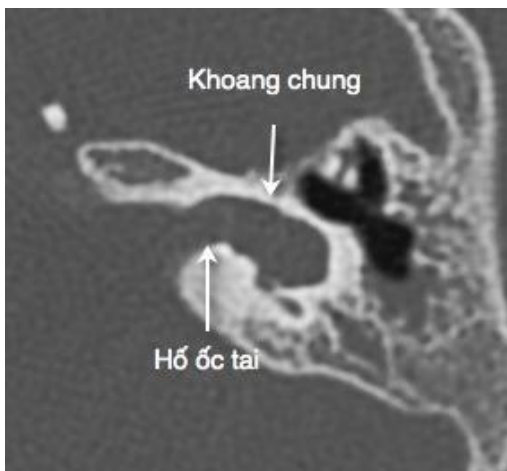
B

Hình 14. Thiếu sản thân kinh ốc tai (mũi tên)

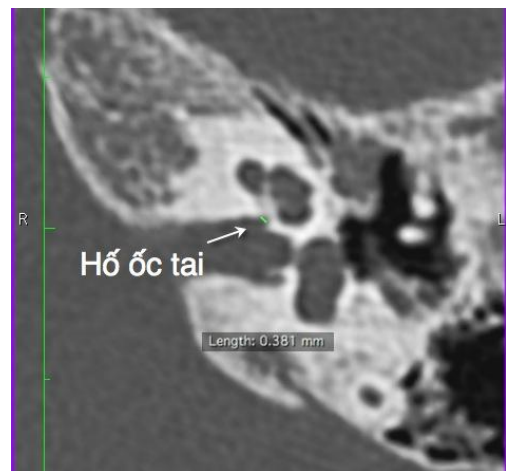
(A) ảnh Sagittal chéo, (B) ảnh Axial.

BN Phạm Thị Linh A - MS 1906042587

9. Hình ảnh bất thường hố ốc tai



A



B

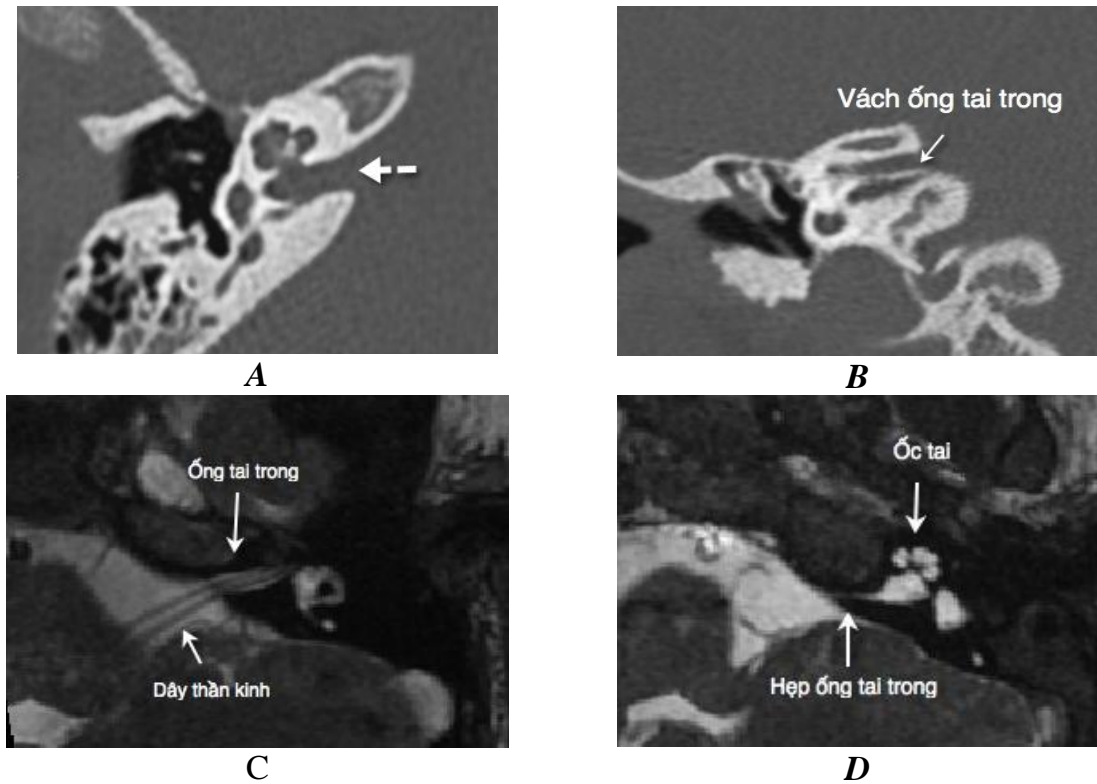
Hình 15. Hình ảnh bất thường hố ốc tai

(A) dị dạng khoang chung có hố ốc tai bất thường (mũi tên), (B) hẹp hố ốc tai (mũi tên).

(A) BN Hoàng Thái Bảo Tr. - MS. 17682150,

(B) BN Vũ Tiến M. - MS. 1808012810.

10. Hình ảnh bất thường ống tai trong



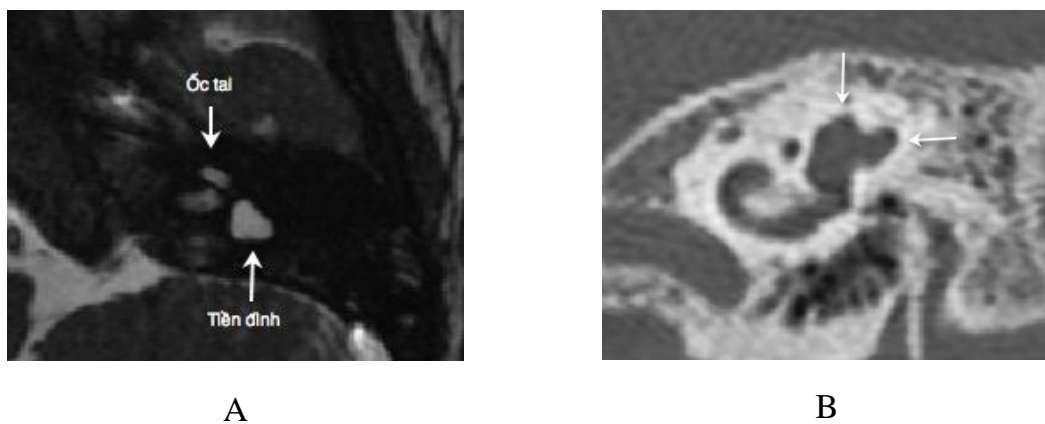
Hình 16. Bất thường ống tai trong

(A) hẹp ống tai trong (mũi tên), (B) ống tai trong có vách (mũi tên),
(C) hẹp ống tai trong, (D) hẹp và biến dạng ống tai trong.

(A) BN Đinh Duy M. - MS. 1910021145,

(B,C) BN Nguyễn Hà A. - MS. 17682153, (D) BN Khuất An D. - MS. 18033777.

11. Hình ảnh dị dạng tiền đình, ống bán khuyên



Hình 17. Dị dạng tiền đình và ống bán khuyên

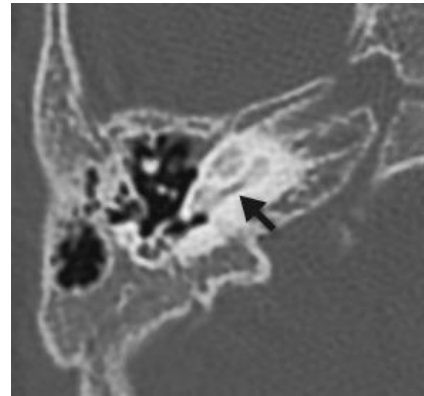
(A) ảnh CHT (mũi tên), (B) ảnh CLVT (mũi tên).

BN Phạm Thị Linh A. - MS. 1906042587.

12. Hình ảnh cốt hoá ốc tai



A



B

Hình 18. Hình ảnh cốt hoá ốc tai

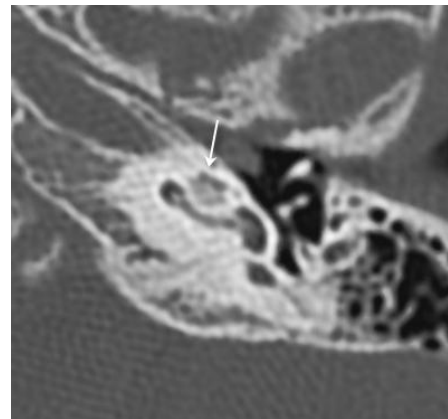
(A) cốt hoá ốc tai trên CHT (mũi tên), (B) cốt hoá toàn bộ mê đạo trên CLVT (mũi tên).

(A) BN Phạm Thành L. - MS. 18208595,

(B) BN Nguyễn Thị Ngọc H. - MS. 1810230427.



A



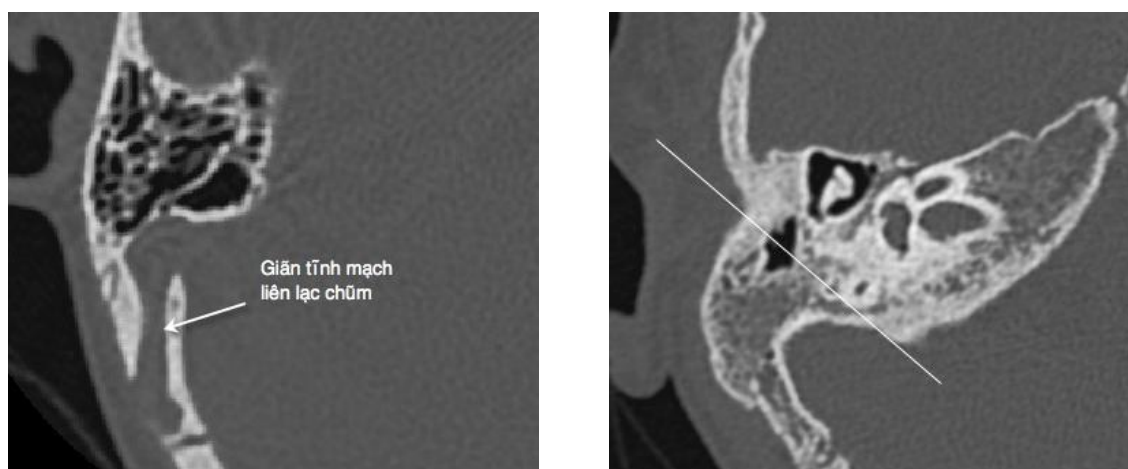
B

Hình 19. Hình ảnh cốt hoá ốc tai theo thời gian

(A) CLVT ốc tai bình thường 1 tháng sau viêm màng não, (B) cốt hoá gần toàn bộ ốc tai khi kiểm tra lại sau đó 1 tháng.

BN Phạm Thành L. - MS. 18208595.

13. Các yếu tố giải phẫu gây khó khăn cho phẫu thuật



A

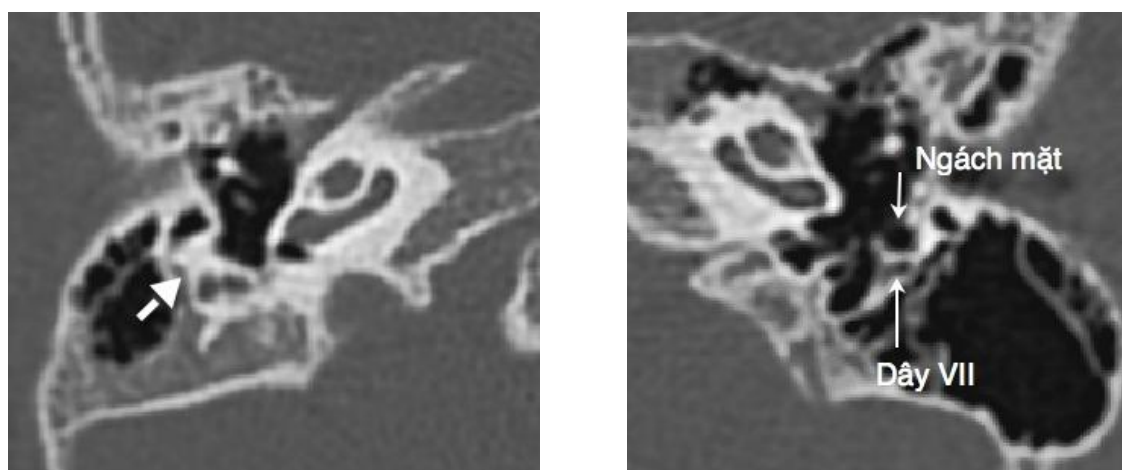
B

Hình 20. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở xương chũm

(A) giãn tĩnh mạch liên lạc chũm (mũi tên), (B) xương chũm kém thông bào.

(A) BN Nguyễn Học Quốc H. - MS. 17821978,

(B) BN Chu Đức M. - MS. 1909160972.



A

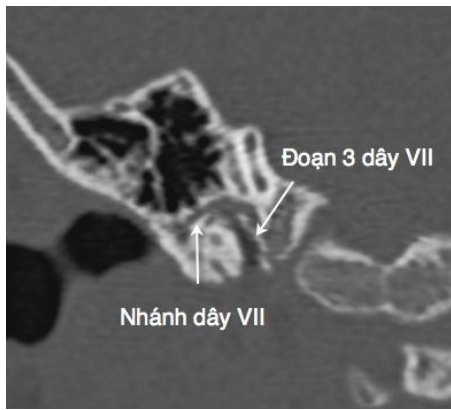
B

Hình 21. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở ngách mắt

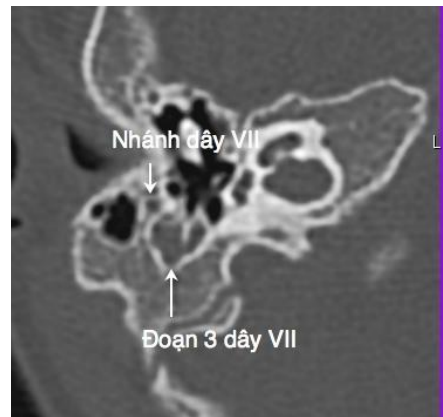
(A) ngách mắt đặc ngà (mũi tên), (B) ngách mắt thông bào (mũi tên).

(A) BN Ngô Bảo Ng. - MS. 1910041133,

(B) BN Trần Hải M. - MS. 18243431.



A



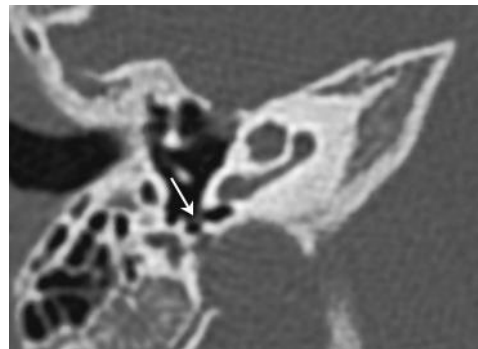
B

Hình 22. Đoạn 3 dây VII tách đôi, (A) ảnh Coronal, (B) ảnh Axial

BN Lâm Thị Thu Th. - MS. 17871960.



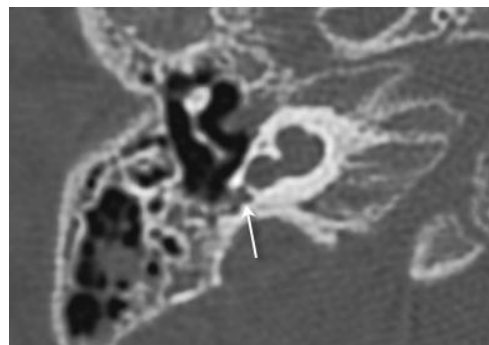
A



B



C



D

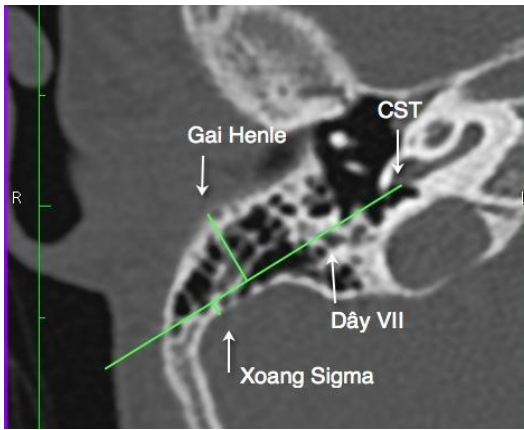
Hình 23. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình mở CST

(A) phần mềm che khuất CST (mũi tên), (B) gờ xương che khuất CST (mũi tên),

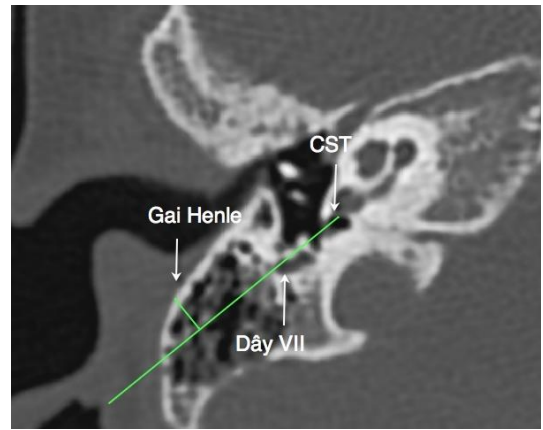
(C) vịnh tĩnh mạch cảnh gần CST (mũi tên), (D) hẹp CST (mũi tên).

(A) Võ Hoàng Hoài A.- MS. 18289468, (B) Nguyễn Đức T. MS. - 1807311753,

(C) Đinh Duy M. MS. - 1910021145, (D) Nguyễn Gia B. - MS 17579379.



A



B

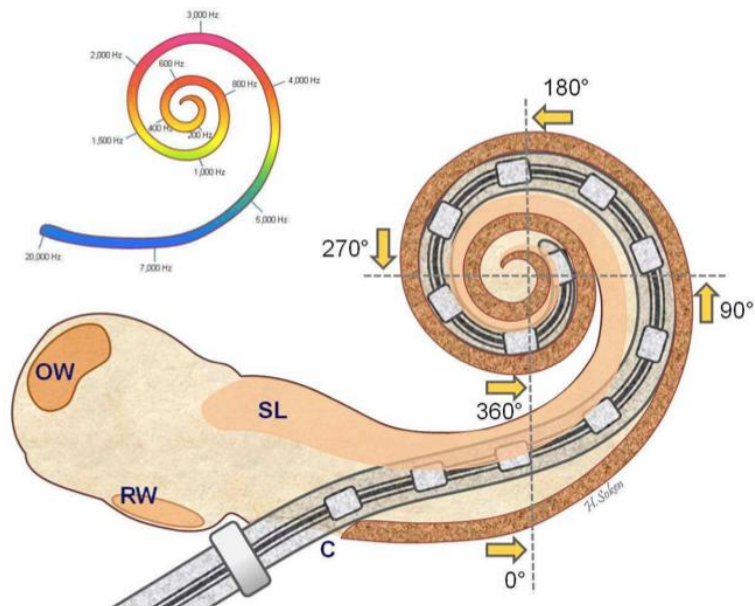
Hình 24. Ảnh hưởng của xoang sigma và thành sau OTN tới phẫu thuật

(A) xoang Sigma ra trước, (B) thành sau OTN ngả sau (2,3mm).

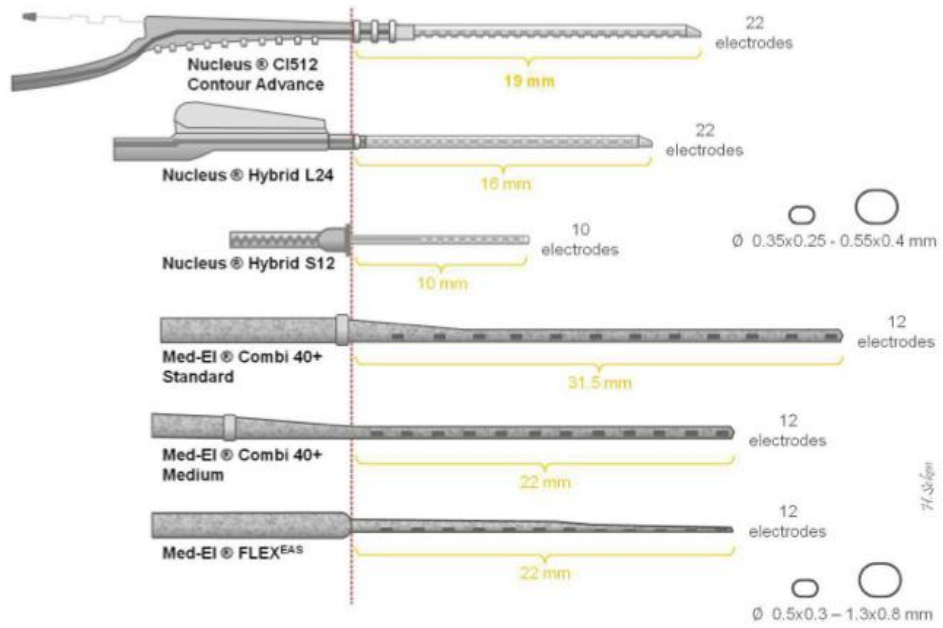
(A) BN Nguyễn Đức T. - MS. 1807311753,

(B) BN Nguyễn Huyền Tr. - MS. 17793051.

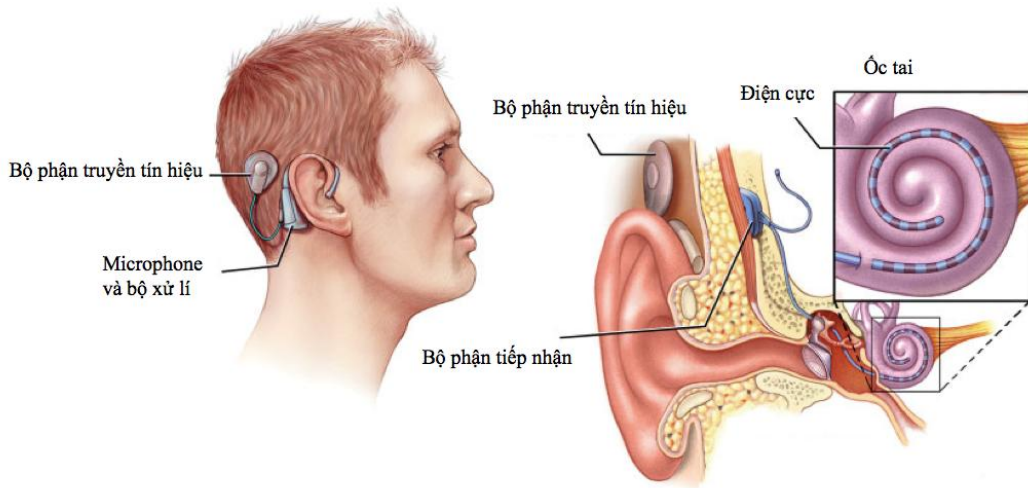
14. Hình ảnh các loại điện cực và vị trí điện cực theo kích thước ốc tai



Hình 25. Độ sâu của điện cực trong các vòng ốc tai [2]



Hình 26. Kích thước của các loại điện cực [2]



Hình 27. Hình ảnh mô phỏng hoạt động của hệ thống ốc tai điện tử [61]

BỆNH ÁN NGHIÊN CỨU

I. Hành chính

1. Họ tên:.....Ngày sinh:...../...../.....Giới tính:
2. Địa chỉ:
3. Người liên hệ:.....Điện thoại:.....
4. Mã hồ sơ:.....
5. Ngày vào viện:...../...../.....Ngày ra viện:...../...../.....
6. Tai phẫu thuật:.....

II. Lâm sàng, cận lâm sàng

A. Đặc điểm lâm sàng và thính lực

1. Tiền sử mẹ trong thai kỳ

- Rubella
- Sốt phát ban không rõ nguyên nhân
- Cúm
- Không có yếu tố nguy cơ

2. Tiền sử bệnh nhân

- Viêm màng não
- Vàng da nhân
- Sinh non
- Nguyên nhân khác
- Bình thường

3. Tiền sử gia đình

- Có người điếc bẩm sinh
- Bình thường

4. Loại nghe kém

- Trước ngôn ngữ
- Sau ngôn ngữ

5. Thời điểm xác định nghe kém

Tháng

6. Kết quả đánh giá nhĩ lượng, phản xạ cơ bàn đạp, OAE

Tai phải			Tai trái		
Nhĩ lượng	Phản xạ cơ bàn đạp	OAE	Nhĩ lượng	Phản xạ cơ bàn đạp	OAE

7. Kết quả ABR

Tai phải		Tai trái	
Có sóng V	Không có sóng V	Có sóng V	Không có sóng V
dB		dB	

8. Kết quả đo ASSR

Tai phải				Tai trái			
500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz

9. Kết quả thính lực đơn âm

Tai phải				Tai trái			
500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz

B. Đặc điểm hình ảnh**Tai phải****Tai trái**

1. Tình trạng tai ngoài

Bình thường

Dị dạng

Tịt

2. Tình trạng tai giữa

Bình thường

Dị dạng xương con

Dị dạng hòm tai

Dị dạng hòm tai và xương con

3. Loại dị dạng ốc tai

Bình thường

Bất sản mê đạo

Túi thính giác thô sơ

Bất sản ốc tai

Dị dạng khoang chung

Thiếu sản ốc tai

Type:

Dị dạng PCKHT Type I

Dị dạng PCKHT Type II

Dị dạng PCKHT III

Hội chứng rộng cống tiền đình

Bất thường TĐ-OBK

OTBT-BTTKOT

4. Tình trạng trụ ốc

Bình thường	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thiếu sản	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chỉ có mảnh sàng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Không có mảnh sàng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Kích thước vòng đáy ốc tai

Đường kính ngang	mm	mm
Chiều cao	mm	mm

6. Đặc điểm hố ốc tai

Tịt hố ốc tai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hẹp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bình thường	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Đường kính ngang hố ốc tai	mm	mm

7. Đặc điểm ống tai trong

Bình thường	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hẹp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tịt hoàn toàn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Có vách	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ĐK ngang ống tai trong	mm	mm
ĐK trên dưới ống tai trong	mm	mm

8. Tình trạng tiền đình:

Bình thường	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bất sản mê đạo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bất sản tiền đình	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hẹp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Giãn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Tình trạng OBK

- | | | |
|----------------|--------------------------|--------------------------|
| Bình thường | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bất sản mê đạo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bất sản | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dị dạng | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. OBK bên tạo nang với tiền đình

- | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------|
| Có | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Không | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

11. Đặc điểm cống và túi nội dịch

- | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Bình thường | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Giãn cống TĐ và túi nội dịch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ĐK ngang cống tiền đình | | |

12. Tín hiệu túi nội dịch trên T2W

- | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tương tự dịch não tủy | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tín hiệu giảm | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

13. Tình trạng cốt hoá ốc tai

- | | | |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| Có | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mức độ: | | |
| Không | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

14. Đặc điểm dây thần kinh ốc tai

- | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Bình thường | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Không thấy | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Thiếu sản | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dây ốc tai - tiền đình chung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

15. Tình trạng thông bào xương chũm

- | | | |
|--------|--------------------------|--------------------------|
| Nhóm 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nhóm 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nhóm 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nhóm 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

16. Sự thông bào ngách mặt

Có

Không

17. Tình mạch liên lạc chũm (mm)

18. Tình trạng đoạn 3 dây VII

Bình thường

Chia nhánh

Type:

19. Các kích thước liên quan tới phẫu thuật

KC xoang sigma

mm

mm

KC ống tai ngoài

mm

mm

KC xoang sigma - OTN

mm

mm

ĐK ngách mặt

mm

mm

Góc phẫu thuật

Độ

Độ

20. Tình trạng cửa sổ tròn

Kích thước bình thường

Hẹp CST

Không có

21. Kích thước cửa sổ tròn

Chiều cao cửa sổ tròn

mm

mm

Đường kính ngang cửa sổ tròn

mm

mm

22. Tình trạng che khuất cửa sổ tròn

Không che khuất

Có tổ chức bám

Có gờ xương che lấp một phần

Có gờ xương che lấp hoàn toàn

23. Vị trí vịnh tĩnh mạch cảnh tới cửa sổ tròn

Gần cửa sổ tròn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Không gần cửa sổ tròn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Khoảng cách tới CST:	mm	mm

24. Vị trí động mạch cảnh trong

Bình thường	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bất thường	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. Đánh giá phẫu thuật

Tai phải

Tai trái

1. Tai phẫu thuật

2. Tình trạng xoang sigma

Ra trước	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Không ảnh hưởng PT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Tình trạng OTN

Ngả sau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Không ảnh hưởng PT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Tình trạng đoạn 3 dây VII

Chia nhánh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Không chia nhánh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Vị trí đoạn 3 dây VII

Bình thường	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ra ngoài	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Khả năng quan sát thấy CST

Thấy toàn bộ CST	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Che khuất CST	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Biến chứng phẫu thuật

Tổn thương dây VII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tổn thương dây thừng nhĩ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tổn thương mạch máu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Không biến chứng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DANH SÁCH BỆNH NHÂN NỘI TRÚ
TẠI BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI**

ST T	Họ và tên	Giới	Tuổi (tháng)	Ngày vào viện	Ngày ra viện	Mã hồ sơ
1	Ngọc Gia H	Nam	37	15.03.16	25.03.16	16075515
2	Trần Bảo Tr	Nữ	52	28.03.16	07.04.16	16085401
3	Phan Đình Đ	Nam	57	25.04.16	07.05.16	16134845
4	Nguyễn Thế M	Nam	66	16.05.16	27.05.16	16162114
5	Phạm Đăng Kh	Nam	25	08.06.16	18.06.16	16188780
6	Nguyễn Sinh Ph	Nam	30	14.06.16	24.06.16	16204332
7	Chu Trần Nhật M	Nam	30	20.06.16	30.06.16	16212040
8	Lê Cao M	Nam	56	22.06.16	02.07.16	16214354
9	Nguyễn Thị Ngọc A	Nữ	56	27.06.16	06.07.16	16222555
10	Lê Hà V	Nữ	60	05.07.16	15.07.16	16234382
11	Ngô Phương Th	Nữ	67	06.07.16	15.07.16	16235794
12	Lê Thị Thanh M	Nữ	60	06.07.16	15.07.16	16235993
13	Hà Kiều L	Nữ	57	16.08.16	26.08.16	16296641
14	Trần Phương D	Nữ	15	17.08.16	26.08.16	16278652
15	Nguyễn Vũ H	Nam	60	05.09.16	14.09.16	16322115
16	Đào Linh Đ	Nữ	57	05.09.16	14.09.16	16215997
17	Nguyễn Phương L	Nữ	60	05.09.16	19.09.16	16322197
18	Nguyễn Hoàng H	Nam	53	06.09.16	16.09.16	16322065
19	Trần Thị Thu Tr	Nữ	32	19.09.16	29.09.16	16348264
20	Đàm Hoàng T	Nam	59	19.09.16	29.09.16	16347827
21	Nguyễn Như Qu	Nữ	58	20.09.16	30.09.16	16348674
22	Đỗ Quang T	Nam	17	05.10.16	13.10.16	16374631
23	Nguyễn Thị Trà M	Nữ	26	12.10.16	03.11.16	16388161
24	Không Văn Đ	Nam	65	18.01.17	20.02.17	16349838
25	Nguyễn Thị Phương L	Nữ	29	03.02.17	02.03.17	17529812
26	Nguyễn Phương V	Nữ	66	22.02.17	06.03.17	17556136
27	Nguyễn Ngọc H	Nam	72	07.03.17	16.03.17	17559179

28	Nguyễn Gia B	Nam	33	13.03.17	23.03.17	17579397
29	Nguyễn Bảo S	Nam	19	14.03.17	28.03.17	17517588
30	Bùi Minh Đ	Nam	70	18.03.17	29.03.17	17590220
31	Nguyễn Hà L	Nữ	16	20.03.17	31.03.17	17591379
32	Doãn Minh Đ	Nam	87	03.04.17	12.04.17	17609120
33	Đinh Tùng D	Nam	76	03.04.17	13.04.17	17614309
34	Phạm Bảo A	Nữ	45	10.04.17	20.04.17	17624089
35	Nguyễn Ngọc M	Nam	26	17.04.17	27.04.17	17636445
36	Bùi Bảo L	Nữ	47	24.04.17	04.05.17	17648245
37	Trần Văn Th	Nam	76	28.04.17	08.05.17	17650599
38	Lê Tiến Đ	Nam	44	08.05.17	18.05.17	17667672
39	Vũ Hoàng Kim Ng	Nữ	63	08.05.17	18.05.17	17668252
40	Lê Gia Ph	Nam	66	09.05.17	24.05.17	17670850
41	Nguyễn Phạm Tuấn H	Nam	25	17.05.17	27.05.17	17683820
42	Bùi Hải Đ	Nam	23	19.05.17	31.05.17	17689735
43	Nguyễn Tiến Đ	Nam	33	23.05.17	03.06.17	17695662
44	Nguyễn Khánh H	Nam	27	24.05.17	03.06.17	17695770
45	Trần Nguyễn Ngọc L	Nữ	44	06.06.17	15.06.17	17712086
46	Nguyễn Ngọc Hoàng A	Nam	68	14.06.17	30.06.17	17732859
47	Nguyễn Khánh A	Nữ	36	05.07.17	15.07.17	17772853
48	Nguyễn Huyền Tr	Nữ	28	17.07.17	02.08.17	17793051
49	Nguyễn Học Quốc H	Nam	73	01.08.17	14.08.17	17821978
50	Lưu Thị H	Nữ	45	01.08.17	15.08.17	17821373
51	Nguyễn Đức L	Nam	70	03.08.17	14.08.17	17823849
52	Bùi Thanh M	Nữ	74	07.08.17	18.08.17	17832698
53	Đỗ Quốc Kh	Nam	23	18.08.17	31.08.17	17855362
54	Lâm Thu Th	Nữ	16	28.08.17	30.09.17	17871960
55	Đào Hữu L	Nam	71	18.09.17	29.09.17	17908271
56	Phạm Bảo S	Nữ	31	26.09.17	06.10.17	17917255
57	Tống Thị Phương A	Nữ	42	16.10.17	02.11.17	17958787
58	Nguyễn Nhã U	Nữ	22	28.11.17	09.12.17	18031172
59	Lê Văn V	Nam	70	04.12.17	16.12.17	18040536

60	Nguyễn Thị Yến Nh	Nữ	39	05.12.17	21.12.17	18042981
61	Nguyễn Trung K	Nam	77	11.12.17	21.12.17	18052721
62	Hoàng Gia B	Nam	60	11.12.17	02.01.18	18053100
63	Lê Thu Th	Nữ	31	02.04.18	17.04.18	18140308
64	Phạm Thanh L	Nam	27	04.04.18	18.04.18	18208595
65	Trần Hải M	Nam	30	23.04.18	10.05.18	18243431
66	Bùi phạm Hà V	Nữ	49	09.05.18	18.05.18	18268352
67	Võ Hoàng Hoài A	Nữ	42	22.05.18	01.06.18	18289468
68	Nguyễn Bảo N	Nữ	80	27.06.18	09.07.18	18363195
69	Thân Thị Quỳnh Ch	Nữ	44	17.07.18	28.07.18	1807160710
70	Nguyễn Đắc Ph	Nam	50	26.07.18	03.08.18	1807253013
71	Nguyễn Đức T	Nam	41	31.07.18	08.11.18	1807311753
72	Nguyễn Xuân K	Nam	88	05.11.18	17.11.18	1811051483
73	Nguyễn Bảo Ng	Nữ	23	03.12.18	13.12.18	1812032038
74	Nguyễn Hoàng S	Nam	66	01.04.19	10.04.19	1903281285
75	Vàng Quang Th	Nam	24	20.05.19	11.06.19	1905170850
76	Đinh Hoàng Ph	Nam	34	20.05.19	29.05.19	1905170920
77	Phạm Thị Linh A	Nữ	34	04.06.19	03.07.19	1906042587
78	Nguyễn Hoàng Linh Đ	Nữ	89	08.06.19	20.06.19	1906081044
79	Ngô Gia B	Nam	59	12.08.19	23.08.19	1908120564
80	Nguyễn Mạnh D	Nam	15	14.08.19	23.08.19	1908120962
81	Chu Đức M	Nam	70	16.09.19	27.09.19	1909160972
82	Đinh Duy M	Nam	42	02.10.19	17.10.19	1910021145
83	Nguyễn Đăng Đức A	Nam	14	04.10.19	22.10.19	1910041115
84	Bùi Ánh Ng	Nữ	32	04.10.19	17.10.19	1910041625
85	Ngô Bảo Ng	Nữ	24	04.10.19	17.10.19	1910041133
86	Nguyễn Hải L	Nam	82	14.10.19	24.10.19	1910141585
87	Kim Đức H	Nam	41	21.10.19	06.11.19	1910210149

Hà Nội, ngày 29 tháng 05 năm 2020

Xác nhận của bệnh viện Đại học Y Hà Nội

**DANH SÁCH BỆNH NHÂN KHÁM NGOẠI TRÚ
TẠI BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI**

STT	Họ và tên	Giới	Tuổi (tháng)	Ngày vào viện	Mã hồ sơ
1	Lê Ngọc Trà Gi	Nữ	29	03.02.15	15028515
2	Phạm Thuỳ A	Nữ	65	25.02.16	16056394
3	Nguyễn Ngọc Bảo L	Nam	41	08.03.16	16069281
4	Hoàng Tuấn V	Nam	25	21.06.16	16213825
5	Tô Ngọc D	Nam	63	28.06.16	16224925
6	Cao Hoàng Qu	Nam	14	18.07.16	16253669
7	Nguyễn Việt A	Nam	50	03.08.16	16279250
8	Trần Thy V	Nữ	27	03.08.16	16279251
9	Chu Tuấn K	Nam	27	12.08.16	16294342
10	Đặng Mỹ D	Nữ	20	07.12.16	16472010
11	Nguyễn Vân Kh	Nữ	35	09.12.16	16422305
12	Phạm Quang H	Nam	64	16.12.16	16485888
13	Trần Mai H	Nữ	28	22.12.16	16493509
14	Nguyễn Thành N	Nam	25	10.01.17	17514679
15	Lê Lâm Ph	Nam	19	11.01.17	17515701
16	Nguyễn Ngọc H	Nữ	28	20.02.17	17552074
17	Đàm Khánh Nh	Nữ	39	21.02.17	17553839
18	Lại Minh V	Nam	33	21.02.17	17553297
19	Phạm Hương Th	Nữ	24	01.03.17	17557882
20	Hoàng Thái Bảo Tr	Nữ	25	15.05.17	17682150
21	Nguyễn Hà A	Nữ	64	15.05.17	17682153
22	Vũ Hà A	Nữ	10	30.06.17	17762229
23	La Thành D	Nam	88	03.07.17	17765641
24	Nguyễn Trí D	Nam	24	04.07.17	17768976
25	Nguyễn Nam Ph	Nam	19	03.08.17	17827071
26	Bùi Thị Mai L	Nữ	16	03.08.17	17827072
27	Đặng Gia B	Nam	18	14.08.17	17846406

28	Ngô Đăng Kh	Nam	29	12.09.17	17895970
29	Trần Minh H	Nam	62	16.11.17	18013360
30	Khuất An D	Nữ	24	29.11.17	18033777
31	Vũ Đức M	Nam	20	26.02.18	18142463
32	Nguyễn Hà V	Nữ	35	26.04.18	18249000
33	Lê Phương Th	Nữ	26	11.06.18	18329452
34	Phạm Bảo Tr	Nữ	57	15.06.18	18340463
35	Vũ Tiến M	Nam	40	01.08.18	1808012810
36	Vũ Anh Qu	Nam	29	03.10.18	1810032896
37	Ngô Xuân T	Nam	28	09.10.18	1810092236
38	Nguyễn Thị Ngọc H	Nữ	14	23.10.18	1810230427
39	Tổng Duy Kh	Nam	27	14.11.18	1811142685
40	Nông Quang H	Nam	51	30.11.18	1811302152
41	Tạ Đức Hoàng Th	Nam	27	19.12.18	1812196876
42	Lê Duy Gia Ph	Nam	41	29.03.19	1903293085
43	Nguyễn Tuấn V	Nam	24	13.06.19	1906132729
44	Lê Ngân H	Nữ	15	17.06.19	1906172467
45	Phạm Gia Kh	Nam	16	28.06.19	1906281420

Hà Nội, ngày 29 tháng 05 năm 2020

Xác nhận của bệnh viện Đại học Y Hà Nội