BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ

VIỆN VỆ SINH DỊCH TỄ TRUNG ƯƠNG

=========

LẠI THU HÀ

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ HỌC, YẾU TỐ NGUY CƠ GÂY NGHE KÉM TIẾP NHẬN VÀ HIỆU QUẢ CAN THIỆP ĐEO MÁY TRỢ THÍNH Ở TRẺ DƯỚI 3 TUỔI TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HÀ NỘI - 2022

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ

VIỆN VỆ SINH DỊCH TỄ TRUNG ƯƠNG

=========

LẠI THU HÀ

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ HỌC, YẾU TỐ NGUY CƠ GÂY NGHE KÉM TIẾP NHẬN VÀ HIỆU QUẢ CAN THIỆP ĐEO MÁY TRỢ THÍNH Ở TRẺ DƯỚI 3 TUỔI TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Chuyên ngành : Dịch tễ học

Mã số : 62 72 01 17

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

Hướng dẫn khoa học

1. PGS.TS. VŨ ĐÌNH THIỂM
2. TS. PHAN HỮU PHÚC

HÀ NỘI - 2022

LỜI CAM ĐOAN

Tôi cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu và kết quả trong đề tài là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình của tác giả nào khác.

Tác giả

Lại Thu Hà

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành chương trình học tập và luận án tốt nghiệp, với lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc. Tôi xin chân thành cảm ơn tất cả tập thể, cá nhân đã tạo điều kiện, hỗ trợ tôi trong suốt quà trình học tập và thực hiện đề tài.

Trước tiên, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS.TS. Vũ Đình Thiểm và TS. Phan Hữu Phúc là Thầy hướng dẫn khoa học đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn tôi trong suốt quá trình học tập và hoàn thành luận án này.

Tôi xin chân thành cảm ơn Đảng ủy, Ban Giám đốc Bệnh viện Nhi Trung ương và lãnh đạo các Khoa, Phòng, Trung tâm trong Viện đã tạo điều kiện, hỗ trợ tôi trong thời gian làm luận án.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đến ban lãnh đạo Viện Vệ sinh dịch dịch tễ trung ương, phòng Đào tạo Sau đại học và tập thể nhân viên phòng sau đại học đã nhiệt tình giúp đỡ tôi trong suốt 4 năm học tập và nghiên cứu tại đây.

Tôi xin chân thành cảm ơn tập thể cán bộ, nhân viên Trung tâm Thính học và Trị liệu ngôn ngữ trẻ em, Trung tâm y tế quận Hai Bà Trưng đã nhiệt tình giúp đỡ tôi trong quá trình thu thập số liệu cũng như hỗ trợ tôi trong thời gian làm luận án.

Sau cùng, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đến gia đình và người thân đã luôn ủng hộ, động viên tôi trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài.

Xin chân trọng cảm ơn!

Lại Thu Hà

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ABR : Điện thính giác thân não (Auditory Brainsterm Response)
ANSD : Rối loạn phổ thần kinh thính giác (Auditory neuropathy spectrum disorder)
ASHA : Hiệp hội nghe nói Mỹ (American speech language hearing association)
ASSR : Đáp ứng thính giác ổn định (Auditory Steady State Response)
BAHA : Máy trợ thính đường xương (Bone Anchored Hearing Aid):
CM : Sóng có nguồn gốc từ ốc tai (Cochlear microphonic)
CMV : Virus Cytomegalo (Cytomegalo virus)
CPA : Phép đo thính lực bằng trò chơi có điều kiện (Conditional play audiometry)
CT : Chụp cắt lớp vi tính (computed tomography)
FDA : Cơ quan quản lý thực phẩm và dược phẩm của Hoa Kỳ (Food and Drug Administration)
FM : Hệ thống kết nối không dây (frequency modulation)
HSV : Virus Hepes (Hepes simplex virus)
JCIH : Ủy ban thính lực trẻ em (Joint committee infant hearing)
MRI : Cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging)
NST : Nhiễm sắc thể
PTA : Ngưỡng nghe trung bình âm đơn (Pure tone average)
REAG : Độ khuếch đại của máy trợ thính trên tai thật (real ear aid gain)
RECD : Chỉnh máy trợ thính dựa trên sự khác biệt giữa tai thật và 2cc coupler (Real ear coupler different)
REM : Chỉnh máy trợ thính trên tai thật (Real ear mesurement)
SNR : Chênh lệch giữa âm lời nói và tiếng ồn (speech-noise ratio)
VRA : Phép đo thính lực có hỗ trợ hình ảnh (Visual reinforcement audiometry)

MỤC LỤC

Lời cam đoan i
Lời cảm ơn ii
Danh mục các chữ viết tắt iii
Mục lục iv
Danh mục bảng viii
Danh mục biểu đồ x
Danh mục hình xi
ĐẶT VẤN ĐỀ 1
Chương 1: TỔNG QUAN 3
1.1. Tình hình nghe kém của trẻ em trên thế giới và Việt Nam 3
1.1.1. Trên thế giới 3
1.1.2. Tại Việt Nam 7
1.2. Giải phẫu tai và sinh lý nghe 8
1.2.1. Giải phẫu tai 8
1.2.2. Sinh lý nghe 11
1.3. Nghe kém 12
1.3.1. Định nghĩa nghe kém 12
1.3.2. Nghe kém tiếp nhận 13
1.3.3. Các mức độ nghe kém 14
1.4. Các yếu tố nguy cơ của nghe kém 16
1.5. Can thiệp cho trẻ nghe kém tiếp nhận 25
1.5.1. Máy trợ thính cho trẻ em 26
1.5.2. Trị liệu ngôn ngữ 36
Chương 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 37
2.1. Địa điểm nghiên cứu 37
2.2. Thời gian nghiên cứu 37

2.3. Đối tượng nghiên cứu 37
2.3.1. Mục tiêu 1 37
2.3.2. Mục tiêu 2. 37
2.3.3. Mục tiêu 3: 38
2.4. Phương pháp nghiên cứu..... 38
2.4.1. Mục tiêu 1 38
2.4.2. Mục tiêu 2. 42
2.4.3. Thiết kế nghiên cứu cho mục tiêu 3..... 46
2.5. Kỹ thuật thu thập dữ liệu..... 52
2.6. Khắc phục sai số..... 53
2.7. Quản lý và xử lý số liệu 53
2.8. Khía cạnh đạo đức trong nghiên cứu 54
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU..... 55
3.1. Một số đặc điểm dịch tễ học nghe kém của trẻ dưới 3 tuổi tại bệnh viện Nhi trung ương. 55
3.1.1. Giới tính 55
3.1.2. Sàng lọc thính lực sơ sinh 55
3.1.3. Độ tuổi phát hiện..... 56
3.1.4. Nghe kém 1 tai/2 tai 56
3.1.5. Mức độ nghe kém 57
3.1.6. Mức độ nghe kém và tuổi thai 57
3.1.7. Mức độ nghe kém và cân nặng khi sinh 58
3.1.8. Tình trạng can thiệp trên trẻ nghe kém 59
3.1.9. Can thiệp đeo máy trợ thính..... 59
3.1.10. Can thiệp trên trẻ ở các mức độ nghe kém 60
3.1.11. Thời gian can thiệp trung bình với từng nhóm tuổi..... 61
3.1.12. Thời gian can thiệp trung bình với từng giới..... 62

3.2. Phân tích các yếu tố nguy cơ của nghe kém 62
3.2.1. Phân tích bằng hồi qui đơn biến..... 62
3.2.2. Phân tích yếu tố nguy cơ nghe kém bằng hồi qui đa biến 64
3.2.3. Các yếu tố nguy cơ của nghe kém sau ốc tai (ANSD) 65
3.3. Đánh giá hiệu quả sau can thiệp máy trợ thính..... 67
3.3.1. Cải thiện thính lực trung bình sau đeo máy trợ thính 67
3.3.2. Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính..... 67
3.3.3. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính theo mức độ nghe kém..... 68
3.3.4. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại vùng tần số 500 Hz 69
3.3.5. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 1000 Hz 69
3.3.6. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 2000 Hz 70
3.3.7. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 4000 Hz 70
3.3.8. Cải thiện chỉ số SII sau khi can thiệp (%) (theo tai)- tính chỉ số trung bình 71
3.3.9. Cải thiện khả năng hiểu từ tối đa sau can thiệp (%) (theo tai)- tính chỉ số trung bình 71
3.3.10. Cải thiện khả năng hiểu câu tối đa sau can thiệp (%)(theo tai)- tính chỉ số trung bình. 72
3.3.11. Phát hiện 6 ling (tính mức độ nghe kém của bn theo tai nghe tốt hơn nếu 2 tai lệch nhau)..... 72
3.3.12. Nhắc lại 6 lings 75
3.3.13. Phân biệt 6 ling 77
Chương 4: BÀN LUẬN..... 79
4.1. Đánh giá thực trạng nghe kém trên trẻ dưới 3 tuổi tại Trung tâm Thính học Bệnh viện Nhi trung ương..... 79
4.1.1. Phân bố theo tuổi, giới. 79
4.1.2. Mức độ nghe kém 81

4.1.3. Thực trạng can thiệp cho trẻ nghe kém 81
4.2. Các yếu tố nguy cơ cao của nghe kém 85
4.2.1. Trẻ sinh non, nhẹ cân 85
4.2.2. Điều trị tại hồi sức sơ sinh 86
4.2.3. Gia đình có người nghe kém từ nhỏ 87
4.2.4. Ngạt sau sinh 89
4.2.5. Nghe kém sau ốc tai 90
4.3. Hiệu quả của đeo máy trợ thính cho trẻ nghe kém 93
4.4. Hạn chế của đề tài 98
KẾT LUẬN 100
KIẾN NGHỊ 102
DANH MỤC CÁC BÀI BÁO LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ
TÀI LIỆU THAM KHẢO
PHỤ LỤC

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Định nghĩa các biến số nghiên cứu 40
Bảng 2.2. Định nghĩa các biến số nghiên cứu theo mục tiêu 2 43
Bảng 3.1. Tỉ lệ nghe kém theo giới 55
Bảng 3.2. Tỉ lệ sàng lọc sơ sinh 55
Bảng 3.3. Đặc điểm tuổi thai và mức độ nghe kém 57
Bảng 3.4. Mức độ nghe kém và cân nặng khi sinh 58
Bảng 3.5. Thời gian can thiệp trung bình với từng nhóm tuổi 61
Bảng 3.6. Thời gian can thiệp trung bình với từng giới 62
Bảng 3.7: Mối liên quan giữa các yếu tố và nguy cơ nghe kém 62
Bảng 3.8. Mối liên quan giữa các yếu tố và nghe kém- mô hình phân tích hồi qui đa biến 64
Bảng 3.9. Mối liên quan giữa các yếu tố và ANSD 65
Bảng 3.10. Mối liên quan giữa các yếu tố và ANSD theo mô hình phân tích hồi qui đa biến 66
Bảng 3.11. Cải thiện thính lực trung bình sau đeo máy trợ thính 67
Bảng 3.12. Cải thiện chỉ số SII sau khi can thiệp 71
Bảng 3.13. Cải thiện khả năng hiểu từ tối đa 71
Bảng 3.14. Cải thiện khả năng hiểu câu tối đa 72
Bảng 3.15. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 3m 72
Bảng 3.16. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 2m 73
Bảng 3.17. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 1m 73
Bảng 3.18. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 0,5 m 74
Bảng 3.19. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách sau tai 74
Bảng 3.20. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 3m 75
Bảng 3.21. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 2m và 1m 75

Bảng 3.22. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 0,5 m..... 76
Bảng 3.23. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách sau tai 76
Bảng 3.24. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách 3m và 2m 77
Bảng 3.25. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách 1m 77
Bảng 3.26. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách 0,5 m 78
Bảng 3.27. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách sau tai 78

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 3.1. Tỉ lệ nghe kém theo tuổi phát hiện 56
Biểu đồ 3.2. Nghe kém 1 tai/2 tai 56
Biểu đồ 3.3. Mức độ nghe kém 57
Biểu đồ 3.4. Can thiệp trên trẻ nghe kém 59
Biểu đồ 3.5. Can thiệp máy trợ thính 59
Biểu đồ 3.6. Can thiệp trên trẻ ở các mức độ nghe kém 60
Biểu đồ 3.7. Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính 67
Biểu đồ 3.8. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính theo mức độ nghe kém 68
Biểu đồ 3.9. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 500 Hz 69
Biểu đồ 3.10. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 1000 Hz 69
Biểu đồ 3.11. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 2000 Hz 70
Biểu đồ 3.12. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 4000 Hz 70

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Số người nghe kém năm 2018 trên thế giới 3
Hình 1.2. Tỉ lệ người nghe kém tại các vùng khác nhau 4
Hình 1.3. Ước lượng số người bị nghe kém đến năm 2050 4
Hình 1.4. Tỉ lệ nghe kém của trẻ em (0-15 tuổi) tại các khu vực 5
Hình 1.5. Tỉ lệ nghe kém của trẻ dưới 14 tuổi theo thu nhập bình quân đầu người năm 2016 5
Hình 1.6. Giải phẫu tai 8
Hình 1.7. Giải phẫu tiền đình, ốc tai 9
Hình 1.8. Cấu tạo cơ quan corti 11
Hình 1.9. Đường dẫn truyền thính giác 12
Hình 1.10. Hình ảnh ốc tai bình thường trên phim chụp cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ 18
Hình 1.11. Hình ảnh ốc tai bị vôi hóa trên phim chụp cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ 18
Hình 1.12. Hình ảnh cochlear microphonic trên điện thính giác thân não 24
Hình 1.13. Cấu tạo máy trợ thính 27
Hình 1.14. Các loại máy trợ thính đường khí 28
Hình 1.15. Máy trợ thính đường xương 29
Hình 1.16. Biểu đồ dạng chấm 32
Hình 1.17. Cách tính chỉ số SII dựa vào biểu đồ dạng chấm 33
Hình 1.18. Khả năng hiểu từ và câu tối đa theo chỉ số SII trên trẻ em và người lớn . 33
Hình 1.19. Phân bố 6 lings theo tần số 35

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghe kém là hiện tượng giảm một phần hay toàn bộ khả năng cảm nhận về âm thanh [14].

Theo Học viện quốc gia về nghe kém và các bệnh giao tiếp của Mỹ, nghe kém là bất thường bẩm sinh phổ biến nhất ở trẻ nhỏ [92]. Hàng năm tại Mỹ có khoảng 12.000 trẻ sơ sinh nghe kém được phát hiện. Thêm vào đó có khoảng 4.000 đến 6.000 trẻ từ 0-3 tuổi được phát hiện nghe kém dù những trẻ này vượt qua test sàng lọc thính giác lúc mới sinh. Tổng cộng có khoảng 16.000 – 18.000 trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ được phát hiện nghe kém mỗi năm. Sự phổ biến của nghe kém khi so sánh với các bệnh lý di truyền khác được ghi nhận cứ 10.000 trẻ sinh ra thì có khoảng 12 trẻ bị dị tật sứt môi hở hàm ếch, 11 trẻ bị Down, 6 trẻ bị dị tật chi, 2 trẻ bị thiếu máu hồng cầu hình liềm, 1 trẻ bị bệnh rối loạn chuyển hóa cùng với thiếu hụt enzym đơn thuần (PKU) và 30 trẻ bị nghe kém [89]. Nghe kém tiếp nhận là bất thường mắc phải phổ biến nhất ở trẻ sơ sinh Mỹ. Nghe kém tiếp nhận được phát hiện ở 1-3/1000 trẻ ra đời (trung bình là 1.6/1000) [33]. Trên 10.000 trẻ sơ sinh được phát hiện ở Mỹ mỗi năm mắc nghe kém vĩnh viễn 1 hoặc 2 tai.

Có nhiều yếu tố nguy cơ dẫn tới nghe kém trên trẻ em như mẹ nhiễm trùng trong thời kì mang thai, sinh non, vàng da sơ sinh, ngạt… Đặc biệt với trẻ có tiền sử điều trị tại Khoa hồi sức sơ sinh (NICU) tỉ lệ nghe kém trên nhóm trẻ này là 24-46%. Điều này được giải thích là do các biện pháp điều trị mà trẻ nhận được [108]. Trẻ sơ sinh bị suy hô hấp có thể làm giảm oxy và tưới máu của cơ quan ốc tai và đường dẫn truyền thần kinh thính giác dẫn đến mất thính giác [109] [110]. Việc sử dụng thuốc độc cho tai, bao gồm thuốc lợi tiểu quai [112] và kháng sinh nhóm aminoglycoside, có liên quan đến sự gia tăng tính dễ bị tổn thương của ốc tai đối với tổn thương do thiếu oxy từ trước. Những năm gần đây, sự tiến bộ của khoa học và công nghệ làm tăng khả năng sống sót của trẻ đẻ non và những trẻ sơ sinh có tổn thương nặng nên làm tăng tỉ lệ trẻ nghe kém. Nghe kém tiếp nhận trung bình đến nặng được xác định ở 2,5% đến 5,0% trẻ sơ sinh trong nhóm này.

Trẻ nghe kém tiếp nhận được điều trị bằng máy trợ thính hoặc ốc tai điện tử tùy thuộc vào mức độ nghe kém của trẻ. Cùng với sự phát triển của khoa học, máy trợ thính cho trẻ hiện có nhiều tính năng, công suất đáp ứng mọi nhu cầu của trẻ. Sự ra đời và phát triển của ốc tai điện tử khiến cho mọi rào cản về mức độ nghe kém của trẻ trở nên vô nghĩa. Tức là trẻ nghe kém nặng đến mấy cũng có có cơ hội nghe lại được bình thường sau khi can thiệp. Tuy nhiên cái quyết định đến thành công của can thiệp trên trẻ nghe kém lại là phát hiện và can thiệp sớm vì nếu can thiệp muộn trẻ sẽ phát triển ngôn ngữ kém dù sức nghe trở về bình thường. Theo các nghiên cứu, độ tuổi vàng để phát triển ngôn ngữ là trong vòng 3 năm đầu đời vì vậy trẻ cần được phát hiện và can thiệp trong độ tuổi này, mà tốt nhất là trong vòng 6 tháng tuổi.

Tại Việt Nam, trẻ nghe kém thường được phát hiện muộn do không có chương trình sàng lọc thính lực quốc gia cho trẻ sơ sinh. Chỉ một số bệnh viện tại các thành phố lớn có sàng lọc thính giác cho trẻ sơ sinh. Việc khám và sàng lọc cũng chỉ mang tính chất thời điểm chứ chưa mang tính chất theo dõi dài lâu. Khái niệm các yếu tố nguy cơ của nghe kém còn khá mới mẻ với các nhà lâm sàng dẫn tới việc trẻ có yếu tố nguy cơ cao với nghe kém không được sàng lọc và theo dõi thính lực định kì. Việc can thiệp cho trẻ nghe kém cũng rất nửa vời như sử dụng các thiết bị trợ thính không phù hợp, không trị liệu ngôn ngữ sau can thiệp và can thiệp muộn. Chính vì vậy chúng tôi thực hiện nghiên cứu **"Một số đặc điểm dịch tễ học, yếu tố nguy cơ gây nghe kém tiếp nhận và hiệu quả can thiệp đeo máy trợ thính ở trẻ dưới 3 tuổi tại bệnh viện Nhi trung ương"**

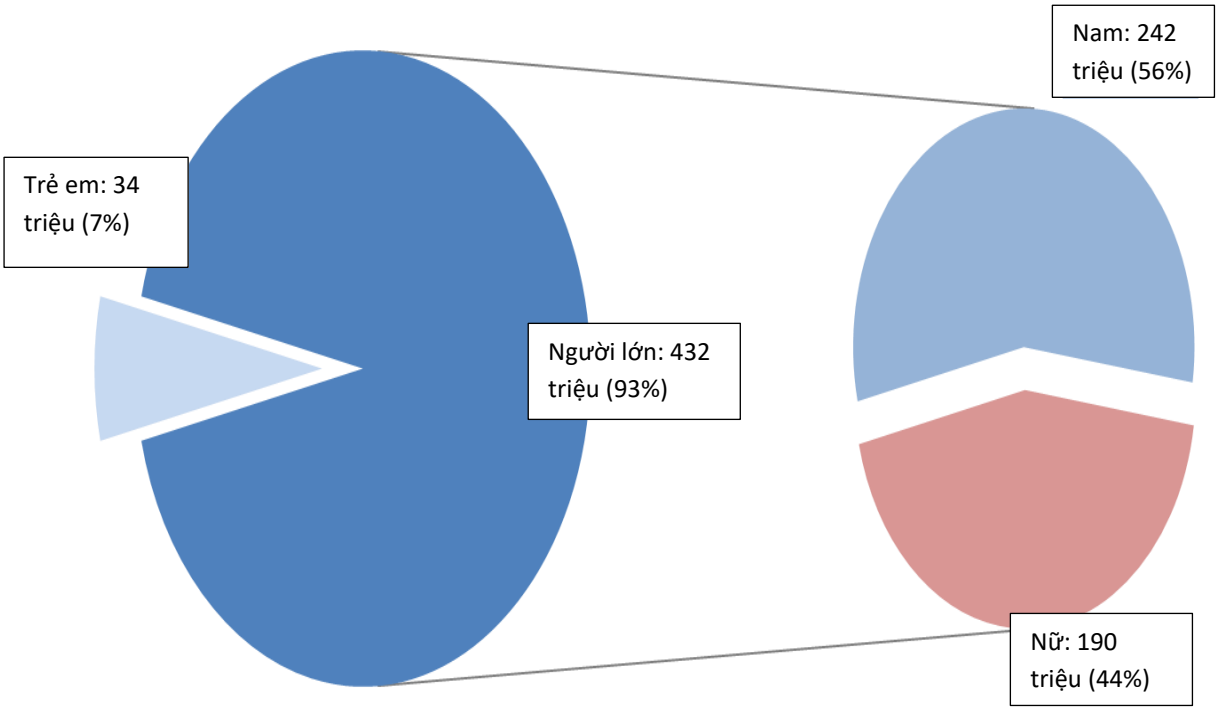
1. ***Mô tả một số đặc điểm dịch tễ học nghe kém tiếp nhận ở trẻ dưới 3 tuổi tại Trung tâm thính học Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2018-2019.***
2. ***Xác định yếu tố nguy cơ gây nghe kém tiếp nhận ở trẻ em dưới 3 tuổi.***
3. ***Đánh giá hiệu quả can thiệp nâng cao thính lực bằng máy trợ thính ở trẻ em dưới 3 tuổi nghe kém tiếp nhận.***

Chương 1
TỔNG QUAN

1.1. Tình hình nghe kém của trẻ em trên thế giới và Việt Nam

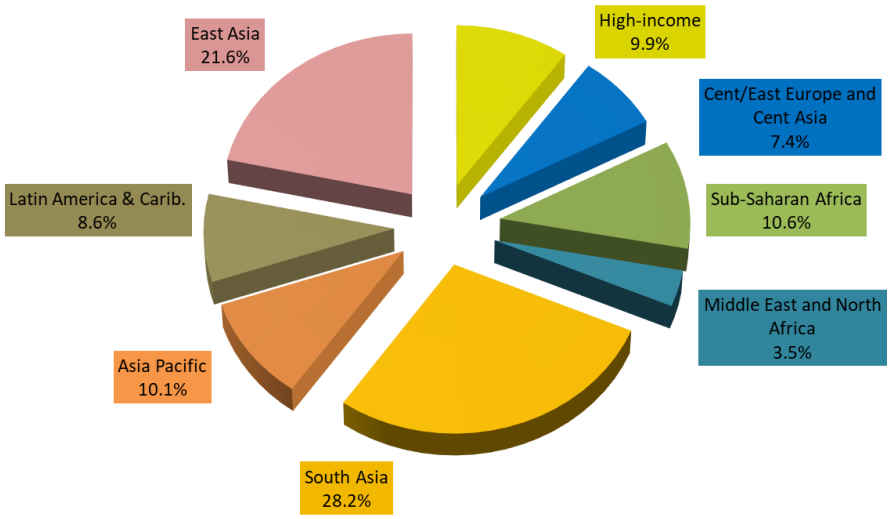
1.1.1. Trên thế giới

Năm 1995, WHO ước tính có 120 triệu người bị nghe kém 2 tai vĩnh viễn (> 40 dB HL) trên toàn cầu. Năm 2005 con số này tăng gấp đôi lên 278 triệu người. Đến năm 2018 thì trên thế giới có khoảng 466 triệu người nghe kém tức là chiếm trên 6,1% dân số thế giới. Trong số này có 432 triệu là người lớn (93%) trong đó có 242 triệu đàn ông (chiếm 56%) và 190 triệu phụ nữ (chiếm 44%).Trẻ em bị nghe kém ước tính có 34 triệu, chiếm khoảng 7%. Một phần ba người từ 65 tuổi trở lên bị nghe kém. Số người nghe kém được dự kiến sẽ lên đến 630 triệu người vào năm 2030 và 900 triệu người vào năm 2050 [121].



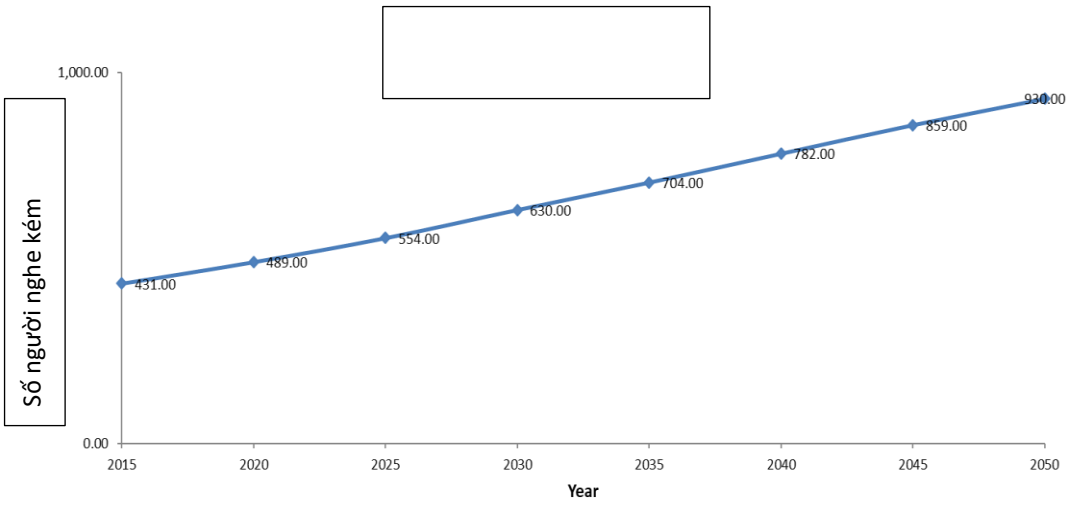
Hình 1.1. Số người nghe kém năm 2018 trên thế giới [35]

Trong các vùng thì Nam Á (South Asia) có tỉ lệ người nghe kém cao nhất với 28,2%, tiếp đến là Đông Á (East Asia) với 21,6%. Châu Á – Thái Bình Dương và Châu Phi –sub Sahara lần lượt là 10,1% và 10,6%. Tiếp theo là những nước có thu nhập cao với 9,9% dân số nghe kém. Mỹ La Tinh và Caribe có 8,6% dân số nghe kém. Thấp nhất là vùng Trung Đông và Nam Phi với 3,5% dân số nghe kém.



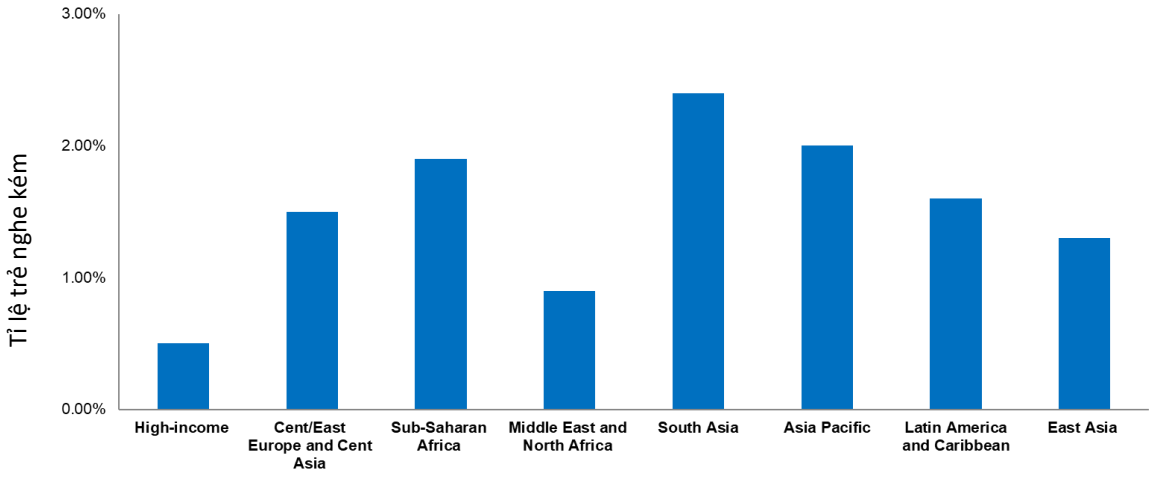
Hình 1.2. Tỉ lệ người nghe kém tại các vùng khác nhau [121]

Số người nghe kém càng ngày càng tăng, ước tính đạt hơn 900 triệu vào năm 2050

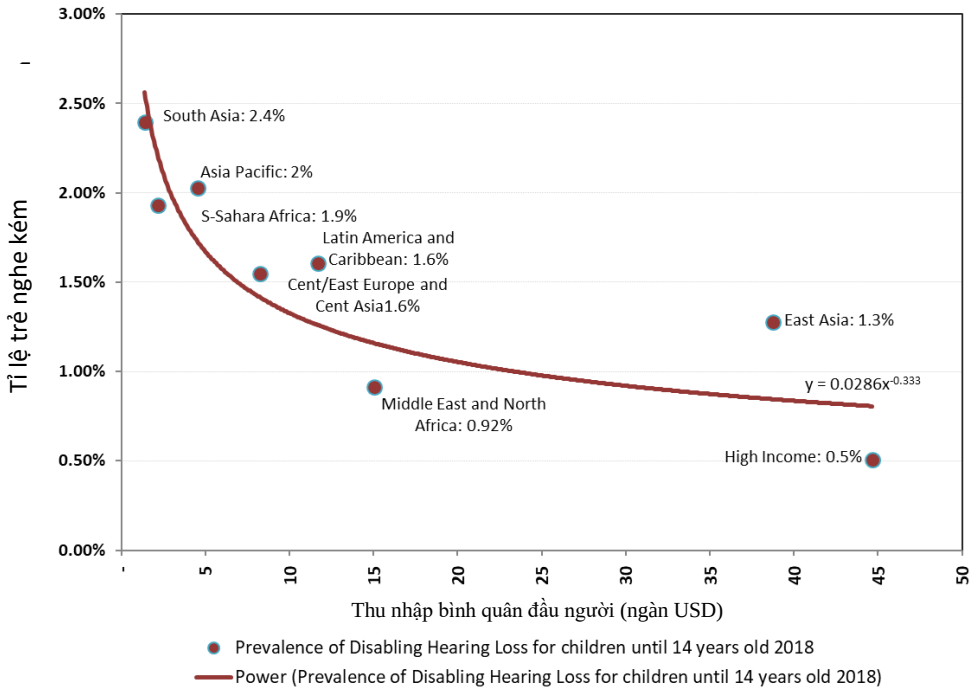


Hình 1.3. Ước lượng số người bị nghe kém đến năm 2050 [121]

Tỉ lệ trẻ nghe kém tại các nước có thu nhập cao là thấp nhất xấp xỉ 0,5%, tiếp đến là các nước thuộc vùng Trung Đông và Nam Phi với xấp xỉ 1%. Vùng Nam Á có tỉ lệ trẻ nghe kém cao nhất gần 2,5%. Vùng Châu Á-Thái Bình Dương có tỉ lệ trẻ nghe kém đứng thứ 2 khoảng 2%. Đứng thứ 3 là vùng Châu Mỹ Latin và Caribe và Cent/Easr Europe và Cent Asia với 1,5%.



Hình 1.4. Tỉ lệ nghe kém của trẻ em (0-15 tuổi) tại các khu vực [121]



Hình 1.5. Tỉ lệ nghe kém của trẻ dưới 14 tuổi theo thu nhập bình quân đầu người năm 2016 [121]

Theo biểu đồ này thì ta có thể thấy mối liên quan giữa tỉ lệ trẻ dưới 14 tuổi nghe kém và thu nhập bình quân đầu người. Khu vực Nam Á có thu nhập bình quân đầu người thấp nhất thì có tỉ lệ trẻ nghe kém cao nhất (2,4%). Những nước có thu nhập cao từ 45.000 USD trở lên thì tỉ lệ trẻ nghe kém là thấp nhất (0,5%). Tuy nhiên vùng Đông Á với thu nhập bình quân đầu người là 40.000 USD có tỉ lệ nghe kém lên đến 1,3%. Tỉ lệ này cao hơn vùng Trung Đông và Nam Phi, nơi có thu nhập bình quân đầu người chỉ khoảng 15.000 USD nhưng chỉ có 0,9% trẻ dưới 14 tuổi nghe kém.

Tầm quan trọng của vấn đề nghe kém trên trẻ được phản ánh qua những sự thật sau:

- Nghe kém là một khuyết tật bẩm sinh phổ biến nhất tại Mỹ

- Cứ 1000 trẻ được sinh ra thì có 2-5 trẻ bị nghe kém bẩm sinh nghiêm trọng vĩnh viễn cả 2 tai

- 3 trẻ nữa trong số 1000 trẻ này sẽ bị nghe kém mắc phải trong những năm tháng đầu đời hoặc ở độ tuổi đến trường [50]

- 33 trẻ được sinh ra mỗi ngày (12.000 trẻ/năm) tại Mỹ bị nghe kém vĩnh viễn [92]

- Những đứa trẻ có thời gian nằm hồi sức sơ sinh nằm trong nhóm nguy cơ cao của nghe kém với ít nhất 1/50 trẻ có nghe kém nghiêm trọng [104]

- Một vài trẻ được sinh ra với sức nghe bình thường nhưng có rất nhiều lý do để mắc nghe kém tiến triển khi trẻ bắt đầu học lớp 1.

- Nghiên cứu chỉ ra rằng 90% hiểu biết của trẻ nhỏ đến từ việc nghe không chủ định những gì diễn ra xung quanh chúng, vì vậy việc học sẽ bị gây trở ngại khi trẻ bị nghe kém kể cả với mức độ rất nhẹ.

- 17/1000 trẻ dưới 18 tuổi bị nghe kém

- Ngày nay có ít hơn ½ trẻ bị nghe kém mức độ nặng sâu so với trước kia nhưng số trẻ nghe kém mức độ nhẹ đến trung bình lại tăng gấp 10 lần.

- Viêm tai giữa là một nhiễm trùng phổ biến nhất trên trẻ và là nguyên nhân hàng đầu gây nghe kém trên trẻ nhỏ.

- Gần như mọi đứa trẻ đều có những quãng thời gian nghe kém liên quan đến viêm tai giữa từ khi sinh ra đến khi chúng được 10 tuổi.

- 10-15% trẻ không vượt qua test sàng lọc thính lực tại trường.

Năm 1989, chính phủ liên bang Mỹ đã cam kết làm giảm tác hại của nghe kém. Trong bài phát biểu của US Public Health Service, Everett Koop nhấn mạnh sự tin tưởng rằng phát hiện nghe kém sớm là rất cần thiết. Quan điểm của ông vẫn còn rung động mạnh mẽ cho tới tận 25 năm sau.

1.1.2. Tại Việt Nam

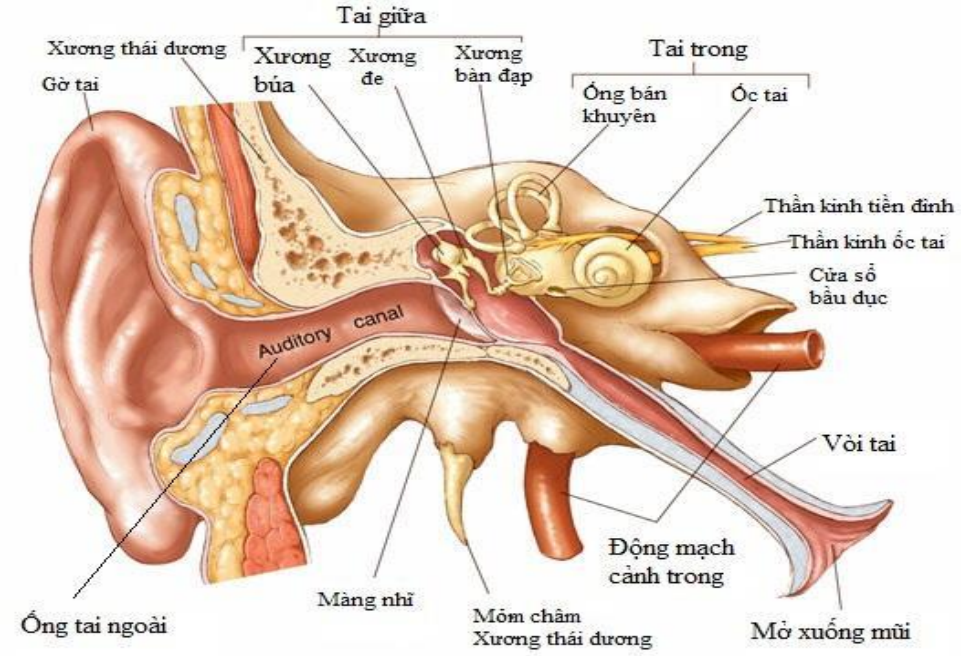
Ở Việt Nam có rất ít nghiên cứu về vấn đề này. Đa phần sử dụng các dụng cụ cảm quan hoặc test sàng lọc. Năm 2001, tác giả Lê Thị Lan và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu phản ứng thính giác trên 900 trẻ sơ sinh có nguy cơ cao tại bệnh viện Bảo vệ bà mẹ và trẻ em bằng chuông tự tạo. Kết quả cho thấy tỷ lệ không đáp ứng với âm thanh trên nhóm trẻ này là 4,4% [12]. Tác giả Phạm Thị Cơi và cộng sự dùng đánh giá âm ốc tai để đánh giá thính giác cho 823 trẻ dưới 5 tuổi tại Bắc Ninh, Thái Nguyên, Phú Thọ cho thấy 4,87% trẻ nghi ngờ có nghe kém [5]. Tác giả Phạm Thu Thủy tiến hành đo thính lực cho 12202 trẻ sơ sinh tại Bệnh viện Phụ sản Hà Nội bằng nghiệm pháp đo âm ốc tai đã cho thấy có 3,4% trẻ không vượt qua test sàng lọc [18]. Tác giả Nguyễn Tuyết Xương khi đánh giá thính lực trên nhóm trẻ mẫu giáo nội thành Hà nội thì thu được kết quả như sau:

Quận	Số lượng trẻ được sàng lọc	Số lượng trẻ nghe kém	% nghe kém
Ba Đình	1524	70	4,6%
Tây Hồ	1542	62	4,0%
Đống Đa	1171	53	4,5%
Thanh Xuân	1452	64	4,4%
Hoàng Mai	1502	65	4,3%
Tổng	7191	314	4,4%

Đối với trẻ có yếu tố nguy cơ cũng có rất ít nghiên cứu, nghiên cứu của Lê Thu Hà năm 2011 trên 305 trẻ có yếu tố nguy cơ cao tại khoa sơ sinh chỉ ra tỉ lệ nghe kém trên nhóm trẻ này là 15,4 % [7].

1.2. Giải phẫu tai và sinh lý nghe

1.2.1. Giải phẫu tai [16]



Hình 1.6. Giải phẫu tai

(Nguồn: yte123.com)

Tai gồm 3 phần: tai ngoài, tai giữa, tai trong

Tai ngoài gồm: vành tai và ống tai

Tai giữa gồm: vòi nhĩ, hòm tai và các xoang chũm

Hòm tai (hòm nhĩ): giống như một cái trống dẹt gồm 6 thành. Hòm nhĩ được chia làm là hai tầng: tầng trên là thượng nhĩ chứa chuỗi xương con gồm xương búa, xương đe, xương bàn đạp.

Tai trong. Nằm trong xương đá, đi từ hòm tai tới ống tai trong. Gồm 2 phần là mê nhĩ xương bao bọc bên ngoài và mê nhĩ màng ở bên trong.

Hình 1.7. Giải phẫu tiền đình, ốc tai

(Nguồn: onlinedrugsworld.com)

Mê nhĩ xương: gồm tiền đình và ốc tai. Tiền đình thông với tai giữa bởi cửa sổ bầu dục ở phía trước, có 3 ống bán khuyên nằm với 3 bình diện không gian. Ốc tai giống như hình con ốc có hai vòng xoắn rưỡi, được chia thành 2 vịn là vịn nhĩ và vịn tiền đình. Vịn nhĩ thông với tiền đình và vịn nhĩ thông với hòm tai bởi cửa sổ tròn, nó được bịt kín bởi màng nhĩ phụ Scarpa.

Mê nhĩ màng gồm 2 túi là cầu nang và soan nang, ống nội dịch và 3 ống bán khuyên màng. Trong cầu nang và soan nang có các bãi thạch nhĩ là vùng chuyển nhận các kích thích chuyển động. Loa đạo màng nằm trong vịn tiền đình có cơ quan corti đựng các tế bào lông, các tế bào đệm và các tế bào nâng đỡ. Giữa mê nhĩ màng và mê nhĩ xương là ngoại dich, trong mê nhĩ màng là nội dịch.

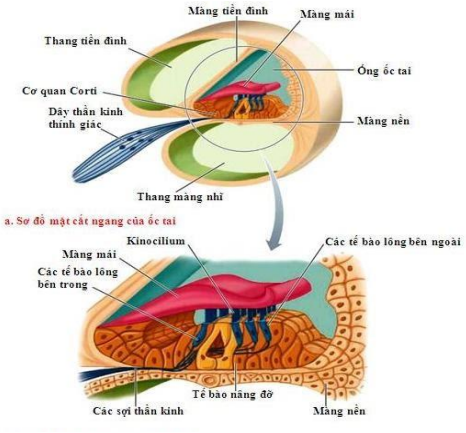
Cơ quan Corti là bộ phận chủ yếu của bộ máy thính giác, nằm trong nội dịch của ốc tai, có cấu trúc phức tạp bao gồm các thành phần: Màng mái, các tế bào nâng đỡ và các tế bào thần kinh.

- Màng mái (tectorial membrain): Là 1 phần màng xoắn trên toàn bộ chiều dài của cơ quan Corti, có chiều rộng và dày tăng dần từ đáy lên đỉnh ốc tai.

Phía trong màng mái có một trụ rung chuyển. Các trụ này tạo thành khung ở giữa cơ quan Corti được bố trí thành 2 dãy trụ: trụ trong (inner rod) và trụ ngoài (outer rod). Các trụ này tập hợp nhau tạo thành 1 khoang hình tam giác gọi là đường hầm Corti (tunnel of corti).

- Các tế bào nâng đỡ bao gồm tế bào nâng đỡ trong và tế bào nâng đỡ ngoài
- Các tế bào thần kinh.

Các tế bào thần kinh bao gồm các tế bào lông trong và các tế bào lông ngoài. Đây là các tế bào nhận cảm âm thanh, tổn thương các tế bào lông là nguyên nhân gây nghe kém tiếp nhận.



Hình 1.8. Cấu tạo cơ quan corti

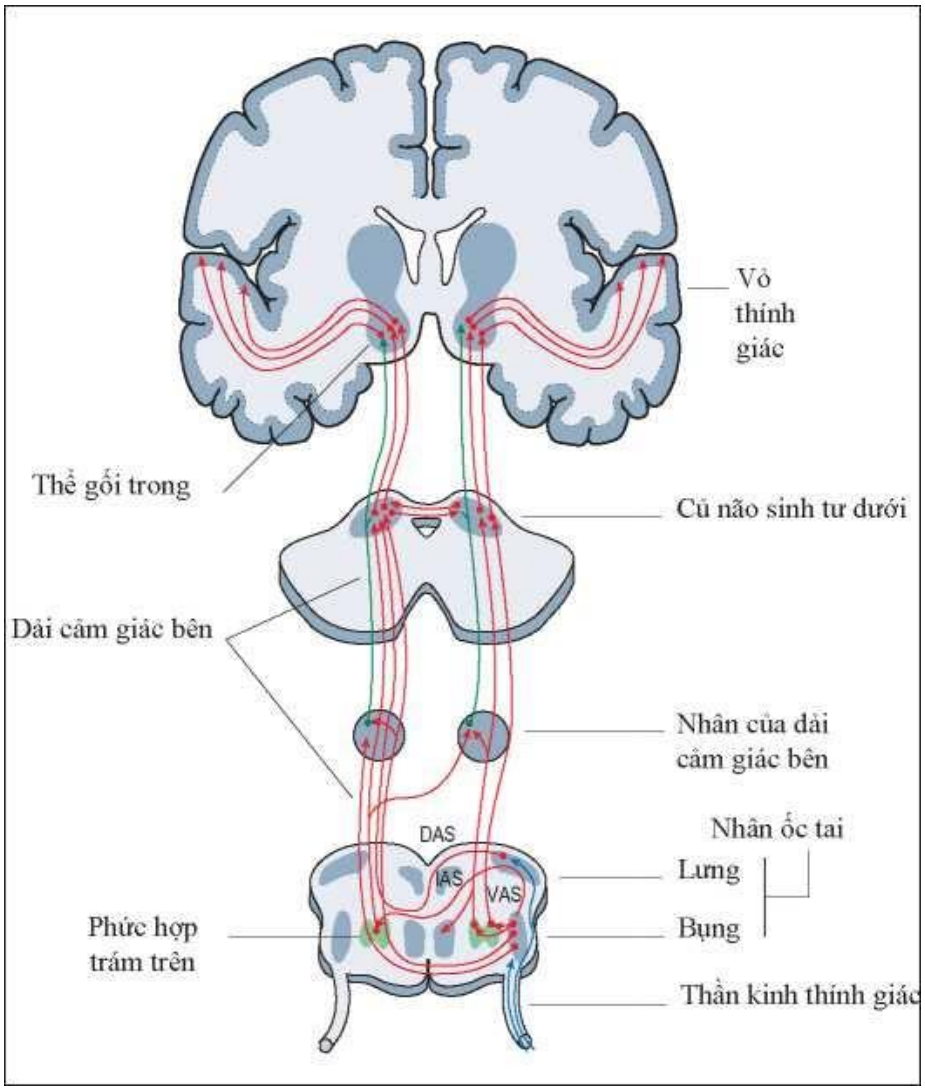
(nguồn:sites.google.com)

1.2.2. Sinh lý nghe [16]

Vành tai với vị trí và cấu trúc đặc biệt có tác dụng thu, hướng sóng âm vào ống tai ngoài. Ống tai ngoài truyền sóng âm đến màng nhĩ. Màng nhĩ tiếp nhận sóng âm và chuyển dao động sóng âm thành rung động cơ học, những rung động cơ học này được chuỗi xương con truyền và khuyếch đại vào tai trong qua cửa sổ bầu dục. Ở tai trong, âm thanh được truyền từ môi trường không khí qua môi trường nước (nội dịch, ngoại dịch) đã mất đi 99% năng lượng, chỉ có 1% năng lượng được truyền đi, tính ra cường độ giảm mất 30%. Nhưng do hệ thống màng nhĩ xương con ở tai giữa hoạt động như một máy biến thế nên đã bù trừ vào chỗ mất mát đó. Kết quả người ta vẫn nghe được đúng với cường độ ở bên ngoài.

- Sự phát sinh xung động thần kinh từ ốc tai

Trong loa đạo luôn luôn có điện thế thường xuyên, khi kích thích âm sẽ xuất hiện điện thế vi âm và điện thế tập hợp dẫn tới sự giải phóng chất trung gian hóa học trong tế bào lông trong và tế bào lông ngoài, làm xuất hiện điện thế hoạt động ở synap giữa tế bào lông và sợi thần kinh thính giác. Từ đây điện thế hoạt động sẽ được dẫn truyền dưới dạng xung động thần kinh theo dây VIII qua thân não lên vỏ não qua các chặng: Nhân ốc tai, phức hợp nhân trám trên, dải Reil bên, củ não sinh tư dưới, thể gối giữa và vỏ não.



Hình 1.9. Đường dẫn truyền thính giác

(nguồn:sites.google.com)

1.3. Nghe kém

1.3.1. Định nghĩa nghe kém

Nghe kém là sự suy giảm hoặc mất toàn bộ hay một phần sức nghe, khiến trẻ không nghe được ở khoảng cách và cường độ âm thanh bình thường [14]. Nghe kém có nghe kém tiếp nhận, nghe kém dẫn truyền, nghe kém hỗn hợp [13]. Trong khuôn khổ của đề tài này chỉ đề cập đến nghe kém tiếp nhận, hay còn gọi là nghe kém vĩnh viễn, hoặc nghe kém không hồi phục. Có một số thuật ngữ khác để chỉ loại nghe kém này như là điếc, khiếm thính. Tuy nhiên hai thuật ngữ này chỉ đúng

với những trường hợp nghe kém tiếp nhận mức độ nặng – sâu, ngoài ra với khoa học kĩ thuật hiện đại trẻ nghe kém có thể nghe lại như một trẻ bình thường, vì vậy sau khi được can thiệp thì thuật ngữ khiếm thính không còn phù hợp với các em nữa. Do vậy trong đề tài này, xin được sử dụng thuật ngữ nghe kém tiếp nhận của chuyên ngành Tai Mũi Họng.

1.3.2. Nghe kém tiếp nhận [14]

Thuật ngữ chuyên ngành cho loại nghe kém ngày là sensoneural hearing loss, tức là nghe kém tiếp nhận thần kinh, ở Việt Nam gọi tắt là nghe kém tiếp nhận. Tuy nhiên hiện tại thế giới đã phân định rõ senso hearing loss là nghe kém tiếp nhận, tổn thương tại ốc tai và neural hearing loss là nghe kém sau ốc tai, tổn thương tại dây thần kinh thính giác [65]. Việc phân khu tổn thương có ý nghĩa rất quan trọng trong tiên lượng và điều trị sau này.

Nghe kém tại ốc tai: nghe kém này có đặc điểm sàng lọc âm ốc tai sẽ không qua (kết quả báo refer), với trẻ lớn khi đo test thính giác hành vi sẽ thu được kết quả cả đường khí và đường xương cùng xuống dưới mức bình thường, 2 đường áp sát song hành cùng nhau. Khoảng cách giữa đường khí và đường xương (khoảng Rine) <=10db. Trẻ nhỏ không đo được thính lực đơn âm thì thay thế bằng đo ABR. Tùy mức độ nghe kém mà trẻ sẽ có phản ứng với âm thanh khác nhau. Máy trợ thính và điện cực ốc tai có hiệu quả tốt với loại nghe kém này.

Nghe kém sau ốc tai: Là loại nghe kém mà tổn thương xảy ra trên dây thần kinh thính giác. Dây thần kinh thính giác là dây thần kinh chịu trách nhiệm dẫn truyền âm thanh từ tai lên não. Trẻ bị bệnh này có ốc tai bình thường nên khả năng phản ứng với âm thanh tương đối tốt, tuy nhiên khả năng nghe hiểu có thể rất kém do tín hiệu âm thanh ở tai không truyền lên não một cách ổn định. Khi sàng lọc âm ốc tai sẽ pass, tuy nhiên khi đo ABR sẽ không có sóng mà xuất hiện Cochlear microphonic (một loại sóng có nguồn

gốc từ ốc tai). Khi đo các test thính giác hành vi thì mỗi lần mỗi khác. Trẻ cũng có biểu hiện nghe đa dạng, bố mẹ có thể miêu tả trẻ có hôm thì nghe tốt, có hôm thì nghe kém [99]. Máy trợ thính hầu như không đem lại lợi ích cho trẻ bị bệnh này, một số trẻ có đáp ứng tốt với điện cực ốc tai, một số trẻ lại không thu được hiệu quả từ phương pháp này.

1.3.3. Các mức độ nghe kém

Mức độ nghe kém được tính thông qua chỉ số PTA hay còn gọi là ngưỡng nghe trung bình âm đơn. PTA là yếu tố tin cậy để đánh giá sự thiếu hụt sức nghe của người bệnh. Các nhà các nhà lâm sàng tính PTA là lấy các giá trị trung bình cộng của ngưỡng nghe ở các tần số 500, 1000, 2000 Hz.

$$\text{PTA} = \frac{\text{dB (500)} + \text{dB (1000)} + \text{dB (2000)}}{3}$$

Theo ASHA (2010) ta có

Không nghe kém: ngưỡng nghe tốt hơn hoặc bằng 15 db

Nghe kém mức độ rất nhẹ: 16-25 dB

Nghe kém mức độ nhẹ: 20 - 40dB

Nghe kém mức độ trung binh: 41-55dB

Nghe kém mức độ trung bình nặng: 56-70 dB

Nghe kém mức độ nặng: 71-90 dB

Nghe kém mức độ sâu > = 91 dB

Nghe kém mức độ rất nhẹ (16-25dB): Trẻ có thể mất 10% tín hiệu lời nói khi ở khoảng cách 01m và khi ở trong môi trường ồn. Khó nhận biết được nghĩa hội thoại do đó ngại giao tiếp. Ngoài ra gây ảnh hưởng đến khả năng học ở trường, lớp của trẻ.

Nghe kém mức độ nhẹ (26-40dB): Ở mức này, trẻ mất khoảng 25-40% tín hiệu ngôn ngữ mất ít nhất 50% thảo luận trong lớp học. Đây được coi là ranh giới đầu tiên chạm đến hành vi tiêu cực của trẻ khi trẻ bị kết tội "chỉ nghe khi trẻ muốn nghe" hoặc "không chú ý". Trẻ mệt mỏi sau ngày học ở trường vì luôn phải tập trung nghe và đoán.

Nghe kém mức độ trung bình (41-55dB)

Chỉ hiểu hội thoại lời ở khoảng cách từ 01-1,5m (mặt đối mặt) với điều kiện cấu trúc và từ vựng trong tầm kiểm soát. Nếu không dùng máy trợ thính tín hiệu lời nói bị mất khoảng 50-70% với mức độ nghe kém là 40dB và từ 80-100% ở mức độ nghe kém 50dB. Trẻ bị hạn chế về vốn từ vựng, nói ngọng và giọng điệu không tự nhiên như các trẻ có sức nghe bình thường. Điều này làm cho trẻ tự ti khi giao tiếp.

Nghe kém mức độ trung bình nặng (56-70dB): Nếu không có máy trợ thính thì phải những hội thoại rất to trẻ mới hiểu được. Ở mức nghe kém 55dB có thể gây ra cho trẻ mất thông tin ngôn ngữ lên tới 100%. Bị chậm về ngôn ngữ, cú pháp, phát âm và chất lượng giọng nói tự nhiên.

Nghe kém mức độ nặng (71-90dB): Nếu không có máy trợ thính, trẻ chỉ có thể nghe thấy giọng nói to ở khoảng cách một bước chân. Khả năng ngôn ngữ nghèo nàn.

Nghe kém mức độ sâu (91dB-sâu hơn nữa): Chỉ phản ứng với âm thanh rất to, không phát triển ngôn ngữ. Giao tiếp phụ thuộc vào nhìn hơn là nghe. Máy trợ thính mang lại ít lợi ích ở mức độ này, nên trẻ cần cấy điện cực ốc tai để có thể nghe bình thường.

Như vậy có thể thấy nghe kém có rất nhiều mức độ chứ không phải không nghe thấy gì mới là nghe kém, những trẻ nghe kém mức độ nhẹ - trung bình thường khó được phát hiện vì trẻ vẫn có phản ứng khá tốt với âm thanh, gọi tên. Tuy nhiên ngôn ngữ của trẻ bao giờ cũng bị ảnh hưởng, biểu hiện

thành chậm nói hoặc nói ngọng. Vì vậy khi tiếp xúc với bất cứ đứa trẻ nào có vấn đề về mặt ngôn ngữ, các nhà lâm sàng phải cho trẻ đi đánh giá thính lực để loại trừ nghe kém ở trẻ.

1.4. Các yếu tố nguy cơ của nghe kém

Năm 1982, JCIH- hiệp hội thính lực trẻ em của Hoa Kì khuyến cáo 7 nhóm trẻ có nguy cơ nghe kém. Năm 1990 đã mở rộng phân loại yếu tố nguy cơ và đưa ra khuyến cáo cho việc xác định và quản lý trẻ nghe kém. Theo đó những trẻ có yếu tố nguy cơ sau cần được sàng lọc thính giác [68].

* Sơ sinh (dưới 28 ngày tuổi)

Những yếu tố nguy cơ được xác định trên trẻ sơ sinh gồm:

- Trong gia đình có người bị nghe kém bẩm sinh hoặc tiến triển.
- Bị nhiễm trùng trong thời kì mang thai, những bệnh mà có liên quan đến nghe kém như: toxoplasmosis, rubella, CMV, herpes, giang mai.
- Bất thường sọ mặt bao gồm những bất thường về hình thái học của vành tai, ống tai, không có nhân trung, đường chân tóc thấp..
- Cân nặng khi sinh dưới 1500 gr.
- Bilirubin máu cao ở ngưỡng phải chỉ định thay máu.
- Dùng kháng sinh nhóm aminoglycosis hơn 5 ngày (gentamycin, tobramycin, kanamycin, streptomycin) và dùng thuốc lợi niệu phối hợp với nhóm aminoglycosis.
- Viêm màng não mủ.
- Rất yếu khi sinh, có thể bao gồm những trẻ có điểm Apgar từ 0-3 điểm trong 5 phút hoặc những trẻ không tự thở trong 10 phút.
- Những trẻ thở máy kéo dài từ 10 ngày trở lên.
- Có dấu hiệu hoặc những triệu chứng liên quan đến một số hội chứng có nghe kém tiếp nhận như Waardenburg hoặc Usher.

* Yếu tố nguy cơ với trẻ từ 29 ngày đến 2 tuổi

Những yếu tố nguy cơ gây nghe kém tiếp nhận bao gồm:

- Bố mẹ hoặc người chăm sóc trẻ có vấn đề về nghe, nói, ngôn ngữ hoặc chậm phát triển.

- Viêm màng não mủ.

- Những yếu tố nguy cơ từ thời kì sơ sinh có liên quan đến nghe kém tiếp nhận (CMV, thở máy kéo dài và các bệnh di truyền).

- Chấn thương đầu đặc biệt với những chấn thương gẫy dọc và ngang xương thái dương.

- Có dấu hiệu hoặc những triệu chứng liên quan đến những hội chứng có suy giảm sức nghe như hội chứng Waardenburg hoặc Usher.

- Dùng kháng sinh nhóm aminoglycosis hơn 5 ngày (gentamycin, tobramycin, kanamycin, streptomycin) và dùng thuốc lợi niệu phối hợp với nhóm aminoglycosis.

- Trẻ với những bệnh thoái hóa thần kinh như u xơ thần kinh, động kinh, Friedreich’s ataxia, Huntington’s chorea, Werding-Hoffmann, Charcot-Marie- Tooth..

- Những trẻ bị mắc các bệnh nhiễm trùng có gây ra nghe kém như quai bị, sởi.

Ngạt

Ngạt (giảm oxy máu) là tình trạng có sự giảm oxy và tăng CO2 trong máu và mô. D’Souza và cộng sự [52] nghiên cứu thính giác, lời nói và ngôn ngữ trên 26 trẻ bị ngạt nặng sau sinh. Mặc dù chỉ 1 trẻ bị nghe kém, gần 1/3 trẻ có sự thiếu hụt về ngôn ngữ so với chuẩn. Simmons [104] chỉ ra rằng sự thiếu hụt oxy máu là một yếu tố nguy cơ nguy hiểm hơn so với bất kì yếu tố nguy cơ nào khác trong bệnh sử của trẻ gây suy giảm thính lực ở trẻ nhỏ.

Viêm màng não mủ

Viêm màng não mủ là nguyên nhân gây nghe kém vĩnh viễn trên trẻ [64]. Nguyên nhân của viêm màng não mủ thường do Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae. Khi trẻ bị viêm màng não mủ, vi

khuẩn sẽ theo cống thần kinh ốc tai đi vào cửa sổ tròn và tiếp cận vòng đáy ốc tai. Từ đó gây nghe kém theo cơ chế nhiễm độc do độc tố của vi khuẩn và viêm mê nhĩ dẫn đến hiện tượng xơ hóa, vôi hóa ốc tai. Hiện tượng này làm chết các tê bào lông và làm bít lấp lòng ốc tai bằng các mảng vôi hóa [43]. Điều này gây khó khăn trong việc can thiệp bằng phương pháp cấy điện cực ốc tai, thậm chí không thể can thiệp được nếu sự vôi hóa diễn ra nặng và gây bít lấp hoàn toàn vòng đáy ốc tai. Husain và cộng sự đã tiến hành đánh giá hồi cứu 104 trẻ em bị viêm màng não mủ tại Canada và phát hiện nghe kém xảy ra ở 12 trẻ chiếm 11,5% [64]. Nghe kém do viêm màng não mủ có thể xảy ra ở một tai hoặc 2 tai, mức độ nghe kém từ nhẹ đến sâu [70], [84]. Khoảng 5% trẻ sẽ bị nghe kém mức độ sâu [43].

Hình 1.10. Hình ảnh ốc tai bình thường trên phim chụp cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ

(Nguồn: Bệnh nhân đến khám tại viện Nhi trung ương)

Hình 1.11. Hình ảnh ốc tai bị vôi hóa trên phim chụp cắt lớp vi tính và cộng hưởng từ

(Nguồn: Bệnh nhân đến khám tại viện Nhi trung ương)

Do hiện tượng vôi hóa ốc tai gây khó khăn khi đặt điện cực ốc tai, thậm chí không đặt được nên việc phát hiện, theo dõi và can thiệp cho trẻ nghe kém sau viêm màng não mủ cực kì quan trọng. Khi phát hiện trẻ nghe kém nặng-sâu sau viêm màng não mủ, trong vòng 2 tuần sau đó cần cho trẻ đi chụp phim CT và MRI. Nếu trên phim xuất hiện hình ảnh xơ hóa/ vôi hóa cần cấy điện cực ốc tai càng sớm càng tốt cho trẻ để tránh trương hợp quá trình vôi hóa tiến triển, làm đặc ốc tai và dẫn đến việc không thể tiến hành đặt điện cực ốc tai cho trẻ. Đây được coi là chỉ định cấp cứu duy nhất với cấy điện cực ốc tai.

Do tầm quan trọng của việc phát hiện sớm nghe kém sau viêm màng não mủ trên trẻ. Bệnh viện Nhi Trung ương tiến hành theo dõi thính lực của trẻ theo qui trình sau:

- Đánh giá thính giác trước khi ra viện.
- Đánh giá thính giác mỗi 3 tháng đến khi trẻ được 18 tháng
- Đánh giá thính giác định kì hàng năm đến khi trẻ được 6 tuổi

Bất kì lần kiểm tra nào phát hiện nghe kém cũng cần cho trẻ đi chụp phim CT xương thái dương và MRI sọ não để đánh giá xem có hình ảnh vôi hóa và xơ hóa ốc tai không. Nếu có hình ảnh này kết hợp với kết quả nghe kém mức độ nặng - sâu cần tư vấn cho gia đình cấy điện cực ốc tai cho trẻ càng sớm càng tốt. Trong trường hợp bệnh nhân chưa có điều kiện cấy điện cực ốc tai, phẫu thuật viên có thể sẽ đặt một điện cực giả vào ốc tai. Nếu quá trình vôi hóa vẫn tiếp diễn, điện cực này sẽ tạo một đường hầm trong ốc tai để sau này khi gia đình bệnh nhân có điều kiện cấy thì phẫu thuật viên sẽ phẫu thuật, rút điện cực giả và đặt điện cực thật vào đường hầm này.

C. Nhiễm trùng bẩm sinh trong thời kì bào thai

Nhóm bệnh nhiễm trùng này được biết đến với tên gọi hội chứng TORCH, Từ này được công bố bởi Nahmia năm 1974 [84]. TORCH là tập hợp các chữ cái đầu tiên của các bệnh sau: ***T****oxoplasmosis*, ***R****ubella*, ***C****ytomegalo virus* (CMV), ***H****epes simplex virus* (HSV), và **O** là *other*

bacterial infections (các nhiễm khuẩn khác - đặc biệt là bệnh giang mai). Đặc điểm nghe kém trên những trẻ mắc bệnh này là nghe kém tiến triển tăng dần theo độ tuổi. Có những bé đến tận độ tuổi đến trường mới phát bệnh nghe kém. Chính vì vậy việc theo dõi thính lực định kỳ 6 tháng hoặc 1 năm 1 lần là rất cần thiết với những trẻ này nhằm phát hiện nghe kém trên trẻ một cách sớm nhất.

Toxoplasmosis

Là một loại kí sinh trùng được truyền từ mẹ sang con trong thời kì bào thai. Theo JCIH thì trẻ mắc toxoplasmosis bẩm sinh là một trong các yếu tố nguy cơ cao của nghe kém, gây nghe kém muộn và tiến triển. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng tỉ lệ tỷ lệ mất thính lực liên quan đến nhiễm toxoplasma từ 0% đến 26%. Ba nhóm điều trị đã được xác định và một phân tích nhóm con của dữ liệu tổng hợp đã được thực hiện. Ở trẻ em được điều trị hạn chế hoặc không được điều trị, tỷ lệ nghe kém tiếp nhận liên quan đến toxoplasmosis là 28%. Ở trẻ em được kê đơn điều trị chống ký sinh trùng trong 12 tháng nhưng không được xác nhận là đã bắt đầu điều trị trước 2,5 tháng tuổi và chưa đảm bảo tuân thủ, tỷ lệ nghe kém tiếp nhận là 12%. Ở trẻ em được điều trị bằng liệu pháp kháng ký sinh trùng 12 tháng và bắt đầu trước 2,5 tháng tuổi với sự tuân thủ, tỷ lệ nghe kém tiếp nhận là 0%. Những trẻ đã được điều trị bằng liệu pháp chống ký sinh trùng kéo dài 12 tháng và bắt đầu trước 2,5 tháng với sự tuân thủ nên được đánh giá lại thính lực khi trẻ được 24-30 tháng tuổi. Trẻ mắc bệnh toxoplasma bẩm sinh không được điều trị, điều trị một phần, bắt đầu điều trị muộn hoặc không tuân thủ điều trị nên được theo dõi thính lực hàng năm cho đến khi có thể tự báo cáo về tình trạng mất thính lực một cách đáng tin cậy [39]. Tuy nhiên trong một số nghiên cứu thì chỉ ra không tìm được mối liên quan giữa bệnh này và nghe kém trên trẻ [31].

Syphilis (giang mai)

Nghe kém do giang mai có thể không xuất hiện lúc trẻ mới sinh ra. Nghe kém thường xuất hiện trong giai đoạn sớm của thời kì ấu thơ, thường là một nghe kém đột ngột, cân xứng 2 tai mức độ nặng đến sâu. Nghe kém không đi kèm với các biểu hiện về tiền đình. Sự suy giảm sức nghe nặng và hạn chế trong việc sử dụng máy trợ thính được dự đoán là kết quả của sự teo thần kinh. Điều trị thông thường của giang mai bẩm sinh gồm việc điều trị khẩn cấp bằng penicillin cho trẻ [92].

Rubella.

Nghe kém là một trong các biến chứng thường gặp của rubella bẩm sinh các biến chứng khác gồm tim bẩm sinh (50%), đục thủy tinh thể và tăng nhãn áp, chậm phát triển tinh thần và thể chất (40%) [49].

Một số trẻ có hội chứng rubella với bộ 3 triệu chứng là nghe kém tiếp nhận, đục thủy tinh thể và tim bẩm sinh. Nghe kém tiếp nhận xuất hiện với tỉ lệ 58-66% [47] [88]. Nghe kém trên trẻ rubella bẩm sinh xảy ra ở cả 2 tai, mức độ từ nhẹ đến sâu, có thể tiến triển [28]. Nguyên nhân được cho là độc tố của vi rus gây tổn thương các tế bào lông trong cơ quan corti của ốc tai gây nghe kém tiếp nhận không hồi phục [47]. Cách phòng chống tốt nhất là tiêm phòng cho mẹ trong thời kì mang thai.

Cytomegalovirus

CMV là nguyên nhân chính gây nhiễm trùng trước sinh và là nhiễm trùng phổ biến nhất trong hội chứng TORCH. Nghe kém và chậm phát triển được coi là những biến chứng phổ biến nhất với trẻ nhiễm CMV [57]. Nghe kém trong bệnh CMV luôn là nghe kém tiến triển tăng dần, trẻ có sức nghe bình thường trong những năm tháng thơ ấu nhưng nghe kém sẽ bắt đầu xuất hiện khi trẻ đến tuổi đi học và sẽ tiến triển tăng dần từ mức độ nhẹ đến mức độ sâu [42]. Nghe kém có thể xảy ra ở 1 tai hoặc 2 tai. Theo Yamamoto, tỉ lệ nghe kém

trên trẻ nhiễm CMV là 10%-15% tại các nước phát triển [125], trong khi con số này tại các nước đang phát triển là 30% [75]. Do tình trạng nghe kém tiến triển chiếm đến 50% các trường hợp nhiễm CMV nên việc theo dõi và phát hiện sớm nghe kém là cực kì quan trọng vì nghe sẽ ảnh hưởng đến khả năng ngôn ngữ, giao tiếp, xã hội của trẻ [60][51][57].

Herpes Simplex Virus.

Cả HSV1 và HSV2 đều được khuyến cáo là gây nghe kém. Herpes thường được truyền từ mẹ sang con trong quá trình sinh. Nhiễm HSV1 thường liên quan đến viêm não và mất thính giác sau nhiễm trùng ở trẻ sơ sinh hơn so với HSV2 [116], Tuy nhiên, mất thính lực sau khi nhiễm HSV1 là tương đối hiếm và thường liên quan đến các biến chứng thần kinh nghiêm trọng đồng thời. Mất thính lực sau nhiễm trùng sơ sinh có thể là nghe kém tiếp nặng một bên hoặc hai bên [73].

Một số trường hợp nghe kém xảy ra sau viêm màng não hoặc viêm não do herpes simplex. Trong trường hợp này mất thính lực thường là hai bên và nặng [95][91]. Các nghiên cứu trên động vật đã xác nhận rằng nhiễm herpes simplex có thể gây nghe kém và các triệu chứng tiền đình. Sau khi nhiễm HSV1 hoặc HSV2, sự xơ hóa vịnh nhĩ và vịnh tiền đình sẽ diễn ra, đi kèm theo nó là sự mất các tế bào lông ngoài của cơ quan corti, teo màng mái và hệ thống vân mạch của tai trong. Các kháng nguyên của virus nằm khắp ốc tai và các lớp vỏ bọc protein của virus được tìm thấy trong các sợi thần kinh ốc tai, bao gồm cả các đầu dây thần kinh hướng tâm và hướng tâm. Những phát hiện này tương tự như những phát hiện được tìm thấy trong các nghiên cứu về xương thái dương ở người trên những bệnh nhân bị điếc sau khi nhiễm virus sởi hoặc rubella [91]. Khi điều trị bằng acyclovir và steroid, động vật bị nhiễm HSV ít bị mất thính lực nghiêm trọng hơn và giảm tổn thương hơn ốc tai so với động vật không được điều trị [108]. Trong tất cả các nghiên cứu trên

động vật, những thay đổi xương thái dương do nhiễm HSV tương tự như những thay đổi ở người bị nghe kém tiếp nhận đột ngột [54].

Dị tật vùng đầu cổ

Dấu hiệu của trẻ sơ sinh bị dị tật đầu cổ bao gồm những trẻ có bất thường hệ thống vùng sọ mặt, dị dạng, hình thể loa tai bất thường như là thiểu sản vành tai và/hoặc teo tịt hẹp ống tai, sứt môi hở hàm ếch, bất thường ở cung hàm trên và cung hàm dưới và các nang mang.

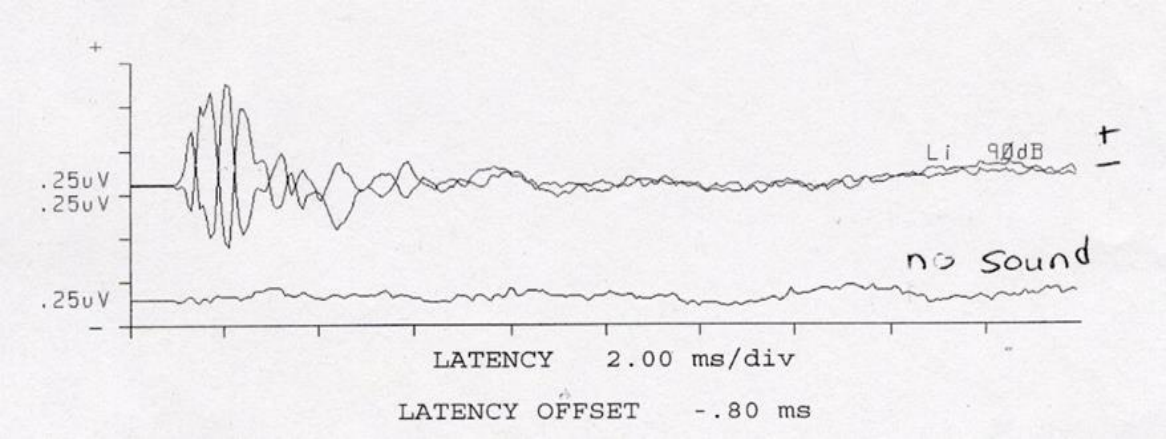
Cũng phải ghi nhớ rằng không phải tất cả trẻ có dị dạng vùng đầu cổ đều có suy giảm thính lực. Sự xuất hiện những bất thường này, tuy nhiên, làm tăng nguy cơ nghe kém trên những trẻ này.

Tăng bilirubin máu

Tăng bilirubin máu là hiện tượng lượng bilirubin tăng cao quá mức trong maú, khi đó nó vượt qua hàng rào máu não và gây nhiễm độc tế bào não. Đường dẫn truyền thính giác trong não là một trong các phần nhạy cảm nhất với nhiễm độc bilirubin, vì vậy dễ dàng bị tổn thương và gây ra bệnh rối loạn phổ thần kinh thính giác hay còn gọi là nghe kém sau ốc tai. Trong một nghiên cứu trên 124 trẻ nằm hồi sức sơ sinh có vàng da nặng thấy 28 trẻ có nhiễm độc thần kinh thính giác, trong đó 15 trẻ có nghe kém sau ốc tai và 13 trẻ có dấu hiệu nghe kém trên đo ABR [102]. Tổn thương trên dây thần kinh thính giác làm cho dẫn truyền tín hiệu trên dây thần kinh thính giác không được ổn định. Những trẻ bị bệnh này có biểu hiện rất đa dạng với ngưỡng nghe từ bình thường đến sâu (ngưỡng nghe đo bằng các test thính giác hành vi như VRA, CPA), ngưỡng nghe thường sẽ dao động chứ không ổn định như các trẻ nghe kém tại ốc tai, có những ngày bố mẹ thấy con nghe tốt, có những ngày lại thấy con nghe kém. Đi kèm với nghe kém là sự chậm phát triển về mặt ngôn ngữ và hiểu lời kém. Trẻ sẽ không có sự tương đồng giữa mức độ nghe kém (trên test thính giác hành vi) và sự phát triển ngôn ngữ. Ví dụ trẻ có

ngưỡng nghe bình thường hoặc nghe kém nhẹ nhưng ngôn ngữ không phát triển hoặc cha mẹ phản ánh khi con vẫn phản ứng với âm thanh nhưng chậm phát triển ngôn ngữ, khả năng hiểu lời kém.

Khi tiến hành đánh giá thính giác thì sẽ có 2 đặc trưng là chức năng của ốc tai bình thường và xuất hiện sóng cochlear microphonic trên ABR (điện thính giác thân não). Điều trị bệnh này là một thách thức với bất cứ nhà lâm sàng nào vì các trẻ có biểu hiện không giống nhau, tùy vào biểu hiện của trẻ mà nhà lâm sàng sẽ quyết định cho trẻ theo phương pháp nhìn hình miệng, đeo máy trợ thính hay cấy điện cực ốc tai. Tuy nhiên kể cả có dùng đến phương pháp cấy điện cực ốc tai thì tỉ lệ thành công cũng chỉ là 50% vì tùy vào vị trí tổn thương trên dây thần kinh thính giác. Nếu vị trí tổn thương là tiền xinap tức là tổn thương gần với ốc tai hơn thì điện cực ốc tai có tác dụng tốt, nếu vị trí tổn thương là sau xinap tức là gần thân não thì điện cực ốc tai không có tác dụng. Tuy nhiên không có phương pháp xác định vị trí tổn thương trước khi cấy. Hiện tại có phương pháp cấy điện cực thân não, đây có thể là một giải pháp cho các bệnh nhân nghe kém sau ốc tai, nhưng đây là một phương pháp mới, cần có thời gian nghiên cứu trước khi được chỉ định chính thức [65].



Hình 1.12. Hình ảnh cochlear microphonic trên điện thính giác thân não

(Nguồn audiologyonline.com)

Tiền sử gia đình

Nghe kém bẩm sinh có thể mắc phải hoặc di truyền từ những thành viên trong gia đình những người bị điếc hoặc bị nghe kém lúc nhỏ. Rõ ràng một đứa trẻ với tiền sử gia đình có người nghe kém được xếp vào có yếu tố nguy cơ di truyền nghe kém.

Cân nặng khi sinh dưới 1500 gram

Ngày nay với sự phát triển của chuyên ngành hồi sức sơ sinh cùng sự hỗ trợ của các máy móc hiện đại, những trẻ sinh non có nhiều cơ may để sống sót. Trẻ sinh trước 37 tuần được coi là trẻ sinh non. Về bản chất sinh non và nhẹ cân thường đi kèm với nhau, đặc biệt là những trẻ cân nặng 1500gr hoặc nhẹ hơn lúc sinh. Có những nghiên cứu đáng tin cậy rằng nghe kém xảy ra với tỉ lệ cao hơn ở trẻ sinh non so với trẻ đủ tháng. Nghe kém liên quan đến trẻ sơ sinh nhẹ cân có khuynh hướng là nghe kém tiếp nhận với độ dốc ở vùng tần số cao. Clark và Conry nghiên cứu 204 trẻ nhẹ cân và tìm thấy 5% trong số chúng có nghe kém tiếp nhận, mỗi trẻ này đều có tăng bilirubin máu khi sinh [45]. Abramovic và cộng sự đánh giá sức nghe trên 111 trẻ sinh non sống sót với cân nặng 1500gr hoặc ít hơn. Họ tìm thấy 10 trẻ (9%) có nghe kém tiếp nhận, 1 trẻ (1%) nghe kém dẫn truyền và 21 (19%) có viêm tai giữa [22].

1.5. Can thiệp cho trẻ nghe kém tiếp nhận

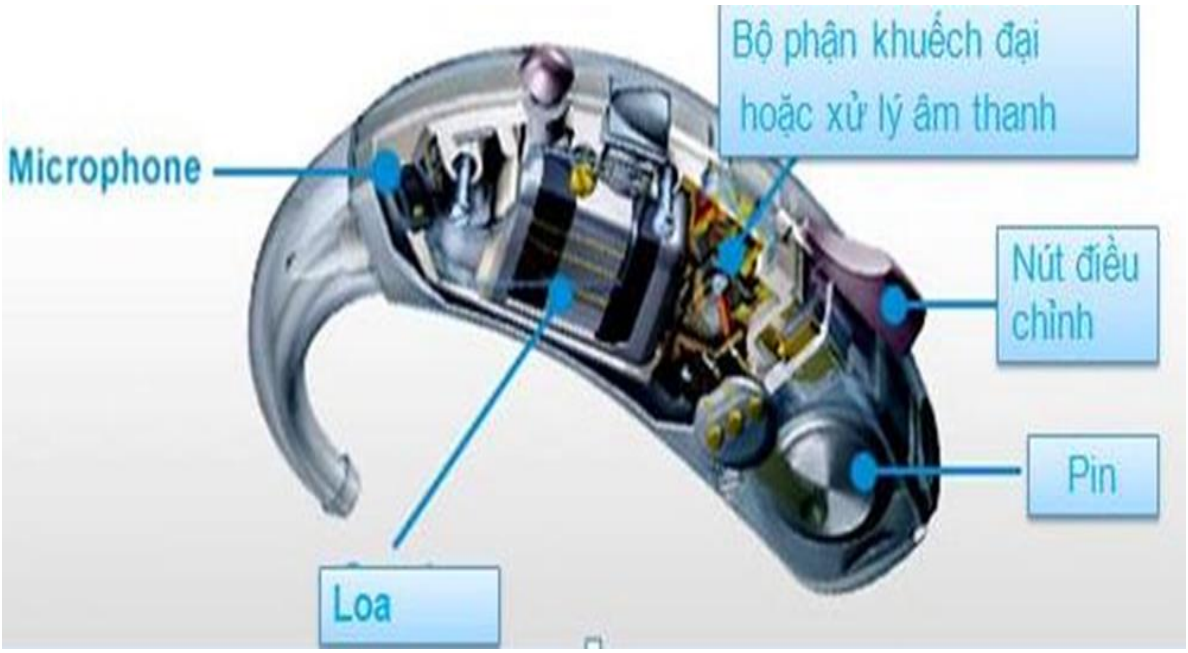
Ngày nay cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, mức độ nghe kém không còn là rào cản nữa. Dù trẻ nghe kém ở mức độ nào thì cũng có thiết bị trợ thính giúp trẻ có được sức nghe như trẻ bình thường. Điều này có ý nghĩa rất lớn với bản thân trẻ, gia đình trẻ và xã hội. Có 2 công nghệ được dùng là máy trợ thính và điện cực ốc tai. Máy trợ thính thích hợp cho trẻ nghe kém mức độ nhẹ đến nặng, điện cực ốc tai dùng cho trẻ nghe kém mức độ nặng-sâu. Tuy nhiên để trẻ phát triển được ngôn ngữ thì sau can thiệp

máy trợ thính/ điện cực ốc tai, trẻ cần trị liệu ngôn ngữ. Ngoài ra độ tuổi can thiệp cũng rất quan trọng do não bộ ưu tiên phát triển ngôn ngữ trong những năm đầu đời.

1.5.1. Máy trợ thính cho trẻ em

Máy trợ thính là một thiết bị giúp thu sóng rung động của âm thanh từ không khí và chuyển chúng thành các tín hiệu điện và lại chuyển những tín hiệu này thành sóng âm. Thực tế máy trợ thính phức tạp hơn là một thiết bị khuếch đại âm thanh.

Máy trợ thính có 3 phần chính là: đầu thu (microphone), bộ khuếch đại, và loa. Microphone và đầu thu được biết đến như một bộ chuyển giúp chuyển năng lượng âm thành năng lượng điện và ngược lại. Âm thanh từ môi trường đi vào trong máy trợ thính qua một microphone tí hon- cái mà giúp chuyển tín hiệu âm thành tín hiệu điện và được số hóa. Tín hiệu điện được làm lớn, định hình và tăng về cường độ, sau đó được đưa qua bộ khuếch đại và được nén hoặc kéo dãn. Tín hiệu điện được khuếch đại sau đó đi qua loa (receiver). Tại đây tín hiệu điện được chuyển lại thành âm thanh khuếch đại. Âm thanh này sau đó được chuyển đến tai của bệnh nhân qua hệ thống núm tai. Núm tai là một phần rất quan trọng của hệ thống giúp giữ máy trợ thính trên tai và đảm bảo sự khuếch đại âm thanh phù hợp với trẻ nhỏ. Ngày nay hầu hết các máy trợ thính đều là máy kĩ thuật số, điều này mang lại nhiều lợi ích cho việc hiệu chỉnh máy trợ thính. Nó giúp nhà thính học cung cấp mức khuếch đại cụ thể và riêng biệt cho từng vùng tần số. Điều này đặc biệt quan trọng với trẻ nhỏ.



Hình 1.13. Cấu tạo máy trợ thính

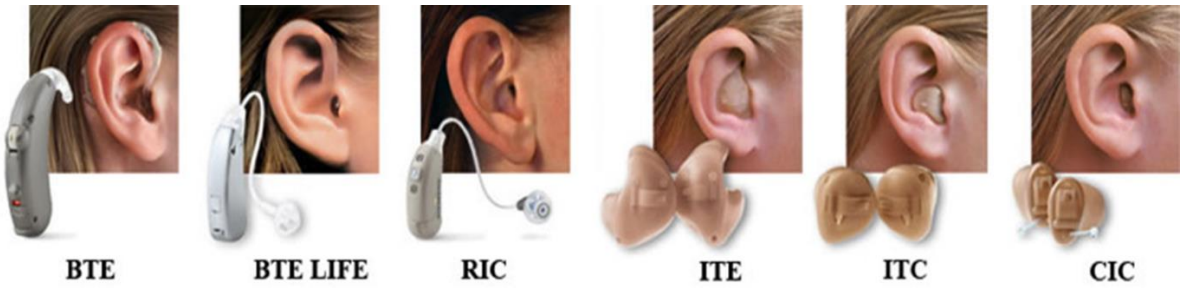
(Nguồn: maytrothinhthienduc.com.vn)

Các loại máy trợ thính

• Máy trợ thính đường khí

- BTE (behind the ear): Máy trợ thính sau tai.
- ITE (in the ear): Máy trợ thính trong tai.
- ITC (in the canal): Máy trợ thính trong ống tai.
- CIC (completely in the canal): Máy trợ thính hoàn toàn trong ống tai.
- RIC (receiver in the canal): Máy trợ thính loa trong ống tai.

Trẻ dưới 12 tuổi chỉ nên sử dụng máy trợ thính sau tai vì ống tai của trẻ khi còn nhỏ sẽ phát triển lớn lên, với máy trợ thính trong tai ta chỉ cần thay núm tai cho trẻ là vẫn tiếp tục sử dụng được máy trợ thính. Ngoài ra trẻ có đặc tính là chạy nhảy nhiều, ít để ý giữa đồ nên những dòng máy kia rất dễ rơi mất mà trẻ không phát hiện ra. Dòng máy sau tai có đủ loại công suất cho trẻ, đặc biệt là dòng công suất nặng sau mà không dòng nào có được, vì vậy máy trợ thính sau tai là sự lựa chọn hoàn hảo cho trẻ dưới 12 tuổi.



Hình 1.14. Các loại máy trợ thính đường khí

(Nguồn:beurer.vn)

*Máy trợ thính đường xương (bone conduction hearing aids)

Máy trợ thính đường xương được sử dụng trên những trẻ nghe kém mà không sử dụng được máy trợ thính đường khí bao gồm: trẻ bị dị dạng vành tai, ống tai một hoặc hai bên và trẻ bị nghe kém sâu một tai, tai kia hoàn toàn bình thường [111][38][113]. Cũng có thể dùng cho người lớn sau mổ tiệt căn xương chũm hoặc người nghe kém do viêm tai giữa mãn tính thường xuyên chảy mủ tai dai dẳng không đeo được máy trợ thính đường khí. Máy trợ thính này sẽ chuyển sóng âm thành rung động. Rung động này sẽ đi qua xương sọ và truyền vào ốc tai theo đường dẫn truyền đường xương. Vì vậy nó bỏ qua tất cả các thương tổn, dị dạng ở tai ngoài và tai giữa. Ta có thể đặt máy trợ thính đường xương ở bất cứ đâu trên đầu trẻ, tuy nhiên 2 vị trí hay đặt nhất là vùng xương chũm sau tai hoặc trên trán. Lúc nhỏ máy được giữ bằng một vòng giữ co dãn (soft belt) hoặc miếng dán. Khi trẻ trên 5 tuổi, xương sọ đủ độ dày sẽ tiến hành phẫu thuật cấy implant vào vị trí xương chũm sau tai Implant này sẽ kết nối với máy trợ thính đường xương. Trước đây implant này sẽ nhô ra một chút ngoài da nên hay bị nhiễm trùng và đòi hỏi việc chăm sóc tại chỗ. Tuy nhiên hiện tại đã có loại implant nằm hoàn toàn trong da đầu và kết nối với máy trợ thính qua nam châm làm giảm nguy cơ nhiễm trùng. Do implant cắm sâu vào xương chũm nên khả năng dẫn truyền của nó sẽ tốt

hơn khi chỉ đeo trên đầu bằng soft belt. Hiện tại 2 loại máy trợ thính đường xương hay được sử dụng nhất trên thế giới là BAHA của Cochlear và Pronto của Oticon. Máy trợ thính đường xương cũng có các loại công suất khác nhau như máy trợ thính đường khí.

Hình 1.15. Máy trợ thính đường xương

(Nguồn: khiemthinh.com)

- *Hiệu chỉnh máy trợ thính cho trẻ em [52].*

Trong những năm tháng đầu tiên khi bắt đầu chương trình sàng lọc thính lực sơ sinh toàn bộ, các nhà thính học đã phải đối mặt với những thử thách khi họ tiến hành hiệu chỉnh máy trợ thính cho những trẻ ngày càng nhỏ. Sự thử thách này bao gồm núm tai rất nhỏ, tai rất mềm, ngưỡng nghe thì thu được từ các test thính giác khách quan (vì trẻ quá nhỏ để hợp tác làm test thính giác chủ quan), kĩ thuật chỉnh máy tai thật (real ear) trên những trẻ không chịu ngồi yên. Trải qua nhiều năm, các nhà thính học đã xây dựng được qui trình hiệu chỉnh máy cho trẻ nhỏ một cách hiệu quả. Một máy trợ thính được hiệu chỉnh tốt là tổng hòa của nhiều yếu tố như: kết quả đo thính

lực chính xác, công suất máy trợ thính phù hợp, núm tai có chất lượng tốt, công thức hiệu chỉnh phù hợp, sử dụng REM và RECD trong việc tính toán mức độ khuếch đại cần thiết cho trẻ.

- Công thức chỉnh máy: Trước đây sử dụng phần mềm NAL1, NAL2 để hiệu chỉnh cho trẻ. Tuy nhiên hiện nay trẻ em được khuyến cáo sử dụng công thức chỉnh DSLv5. Đây là chương trình có khả năng khuếch đại âm thanh cao nhất

- REM (Phương pháp chỉnh máy trên tai thật).

Đây là phương pháp rất quan trọng để đảm bảo chỉnh âm lượng khuếch đại của máy trợ thính phù hợp với tai trẻ. Trẻ có ống tai nhỏ hơn người lớn, do vậy cùng với một cường độ âm thanh khuếch đại, trẻ sẽ nghe thấy to hơn người lớn. Tuy phần mềm trong máy hiệu chỉnh có phân tuổi cho trẻ nhưng do thể tích và hình dạng ống tai của mỗi trẻ mỗi khác nên dẫn đến âm thanh khuếch đại mà trẻ nghe được sẽ khác nhau dù cùng tuổi và cùng mức độ nghe kém. Phương pháp này sẽ đo thể tích ống tai trẻ, kết hợp với ngưỡng nghe của trẻ để tính ra một target mà máy trợ thính phải đạt được. Điều này giúp tăng cường độ rõ nét của âm thanh và giảm tác hại của việc khuếch đại âm thanh quá mức. Phương pháp này thích hợp cho trẻ lớn, có khả năng tự ngồi yên trong lúc hiệu chỉnh (10-15 phút).

- RECD (Phương pháp hiệu chỉnh máy trợ thính dựa trên sự khác biệt giữa tai thật và 2cc coupler)

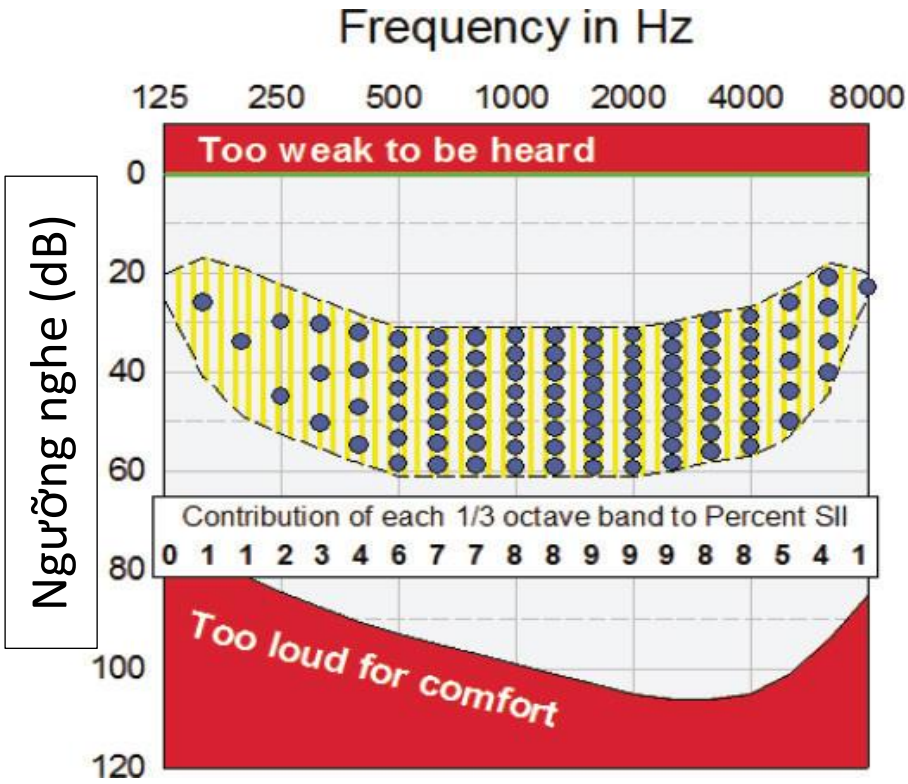
Phương pháp này được dùng cho trẻ nhỏ, những trẻ không có khả năng ngồi yên 10-15 phút để chỉnh máy. Theo phương pháp này, ta sẽ đo thể tích ống tai thật, sau đó máy sẽ tính toán sự khác biệt giữa thể tích ống tai thật và 2cc coupler. Sau đó thay vì trẻ phải ngồi yên để chỉnh trực tiếp trên ống tai của mình thì các nhà thính học sẽ sử dụng 2cc coupler để chỉnh. Nguyên lý cũng là chỉnh sao cho máy trợ thính đạt đến ngưỡng target mà trẻ cần.

Thời điểm can thiệp: Trẻ nghe kém nên được can thiệp càng sớm càng tốt. Theo qui tắc 1-3-6, trẻ nên được can thiệp không muộn quá 6 tháng tuổi. Nếu trẻ được phát hiện muộn hơn thời điểm này thì cũng cố gắng can thiệp trước khi trẻ được 2 tuổi. Tại sao lại như vậy? Bởi vì điều này liên quan đến sự phát triển của não bộ. Trẻ càng nhỏ, sự phát triển não bộ càng nhanh, nhanh nhất trong 2 năm đầu đời. Để đảm bảo cho sự phát triển của vùng não thính giác thì trẻ cần có sự can thiệp ngay lập tức bao gồm cả việc đeo máy trợ thính/cấy điện cực ốc tai và một chương trình đẩy mạnh sự phát triển của kĩ năng thính giác. Trong trường hợp "vắng mặt âm thanh", bộ não sẽ tổ chức lại để tiếp nhận thông tin từ các giác quan khác, ưu tiên thị giác. Quá trình này gọi là "cross – modal reorganization" và nó làm giảm "sức chứa" của não thính giác. Việc đeo máy trợ thính hoặc cấy điện cực ốc tai sớm (trong vòng hai năm đầu tiên của cuộc đời) kích thích bộ não rằng nó đang trong giai đoạn đầu tiên của quá trình "tổ chức não bộ", vì thế nó sẽ tiếp nhận nhiều hơn thông tin từ thính giác, từ đó giúp sức chứa của vùng não thính giác lớn hơn. Với những trẻ trên 5 tuổi mới được can thiệp thì sự phát triển ngôn ngữ sẽ kém hơn những trẻ được can thiệp sớm [65].

Đánh giá hiệu quả của máy trợ thính

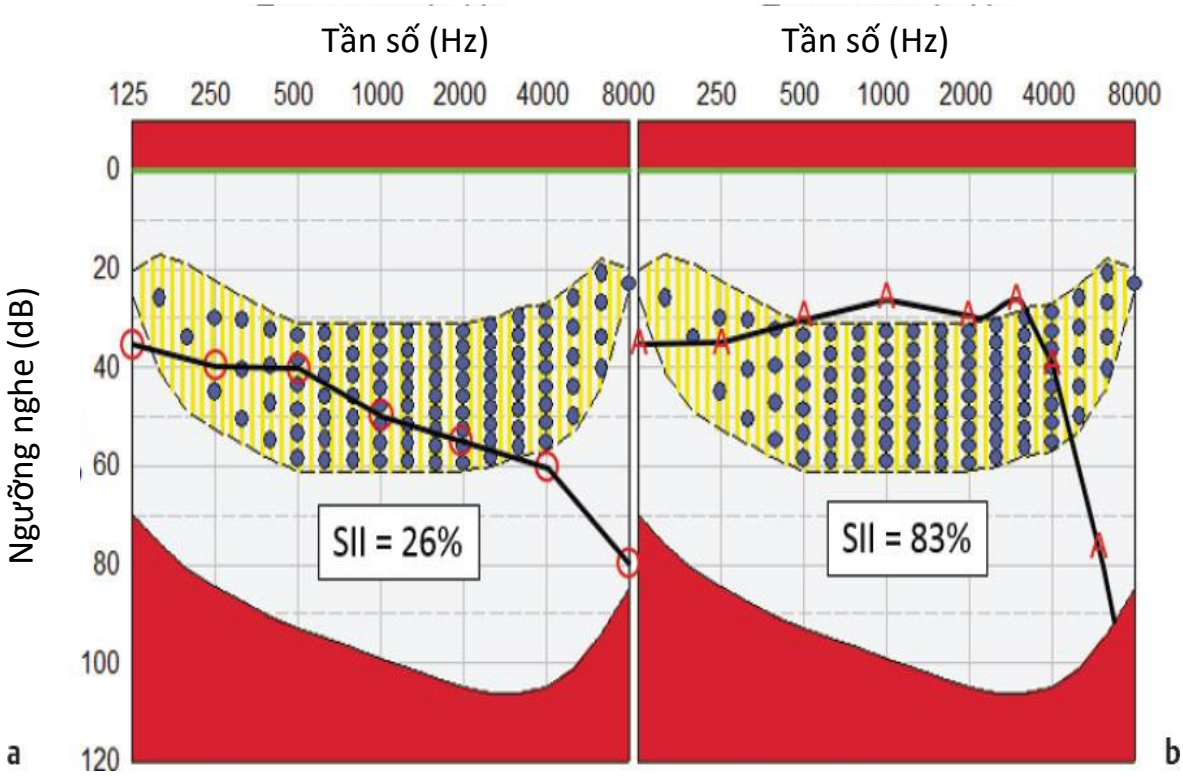
Đánh giá hiệu quả của máy trợ thính một cách khách quan nhất chính là đánh giá mức độ khuếch đại của máy trợ thính. Tùy mức độ nghe kém mà máy trợ thính có phát huy được hết hiệu quả hay không. Chúng ta có thể đo PTA trước và sau đeo máy trợ thính để đánh giá hiệu quả khuếch đại của máy trợ thính hoặc so sánh chi tiết tại từng vùng tần số trước và sau khi đeo máy trợ thính. Việc đánh giá hiệu quả của máy trợ thính thông qua việc phát triển ngôn ngữ của trẻ khá khó khăn vì phát triển ngôn ngữ phụ thuộc vào nhiều yếu tố như độ tuổi can thiệp, phương pháp can thiệp, trí tuệ của trẻ, trình độ

và khả năng dạy con của cha mẹ. Vì vậy trên 2 đứa trẻ có mức độ nghe kém như nhau, được can thiệp cùng độ tuổi, trí tuệ như nhau thì khả năng phát triển ngôn ngữ cung có thể rất khác biệt. Vì vậy để đánh giá hiệu quả của máy trợ thính với sự phát triển ngôn ngữ một cách khách quan nhất, trên thế giới sử dụng biểu đồ "Dots audiogram" hay còn gọi là thính lực đồ dạng chấm, trên biểu đồ có tổng cộng 100 chấm, mỗi chấm tương đương với 1% nghe được, từ đó tính ra chỉ số SII (speech intelligible index- chỉ số hiểu lời) theo phương pháp của Mueller và Killiion [82], đây là một chỉ số đại diện cho khả năng hiểu lời của trẻ. Từ chỉ số SII, người ta sẽ đưa vào biểu đồ "Khả năng hiểu lời tối đa" để tính toán khả năng hiểu từ tối đa và khả năng hiểu câu của trẻ. Trong khi người lớn cần ít nhất chỉ số SII là 60% để giao tiếp bằng lời nói thì con số này trên trẻ là 80%



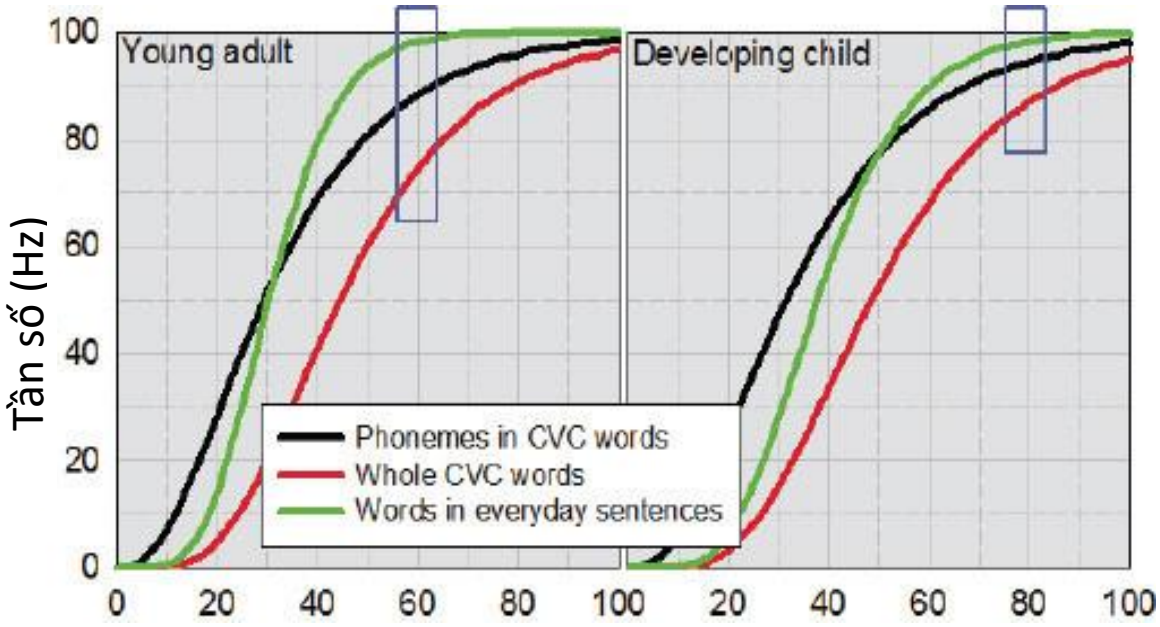
Hình 1.16. Biểu đồ dạng chấm

(Nguồn: audiologyonline.com)



Hình 1.17. Cách tính chỉ số SII dựa vào biểu đồ dạng chấm

(Nguồn: audiologyonline.com)



Hình 1.18. Khả năng hiểu từ và câu tối đa theo chỉ số SII trên trẻ em và người lớn

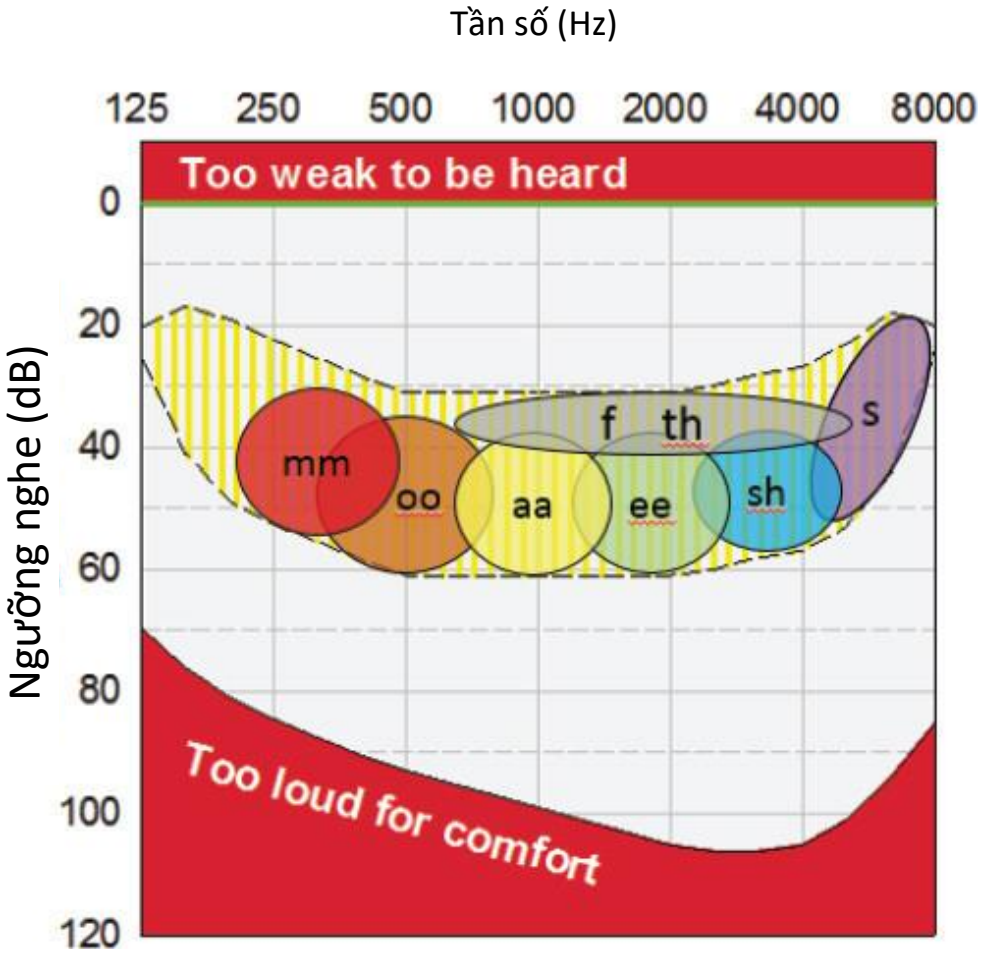
(Nguồn: audiologyonline.com)

Test 6 âm Lings (Lings 6 sounds test)

Đây là một test quan trọng với cách thức thực hiện đơn giản để đánh giá khả năng nghe của trẻ sau can thiệp. Test này bao gồm 6 âm, mỗi âm tương ứng với một vùng tần số. Thông qua việc đánh giá khả năng nghe thấy các âm này mà các nhà thính học và trị liệu ngôn ngữ sẽ biết được ngưỡng nghe của trẻ ở các vùng tần số. Từ đó lên kế hoạch hiệu chỉnh thiết bị trợ thính giúp trẻ có được sức nghe tốt nhất. Sáu âm đó là /u/ (/oo/), /m/, /e/ (i), /sh/, /s/.

- / u /: Âm này dùng để kiểm tra các âm thanh tần số rất thấp có được nghe thấy hay không, bao gồm tất cả các nguyên âm thấp. Việc phát hiện âm thanh này có thể giúp ích cho việc đánh giá khả năng nghe âm nhạc. Âm này phản ánh âm thanh trong vùng tần số 350-900 Hz.
- / m /: Âm này dùng để kiểm tra các âm thanh tần số thấp, như nguyên âm trong tất cả các từ mà chúng ta nghe. Âm này phản ánh âm thanh trong vùng tần số 250-500 Hz.
- / ah /: Âm thanh này dùng để kiểm tra các âm thanh tần số trung bình. Âm này phản ánh âm thanh trong vùng tần số 700-1300 Hz.
- / sh /: Đây là âm thanh tần số cao. Một người bị nghe kém mức độ sâu có thể không nghe được âm thanh này nếu không được cấy điện cực ốc tai. Âm này phản ánh âm thanh trong vùng tần số 2000-4000 Hz.
- / s /: Đây là âm thanh có tần số rất cao. Một người bị nghe kém mức độ sâu có thể không nghe thấy âm thanh này nếu không được cấy điện cực ốc tai. Âm này phản ánh âm thanh trong vùng tần số 3500-7000 Hz.
- / ee /: Âm thanh này bao gồm cả tần số cao và tần số thấp trên phổ lời nói. Việc một người nghe thấy âm thanh này sẽ cho ta biết nhiều điều về những gì họ có thể nghe thấy. Nếu người đó lặp lại âm thanh này một cách chính xác, ta sẽ biết người đó nghe tốt ở cả tần số cao và thấp. Nếu họ nói / s / khi nhắc lại âm này, điều đó có nghĩa là họ gặp khó

khăn khi nghe tần số thấp. Nếu họ nói / u / khi nhắc lại âm này, họ có thể gặp khó khăn khi nghe các tần số cao. Tần số bao phủ của âm này có 2 vùng là 300Hz và 2500 Hz.



Hình 1.19: Phân bố 6 lings theo tần số

(nguồn: audiologyonline.com)

1.5.2. Trị liệu ngôn ngữ

Trị liệu ngôn ngữ được tiến hành sau khi trẻ được can thiệp về mặt thính giác. Trị liệu ngôn ngữ tại Trung tâm thính học bệnh viện nhi trung ương được tiến hành theo phương pháp AVT theo từng bước:

Phát hiện (identification): khả năng phát hiện âm thanh khi nó được phát ra.

Phân biệt (dicrimination): khả năng phân biệt 2 âm thanh là giống nhau hay khác nhau.

Xác định (identification): khả năng nhận biết âm thanh lúc nó được phát ra và xác định nó bằng việc nhắc lại, chỉ hoặc viết.

Hiểu và sử dụng từ (comprehension): khả năng hiểu nghĩa của từ và sử dụng chúng.

Trẻ sau khi được can thiệp bằng máy trợ thính hoặc điện cực ốc tai sẽ được trị liệu ngôn ngữ theo các bước trên để tiến đến mục đích cuối cùng là trẻ có vốn từ và có thể sử dụng được vốn từ trong giao tiếp, sinh hoạt và hoạt động hàng ngày. Bốn bước đó cũng là căn cứ để đánh giá hiệu quả của đeo máy trợ thính hoặc cấy điện cực ốc tai trên trẻ.

Chương 2
ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Trung tâm thính học và trị liệu ngôn ngữ- Bệnh viện Nhi Trung ương.

2.2. Thời gian nghiên cứu

Từtháng 01/2018 – tháng 8/2020.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

2.3.1. Mục tiêu 1

Trẻ từ 0-36 tháng tuổi đến khám tại trung tâm thính học và trị liệu ngôn ngữ - bệnh viện Nhi Trung ương.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

- Trẻ được chẩn đoán nghe kém tiếp nhận tại trung tâm Thính học và trị liệu ngôn ngữ - Bệnh viện Nhi Trung ương 1/2018- 8/2019.
- Có phiếu khám thính giác.
- Được cha/mẹ/người đại diện hợp pháp chấp thuận tham gia vào nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Có viêm tai tại thời điểm đo thính lực.

2.3.2. Mục tiêu 2.

Đối tượng nghiên cứu: Đối tượng nghiên cứu có 2 nhóm.

- Nhóm bệnh: Là những trẻ được lựa chọn ở mục tiêu 1 nhưng lựa chọn ngẫu nhiên số trẻ theo cỡ mẫu được tính là 243 trẻ.
- Nhóm chứng là các trẻ từ 0-36 tháng tuổi đến tiêm phòng tại bệnh viện Nhi trung ương và các trẻ trong chương trình sàng lọc thính lực tại quận Hai Bà Trưng – Hà nội.

Tiêu chuẩn lựa chọn

Nhóm bệnh:

- Trẻ được chẩn đoán nghe kém tiếp nhận tại trung tâm Thính học và trị liệu ngôn ngữ - Bệnh viện Nhi trung ương 1/2018- 8/2019.

- Có phiếu khám thính giác.

- Được cha/mẹ/người đại diện hợp pháp chấp thuận tham gia vào nghiên cứu

Nhóm chứng.

- Vượt qua test sàng lọc thính lực OAE (OAE pass).

- Có độ tuổi và giới tính tương đồng với 243 trẻ thuộc nhóm bệnh.

Tiêu chuẩn loại trừ.

Nhóm bệnh:

- Có viêm tai tại thời điểm đo thính lực.

2.3.3. Mục tiêu 3:

Đối tượng nghiên cứu: Những trẻ được đeo máy trợ thính tại trung tâm thính học và trị liệu ngôn ngữ - Bệnh viện Nhi trung ương từ tháng 1/2018 đến tháng 8/2019.

Tiểu chuẩn lựa chọn

- Trẻ được đeo máy trợ thính tại bệnh viện nhi trung ương từ tháng 1/2018 - 8/2019.

- Trẻ có kết quả đo trường tự do sau đeo máy.

Tiêu chuẩn loại trừ.

- Trẻ không đo được trường tự do sau đeo máy

- Cha mẹ không đồng ý

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Mục tiêu 1

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang dựa trên một quần thể là những trẻ nghe kém từ 0-36 tháng tuổi, được chẩn đoán nghe kém tiếp nhận.

Cỡ mẫu nghiên cứu:

461 trẻ được chẩn đoán nghe kém tiếp nhận tại trung tâm thính học bệnh viện nhi trung ương từ 1/2018- 8/2019.

Công cụ nghiên cứu:

- Máy sàng lọc thính lực: AUDX của natus.
- Máy đo nhĩ lượng – phản xạ cơ bàn đạp: GSI 39 Auto tymp của GSI.
- Máy ghi đáp ứng thính giác thân não: Audera của GSI.
- Máy đo thính lực đơn âm: Audiostar pro của GSI.
- Máy nội soi tai mũi họng.
- Phiếu khám thính giác.

Phương pháp thu thập số liệu

Thu thập số liệu bằng phiếu khám thính giác

Chỉ số nghiên cứu

- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém theo giới tính.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém theo độ tuổi phát hiện.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém theo tai nghe kém.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém theo mức độ nghe kém.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém tại ốc tai và sau ốc tai.
- Tỷ lệ (%) các mức độ nghe kém theo tuổi thai.
- Tỷ lệ (%) các mức độ nghe kém theo cân nặng khi sinh.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém tiếp nhận sau ốc tai có vàng da thời kì sơ sinh.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém được can thiệp.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém được can thiệp theo mức độ nghe kém.
- Tỷ lệ (%) trẻ nghe kém được đeo máy trợ thính 1 tai và 2 tai.
- Thời gian can thiệp trung bình với từng nhóm tuổi.
- Thời gian can thiệp trung bình với từng giới (tính theo tháng).

Biến số nghiên cứu

Bảng 2.1. Định nghĩa các biến số nghiên cứu

TT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
1	Giới tính	Nhị phân	Nam Nữ	Phỏng vấn trực tiếp
2	Tuổi	Liên tục	Dưới 6 tháng 6 tháng-12 tháng 13-24 tháng 25-36 tháng	Phỏng vấn trực tiếp
3	Tai nghe kém	Danh mục	Tai phải Tai trái Hai tai	Kết quả đo thính lực
4	Mức độ nghe kém	Thứ hạng	Thông qua chỉ số PTA Không nghe kém: PTA tốt hơn hoặc bằng 15 db Nghe kém mức độ rất nhẹ: 16-25 dB Nghe kém mức độ nhẹ: 20 - 40dB Nghe kém mức độ trung binh: 41-55dB Nghe kém mức độ trung bình nặng: 56-70 dB Nghe kém mức độ nặng: 71-90 dB Nghe kém mức độ sâu > = 91 dB Nghe kém sau ốc tai	Kết quả đo thính lực

TT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
5	Tuổi thai	Định danh	Thời gian thai nhi trong tử cung: Cực kì non: <28 tuần Rất non: 28- <32 tuần Non: 32- <37 tuần Đủ tháng: >=37 tuần	Phỏng vấn trực tiếp
6	Cân nặng khi sinh	Thứ hạng	Cực kì nhẹ cân: <1000 gam Rất nhẹ cân:1000 - <1500 gam Nhẹ cân: 1500 - <2500 gam Bình thường >=2500 gam	Phỏng vấn trực tiếp
7	Tình trạng can thiệp	Danh mục	Không can thiệp Đeo máy trợ thính 1 bên Đeo máy trợ thính 2 bên Cấy điện cực ốc tai	Phỏng vấn trực tiếp
8	Thời gian can thiệp trung bình	Danh mục	Thời gian từ lúc phát hiện nghe kém đến lúc can thiệp (tháng)	Phỏng vấn trực tiếp

Các bước thực hiện

- Bước 1: Khám nội soi tai để kiểm tra tình trạng tai giữa và ống tai ngoài. Đảm bảo trẻ không bị viêm tai và được lấy hết ráy tai trước khi đo thính lực.

- Bước 2: Đo thính lực cho trẻ.

- Bước 3: Khai thác thông tin của trẻ theo mẫu phiếu khám thính giác dùng cho nghiên cứu.

2.4.2. Mục tiêu 2.

- *Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu bệnh chứng nhằm xác định yếu tố nguy cơ của nghe kém tiếp nhận trên trẻ, được thiết kế theo tỉ lệ 1:1.

Nhóm bệnh: Toàn bộ trẻ nghe kém từ 0- 36 tháng tuổi được phát hiện tại Trung tâm từ tháng 1/2018-8/2019.

Nhóm chứng: Lấy nhóm chứng là các trẻ tại các phòng tiêm chủng bệnh viện Nhi trung ương, các cơ sở mầm non, mẫu giáo trên địa bàn quận Hai Bà Trưng - Hà Nội. Điều kiện là vượt qua test sàng lọc thính lực OAE.

Phương pháp chọn mẫu: ngẫu nhiên

Công thức tính cỡ mẫu:

$$n = \frac{(1+r)^2}{r(lnOR)^2 p(1-p)} x\ C$$

Trong đó:

n: Cỡ mẫu tối thiểu

r: Tỉ số cỡ mẫu giữa 2 nhóm, do nhóm chứng và nhóm bệnh thiết kế theo tỉ lệ 1:1 nên r = 1

p: Tỉ lệ phơi nhiễm với yêu tố nguy cơ của nhóm chứng, với tỉ lệ nằm hồi sức sơ sinh tại Việt nam là 7%, ta có p=0,07

$C = (z\alpha/2 + z\beta)^2$

Trong đó α là sai sót loại 1, lấy α = 0,01

β là sai sót loại 2, lấy β = 0,05

Ta có C=19,84

OR=10

Thay số vào ta có n = 230 cho cả 2 nhóm chứng và nhóm bệnh. Trong nghiên cứu này lấy n = 570 (mỗi nhóm là 285)

Công cụ nghiên cứu: Giống mục tiêu 1.

Phương pháp thu thập thông tin

Phỏng vấn trực tiếp cha/mẹ trẻ. Thu thập thông tin bằng phiếu khám thính giác.

Biến số nghiên cứu.

Bảng 2.2: Định nghĩa các biến số nghiên cứu theo mục tiêu 2

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
1	Giới tính	Nhị phân	Nam Nữ	Phỏng vấn trực tiếp
2	Tuổi thai	Thứ hạng	Rất non: 28- <32 tuần Non: 32- <37 tuần Đủ tháng: >=37 tuần	Phỏng vấn trực tiếp
3	Tình trạng đẻ	Danh mục	Sinh thường Sinh mổ Forcep	Phỏng vấn trực tiếp
4	Ngạt sau sinh	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
5	Cân nặng sau sinh	Thứ hạng	Cực kì nhẹ cân: <1000 gam Rất nhẹ cân:1000 - <1500 gam Nhẹ cân: 1500 - <2500 gam Bình thường >=2500 gam	Phỏng vấn trực tiếp

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
6	Viêm màng não mủ	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
7	Nhiễm trùng thời kỳ mang thai	Danh mục	Mẹ nhiễm một trong các bệnh sau trong quá trình mang thai Toxoplasmosis Giang mai Rubella CMV Herpes	Phỏng vấn trực tiếp
8	Hội chứng liên quan đến nghe kém	Danh mục	Waardenburg Usher Alport Down	Khám và phỏng vấn trực tiếp
9	Bất thường hàm mặt	Danh mục	Sứt môi, hở hàm ếch Dị tật tai	Khám trẻ
10	Tiền sự điều trị tim phổi ngoài lồng ngực	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
11	Chấn thương đầu	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
12	Vàng da sơ sinh	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
13	Điều trị vàng da sơ sinh	Thứ hạng	Không điều trị Chiếu đèn Thay máu	Phỏng vấn trực tiếp
13	Dùng hóa chất điều trị ung thư	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
14	Gia đình có người nghe kém từ nhỏ	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
15	Có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
16	Dùng thuốc độc cho tai	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp
17	Có tiền sử thở máy	Nhị phân	Có Không	Phỏng vấn trực tiếp

Các bước tổ chức thực hiện

Bước 1: Lấy nhóm bệnh là những trẻ được chẩn đoán xác định là nghe kém tiếp nhận tại trung tâm thính học bệnh viện nhi trung ương.

Bước 2: Lấy nhóm chứng.

- Tiến hành sàng lọc thính lực bằng máy đo âm ốc tai cho trẻ đến tiêm chủng tại viện nhi trung ương và trẻ mẫu giáo dưới 36 tháng tuổi tại quận Hai Bà Trưng.
- Lấy thông tin trẻ theo mẫu phiếu điều tra.
- Lấy những trẻ vượt qua test sàng lọc thính lực OAE để làm nhóm chứng.

2.4.3. Thiết kế nghiên cứu cho mục tiêu 3

- *Thiết kế nghiên cứu:* Can thiệp tự đối chứng.

- *Cỡ mẫu nghiên cứu*: Các trẻ được đeo máy trợ thính từ tháng 1/2018 đến tháng 8/2019. Do nghiên cứu đánh giá hiệu quả đeo máy trợ thính nên sẽ đánh giá theo từng tai, vì vậy cỡ mẫu nghiên cứu của mục tiêu này là 71 tai.

- *Công cụ nghiên cứu:* Giống mục tiêu 1.

- *Phương pháp thu thập thông tin.*

Thu thập thông tin dựa vào*:*

+ Thính lực đồ.

+ Phiếu khám thính giác.

+ SII Count the dots audiogram (tạm dịch: bảng tính chỉ số hiểu lời theo biểu đồ chấm).

+ SII and maximizing speech understanding (tạm dịch: biểu đồ ước lượng khả năng hiểu lời tối đa dựa trên chỉ số SII).

+ Bảng đánh giá hiệu quả đeo máy trợ thính.

- Các chỉ số

Cải thiện thính lực: Được đánh giá bằng ngưỡng nghe, chỉ số SII, khả năng hiểu câu và khả năng hiểu lời tối đa trước và sau đeo máy trợ thính

- Các biến số

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
1	Ngưỡng nghe PTA trước đeo máy	Liên tục	Tính theo công thức PTA (dB)	Thính lực đồ
2	Ngưỡng nghe PTA sau đeo máy trợ thính	Liên tục	Tính theo công thức PTA (dB)	Thính lực đồ

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
3	Ngưỡng nghe tại tần số 500 Hz trước đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ
4	Ngưỡng nghe tai tần số 500 Hz sau đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ
5	Ngưỡng nghe tại tần số 1000 Hz trước đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ
6	Ngưỡng nghe tại tần số 1000 Hz sau đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ
7	Ngưỡng nghe tại tần số 2000 Hz trước đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ
8	Ngưỡng nghe tại tần số 2000 Hz sau đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ
9	Ngưỡng nghe tại tần số 4000 Hz trước đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ
10	Trung bình ngưỡng nghe tại tần số 4000 Hz sau đeo máy	Liên tục	dB	Thính lực đồ

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
11	Khả năng hiểu từ tối đa trước đeo máy	Liên tục	Tính theo chỉ số SII	Phiếu đánh giá hiệu quả sau đeo máy trợ thính.
12	Khả năng hiểu từ tối đa sau đeo máy	Liên tục	Tính theo chỉ số SII	Phiếu đánh giá hiệu quả sau đeo máy trợ thính.
13	Khả năng hiểu câu tối đa trước đeo máy	Liên tục	Tính theo chỉ số SII	Phiếu đánh giá hiệu quả sau đeo máy trợ thính.
14	Khả năng hiểu câu tối đa sau đeo máy	Liên tục	Tính theo chỉ số SII	Phiếu đánh giá hiệu quả sau đeo máy trợ thính.
15	Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính	Thứ hạng	Rất tốt: PTA sau đeo máy đạt 20-30dB Tốt: PTA sau đeo máy đạt >30-40 dB Trung bình: PTA sau đeo máy đạt >40-50dB Kém: PTA sau đeo máy đạt >50dB	Thinh lực đồ

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
16	Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính ở vùng tần số 500	Thứ hạng	Rất tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt 20-30dB Tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >30-40 dB Trung bình: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >40-50dB Kém: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >50dB	Thính lực đồ
17	Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính ở vùng tần số 1000	Thứ hạng	Rất tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt 20-30dB Tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >30-40 dB Trung bình: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >40-50dB Kém: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >50dB	Thính lực đồ

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
18	Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính ở vùng tần số 2000	Thứ hạng	Rất tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt 20-30dB Tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >30-40 dB Trung bình: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >40-50dB Kém: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >50dB	Thính lực đồ
19	Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính ở vùng tần số 4000	Thứ hạng	Rất tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt 20-30dB Tốt: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >30-40 dB Trung bình: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >40-50dB Kém: ngưỡng nghe sau đeo máy đạt >50dB	Thính lực đồ

STT	Tên biến	Loại biến	Giá trị	Phương pháp thu thập
20	Chỉ số SII trước đeo máy trợ thính	Biến liên tục	Được tính bằng số chấm nằm trên ngưỡng nghe của trẻ trước đeo máy trợ thính	Bảng đánh giá
21	Chỉ số SII sau đeo máy trợ thính	Biến liên tục	Được tính bằng số chấm nằm trên ngưỡng nghe của trẻ trước đeo máy trợ thính	Bảng đánh giá
22	Khả năng phát hiện 6 lings ở khoảng cách 3m/2m/1m/0,5m/sau tai sau đeo máy trợ thính	Danh mục	6 Lings: /a/, /u/, /e/, /m/, /s/, /sh/	Bảng đánh giá
23	Khả năng phân biệt 6 lings ở khoảng cách 3m/2m/1m/0,5m/sau tai sau đeo máy trợ thính	Danh mục	6 Lings: /a/, /u/, /e/, /m/, /s/, /sh/	Bảng đánh giá
24	Khả năng nhắc lại 6 lings ở khoảng cách 3m/2m/1m/0,5m/sau tai sau đeo máy trợ thính	Danh mục	6 Lings: /a/, /u/, /e/, /m/, /s/, /sh/	Bảng đánh giá

Các bước tiến hành

- Bước 1: Tiến hành lắp máy trợ thính cho trẻ tại trung tâm Thính học và Trị liệu ngôn ngữ - Bệnh viện Nhi trung ương. Qui trình lắp máy trợ thính tuân theo qui trình đã được bệnh viện phê duyệt. Công suất của máy trợ thính phải phù hợp với mức độ nghe kém của trẻ.

- Bước 2: Tiến hành đo trường tự do cho trẻ sau đeo máy trợ thính sau 1 tháng. Nếu sau 1 tháng trẻ chưa hợp tác đo thì hẹn quay lại sau 1 tháng nữa cho đến khi đo được trường tự do sau đeo máy trợ thính.

- Bước 3:

+ Sử dụng biểu đồ "SII Count the dots audiogram" (tạm dịch: bảng tính chỉ số hiểu lời theo biểu đồ chấm) tính chỉ số SII.

+ Sử dụng biểu đồ "SII and maximizing speech understanding" (tạm dịch: biểu đồ ước lượng khả năng hiểu lời tối đa dựa trên chỉ số SII) để tính chỉ số hiểu lời và hiểu câu tối đa.

- Bước 4: Với những trẻ được trị liệu ngôn ngữ theo phương pháp AVT tại trung tâm thì sẽ đánh giá thêm khả năng phát hiện, phân biệt và nhắc lại 6 Lings ở các khoảng cách sau tai, 0,5m; 1m; 2m; và 3m.

2.5. Kỹ thuật thu thập dữ liệu

Tất cả đối tượng nghiên cứu được thu thập dữ liệu bằng phiếu thu thập số liệu là "phiếu khám thính giác", "bảng đánh giá hiệu quả đeo máy trợ thính", "SII Count the dots audiogram", "SII and maximizing speech understanding". Tất cả các biến số nghiên cứu đều được thể hiện trong công cụ thu thập số liệu. Nghiên cứu sinh và nhóm nghiên cứu chịu trách nhiệm trực tiếp thu thập số liệu. Các nghiên cứu viên được huấn luyện để hiểu rõ về cách thu thập thông tin nhằm hạn chế thấp nhất sự sai sót trong việc lấy dữ liệu.

2.6. Khắc phục sai số

- Các phép đo được thực hiện tại Trung tâm thính học với cơ sở vật chất tốt (máy đo thính lực và hệ thống phòng cách âm đúng chuẩn) và đội ngũ kĩ thuật viên nhiều kinh nghiệm giúp đem lại kết quả đo thính lực chuẩn xác.

- Phép đo sàng lọc thính lực tại cộng đồng được thực hiện bởi các kĩ thuật viên đã được tập huấn và thực hành thành thạo về phép đo này. Máy đo OAE là loại máy tốt, cho độ chính xác cao.

- Đội ngũ giáo viên trị liệu nhiều kinh nghiệm giúp đánh giá chính xác hiệu quả sau đeo máy trợ thính của trẻ.

- Nghiên cứu sinh trực tiếp tham gia việc thu thập thông tin và giám sát hoạt động can thiệp.

- Các cộng tác viên được tập huấn kĩ về kĩ năng khai thác và thu thập thông tin.

- Thông tin thu thập được qua phỏng vấn dễ có sai số nhớ lại vì vậy cần khai thác tỉ mỉ.

- Phiếu thu thập số liệu dùng trong nghiên cứu được thiết kế một cách khoa học.

2.7. Quản lý và xử lý số liệu

Các thông tin được thu thập theo mẫu nghiên cứu thống nhất (phụ lục).

Số liệu được nhập và xử lý bằng phần mềm Epi data 3.0 và phần mềm Stata

Phân tích kết quả với các test thống kê thường dùng trong nghiên cứu y học.

Các thuật toán sử dụng gồm

Tính trung bình, trung vị với các biến định lượng

Đo lường tần số (n) và tỷ lệ % vơi các biến định tính

Sử dụng test phi tham số để so sánh sự cải thiện về thinh lực sau can thiệp

Mối liên quan giữa nghe kém và các yếu tố nguy cơ được đưa vào mô hình phân tích đơn biến. Các yếu tố nguy cơ có liên quan với nghe kém từ phân

tích đơn biến tiếp tục được đưa vào mô hình hồi qui đa biến logistic. Mối liên quan được thể hiện qua tỉ suất chênh OR với khoảng tin cậy (CI): 95%.
Số liệu được trình bày dưới dạng bảng, biểu đồ.

2.8. Khía cạnh đạo đức trong nghiên cứu

Đây là nghiên cứu nguy cơ tối thiểu đến sức khoẻ và quyền lợi của trẻ nghe kém cũng như của bệnh viện và cộng đồng.

Trong nghiên cứu trẻ được can thiệp bằng đeo máy trợ thính, là biện pháp điều trị thường quy, đây là phương pháp can thiệp không xâm lấn, máy trợ thính được lắp đặt và hiệu chỉnh theo đúng qui trình kĩ thuật của bênh viện Nhi trung ương và không gây bất cứ tác hại nào cho trẻ.

Nghiên cứu được sự đồng ý của gia đình trẻ. Trẻ tham gia nghiên cứu được đảm bảo các quyền lợi trong khám và điều trị.

Các nhà nghiên cứu bảo đảm giữ mọi bí mật thông tin về bệnh của đối tượng nghiên cứu bằng cách sử dụng mã số cho từng đối tượng và không công bố danh tính trong bất cứ văn bản xuất bản nào có liên quan kết quả nghiên cứu.

Các phép đo thính lực không xâm nhập nên không gây đau, khó chịu và ảnh hưởng đến sức khỏe của trẻ.

Kết quả nghiên cứu khi hoàn thành sẽ là cơ sở để xây dựng các hướng dẫn nhằm theo dõi và điều trị suy giảm thính lực mang lại lợi ích cho bệnh nhân, bệnh viện và cộng đồng.

Đề cương nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng Khoa học, Hội đồng Đạo đức của Viện Nhi trung ương theo quyết định số 1297/BVNTW-VNCSKTE và viện VSDTTƯ trước khi tiến hành.

Chương 3
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong thời gian từ tháng 1/2018 đến tháng 8/2019 có 461 trẻ nghe kém đủ tiêu chuẩn tham gia vào nghiên cứu

3.1. Một số đặc điểm dịch tễ học nghe kém của trẻ dưới 3 tuổi tại bệnh viện Nhi trung ương.

3.1.1. Giới tính

Bảng 3.1. Tỉ lệ nghe kém theo giới

Giới tính	N	%
Nam	281	61
Nữ	180	39
Tổng	461	100

Từ tháng 01/1/2018-31/8/2019, có 461 trẻ dưới 3 tuổi được chẩn đoán nghe kém tại trung tâm Thính học và Trị liệu ngôn ngữ trẻ em. Trong đó có 281 trẻ nam, chiếm 61%, 180 trẻ nữ chiếm 39%.

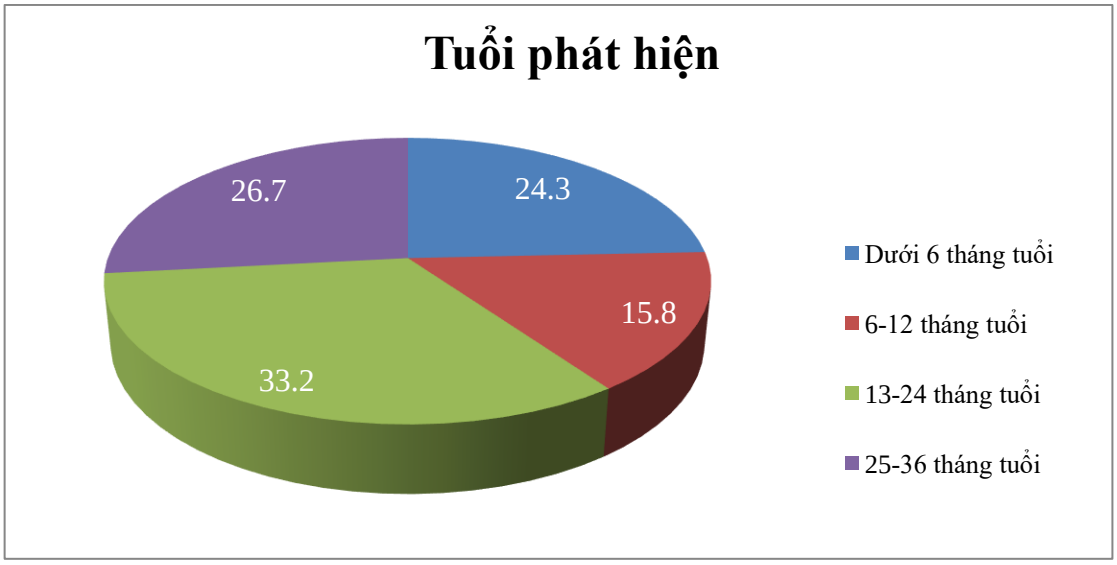
3.1.2. Sàng lọc thính lực sơ sinh

Bảng 3.2. Tỉ lệ sàng lọc sơ sinh

Sàng lọc thính lực sơ sinh	N	%
Có	48	10,4
Không	410	88,9
Không biết	3	0,7

Trong số 461 trẻ nghe kém chỉ có 48 trẻ được làm sàng lọc thính lực sơ sinh chiếm 10,4%, số trẻ không được làm sàng lọc là 410 trẻ chiếm tỉ lệ 88,9%. Có 3 trẻ bố mẹ không biết đã làm sàng lọc thính lực sơ sinh cho con chưa.

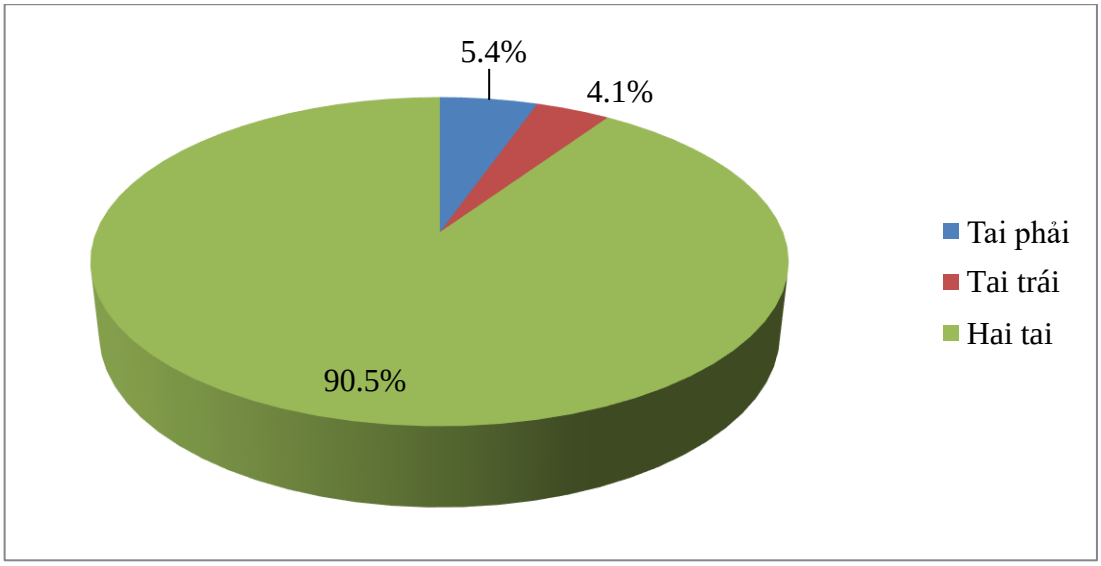
3.1.3. Độ tuổi phát hiện



Biểu đồ 3.1. Tỉ lệ nghe kém theo tuổi phát hiện

Độ tuổi hay phát hiện nghe kém nhất là từ 13-24 tháng (153 trẻ- 33%), tiếp theo là 25-36 tháng (123 trẻ-26,7%), đứng thứ 3 là 0-6 tháng (112 trẻ-24,3%).

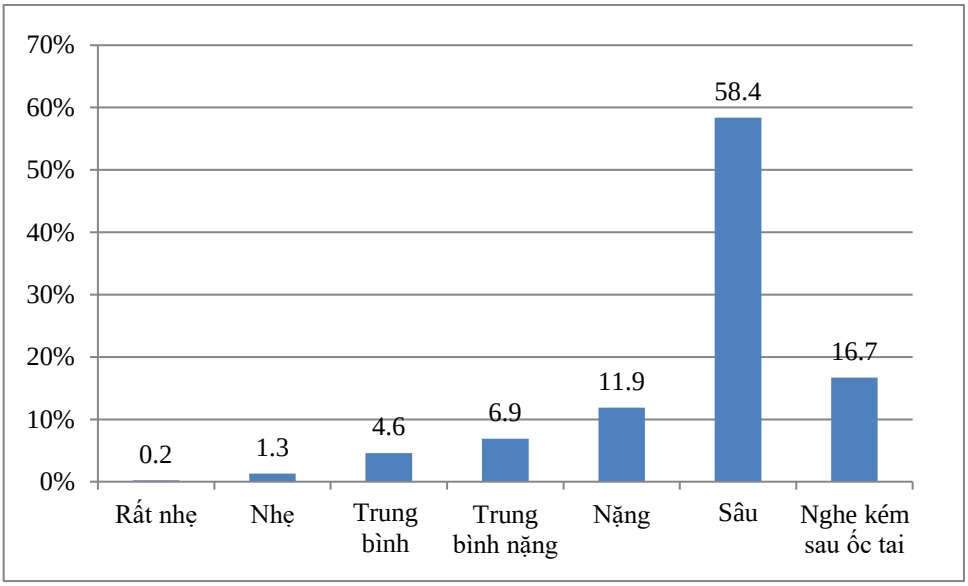
3.1.4. Nghe kém 1 tai/2 tai



Biểu đồ 3.2. Nghe kém 1 tai/2 tai

Nghe kém 1 bên tai có 44 trẻ, chiếm tỉ lệ 9,5%, trong đó có 19 trường hợp nghe kém tai phải và 25 trường hợp nghe kém tai trái. Nghe kém 2 tai có 417 trẻ chiếm tỷ lệ 90,5%

3.1.5. Mức độ nghe kém



Biểu đồ 3.3. Mức độ nghe kém

Nghe kém mức độ sâu chiếm tỉ lệ cao nhất với 269 trẻ (chiếm 58,4%), đứng thứ 2 là mức độ nặng với 55 trẻ chiếm 11,9%, đứng thứ 3 là nghe kém mức độ trung bình-nặng có 32 trẻ (6.9%). Nghe kém sau ốc tai (ANSD) có 77 trẻ chiếm 16,7%

3.1.6. Mức độ nghe kém và tuổi thai

Bảng 3.3. Đặc điểm tuổi thai và mức độ nghe kém

Mức độ nghe kém	**Tuổi thai**							
	Cực non		**Rất non**		**Non**		**Đủ tháng**	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Rất nhẹ	0	0	0	0	0	0	1	0,3
Nhẹ	0	0	0	0	3	2,9	3	0,9
Trung bình	0	0	4	10,8	4	3,9	13	4,1
Trung bình nặng	0	0	5	13,5	6	5,9	21	6,6
Nặng	0	0	6	16,3	9	8,8	40	12,7
sâu	**3**	**50**	**15**	**40,5**	**42**	**41,2**	**209**	**66,2**
Sau ốc tai	**3**	**50**	**7**	**18,9**	**38**	**37,3**	**29**	**9,2**
Tổng	6	100	37	100	102	100	316	100

Trẻ sinh cực kì non (<28 tuần) có 3 trẻ nghe kém mức độ sâu trong tổng số 6 trẻ chiếm 50%, 3 trẻ còn lại bị nghe kém sau ốc tai. Trẻ sinh rất non (28-32 tuần) có 15 trẻ nghe kém mức độ sâu trong 37 trẻ chiếm 40,5%, nghe kém sau ốc tai có 7 trẻ chiếm 18,9%. Trẻ sinh non (32-37 tuần) có 42 trẻ nghe kém mức độ sâu chiếm 41,2%, nghe kém sau ốc tai có 38 trẻ chiếm 37,3%. Trẻ đủ tháng (>37 tuần) có 209 trẻ nghe kém mức độ sâu trong chiếm 66,2%, nghe kém sau ốc tai có 29 trẻ chiếm 9,2%.

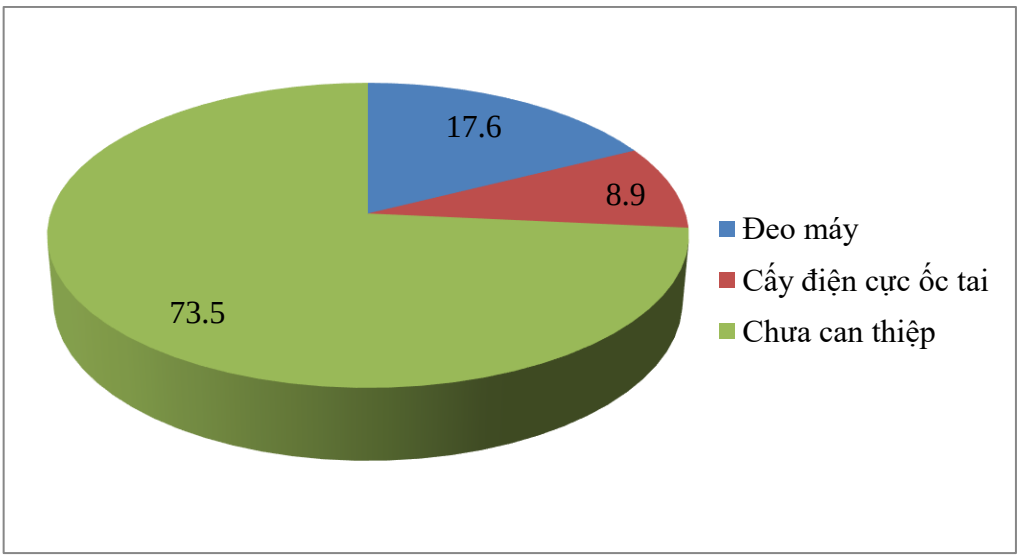
3.1.7. Mức độ nghe kém và cân nặng khi sinh

Bảng 3.4. Mức độ nghe kém và cân nặng khi sinh

Mức độ nghe kém	Cân nặng lúc sinh							
	<1kg		1-1,5kg		1,6-2,5kg		2,6-4,2kg	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rất nhẹ	0	0	0	0	0	0	1	0,3
Nhẹ	0	0	0	0	3	3,1	3	0,9
Trung bình	1	33,3	1	3,6	7	7,2	12	3,6
Trung bình nặng	0	0	5	17,9	7	7,2	20	6
Nặng	0	0	4	14,3	9	9,3	42	12,6
Sâu	**2**	**66,7**	**9**	**32,1**	**46**	**47,4**	**212**	**63,7**
Sau ốc tai	**0**	**0**	**9**	**32,1**	**25**	**25,8**	**43**	**12,9**
Tổng	3	100	28	100	97	100	333	100

Trẻ cực kì nhẹ cân (<1kg) có 2 trẻ nghe kém mức độ sâu trong số 3 trẻ chiếm 66,7%, không có trẻ nào nghe kém sau ốc tai. Trẻ rất nhẹ cân (1-1,5kg) có 9 trẻ nghe kém mức độ sâu trong 28 trẻ chiếm 32,1 %, nghe kém sau ốc tai có 9 trẻ chiếm 32,1%. Trẻ nhẹ cân (1,6-2,5 kg) có 46 trẻ nghe kém mức độ sâu trong số 97 trẻ chiếm 47,4%, nghe kém sau ốc tai có 25 trẻ chiếm 25,8%. Trẻ cân nặng bình thường (2,6-4,2kg) có 212 trẻ nghe kém mức độ sâu trong 333 trẻ chiếm 63,7 %, nghe kém sau ốc tai có 43 trẻ chiếm 12,9%.

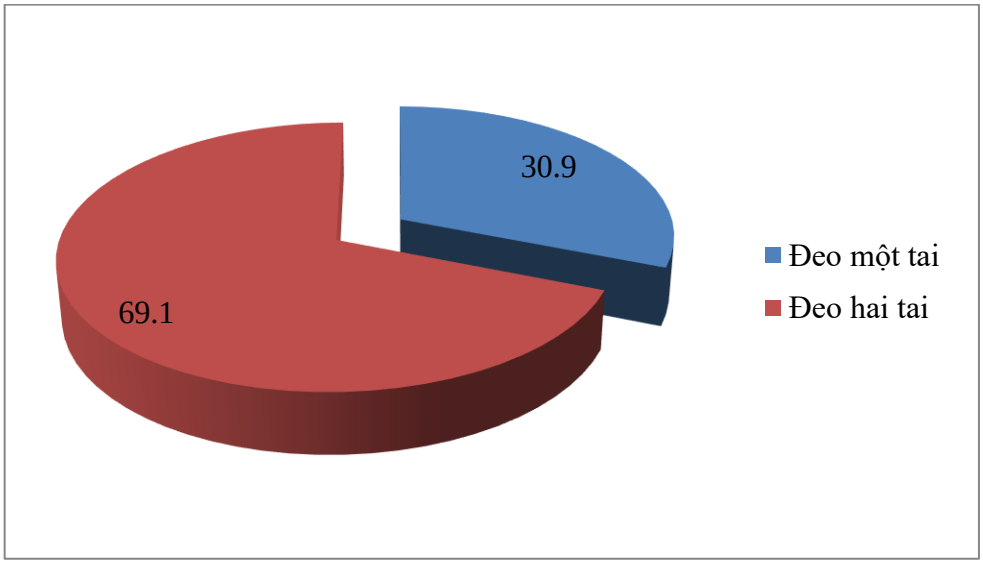
3.1.8. Tình trạng can thiệp trên trẻ nghe kém



Biểu đồ 3.4. Can thiệp trên trẻ nghe kém

Trong số 461 trẻ nghe kém có 122 trẻ được tiến hành can thiệp chiếm 26% tức là chưa đến 1/3 số trẻ nghe kém, trong đó có 81 trẻ được đeo máy trợ thính chiếm 17,6%. Số trẻ được cấy điện cực ốc tai là 41 trẻ chiếm 8,9 %.

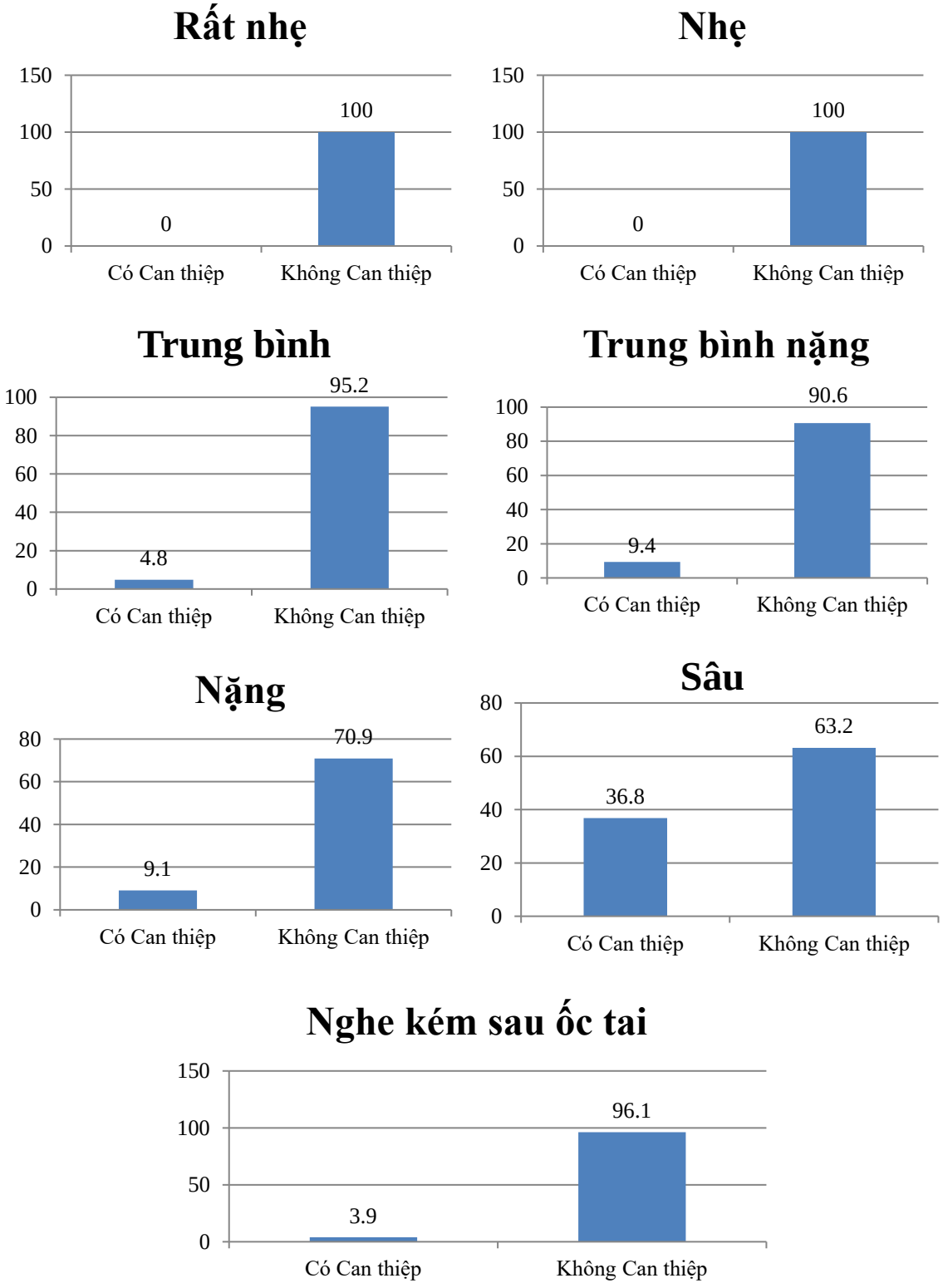
3.1.9. Can thiệp đeo máy trợ thính



Biểu đồ 3.5. Can thiệp máy trợ thính

Trong số 81 trẻ được can thiệp đeo máy trợ thính có 25 trẻ đeo máy trợ thính một bên chiếm 30,9% và có 56 trẻ đeo máy trợ thính 2 tai chiếm 69,1%.

3.1.10. Can thiệp trên trẻ ở các mức độ nghe kém



Biểu đồ 3.6. Can thiệp trên trẻ ở các mức độ nghe kém

Mức độ rất nhẹ và nhẹ không có trẻ nào được can thiệp, mức độ trung bình có 1 trẻ được can thiệp trong số 21 trẻ chiếm tỉ lệ 4,8%, mức độ trung bình nặng có 3 trẻ được can thiệp trong số 32 trẻ chiếm tỉ lệ 9,4%, mức độ nặng có 16 trẻ trong số 55 trẻ được can thiệp chiếm 29,1 %, mức độ sâu có 99 trẻ được can thiệp trong số 269 trẻ chiếm tỉ lệ 36,8 %. Nghe kém sau ốc tai có 3 trẻ được can thiệp trong số 77 trẻ chiếm tỉ lệ 3,9%.

3.1.11. Thời gian can thiệp trung bình với từng nhóm tuổi

Bảng 3.5. Thời gian can thiệp trung bình với từng nhóm tuổi

Tuổi phát hiện	**Thời gian can thiệp trung bình (tháng)**			
	N	**Trung vị**	**IQR**	
Dưới 6 tháng tuổi	12	6,9	1,8	12,6
6-12 tháng tuổi	17	2,8	0,7	9,1
13-24 tháng tuổi	37	3,4	1	6,5
25-36 tháng tuổi	34	2,5	0,75	8,3

Thời gian can thiệp trung bình là thời gian tính từ lúc trẻ được phát hiện nghe kém đến lúc trẻ được can thiệp, thời gian này thay đổi theo độ tuổi, theo đó thời gian can thiệp trung bình của trẻ 25-36 tháng tuổi là nhanh nhất (2,5 tháng [0,75-8,3]), tiếp đến là thời gian can thiệp trên nhóm trẻ 6-12 tháng tuổi (2,8 tháng [0,7-9,1]), tiếp đến là nhóm trẻ 13-24 tháng tuổi (3,4 tháng [1-6,5]). Lâu nhất là nhóm trẻ dưới 6 tháng tuổi (6,9 tháng [1,8-12,6]).

3.1.12. Thời gian can thiệp trung bình với từng giới

Bảng 3.6. Thời gian can thiệp trung bình với từng giới

Giới	Thời gian can thiệp trung bình (tháng)		
	Trung vị	IQR	
Tổng	3,0	0,9	9,1
Nam	2.9	0,7	8,3
Nữ	3,4	1,1	10,5

Trong nghiên cứu, trẻ hay được can thiệp nhất sau 3 tháng được chẩn đoán nghe kém, tuy nhiên trẻ nam có thời gian can thiệp ngắn hơn (2,9 tháng [0,7-8,3]), trẻ nữ có thời gian chờ đợi can thiệp nhiều hơn (3,4 tháng [1,1-10,5])

3.2. Phân tích các yếu tố nguy cơ của nghe kém

3.2.1. Phân tích bằng hồi qui đơn biến

Bảng 3.7: Mối liên quan giữa các yếu tố và nguy cơ nghe kém

Yếu tố nguy cơ		Nghe kém		Không nghe kém		OR	
		n=285	%	n=285	%	(95% CI)	P
Giới tính	Nam	180	63,2	139	48,8	1,8(1,3-2,5)	**P<0,05**
	Nữ	105	36,8	146	51,2	1	
Tuổi thai	<37 tuần	86	30,2	33	11,6	3,3(2,1-5,2)	**P<0,05**
	≥37 tuần	199	69,8	252	88,4	1	
Cách thức sinh	Sinh thường	168	59,0	151	53,0	1,3(0,0-1,8)	P>0,05
	Can thiệp (mổ đẻ + forcep)	153	41,0	134	47,0	1	
Ngạt sau sinh	Có	25	8,8	4	1,4	6,8(2,3-20)	**P<0,05**
	Không	260	91,2	281	98,6	1	

Yếu tố nguy cơ		Nghe kém		Không nghe kém		OR	
		n=285	%	n=285	%	(95% CI)	P
Cân nặng khi sinh	<2500gr	78	27,4	28	9,8	3,5(2,1-5,6)	**P<0,05**
	≥2500gr	207	72,6	257	90,2	1	
Viêm màng não mủ	Có	6	2,1	0	0	1	-
	Không	279	97,9	285	100	-	-
Mẹ nhiễm trùng thời kì mang thai	Có	30	10,5	0	0	1	-
	Không	255	89,5	285	100	-	-
Trẻ Có hội chứng nghe kém	Có	10	3,5	0	0	1	
	Không	275	96,5	285	100	-	
ECMO	Có	0	0	1	0,4	1	
	Không	285	100	284	99,6	-	
Chấn thương đầu	Có	0	0	1	0,4	1	
	Không	285	100	284	99,6	-	
Vàng da sơ sinh	Có	71	24,9	46	16,1	**1,7 (1,1-2,6)**	**P<0,05**
	Không	214	75,1	239	83,9	1	
Gia đình Có người nghe kém	Có	30	10,5	2	0,7	**16,6 (3,8-72,9)**	**P<0,05**
	Không	255	89,5	283	99,3	1	
Điều trị tại hồi sức sơ sinh ???cụ thể là gì	Có	85	29,8	16	5,6	**7,1 (3,9-12,9)**	**P<0,05**
	Không	200	70,2	269	94,4	1	
Thở máy	Có	50	17,5	5	1,8	**11,9 (4,5-31,5)**	**P<0,05**
	Không	235	82,5	280	98,2	1	
Bất thường hàm mặt	Có	2	0,7	1	0,4	2,0 (0,2-22,3)	P>0,05
	Không	283	99,3	284	99,6	1	
Thuốc độc cho tai??	Có	0	0	0	0	-	
	Không/không biết	285	100	285	100	1	

Kết quả phân tích đơn biến cho thấy các yếu tố nguy cơ với nghe kém gồm sinh non, ngạt sau sinh, nhẹ cân, vàng da sơ sinh, gia đình có người nghe kém từ nhỏ, nằm hồi sức sơ sinh, thở máy và giới tính nam. Trẻ nam có nguy cơ nghe kém cao hơn trẻ nữ 1,8 lần (OR = 1,8 [1,3-2,5]). Trẻ sinh non có nguy cơ nghe kém cao hơn trẻ sinh đủ tháng 3,3 lần (OR = 3,3 [2,1-5,2]). Trẻ có tiền sử ngạt sau sinh có nguy cơ nghe kém hơn trẻ bình thường 6,8 lần. (OR=6,8 [2,3-20]). Trẻ nhẹ cân có nguy cơ nghe kém cao hơn trẻ bình thường 3,5 lần (OR=3,5 [2,1-5,6]). Trẻ có bất thường hàm mặt có nguy cơ nghe kém cao hơn trẻ bình thường 2 lần (OR=2 [0,2-22,3]). Trẻ có tiền sử vàng da sơ sinh có nguy cơ nghe kém hơn trẻ bình thường 1,7 lần (OR=1,7 [1,1-2,6]). Trẻ có người thân nghe kém từ nhỏ có nguy cơ nghe kém hơn trẻ bình thường 16,6 lần (OR=16,6 [3,8-72,9]). Trẻ có tiền sử điều trị ở hồi sức sơ sinh có nguy cơ nghe kém cao gấp 7,1 lần trẻ bình thường (OR=7,1 [3,9-12,9]). Trẻ có tiền sử thở máy có nguy cơ nghe kém gấp 11,9 lần trẻ bình thường (OR= 11,9 [4,5-31,5]). Các yếu tố khác không có ý nghĩa thống kê.

3.2.2. Phân tích yếu tố nguy cơ nghe kém bằng hồi qui đa biến

Bảng 3.8. Mối liên quan giữa các yếu tố và nghe kém- mô hình phân tích hồi qui đa biến

Yếu tố	OR hiệu chỉnh	95% CI
Giới tính nam	**1,5**	**1,1-2,2**
Nhẹ cân	1,5	0,7-3,1
Sinh non	1,4	0,7-2,8
Vàng da sau sinh	0,9	0,5-1,6
Ngạt sau sinh	**3,8**	**1,2-12,2**
Thở máy	2,7	0,9-8,8
Gia đình có người nghe kém từ nhỏ	**20,5**	**4,8-88,5**
Nằm hồi sức sơ sinh	**4.0**	**1,8-8,9**

Tám yếu tố có ý nghĩa thông kê từ phân tích hồi qui đơn biến được tiếp tục đưa vào mô hình phân tích hồi qui đa biến để tìm yếu tố nguy cơ nghe kém của trẻ. Theo đó sau khi phân tích bằng hồi qui đa biến thì có các yếu tố giới tính nam, ngạt sau sinh, nằm hồi sức sơ sinh và gia đình có người nghe kém từ nhỏ có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Trong đó trẻ nam có nguy cơ nghe kém gấp 1,5 lần trẻ nữ (OR=1,5 [1,1-2,2]). Trẻ bị ngạt sau sinh có nguy cơ nghe kém gấp 3,8 lần trẻ bình thường (OR=3,8 [1,2-12,2]). Trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh có nguy cơ nghe kém gấp 4 lần trẻ bình thường (OR=4.0 [1,8-8,9]). Trẻ trong gia đình có người nghe kém từ nhỏ có nguy cơ nghe kém cao gấp 20,5 lần so với trẻ khác (OR=20,5 [4,8-88,5].

3.2.3. Các yếu tố nguy cơ của nghe kém sau ốc tai (ANSD)

3.2.3.1. Phân tích bằng hồi qui đơn biến

Bảng 3.9. Mối liên quan giữa các yếu tố và ANSD

Yếu tố	OR	95%CI
Giới tính nam	**3**	**1,4-6,2**
Sinh non	**5,6**	**3-10,5**
Nhẹ cân (<2500gr)	**2,7**	**1,5-5,1**
Ngạt khi sinh	1,4	0,5-3,8
Vàng da sơ sinh	**18,7**	**9-38,7**
Gia đình có người nghe kém từ nhỏ	0,1	0,02-1
Nằm hồi sức sơ sinh	**5,4**	**2,2-10,9**
Thở máy	1	0,4-2,2

Theo phân tích đơn biến thì các yếu tố nguy cơ gây bệnh nghe kém sau ốc tai là giới tính nam, sinh non, nhẹ cân, vàng da sơ sinh và tiền sử nằm hồi sức sơ sinh. Trẻ nam có nguy cơ bị ANSD cao gấp 3 lần trẻ nữ (OR=3 [1,4-6,2]), trẻ sinh non có nguy cơ bị ANSD cao gấp 5,6 lần trẻ sinh đủ tháng (OR=5,6 [3-10,5], trẻ sinh nhẹ cân dưới 2500 gr có nguy cơ bị ANSD cao gấp 2,7 lần trẻ có cân nặng bình thường (OR=2,7 [1,5-5,1]), trẻ bị vàng da sơ sinh có nguy cơ bị ANSD cao gấp 18,7 lần trẻ không có vàng da (OR=18,7 [9-38,7]), trẻ có tiền sử điều trị tại hồi sức sơ sinh có nguy cơ bị ANSD cao gấp 5,4 lần trẻ không có tiền sử này (OR=5,4 [2,2-10,9]).

3.2.3.2. Phân tích bằng hồi qui đa biến

Bảng 3.10. Mối liên quan giữa các yếu tố và ANSD theo mô hình phân tích hồi qui đa biến

Yếu tố	OR hiệu chỉnh	95%CI
Giới tính nam	2,4	0,9-6,1
Sinh non	**3,6**	**1,1-11,5**
Nhẹ cân dưới 2500 gr	0,8	0,2-2,8
Vàng da sơ sinh	**9**	**3,8-21,4**
Tiền sử nằm hồi sức sơ sinh	**3,3**	**1,01-10,8**

Khi đưa vào phân tích hồi qui đa biến thì yếu tố nhẹ cân dưới 2500gr khi sinh và giới tính nam không được coi là yếu tố nguy cơ của ANSD nữa. Ba yếu tố còn lại là sinh non, vàng da sơ sinh và tiền sử nằm hồi sức sơ sinh được coi là yếu tố nguy cơ của bệnh ANSD. Theo đó trẻ sinh non có nguy cơ bị ANSD cao gấp 3,6 lần trẻ sinh đủ tháng (OR=3,6 [1,1-11,5]). Trẻ bị vàng da sơ sinh có nguy cơ bị ANSD cao gấp 9 lần trẻ không bị vàng da sơ sinh (OR=9 [3,8-21,1]). Trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh có nguy cơ bị ANSD cao gấp 3,3 lần trẻ không có tiền sử này (OR=3,3 [1,01-10,8]).

3.3. Đánh giá hiệu quả sau can thiệp máy trợ thính

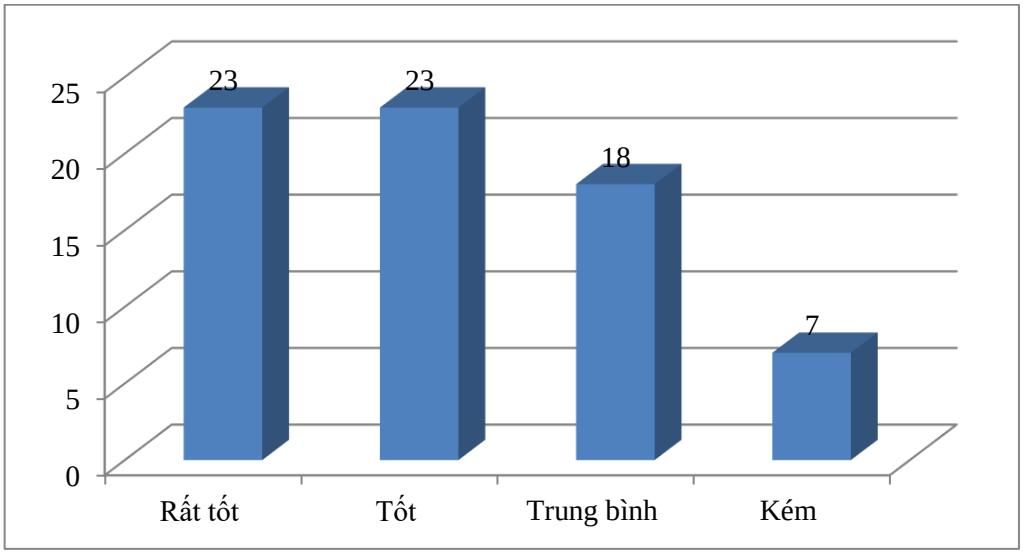
3.3.1. Cải thiện thính lực trung bình sau đeo máy trợ thính

Bảng 3.11. Cải thiện thính lực trung bình sau đeo máy trợ thính

Cải thiện		Trung bình ± SD	Min	Max
Trung bình ngưỡng nghe (PTA)		49,2 ± 9,5	23,3	66,7
Ngưỡng nghe tại các vùng tần số (PTA)	500Hz	47,5 ± 10,9	15	70
	1000Hz	49,9 ± 10,5	15	65
	2000Hz	50,2 ± 10,1	29	70
	4000Hz	47,9 ± 10,2	20	70
SII (%)		38,5 ± 27,4	0	97
Khả năng hiểu từ tối đa (%)		60,9 ± 38,5	0	100
Khả năng hiểu câu tối đa (%)		73,0 ± 34,2	0	100

Cải thiện trung bình ngưỡng nghe ở 71 tai nghe kém sau đeo máy trợ thính là 49,2 ± 9,5. Trong đó cải thiện tại tần số 500 Hz là 47,5 ± 10,9; tần số 1000 là 49,9 ± 10,5; tần số 2000 Hz là 50,2 ± 10,1; tần số 4000 Hz là 47,9 ± 10,2. Chỉ số SII cải thiện 38,5 ± 27,4 %. Khả năng hiểu từ tối đa cải thiện 60,9 ± 38,5 %. Khả năng hiểu câu tối đa cải thiện 73 ± 34,2.

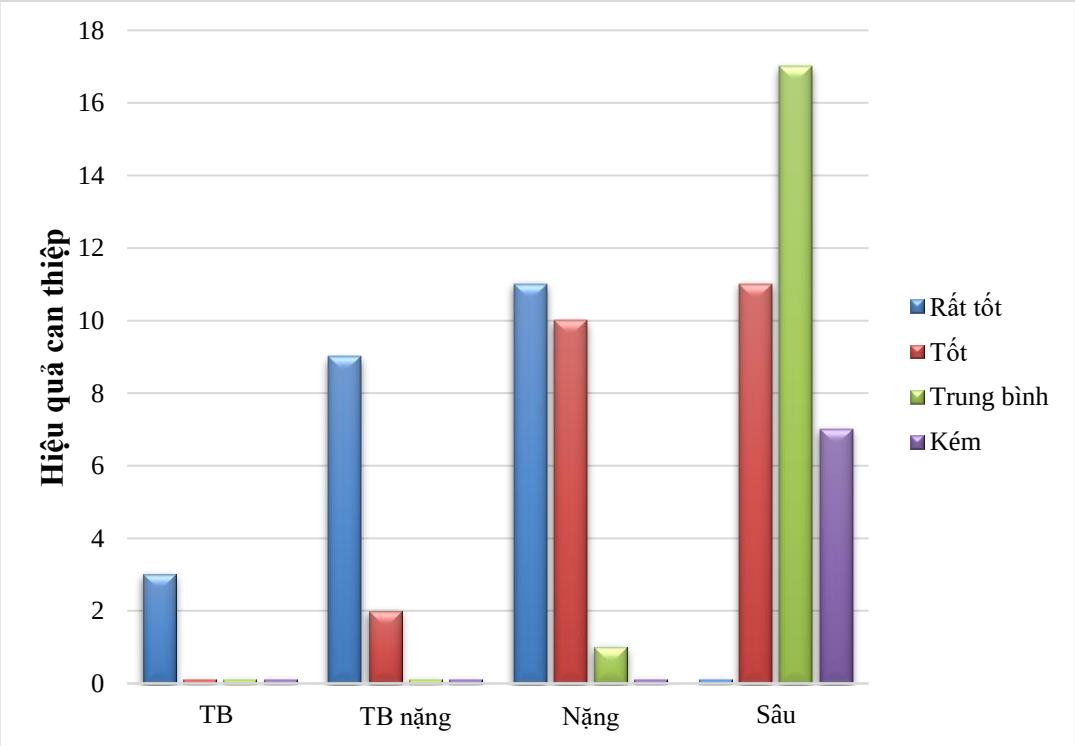
3.3.2. Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính



Biểu đồ 3.7. Mức độ hiệu quả khi đeo máy trợ thính

Trong 71 tai đeo máy trợ thính có 38 tai phải và 33 tai trái, hiệu quả sau đeo máy trợ thính lần lượt được chia thành các mức rất tốt, tốt, trung bình và kém. Có 23 tai đạt hiệu quả rất tốt chiếm 32,4%, 23 tai đạt hiệu quả tốt chiếm 32,4%, 18 tai đạt hiệu quả trung bình chiếm 25,4%, 7 tai đạt hiệu quả kém chiếm 9,8%.

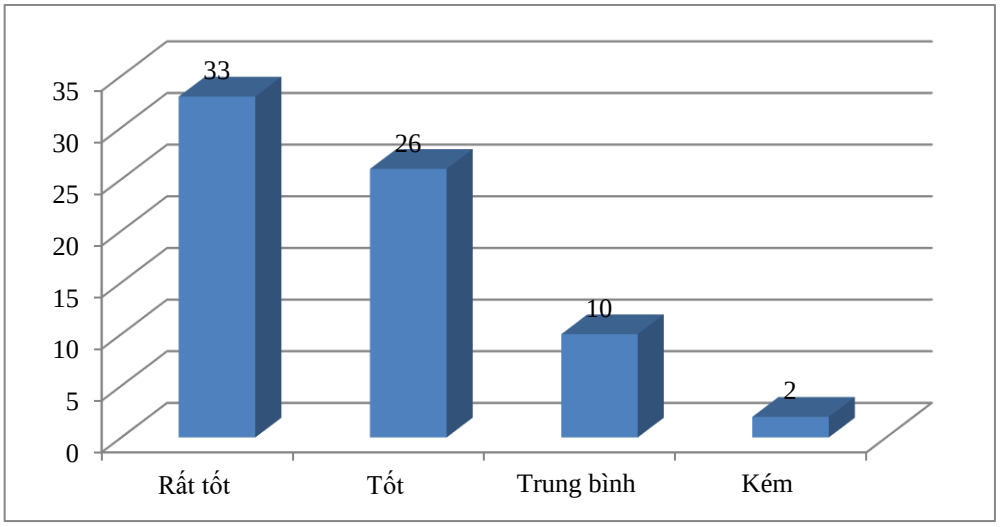
3.3.3. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính theo mức độ nghe kém



Biểu đồ 3.8. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính theo mức độ nghe kém

Nghe kém mức độ trung bình đều có hiệu quả can thiệp rất tốt với máy trợ thính. Nghe kém mức độ trung bình-nặng có 9/11 tai có hiệu quả rất tốt với máy trợ thính chiếm 81,8%, 2 tai có hiệu quả tốt chiếm 18,2 %. Nghe kém mức độ nặng có 11 tai đạt hiệu quả rất tốt (50%), 10 tai đạt hiệu quả tốt (45,5%), 1 tai đạt hiệu quả trung bình (4,5%). Nghe kém mức độ sâu không có tai nào có đáp ứng rất tốt với máy trợ thính, có 11 tai đáp ứng tốt (31,4%), 17 tai đạt hiệu quả trung bình (48,6%) và 7 tai đạt hiệu quả kém (20%).

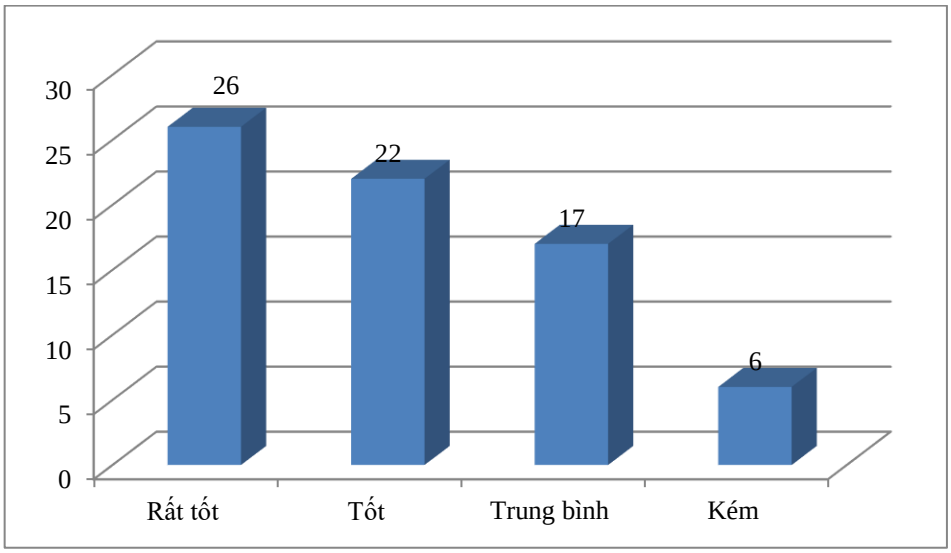
3.3.4. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại vùng tần số 500 Hz



Biểu đồ 3.9. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 500 Hz

Tại vùng tần số 500 Hz, có 33 tai đạt hiệu quả rất tốt khi đeo máy trợ thính (46,5%), 26 tai đạt hiệu quả tốt (36,6%), 10 tai đạt hiệu quả trung bình (14,1%), 2 tai đạt hiệu quả kém (2,8%).

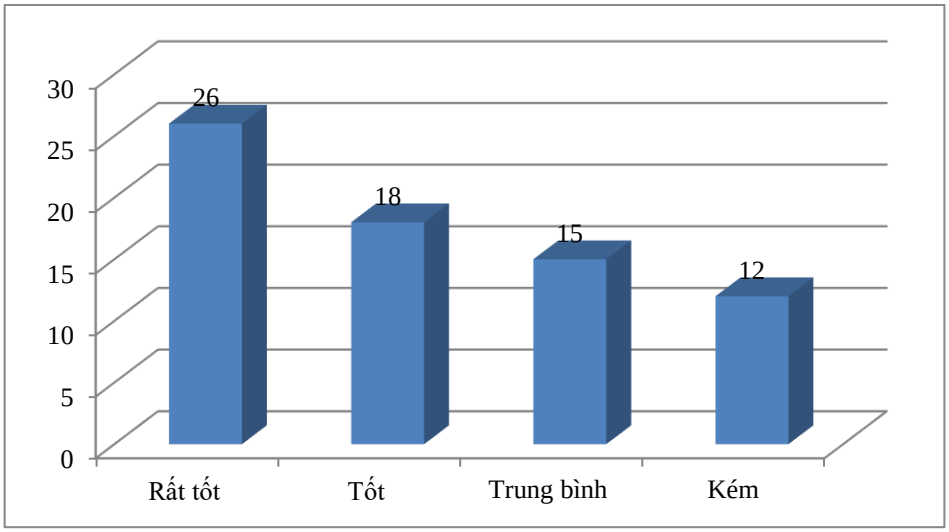
3.3.5. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 1000 Hz



Biểu đồ 3.10. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 1000 Hz

Tại vùng tần số 1000 Hz, có 26 tai đạt hiệu quả rất tốt khi đeo máy trợ thính (36,6%), 22 tai đạt hiệu quả tốt (31,0%), 17 tai đạt hiệu quả trung bình (23,9%), 6 tai đạt hiệu quả kém (8,4%).

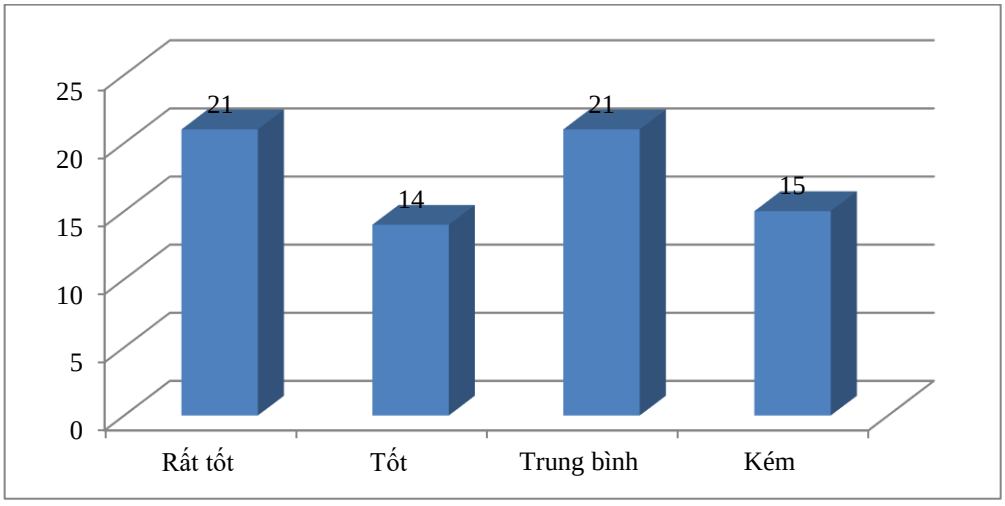
3.3.6. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 2000 Hz



Biểu đồ 3.11. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 2000 Hz

Tại vùng tần số 2000 Hz, có 26 tai đạt hiệu quả rất tốt khi đeo máy trợ thính (36,6%), 18 tai đạt hiệu quả tốt (25,4%), 15 tai đạt hiệu quả trung bình (21,1%), 12 tai đạt hiệu quả kém (16,9%).

3.3.7. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 4000 Hz



Biểu đồ 3.12. Hiệu quả khi đeo máy trợ thính tại tần số 4000 Hz

Tại vùng tần số 4000 Hz, có 21 tai đạt hiệu quả rất tốt khi đeo máy trợ thính (29,6%), 14 tai đạt hiệu quả tốt (19,7%), 21 tai đạt hiệu quả trung bình (29,6%), 15 tai đạt hiệu quả kém (21,1%).

3.3.8. Cải thiện chỉ số SII sau khi can thiệp (%) (theo tai)- tính chỉ số trung bình

Bảng 3.12. Cải thiện chỉ số SII sau khi can thiệp

Mức độ nghe kém	Chỉ số SII Trước can thiệp	Chỉ số SII Sau can thiệp
Trung bình (n=3)	8,7 ± 9,0	93,0 ± 3,6
Trung bình-nặng (n=11)	0	69,5 ± 19,1
Nặng (n=22)	0	51,2 ± 17,5
Sâu (n=35)	0	16,9 ± 12,7

Mức độ cải thiện chỉ số SII với nghe kém mức độ trung bình nhẹ là tốt nhất tiếp đến là mức độ trung bình-nặng, mức độ nặng. Mức độ sâu có chỉ số cải thiện SII kém nhất.

3.3.9. Cải thiện khả năng hiểu từ tối đa sau can thiệp (%) (theo tai)- tính chỉ số trung bình

Bảng 3.13. Cải thiện khả năng hiểu từ tối đa (%)

Mức độ nghe kém	Khả năng hiểu từ tối đa trước can thiệp	Khả năng hiểu từ tối đa sau can thiệp
Trung bình	19 ± 18,5	100 ± 0
Trung bình-nặng	0	95,7 ± 6,4
Nặng	0	89,4 ± 20,9
Sâu	0	30,3 ± 28,8

Mức độ trung bình nhẹ có cải thiện khả năng hiểu từ tối đa sau đeo máy tốt nhất lên đến 100%, mức độ trung bình nặng đứng thứ 2, mức độ nặng đứng thứ 3. Nghe kém mức độ sâu có mức độ cải thiện thấp nhất.

3.3.10. Cải thiện khả năng hiểu câu tối đa sau can thiệp (%)(theo tai)- tính chỉ số trung bình.

Bảng 3.14. Cải thiện khả năng hiểu câu tối đa (%)

Mức độ nghe kém	Khả năng hiểu câu tối đa trước can thiệp	Khả năng hiểu câu tối đa sau can thiệp
Trung bình	43,3 ± 37,9	100 ± 0
Trung bình nặng	0	98,5 ± 1,3
Nặng	0	94,5 ± 14,9
Sâu	0	52,9 ± 35,1

Mức độ trung bình nhẹ có cải thiện khả năng hiểu câu tối đa sau đeo máy tốt nhất lên đến 100%, mức độ trung bình nặng đứng thứ 2, mức độ nặng đứng thứ 3. Nghe kém mức độ sâu có mức độ cải thiện thấp nhất.

3.3.11. Phát hiện 6 ling (tính mức độ nghe kém của bn theo tai nghe tốt hơn nếu 2 tai lệch nhau)

Bảng 3.15. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 3m (n = 22)

Mức độ nghe kém	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	3	3	3	3	3	3
Nặng (8)	6	6	6	6	6	6
Sâu (9)	4	4	4	4	3	3

Trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phát hiện 6 âm Lings ở khoảng cách 3m, trong khi đó chỉ có ¾ trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng và 6/8 trẻ nghe kém mức độ nặng phát hiện được 6 Lings ở khoảng cách 3 m. với mức độ sâu thì có 4 trẻ phát hiện được các âm /a/, /u/, /e/, /m/ và chỉ có 3 trẻ phát hiện được âm /sh/ và /ss/.

Bảng 3.16. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 2m

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	3	3	3	3	3	3
Nặng (8)	6	6	6	6	6	6
Sâu (9)	5	5	5	5	3	4

Ở khoảng cách 2m , trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phát hiện 6 âm Lings, trong khi đó chỉ có ¾ trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng và 6/8 trẻ nghe kém mức độ nặng phát hiện được 6 Lings ở khoảng cách này. Với 9 trẻ nghe kém mức độ sâu thì có 5 trẻ phát hiện được các âm /a/, /u/, /e/, /m/ và chỉ có 3 trẻ phát hiện được âm /sh/ và 4 trẻ phát hiện được âm /ss/.

Bảng 3.17. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 1m

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trug bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	3	3	3	3	3	3
Nặng (8)	7	7	6	6	6	6
Sâu (9)	6	6	4	4	3	4

Ở khoảng cách 1m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phát hiện 6 âm Lings, trong khi đó chỉ có 3/4 trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng phát hiện được. Trong 8 trẻ nghe kém mức độ nặng có 7/8 trẻ phát hiện được âm /a/ và /u/ và 6 trẻ phát hiện được 4 âm còn lại. Với 9 trẻ nghe kém mức độ sâu chỉ có 6 trẻ phát hiện được các âm /a/, /u/, 4 trẻ phát hiện các âm /e/, /m/, /ss/ và 3 trẻ phát hiện được âm /sh/.

Bảng 3.18. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách 0,5 m

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	4	3	3	3	4	3
Nặng (8)	8	8	8	8	8	8
Sâu (9)	7	7	7	7	4	5

Ở khoảng cách 0,5 m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phát hiện 6 âm Lings, trong số trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng có 4 trẻ phát hiện được âm /a/ và /sh/, 3 trẻ phát hiện được các âm còn lại. Có 8/8 trẻ nghe kém mức độ nặng có 7/8 trẻ phát hiện được 6 Lings. Với 9 trẻ nghe kém mức độ sâu có 7 trẻ phát hiện được âm /a/, /u/, /e/, /m/, 4 trẻ phát hiện được âm /sh/ và 5 trẻ phát hiện được âm /ss/ và 6 trẻ phát hiện được 4 âm còn lại. Với 9 trẻ nghe kém mức độ sâu chỉ có 6 trẻ phát hiện được các âm /a/, /u/, 4 trẻ phát hiện các âm /e/, /m/, /sh/ và 3 trẻ phát hiện được âm /ss/.

Bảng 3.19. Khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách sau tai

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	4	4	3	4	4	4
Nặng (8)	8	8	8	8	8	8
Sâu (9)	8	7	7	7	4	5

Ở khoảng cách sau tai, các trẻ ở mức độ trung bình đến nặng đều phát hiện được 6 Lings, riêng 9 trẻ nghe kém mức độ sâu thì có 8 trẻ phát hiện được âm /a/, 7 trẻ phát hiện được âm /u/, /e/, /m/, 5 trẻ phát hiện được âm /ss/ và chỉ có 4 trẻ phát hiện được âm /sh/.

3.3.12. Nhắc lại 6 lings

Bảng 3.20. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 3m

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	2	2	2	2	1	1
Nặng (8)	5	3	5	5	5	5
Sâu (9)	3	2	2	2	0	0

Ở khoảng cách 3m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng nhắc lại 6 âm Lings, trong khi đó nghe kém mức độ trung bình nặng chỉ có 2 trẻ nhắc lại được âm /a/, /u/, /e/, /m/, 1 trẻ nhắc lại được âm /sh/ và /ss/. Nghe kém mức độ nặng có 5 trẻ nhắc lại được các âm /a/, /e/, /m/, /sh/, và /ss/ và 3 trẻ nhắc lại được âm /u/. Trong 9 trẻ nghe kém mức độ sâu có 3 trẻ phát hiện được âm /a/, 2 trẻ phát hiện được âm /u/,/e/, /m/ nhưng không có trẻ nào nhắc lại được âm /sh/ và /ss/.

Bảng 3.21. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 2m và 1m

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	2	2	2	2	2	2
Nặng (8)	5	3	5	5	5	5
Sâu (9)	3	2	2	2	1	1

Ở khoảng cách 2m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng nhắc lại 6 âm Lings, trong khi đó nghe kém mức độ trung bình nặng chỉ có 2/4 trẻ nhắc lại được âm /a/, /u/, /e/, /m/, 1 trẻ nhắc lại được âm /sh/ và /ss/. Nghe kém mức độ nặng có 5/8 trẻ nhắc lại được các âm /a/, /e/, /m/, /sh/, và /ss/ và 3/8 trẻ nhắc lại được âm /u/. Trong 9 trẻ nghe kém mức độ sâu có 3 trẻ phát hiện được âm /a/, 2 trẻ phát hiện được âm /u/,/e/, /m/ và 1 trẻ nhắc lại được âm /sh/ và /ss/.

Bảng 3.22. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 0,5 m

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	3	3	2	2	2	2
Nặng (8)	6	4	5	6	5	5
Sâu (9)	4	3	4	4	1	1

Ở khoảng cách 0,5 m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng nhắc lại 6 âm Lings, trong khi đó nghe kém mức độ trung bình nặng chỉ có 3/4 trẻ nhắc lại được âm /a/, /u/, 2/4 trẻ nhăc lại được âm /e/, /m/, /sh/ và /ss/. Nghe kém mức độ nặng có 6/8 trẻ nhắc lại được các âm /a/, /m/, /sh/, và /ss/, 2/8 trẻ nhắc lại được âm /u/. Trong 9 trẻ nghe kém mức độ sâu có 3 trẻ phát hiện được âm /a/, 2 trẻ phát hiện được âm /u/,/e/, /m/ và 1 trẻ nhắc lại được âm /sh/ và /ss/.

Bảng 3.23. Khả năng nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách sau tai

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng	3	3	2	2	2	2
Nặng	7	5	5	6	5	5
Sâu	4	3	4	4	2	1

Ở khoảng cách sau tai, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng nhắc lại 6 âm Lings, trong khi đó nghe kém mức độ trung bình nặng chỉ có 3/4 trẻ nhắc lại được âm /a/, /u/, 2/4 trẻ nhăc lại được âm /e/, /m/, /sh/ và /ss/. Nghe kém mức độ nặng có 7/8 trẻ nhắc lại được các âm /a/, 6/8 trẻ nhắc lại được âm /m/, 5/8 trẻ nhắc lại được âm /u/, /e/, /sh/, /ss/. Trong 9 trẻ nghe kém mức độ sâu có 4/9 trẻ nhắc lại được âm /a/,/e/, /m/, 3 trẻ nhắc lại được âm /u/, 2 trẻ nhắc lại được âm /sh/ và 1 trẻ nhắc lại được âm /ss/.

3.3.13. Phân biệt 6 ling (tính mức độ nghe kém của bn theo tai nghe tốt hơn nếu 2 tai lệch nhau)

Bảng 3.24. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách 3m và 2m

	/a/	**/u/**	**/e/**	**/m/**	**/sh/**	**/ss/**
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	2	2	2	2	1	1
Nặng (8)	5	3	5	5	5	5
Sâu (9)	3	2	2	2	0	0

Ở khoảng cách 3m và 2 m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phân biệt 6 Lings, trong khi đó có 2/4 trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng phân biệt được 4 lings /a/, /u/, /e/, /m/, 1 trẻ phân biệt được âm /sh/ và /ss/. Trẻ nghe kém mức độ nặng có 5/8 trẻ phân biệt được âm /a/, /e/, /m/, /sh/, /ss/ và 3/8 trẻ phân biệt được âm /u/. Trẻ nghe kém mức độ sâu có 3 trẻ phân biệt được âm /a/, 2 trẻ phân biệt được âm /u/, /e/, /m/. Trong khi đó không có trẻ nào phân biệt được âm /sh/ và /ss/

Bảng 3.25. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách 1m

	/a/	**/u/**	**/e/**	**/m/**	**/sh/**	**/ss/**
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	3	2	2	2	3	2
Nặng (8)	5	3	5	5	5	5
Sâu (9)	3	2	2	2	1	1

Ở khoảng cách 1m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phân biệt 6 Lings, trong khi đó có 3/4 trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng phân biệt được 2 âm /a/, /sh/, với các âm /u/, /e/, /m/, /ss/ có 2 trẻ phân biệt được. Trẻ nghe kém mức độ nặng có 5/8 trẻ phân biệt được âm /a/, /e/, /m/, /sh/, /ss/ và 3/8 trẻ phân biệt được âm /u/. Trẻ nghe kém mức độ sâu có 3 trẻ phân biệt được âm /a/, 2 trẻ phân biệt được âm /u/, /e/, /m/. Một trẻ phân biệt được âm /ss/ và /sh/.

Bảng 3.26. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách 0,5 m

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	2	3	2	2	3	2
Nặng (8)	6	4	5	6	5	5
Sâu (9)	4	3	4	4	1	1

Ở khoảng cách 0,5m, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phân biệt 6 Lings, trong khi đó có 3/4 trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng phân biệt được 2 âm /u/, /sh/, với các âm /a/, /e/, /m/, /ss/ có 2 trẻ phân biệt được. Trẻ nghe kém mức độ nặng có 6/8 trẻ phân biệt được âm /a/, /m/, 5 trẻ phân biệt được âm /e/, /sh/, /ss/ và 4 trẻ phân biệt được âm /u/. Trẻ nghe kém mức độ sâu có 4 trẻ phân biệt được âm /a/, /e/, /m/. Ba trẻ phân biệt được âm /u/ và một trẻ phân biệt được âm /ss/ và /sh/.

Bảng 3.27. Khả năng phân biệt 6 Lings ở khoảng cách sau tai

	/a/	/u/	/e/	/m/	/sh/	/ss/
Trung bình (1)	1	1	1	1	1	1
Trung bình nặng (4)	2	3	3	3	3	3
Nặng (8)	7	5	5	6	5	5
Sâu (9)	4	3	4	4	2	1

Ở khoảng cách sau tai, trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phân biệt 6 Lings, trong khi đó có 3/4 trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng phân biệt được 5 âm /u/, /e/, /m/, /ss/, /sh/. Âm /a/ có 2 trẻ phân biệt được. Trẻ nghe kém mức độ nặng có 7/8 trẻ phân biệt được âm /a/, 6/8 trẻ phân biệt được âm /m/, 5/8 trẻ phân biệt được âm /e/, /u/, /sh/, /ss/ và 4 trẻ phân biệt được âm /u/. Trẻ nghe kém mức độ sâu có 4 trẻ phân biệt được âm /a/,/e/, /m/. Ba trẻ phân biệt được âm /u/, 2 trẻ phân biệt được âm /ss/ và 1 trẻ phân biệt được âm /sh/.

Chương 4

BÀN LUẬN

4.1. Đánh giá thực trạng nghe kém trên trẻ dưới 3 tuổi tại Trung tâm Thính học Bệnh viện Nhi trung ương.

4.1.1. Phân bố theo tuổi, giới.

Có 461 trẻ dưới 3 tuổi được chẩn đoán nghe kém tại trung tâm Thính học và Trị liệu ngôn ngữ trẻ em. Trong đó có 281 trẻ nam, chiếm 61%, 180 trẻ nữ chiếm 39%. Như vậy là số trẻ nam bị nghe kém cao hơn trẻ nữ. Tỷ lệ này cũng tương tự như ở một số nghiên cứu trước đây. Nghiên cứu nghe kém tại các trường tiểu học tại Hải Phòng cho thấy nghe kém trên học sinh nam chiếm 55%, học sinh nữ chiếm 45% [19]. Kết quả sàng lọc nghe kém ở trẻ sơ sinh thành phố Hà Nội cũng cho kết quả tương tự, trẻ nam có tỉ lệ nghe kém cao hơn trẻ nữ với tỉ lệ lần lượt là 54,5% và 45,5% [18]. Kết quả sàng lọc nghe kém trên trẻ mẫu giáo ở Hà Nội cũng cho kết quả trẻ nam có tỉ lệ nghe kém cao hơn trẻ nữ với tỉ lệ 56,1 trẻ nam và 43,9 trẻ nữ [20]. Một số nghiên cứu trên thế giới cũng chỉ ra kết quả tương tự [21].

Độ tuổi hay phát hiện nghe kém nhất là từ 13-24 tháng (153 trẻ- 33%), tiếp theo là 25-36 tháng (123 trẻ-26,7%), đứng thứ 3 là 0-6 tháng (112 trẻ-24,3%). Trẻ từ 0-6 tháng tuổi phát hiện được ít nhất do chương trình sàng lọc thính lực cho trẻ sơ sinh ở nước ta chưa được phổ biến. Theo nghiên cứu này thì chỉ có 48 trẻ trong số 461 trẻ được làm sàng lọc thính lực sơ sinh, chiếm

10,4%. Trong khi các nước phát triển như Mỹ, Úc…đã đưa sàng lọc thính lực cho trẻ sơ sinh vào chương trình sàng lọc quốc gia từ lâu thì tại nước ta chỉ một số bệnh viện lớn tại các thành phố lớn có sàng lọc thính lực cho trẻ sơ sinh như sản C, sản Hà Nội, bệnh viện Từ Dũ và một số bệnh viện sản nhi tại các tỉnh và thành phố như Hải Phòng, Đà nẵng… vì vậy không thể phát hiện nghe kém sớm trên trẻ ở độ tuổi này. Độ tuổi hay phát hiện nghe kém nhất ở trẻ là từ 13-24 tháng, điều này được cho rằng do nghe kém ảnh hưởng tới khả năng phát triển ngôn ngữ của trẻ, vì vậy khi trẻ ở độ tuổi 2 tuổi mà có sự chậm phát triển về mặt ngôn ngữ, bố mẹ thường cho trẻ đi khám và tình cờ phát hiện nghe kém. Ngoài ra ở độ tuổi này thường phát hiện ra trẻ nghe kém mức độ nặng-sâu, vì vậy có sự biểu hiện rõ ràng hơn. Gia đình sẽ thấy các dấu hiệu nghi ngờ trẻ nghe kém như không giật mình khi nghe tiếng động lớn khi ngủ, gọi không thấy quay lại, vì vậy sẽ đưa trẻ đi kiểm tra thính lực và phát hiện nghe kém. Trẻ ở độ tuổi 25-36 tháng được phát hiện ít nhất do những trẻ này thường là nghe kém nhẹ hơn nhóm trẻ 12 – 24 tháng, vì vậy các dấu hiệu chỉ điểm mờ nhạt hơn. Trẻ có thể vẫn phản ứng với gọi tên và các âm thanh khác như tiếng còi xe, chó sủa, điện thoại kêu. Vì vậy bố mẹ thường không cho rằng con bị nghe kém vì vẫn phản ứng với thanh, dẫn tới việc cho trẻ đi khám muộn và phát hiện muộn. Một nguyên nhân nữa là do một số trẻ thuộc nhóm này vượt qua test sàng lọc sơ sinh, tuy nhiên lại có yếu tố nguy cơ cao của nghe kém. Vì vậy trẻ bị nghe kém tiến triển, nặng dần. Bố mẹ chủ quan cho rằng sàng lọc thính lực đã vượt qua nên không nghĩ rằng con bị nghe kém

và không cho đi kiểm tra thính lực. Điều này khiến số trẻ được phát hiện nghe kém trong độ tuổi này chiếm tỉ lệ ít nhất.

4.1.2. Mức độ nghe kém

Nghe kém mức độ sâu chiếm tỉ lệ cao nhất với 269 trẻ (chiếm 58,4%), đứng thứ 2 là mức độ nặng với 55 trẻ chiếm 11,9%, đứng thứ 3 là nghe kém mức độ trung bình-nặng có 32 trẻ (6.9%). Nghe kém sau ốc tai (ANSD) có 77 trẻ chiếm 16,7%. Phân bố này tương ứng với phân bố trong nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Hà [6]. Lí do của việc này không phải vì tỉ lệ trẻ nghe kém nặng sâu trong cộng đồng nhiều nhất mà vì trẻ nghe kém mức độ nặng sâu dễ phát hiện hơn trẻ nghe kém mức độ nhẹ hơn, và được gia đình đưa đến các trung tâm thính học để khám bệnh.Vì vậy trẻ nghe kém mức độ nặng sâu chiếm tỉ lệ nhiều nhất trong nghiên cứu, nhưng trên thực tế, ngoài cộng đồng thì có một tỉ lệ lớn trẻ nghe kém mức độ nhẹ- trung bình không được phát hiện do trẻ nghe kém mức độ này vẫn có khả năng phản ứng với âm thanh, gọi vẫn quay lại hoặc vẫn có phản ứng với âm thanh to. Vì vậy gia đình không cho trẻ đi khám tại các trung tâm thính học mà tùy vào biểu hiện của trẻ về mặt ngôn ngữ (chậm nói, nói ngọng) hoặc tâm lý mà cho trẻ đi khám các chuyên khoa khác như tâm bệnh hoặc phục hồi chức năng. Nếu bác sĩ ở những chuyên khoa này không cho trẻ đi kiểm tra thính lực thì rất dễ bỏ sót vấn đề nghe kém trên trẻ.

4.1.3. Thực trạng can thiệp cho trẻ nghe kém

Trong số 461 trẻ nghe kém có 122 trẻ được tiến hành can thiệp chiếm 26% tức là chưa đến 1/3 số trẻ nghe kém được can thiệp, trong đó có 81 trẻ

được đeo máy trợ thính chiếm 17,6%. Số trẻ được cấy điện cực ốc tai là 41 trẻ chiếm 8,9 %. Trong số trẻ đeo máy trợ thính thì có 56 trẻ đeo máy trợ thính 2 tai, và 25 trẻ đeo máy trợ thính 1 tai. Như vậy có thể thấy số trẻ nghe kém được can thiệp không nhiều. Theo khuyến cáo những trẻ nghe kém mức độ sâu cần được cấy điện cực ốc tai thì số trẻ tiếp cận được với phương pháp này chỉ là 41/269 trẻ chiếm 15,2%, còn nếu theo khuyến cáo mở rộng là những trẻ nghe kém mức độ nặng-sâu cần cấy điện cực ốc tai thì tỉ lệ sẽ là 41/324 chiếm 12,6%. Nguyên nhân của vấn đề này là do giá thành của thiết bị trợ thính quá cao, vượt qua mức chi trả của người dân. Trên thị trường, máy trợ thính cho trẻ em có giá trung bình khoảng 20-30 triệu/ cái, tức là 40-60 triệu/ một đôi. Với dòng máy cao cấp sẽ có giá hơn 70 triệu/cái tức là hơn 140 triệu/ một đôi. Điện cực ốc tai có giá đắt gấp 10 lần máy trợ thính, trung bình 400-500 triệu/ một bộ (cấy cho một bên tai), loại tốt có giá hơn 700 triệu/một bộ chưa kể tiền phẫu thuật, nằm viện và các chi phí bảo hành, bảo trì, theo dõi, hiệu chỉnh thiết bị. Ngoài thiết bị trợ thính, còn một vấn đề rất quan trọng nữa là trị liệu ngôn ngữ sau can thiệp, đây là một quá trình dài, sẽ kéo dài đến khi trẻ vào lớp 1, thậm chí sau đó tiêu tốn rất nhiều thời gian, công sức và tài chính của gia đình. Chính vì vậy không nhiều trẻ nghe kém được can thiệp hoặc can thiệp một cách nửa vời dẫn đến không đạt thành công sau can thiệp. Can thiệp thành công ở đây là trẻ có khả năng nghe, nói, hòa nhập xã hội, đi học và có cuộc sống như một trẻ bình thường. Hiện nay tại các nước phát triển và một số nước trong khu vực như Ấn Độ, Singapore, Đài Loan…chính phủ đã chấp

nhận cung cấp miễn phí thiết bị trợ thính cho trẻ nghe kém, thậm chí là các gói trị liệu ngôn ngữ. Việc này ngoài tính nhân văn thì còn là một chiến lược giúp giảm bớt gánh nặng của nền kinh tế sau này. Vì với công nghệ hiện đại ngày nay, mức độ nghe kém không còn quan trọng nữa. Mức độ nghe kém nào cũng có thể được điều trị triệt để, vì vậy nếu được can thiệp sớm và đúng phương pháp, một đứa trẻ nghe kém hoàn toàn có cơ hội trở thành một người bình thường, sau này tham gia vào lực lượng lao động, góp phần xây dựng xã hội chứ không phải trở thành một trẻ khuyết tật, là gánh nặng cho gia đình và xã hội.

Nghiên cứu cũng chỉ ra can thiệp cho trẻ nghe kém phụ thuộc vào mức độ nghe kém của trẻ. Theo đó những trẻ nghe kém mức độ rất nhẹ và nhẹ không được can thiệp, chỉ có 1/21 trẻ nghe kém mức độ trung bình được can thiệp chiếm tỉ lệ 4,78%, 3/32 trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng được đeo máy trợ thính chiếm tỉ lệ 9,4%. Trong khi đó số trẻ nghe kém mức độ nặng được can thiệp là 16/55 trẻ chiếm 29% và mức độ sâu là 99/269 chiếm 36,8%. Như vậy có thể thấy trẻ nghe kém càng nặng thì tỉ lệ được bố mẹ cho can thiệp càng cao. Dù chuyên gia thính học có khuyến cáo rằng mọi mức độ nghe kém đều dẫn đến những hậu quả về mặt ngôn ngữ, tâm lý, xã hội và mọi trẻ nghe kém cần phải được can thiệp đúng để lấy lại sức nghe bình thường. Nhiều bậc cha mẹ có con nghe kém mức độ nhẹ - trung bình nặng vẫn lựa chọn không can thiệp cho con, lí do nhiều khi không phải vì tài chính mà vì cha mẹ thấy không cần thiết do những đứa trẻ nghe kém mức độ nhẹ - trung bình vẫn có khả năng phản ứng với âm thanh, vẫn giao tiếp được dù ngọng và

chậm, hoặc bố mẹ trẻ lo sợ con mình trở nên khác biệt, bị bạn bè trêu chọc hoặc bản thân gia đình bị đàm tiếu vì có một đứa con khuyết tật. Vì vậy cha mẹ chọn cách che dấu bệnh của con với xã hội mà cố tình quên đi đứa trẻ cần được can thiệp. Những đứa trẻ này sẽ gánh chịu những thiệt thòi và hậu quả mà đáng lẽ các em không cần thiết phải chịu đựng là sự hạn chế về nghe hiểu và diễn đạt ngôn ngữ. Sự tự ti khi giao tiếp, sự thua kém trong hoc tập và đánh mất các cơ hội phát triển sau này. Điều này thực sự đáng tiếc vì với mức độ nghe kém này, chỉ cần đeo máy trợ thính là sức nghe của trẻ sẽ về bình thường, từ đó trẻ sẽ có khả năng học tập và sống như một người bình thường.

Thời gian can thiệp trung bình là thời gian tính từ lúc trẻ được phát hiện nghe kém đến lúc trẻ được can thiệp, thời gian này thay đổi theo độ tuổi, theo đó thời gian can thiệp trung bình của trẻ 25-36 tháng tuổi là nhanh nhất (2,5 tháng [0,75-8,3]), tiếp đến là thời gian can thiệp trên nhóm trẻ 6-12 tháng tuổi (2,8 tháng [0,7-9,1]), tiếp đến là nhóm trẻ 13-24 tháng tuổi (3,4 tháng [1-6,5]). Lâu nhất là nhóm trẻ dưới 6 tháng tuổi (6,9 tháng [1,8-12,6]). Trong nghiên cứu, trẻ hay được can thiệp nhất sau 3 tháng được chẩn đoán nghe kém, tuy nhiên trẻ nam có thời gian can thiệp ngắn hơn (2,9 tháng [0,7-8,3]), trẻ nữ có thời gian chờ đợi can thiệp nhiều hơn (3,4 tháng [1,1-10,5])

Như vậy nếu so sánh luật 1-3-6 mà thế giới khuyến cáo tức là can thiệp trong vòng 6 tháng tuổi thì có rất ít trẻ trong nhóm nghiên cứu được can thiệp đúng thời điểm theo như khuyến cáo. Như vậy có thể thấy việc can thiệp muộn ngoài nguyên nhân phát hiện muộn thì còn do vấn đề chậm trễ trong

can thiệp. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến vấn đề này, thứ nhất là vấn đề tài chính như đã nêu ở trên, thứ hai là bố mẹ trẻ thường không tin vào kết quả chẩn đoán ban đầu mà sẽ cho con đi khám ở nhiều nơi đặc biệt với những trẻ nghe kém mức độ nhẹ-trung bình nặng. Thứ ba là nhiều gia đình tin vào các phương pháp điều trị theo y học cổ truyền như châm cứu, bấm huyệt, truyền khí công…Điều này khiến trẻ bỏ lỡ mất giai đoạn 2 năm đầu đời là giai đoạn vàng cho phát triển ngôn ngữ của trẻ, khiến trẻ vĩnh viễn mất đi cơ hội phát triển ngôn ngữ như một đứa trẻ bình thường. Điều này sẽ ảnh hưởng rất lớn đến cả cuộc đời sau này của trẻ.

4.2. Các yếu tố nguy cơ cao của nghe kém

4.2.1. Trẻ sinh non, nhẹ cân

Theo nghiên cứu này, trẻ sinh non có nguy cơ nghe kém cao gấp 3,3 lần trẻ sinh đủ tháng. Theo JCIH, sinh non là một trong các yếu tố nguy cơ cao của nghe kém. Theo một nghiên cứu tại Phần Lan từ năm 2010-2013 trên 11338 trẻ sinh non trước 33 tuần, thu được kết quả 11% trẻ sinh dưới 25 tuần bị nghe kém, 5% trẻ sinh tuần thứ 26–27 bị nghe kém, 3.46% với trẻ sinh lúc 28 tuần và 2–3% với trẻ sinh tuần thứ 29–32 [123]. Theo một nghiên cứu khác tại Hà Nội, những trẻ sinh dưới 37 tuần có nguy cơ nghe kém cao gấp 5 lần nhóm trẻ đủ tháng (OR=4,75, 95%CI [1,22-18,49]). Trên một nghiên cứu khác cũng tại Hà nội cho thấy trẻ sinh dưới 37 tuần không vượt qua test sàng lọc thính lực OAE cao gấp 9 lần trẻ đủ tháng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p<0,05$ [18]. Tuy nhiên nghiên cứu này chỉ dựa trên test sàng lọc nên sẽ có những sai số nhất định.

Trẻ nhẹ cân cũng là một yếu tố nguy cơ cao của nghe kém, theo nghiên cứu này trẻ có cân nặng dưới 2500 gr có nguy cơ nghe kém cao gấp 3,5 lần trẻ có cân nặng bình thường. Tỉ lệ này tương đồng với kết quả của tác giả Nguyễn Tuyết Xương là 3,41 [20]. Tuy nhiên tỉ lệ này thấp hơn ở một nghiên cứu khác tại bệnh viện Nhi trung ương, theo nghiên cứu này trẻ nhẹ cân có tỉ lệ không vượt qua test sàng lọc thính lực sơ sinh cao gấp 9,71 lần trẻ có cân nặng bình thường [18]Theo một nghiên cứu khác tại Nauy cho thấy trẻ có cân nặng dưới 1500gr có nguy cơ nghe kém cao gấp 7,55 lần so với trẻ có cân nặng bình thường [83]. Điều này có thể được lý giải là do trong nghiên cứu đó chỉ dùng test sàng lọc thính lực mà không dùng test chẩn đoán, dẫn tới việc sẽ có một số trẻ không qua test sàng lọc nhưng lại có sức nghe bình thường (ví dụ trẻ có dịch trong tai giữa). Ngoài ra nghiên cứu của chúng tôi làm trên nhóm trẻ nghe kém tiếp nhận vì vậy sẽ loại đi những trẻ nghe kém dẫn truyền hoặc hỗn hợp dẫn tới tỉ lệ thấp hơn Theo JCIH, cân nặng dưới 1500 gr được coi là một trong các yếu tố nguy cơ cao của nghe kém [68].

4.2.2. Điều trị tại hồi sức sơ sinh

Điều trị tại hồi sức sơ sinh trên 48 giờ được JCIH coi là một trong những yếu tố nguy cơ cao của nghe kém [69]. Tỷ lệ trẻ nằm hồi sức sơ sinh bị nghe kém là 2-15%, trong khi tỉ lệ này trên trẻ bình thường là 0,3% [27]. Theo nghiên cứu này, trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh có nguy cơ nghe kém cao gấp 7,1 lần trẻ không có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh với $P<0,05$. Theo một nghiên cứu của Zarinn trên 325 trẻ từ 6-12 tháng có tiền sử nằm hồi sức

sơ sinh có 3,6% trẻ trong số này bị nghe kém mức độ nhẹ va trung bình. Theo một nghiên cứu trên 15.624.000 trẻ cho thấy sự khác biệt giữa trẻ khỏe và trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh. Theo đó, tỉ lệ trẻ không vượt qua test sàng lọc trên 2 nhóm trẻ khỏe và trẻ nằm NICU lần lượt là 0,7% và 2,8 %. Khi tiếp tục làm test chẩn đoán cho 2 nhóm trẻ này tỉ lệ nghe kém 2 tai trên 2 nhóm trẻ lần lượt là 0,27% và 1,6% [93]. Nguyên nhân được cho là do các phương pháp điều trị mà trẻ tiếp nhận khi nằm tại hồi sức sơ sinh. Cũng không loại trừ vấn đề nhẹ cân và sinh non. Điều mà rất thường thấy trên những trẻ nằm hồi sức sơ sinh. Các yếu tố nguy cơ chính được tìm thấy có liên quan đến điểm Apgar thấp, hội chứng RDS [130]. Trong một nghiên cứu khác lại cho rằng tiếng ồn tại khoa điều trị hồi sức sơ sinh và thuốc kháng sinh Gentamycin được dùng điều trị cho trẻ trong thời gian hồi sức sơ sinh là nguy cơ gây nghe kém trên trẻ.

4.2.3. Gia đình có người nghe kém từ nhỏ

Theo nghiên cứu này, trẻ trong gia đình có người nghe kém từ nhỏ có nguy cơ bị nghe kém cao gấp 16,6 lần trẻ sinh ra trong gia đình không có người nghe kém từ nhỏ. JCIH cũng xếp tiền sử gia đình có người nghe kém từ nhỏ là một trong những yếu tố nguy cơ cao của nghe kém [69]. Gia đình có người nghe kém từ nhỏ chính là nói đến vấn đề di truyền của nghe kém, hay nói cách khác là nghe kém do di truyền, do gen. Nghe kém do di truyền bao gồm hầu hết các loại nghe kém như: dẫn truyền, tiếp nhận và thần kinh; hội chứng và không hội chứng; bẩm sinh và tiến triển; tần số cao, tần số thấp,

hoặc tần số hỗn hợp; mức độ nhẹ đến sâu; đột biến nằm trên gen lặn, trội hoặc liên kết NST giới tính. Gen đóng một vai trò trong gần 50% trường hợp nghe kém bẩm sinh. Nghe kém do gen được coi là cực kỳ không đồng nhất về mặt di truyền. Những tiến bộ trong bộ gen là công cụ để xác định hơn 6.000 biến thể gây bệnh trong hơn 150 gen gây mất thính giác. Việc xác định các gen gây suy giảm thính lực cung cấp cái nhìn sâu sắc hơn về sự phát triển bình thường và chức năng của các tế bào trong hệ thống thính giác.

Các gen là nguyên nhân gây mất thính lực trong số 50% –60% trẻ em sinh ra bị khiếm thính [85]. Theo Trang chủ về Mất thính lực Di truyền [110] cho đến nay, có tổng số 112 gen mất thính giác không do hội chứng đã được xác định, 71 gen lặn, 45 gen di truyền trội, 5 gen liên kết NST X và 1 gen không hội chứng. Nguyên nhân phổ biến nhất của nghe kém mức độ nặng sâu không nằm trong hội chứng ở là đột biến gen lặn GJB2 (connecxin 26) [81]. Trong khi nguyên nhân phổ biến nhất gây mất thính lực từ nhẹ đến trung bình là đột biến lặn trên NST thường trên STRC. Mặt khác, Khoảng 30% trường hợp mất thính lực di truyền có liên quan đến hội chứng [62]. Nghe kém nằm trong hội chứng có xu hướng ít đồng nhất về mặt di truyền hơn so với nghe kém không nằm trong hội chứng. Hiện có 11 hội chứng liên quan đến mất thính lực với tổng số 47 gen giảm thính lực, trong đó có 27 gen lặn trên NST thường, 13 gen trội trên NST thường, 4 gen trội hoặc lặn trên NST thường và 2 gen lặn trên NST giới tính X.

4.2.4. Ngạt sau sinh

Ngạt sau sinh được coi là một trong những yếu tố nguy cơ cao của nghe kém theo JCIH (68). Theo nghiên cứu này, trẻ có tiền sử ngạt có nguy cơ nghe kém cao gấp 6,8 trẻ không có tiền sử bị ngạt với P<0,05. Theo nghiên cứu của Souza trên 26 trẻ ngạt nặng sau sinh, thấy có 1 trẻ nghe kém tiếp nhận, chiếm tỉ lệ 3,8% [52]. Theo một nghiên cứu khác của Georgea khi so sánh 54 trẻ bị ngạt sau sinh và 100 trẻ bình thường cho thấy sự kém đáp ứng với test OAE trên nhóm trẻ bị ngạt cao hơn nhóm trẻ còn lại ở các tần số 2000, 3000, 4000 với tai phải và 2.000 và 4.000 Hz cho tai trái. Nghiên cứu cũng khuyến cáo rằng trẻ sơ sinh bị ngạt cần được theo dõi lâm sàng, đánh giá điện sinh lý và điện thính giác để xác định tổn thương có thể xảy ra đối với ốc tai, các tế bào thần kinh thính giác, cũng như sự phát triển của đường dẫn truyền thính giác [59]. Theo một nghiên cứu khác trên 3366 trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh từ năm 2004-2009, người ta thấy rằng ngạt sau sinh có liên quan đến nghe kém tiếp nhận trên trẻ [46].

Một chỉ số cụ thể khác của trẻ sơ sinh là điểm Apgar, được sử dụng như một chỉ số về tình trạng ngạt khi sinh. Các nghiên cứu phân tích mối liên hệ giữa điểm Apgar với tình trạng mất thính lực rất khó so sánh: thời điểm của điểm Apgar (tức là 1, 5 hoặc 10 phút sau khi sinh) và thời điểm cắt cơn ngạt khi sinh (tức là điểm Apgar <3, ≤ 6 hoặc <6, ≤7 hoặc <7, v.v.) khác nhau đáng kể. Trong một số nghiên cứu, điểm Apgar không liên quan đến mất thính giác, trong khi ở một số nghiên cứu khác, điểm Apgar thấp có liên quan

đến nghe kém tiếp nhận hoặc kết quả nghe bất thường, đặc biệt khi được đo 5 phút sau khi sinh (tức là, điểm <3 hoặc ≤6, hoặc ≤7) [67]. Một nghiên cứu khác chỉ ra điểm Apgar thấp tại thời điểm 5 phút và / hoặc 10 phút là một chỉ số liên quan đến thính giác của trẻ sơ sinh mà, chủ yếu là ảnh hưởng đến dẫn truyền thần kinh thính giác [66]. Một nghiên cứu thuần tập khác tại Nauy trên 327 trẻ nghe kém tiếp nhận có chỉ ra rằng 0,9% trong số này có điểm Apgar <3, trong khi đó tỉ lệ này là 0,1% trên nhóm trẻ đối chứng (không nghe kém) với P = 0,001. Khi so sánh 2 nhóm trẻ có điểm Apgar <3 và Apgar 10 thấy nhóm trẻ có điểm Apgar <3 bị nghe kém tiếp nhận gấp 7,5 lần nhóm [95% CI 2,3- 24,2]. Tuy nhiên nghiên cứu cũng chỉ ra rằng 90% trẻ nghe kém tiếp nhận có điểm Apgar> 8 năm phút sau khi sinh [71]. Nguyên nhân được cho là sự thiếu oxy trong giai đoạn ngạt gây ra tổn thương tại mô của các tế bào lông trong ốc tai [59].

4.2.5. Nghe kém sau ốc tai (ANSD)

Tỉ lệ trẻ nghe kém sau ốc tai trong nghiên cứu này chiếm 16,7% trẻ nghe kém. Tỉ lệ này tương đồng với thế giới là trên 15% [53]. Nghe kém sau ốc tai hay rối loạn phổ thần kinh thính giác (Auditory neuropathy spectrum disorder-ANSD) là một thể nghe kém rất đặc biệt hiện ít được biết đến và nghiên cứu tại Việt Nam. Trong nghe kém tiếp nhận thông thường, tổn thương xảy ra ở tế bào lông ngoài tại ốc tai nhưng trong bệnh ANSD thì tổn thương xảy ra tại trên đường dẫn truyền thính giác. Đó có thể là tại tế bào lông trong, khớp thần kinh giữa tế bào lông trong và dây thần kinh thính giác

hoặc trên dây thần kinh thính giác [40]. Điều này làm cho những tín hiệu âm thanh thu được từ tai không được truyền đầy đủ lên não thính giác, khiến não thính giác không nhận đủ thông tin và gây nên nhiều biểu hiện lâm sàng khác nhau. Trẻ bị ANSD có biểu hiện nghe "chập chờn" [74], bố mẹ hoặc giáo viên khi được hỏi sẽ phản hồi rằng có ngày họ thấy trẻ nghe tốt, có ngày thì nghe rất tệ. Khả năng hiểu lời và phát trển ngôn ngữ không tương xứng với mức độ nghe kém của trẻ theo thính lực đồ, trẻ đặc biệt nghe kém trong môi trường ồn [97]. Trẻ có thể vẫn phát hiện âm thanh tốt nhưng khả năng hiểu lời và phát triển ngôn ngữ kém. Vì vậy nhiều trẻ bị bệnh này khi đến khám không với lí do là nghe kém mà đến với lí do chậm nói hoặc không tập trung. Nếu bác sĩ nhi thăm khám ban đầu không cho trẻ đi kiểm tra thính lực thì sẽ không thể phát hiện ra bệnh. Hậu quả là những đứa trẻ này sẽ phải tiếp nhận một phác đồ điều trị sai lầm và gặp vấn đề về ngôn ngữ cũng như giao tiếp trong suốt cuộc đời. Đây là một loại nghe kém rất khó điều trị. Với trẻ bị nghe kém tại ốc tai thì máy trợ thính và điện cực ốc tai sẽ đem lại hiệu quả tốt nhưng với ANSD thì phần lớn máy trợ thính đem lại ít tác dụng đặc biệt trong môi trường ồn [96], một số trẻ có đáp ứng tốt với điện cực ốc tai [77], nhưng một số lại không [87]. Những trẻ này sẽ học giao tiếp bằng ngôn ngữ kí hiệu và nhìn hình miệng. Hiện nay sự phát triển của điện cực thân não đang mang lại những hi vọng mới cho căn bệnh này. Các yếu tố nguy cơ của ANSD được tìm thấy trong nghiên cứu này gồm vàng da, sinh non và có tiền sử điều trị tai hồi sức sơ sinh. Theo kết quả của nghiên cứu này thì trẻ có tiền sử vàng da

thời kỳ sơ sinh có nguy cơ bị ANSD cao gấp 9 lần trẻ không có tiền sử vàng da, với P<0,05. Tỉ lệ trẻ ANSD có tiền sử vàng da sơ sinh là 73,6%. Tỉ lệ này cao hơn tỉ lệ 50% của tác giả Rance [96]. Theo một nghiên cứu của Sanjiv trên một nhóm trẻ vàng da sơ sinh nặng thì thấy 5 trong số 44 trẻ bị ANSD chiếm tỉ lệ 11,4% [101]. Nguyên nhân được cho là khi trẻ bị vàng da, nồng độ billirubin trong máu tăng cao, vượt qua hàng rào máu não gây nhiễm độc nhu mô não, nếu đúng vùng mà dây thần kinh thính giác đi qua sẽ gây nhiễm độc dây thần kinh này. Vì vậy trẻ bị vàng da trong thời kỳ sơ sinh đặc biệt là vàng da thay máu có nguy cơ bị ANSD. Cũng theo nghiên cứu này chỉ ra chỉ số billirubin tự do tăng cao có liên quan tới ANSD (OR: 4.6, 95% CI: 1.6-13.5, p = 0.002) chứ không phải là billirubin liên hợp hay toàn phần. Theo một nghiên cứu khác của Amin thì thấy 28 trẻ trong số 100 trẻ vàng da nặng bị ANSD chiếm tỉ lệ 28%, nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng bilirubin tự do có liên quan tới bệnh ANSD như nghiên cứu của Sanjiv [25]. Theo nghiên cứu của Saluja trên 13 trẻ sơ sinh vàng da có thay máu thì có tới 6 trẻ bị ANSD chiếm tỉ lệ 46% [100], không có sự khác biệt đáng kể giữa tuổi thai, cân nặng khi sinh. Như vậy có thể thấy vàng da là một yếu tố nguy cơ cao của rối loạn phổ thần kinh thính giác, đặc biệt là vàng da thay máu. Liên quan chủ yếu tới việc tăng bilirubin tự do trong máu. Sinh non và tiền sử điều trị tại hồi sức sơ sinh cũng là một yếu tố nguy cơ của ANSD, kết quả của nghiên cứu này chỉ ra trẻ sinh non có nguy cơ bị ANSD cao gấp 3,6 lần trẻ sinh đủ tháng (OR=3,6[1,1-11,5]), trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh có nguy cơ bị ANSD

gấp 3,3 lần trẻ không có tiền sử này (OR=3,3[1,01-10,8]). Các yếu tố này cũng xuất hiện trong các nghiên cứu của Berlin [36]. Yếu tố gia đình (di truyền) sau khi chạy hồi qui đa biến trong nghiên cứu này không được coi là yếu tố nguy cơ của nghe kém, tuy nhiên theo một số nghiên cứu trên thế giới, bệnh ANSD cũng có nguyên nhân do chuyển đoạn gen, trong đó hay gặp nhất là chuyển đoạn otofelin [76][98].

4.3. Hiệu quả của đeo máy trợ thính cho trẻ nghe kém

Cùng với sự phát triển của khoa học kĩ thuật, máy trợ thính cho trẻ em ngày càng được cải tiến về mặt hình thức, khả năng khuếch đại và các công nghệ mới khác như công nghệ không dây, công nghệ dịch chuyển tần số cao. Theo nghiên cứu này, cải thiện trung bình ngưỡng nghe ở 71 tai nghe kém sau đeo máy trợ thính là 49,2 ± 9,5. Trong đó cải thiện tại tần số 500 Hz là 47,5 ± 10,9; tần số 1000 là 49,9 ± 10,5; tần số 2000 Hz là 50,2 ± 10,1; tần số 4000 Hz là 47,9 ± 10,2. Chỉ số SII cải thiện 38,5 ± 27,4 %. Khả năng hiểu từ tối đa cải thiện 60,9 ± 38,5 %. Khả năng hiểu câu tối đa cải thiện 73 ± 34,2. Như vậy có thể thấy sau đeo máy trợ thính, khả năng nghe âm đơn cải thiện được khoảng 50 dB. Chỉ số SII cải thiện khoảng 50%, khả năng hiểu từ tối đa và khả năng hiểu câu tối đa có thể lên đến 60-80%.

Hiệu quả của việc đeo máy trợ thính phụ thuộc vào mức độ nghe kém của trẻ. Theo khuyến cáo của các hãng máy trợ thính, nghe kém mức độ nhẹ đến nặng có đáp ứng tốt với máy trợ thính, đặc biệt là mức độ nhẹ- trung bình nặng. Theo nghiên cứu này, nghe kém mức độ trung bình-nặng có 9/11 tai có

hiệu quả rất tốt với máy trợ thính chiếm 81,8%, 2 tai có hiệu quả tốt chiếm 18,2 %. Nghe kém mức độ nặng có 11 tai đạt hiệu quả rất tốt (50%), 10 tai đạt hiệu quả tốt (45,5%), 1 tai đạt hiệu quả trung bình (4,5%). Nghe kém mức độ sâu không có tai nào có đáp ứng rất tốt với máy trợ thính, có 11 tai đáp ứng tốt (31,4%), 17 tai đạt hiệu quả trung bình (48,6%) và 7 tai đạt hiệu quả kém (20%). Như vậy có thể thấy kết quả của nghiên cứu rất phù hợp với khuyến cáo của các hãng máy trợ thính. Tuy nhiên trong nghiên cứu này không khảo sát được hiệu quả của máy trợ thính với trẻ nghe kém nhẹ và trung bình. Lý do vì cha mẹ của các trẻ này từ chối can thiệp cho trẻ vì theo họ trẻ vẫn nghe được. Đây là một điều hết sức sai lầm, vì ngay cả với trẻ nghe kém mức độ rất nhẹ, vẫn có thể mất 10% tín hiệu lời nói khi ở khoảng cách 01m và khi ở trong môi trường ồn. Với trẻ nghe kém mức độ nhẹ, con số này là 25-40%, với trẻ nghe kém mức độ trung bình con số này là 50-100%.

Hiệu quả khuếch đại của máy trợ thính tại các vùng tần số khác nhau cũng khác nhau. Theo nghiên cứu, tại vùng tần số 500 Hz, có 59 tai đạt hiệu quả rất tốt và tốt khi đeo máy trợ thính chiếm tỉ lệ 83,1%, tại vùng tần số 1000 Hz, có 48 tai đạt hiệu quả rất tốt và tốt khi đeo máy trợ thính chiếm tỉ lệ 67,6 %, tại vùng tần số 2000 Hz, con số này 44 tai đạt tỉ lệ 62%, và tại vùng tần số 4000 con số này là 35 tai chiếm tỉ lệ 49,3%. Như vậy có thể thấy, hiệu quả khuếch đại của máy trợ thính tốt nhất tại vùng tần số 500 (âm trầm) và giảm dần khi đến tần số âm trung và âm cao (1000Hz, 2000Hz, 4000Hz), trong đó kém nhất là tần số 4000 Hz. Có 2 lí do dẫn đến điều này, thứ nhất là trẻ có xu

hướng nghe kém hơn ở vùng tần số cao, thứ 2 là do tần số cao là điểm yếu của máy trợ thính, các hãng máy trợ thính cũng nhận ra điểm yếu này, vì vậy đã phát triển công nghệ dịch chuyển tần số cao tức là dịch chuyển âm tần số cao về các tần số thấp hơn để giúp trẻ nghe được âm cao rõ hơn, tuy nhiên điều này sẽ gây méo tiếng và thực tế cũng chứng minh rằng hiệu quả của công nghệ này vẫn cần phải nghiên cứu thêm.

Hiệu quả của máy trợ thính còn được tính trên chỉ số SII, khả năng hiểu từ tối đa và khả năng hiểu câu tối đa. Theo nghiên cứu, khả năng cải thiện chỉ số SII trên trẻ nghe kém mức độ trung bình là tốt nhất, tiếp đến là mức độ trung bình nặng, mức độ nặng và cuối cùng là mức độ sâu. Điều này hoàn toàn phù hợp với khả năng cải thiện ngưỡng nghe âm đơn khi đeo máy trợ thính với các mức độ nghe kém. Khả năng hiểu từ và câu tối đa có thể đạt đến 100% sau khi sử dụng máy trợ thính với trẻ nghe kém mức độ trung bình, trung bình nặng, thậm chí là nặng. Tuy nhiên với mức độ sâu thì chỉ đạt trên dưới 50% sau khi sử dụng máy trợ thính. Như vậy có thể thấy kết quả này hoàn toàn phù hợp với khuyến cáo đeo máy trợ thính cho trẻ. Đó là máy trợ thính được khuyến cáo cho trẻ nghe kém từ mức độ nhẹ đến nặng. Trẻ nghe kém mức độ sâu thu được ít hiệu quả từ máy trợ thính vì vậy với những trẻ này nên được cấy điện cực ốc tai nếu gia đình có điều kiện về mặt kinh tế. Tuy nhiên nếu gia đình trẻ không có điều kiện kinh tế để cấy điện cực ốc tai thì đeo máy trợ thính là giải pháp duy nhất giúp trẻ nghe được tốt hơn. Tuy nhiên do máy trợ thính không cung cấp đủ sự khuếch đại mà trẻ cần nên trẻ sẽ

cần học thêm khả năng nhìn hình miệng và học thêm bộ ngôn ngữ khác như ngôn ngữ kí hiệu để có thể giao tiếp với người khác.

Khả năng đáp ứng với 6 âm Lings sau đeo máy trợ thính

Test 6 âm Lings là một test đánh giá khả năng nghe của trẻ dựa trên các âm /a/, /u/, /e/, /m/, /sh/, /s/. Mỗi âm sẽ đại diện cho một vùng tần số, vì vậy thông qua test 6 âm Lings ta sẽ đánh giá được khả năng nghe của trẻ ở các vùng tần số.

Trong nghiên cứu ta lần lượt đánh giá khả năng phát hiện, phân biệt, nhắc lai 6 âm Lings ở các khoảng cách lần lượt là 3m, 2m, 1m, 0,5m và sau tai. Qua đó thu được một số kết quả sau

Trẻ nghe kém mức độ trung bình sau đeo máy trợ thính có khả năng phát hiện, phân biệt và nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 3m. Như vậy có thể thấy máy trợ thính hoàn toàn cung cấp đủ ngưỡng nghe cho mức độ nghe kém này

Với mức độ trung bình nặng, trẻ sau đeo máy trợ thính có ¾ trẻ có khả năng phát hiện 6 Lings ở khoảng cách từ 1m-3m, với khoảng cách 0,5 m thì có 4/4 trẻ phát hiện được âm /a/, /sh/, còn các âm khác thì có ¾ trẻ phát hiện được. Với khoảng cách sau tai thì có 4/4 trẻ phát hiện được cả 6 Lings. Như vậy có thể thấy với mức độ này khả năng phát hiện âm thanh lời nói sau đeo máy trợ thính là khá tốt. Tuy nhiên với 2 mức độ tiếp theo là nhắc lại và phân biệt 6 Lings thì đáp ứng của trẻ kém hơn khả năng phát hiện. Chỉ có 2/4 đến ¾ trẻ có khả năng nhắc lại và phân biệt kể cả với khoảng cách sau tai. Trong 6 Lings là /a/, /u/, /e/, /m/, /s/, /sh/, âm /a/ và /u/ là 2 âm được nhắc lại và phân biệt tốt nhất.

Với nghe kém mức độ nặng sau đeo máy trợ thính, khả năng phát hiện 6 lings vẫn khá tốt, cụ thể là 6/8 trẻ phát hiện được 6 lings ở khoảng cách 3m, sau tai thì cả 8/8 trẻ đều phát hiện được 6 lings. Khả năng nhắc lại và phân biệt kém hơn khả năng nhắc lại. Ở khoảng cách đối thoại 0,5m có 4/8 trẻ phân biệt và nhắc lại được âm /u/, 6/8 trẻ phân biệt và nhắc lại được âm /a/, /m/, 5/8 trẻ phân biệt và nhắc lại được âm /e/, /sh/, /s/.

Với nghe kém mức độ sâu, biểu hiện rõ nhất là là sự hạn chế nghe 2 âm /s/ và /sh/. Đây là 2 âm ở vùng tần số 2000 và 4000. Sự hạn chế xảy ra ở tất cả các khoảng cách và với cả 3 đánh giá phát hiện, nhắc lại và phân biệt. Ví dụ ngay cả với khoảng cách sau tai thì có 8/9 trẻ phát hiện âm /a/, 7/9 trẻ phát hiện âm /u/, /m/, /e/, nhưng chỉ có 4/9 trẻ phát hiện âm /sh/ và 5/9 trẻ phát hiện âm /s/. Hoặc với kĩ năng nhắc lại và phân biệt ở khoảng cách giao tiếp 0,5m thì có 4/9 trẻ nhắc lại và phân biệt được các âm /a/, /e/, /m/, 3/9 trẻ nhắc lại và phân biệt được âm /u/, và chỉ có 1/9 trẻ nhắc lại và phân biệt được âm /s/, /sh/. Với khoảng cách 3m thì thậm chí không có bé nào có khả năng nhắc lại và phân biệt được 2 âm này, trong khi vẫn có 3/9 trẻ nhắc lại và phân biệt được âm /a/, 2/9 trẻ nhắc lại và phân biệt được các âm /u/, /e/, /m/. Kết quả này là phù hợp với ngưỡng nghe âm đơn sau đeo máy trợ thính, cũng phù hợp với nhận định trẻ nghe kém mức độ sâu thu được ít lợi ích từ máy trợ thính, đặc biệt là vùng tần số cao do trẻ thường nghe kém nặng hơn ở vùng tần số này và đây cũng là điểm yếu của máy trợ thính. Tuy máy trợ thính hiện tại có công nghệ dịch chuyển tần số cao, công nghệ được các hãng máy quảng cáo

là giúp trẻ nghe được ở tần số cao, tuy nhiên theo kết quả đo thính lực âm đơn sau đeo máy và test 6 Lings thì điều này chưa thuyết phục. Chính vì vậy, với trẻ nghe kém mức độ sâu cần được phẫu thuật cấy ốc tai điện tử để phục hồi khả năng nghe, đưa ngưỡng nghe của trẻ về mức bình thường, từ đó trẻ mới có khả năng phát triển ngôn ngữ, giao tiếp và hòa nhập xã hội.

4.4. Hạn chế của đề tài

Do được thiết kế theo nghiên cứu bệnh chứng, lấy số liệu dựa trên khai thác tiền sử của trẻ nên đề tài sẽ có những sai số nhớ lại do nhớ sai hoặc bản thân không biết.. Lường trước được vấn đề này nên chúng tôi đã thiết kế phiếu khám thính giác chi tiết và khoa học để dễ thu thập thông tin. Ngoài ra những người đi lấy số liệu đều được đào tạo để hỗ trợ người nhà bệnh nhân lúc làm phiếu khám thính giác. Trước khi tiến hành nhập liệu, tất cả các phiếu khám thính giác đều được kiểm tra lần cuối để bổ sung các thông tin còn thiếu bằng cách gọi điện thoại cho người nhà bệnh nhân, Những phiếu khám thính giác thiếu thông tin sẽ bị loại bỏ. Tuy nhiên có các yếu tố như mẹ có hội chứng Torch trong thời kì mang thai hoặc trẻ dùng loại thuốc nào có độc cho tai người nhà trẻ nghe kém không nhớ được chính xác hoặc không biết thì sẽ dẫn tới việc thu thập thông tin không chính xác Chính vì vậy việc xác nhận những yếu tố này có phải yếu tố nguy cơ gây nghe kém gặp khó khăn. Vì vậy nếu sau này có thể thực hiện các nghiên cứu thuần tập trên những trẻ này thì sẽ có kết quả chính xác hơn.

Việc đánh giá hiệu quả can thiệp trên trẻ cũng có một số hạn chế. Hiệu quả can thiệp sẽ được đánh giá bằng khả năng nghe hiểu của trẻ. Tuy nhiên điều này phụ thuộc rất nhiều yếu tố như chất lượng máy trợ thính, trình độ của cha mẹ/ người nuôi dưỡng trẻ, trẻ có được trị liệu ngôn ngữ sau đeo máy hay không, trí tuệ của trẻ…Chính vì vậy, trong khuôn khổ của đề tài này, chỉ tập trung đánh giá hiệu quả cải thiện sức nghe của trẻ sau đeo máy trợ thính vì nếu muốn đánh giá sâu hơn thì cần theo dõi và loại trừ các yếu tố gây nhiễu thì mới có kết quả chính xác.

KẾT LUẬN

1. Một số đặc điểm dịch tễ học trên nhóm trẻ nghe kém tại bệnh viện Nhi trung ương.

1.1. Trong nhóm nghiên cứu có 281 trẻ nam chiếm 61%, 180 trẻ nữ chiếm 39%.

1.2. Độ tuổi hay phát hiện nghe kém nhất là từ 13-24 tháng (33,2%), độ tuổi ít phát hiện nghe kém nhất là từ 6-12 tháng tuổi (15,8%).

1.3. Tỉ lệ trẻ được sàng lọc thính lực sơ sinh ít (10,4%)

1.4. Trẻ nghe kém 2 tai chiếm 90,5%, trẻ nghe kém 1 tai chiếm 9,5%.

1.5. Nghe kém mức độ sâu chiếm tỉ lệ cao nhất trong số trẻ nghe kém (58,4%), tiếp đến là mức độ nặng (11,9%), mức độ trung bình nặng (6,9%), mức độ trung bình (4,6%) và mức độ nhẹ (1,3%). Nghe kém sau ốc tai chiếm 16,7% số trẻ bị nghe kém.

1.6. Chỉ có 26,5 % trẻ nghe kém được can thiệp, trong đó 17,6% trẻ được đeo máy trợ thính và 8,9% trẻ được cấy điện cực ốc tai.

1.7. Trẻ nghe kém càng nặng thì tỉ lệ được can thiệp càng cao, trẻ nghe kém mức độ rất nhẹ và nhẹ không được can thiệp. Trẻ nghe kém mức độ trung bình có 4,8% được can thiệp, con số này là 9,4% trên trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng; 9,1 % với trẻ nghe kém mức độ nặng và 36,8% với mức độ sâu. Nghe kém sau ốc tai có 3,9% trẻ được can thiệp.

1.8. Thời gian từ lúc trẻ được phát hiện nghe kém đến lúc được can thiệp trung bình là 3 tháng. Trẻ nam có thời gian chờ đợi ít hơn (trung bình 2,9 tháng), trẻ nữ có thời gian chờ đợi lâu hơn (trung bình 3,4 tháng). Trẻ 25-36 tháng tuổi có thời gian chờ đợi can thiệp ngắn nhất (2,5 tháng), nhóm trẻ dưới 6 tháng tuổi có thời gian chờ đợi can thiệp dài nhất (6,9 tháng).

2. Các yếu tố nguy cơ của nghe kém

2.1. Các yếu tố nguy cơ với nghe kém tiếp nhận gồm

- Giới tính nam: Trong đó trẻ nam có nguy cơ nghe kém gấp 1,5 lần trẻ nữ (OR=1,5 [1,1-2,2]).

- Trẻ bị ngạt sau sinh có nguy cơ nghe kém gấp 3,8 lần trẻ bình thường (OR=3,8 [1,2-12,2]).
- Trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh có nguy cơ nghe kém gấp 4 lần trẻ bình thường (OR=4.0 [1,8-8,9]).
- Trẻ trong gia đình có người nghe kém từ nhỏ có nguy cơ nghe kém cao gấp 20,5 lần so với trẻ khác (OR=20,5 [4,8-88,5].

2.2. Các yếu tố nguy cơ của nghe kém sau ốc tai gồm

- Theo đó trẻ sinh non có nguy cơ bị ANSD cao gấp 3,6 lần trẻ sinh đủ tháng (OR=3,6 [1,1-11,5]).
- Trẻ bị vàng da sơ sinh có nguy cơ bị ANSD cao gấp 9 lần trẻ không bị vàng da sơ sinh (OR=9 [3,8-21,1]).
- Trẻ có tiền sử nằm hồi sức sơ sinh có nguy cơ bị ANSD cao gấp 3,3 lần trẻ không có tiền sử này (OR=3,3 [1,01-10,8])

3. Hiệu quả của máy trợ thính

3.1. Máy trợ thính đạt hiệu quả tốt với các mức độ nghe kém từ trung bình đến nặng và đạt hiệu quả kém với nghe kém mức độ sâu. Tất cả trẻ nghe kém mức độ trung bình đều có hiệu quả rất tốt với máy trợ thính, trong khi con số này trên trẻ nghe kém mức độ trung bình nặng là 81,8%, nghe kém mức độ nặng là 50% trẻ và nghe kém mức độ sâu không có trẻ nào. Tuy nhiên vẫn có 31,4% trẻ nghe kém mức độ sâu có đáp ứng tốt với máy trợ thính.

3.2. Máy trợ thính có khả năng khuếch đại tốt hơn ở vùng tần số trầm và trung so với tần số cao. Tần số 500 Hz có 83,1% tai đạt hiệu quả rất tốt và tốt, con số này ở tần số 1000 Hz là 67,6%, ở tần số 2000 Hz là 61,1%, ở tần số 4000 là 50,7%.

3.3. Trẻ nghe kém mức độ trung bình có khả năng phát hiện, phân biệt và nhắc lại 6 Lings ở khoảng cách 3m

Trẻ nghe kém mức độ sâu gặp khó khăn khi nghe các âm Lings ở tần số cao như /s/ và /sh/.

KIẾN NGHỊ

- Ứng dụng kết quả nghiên cứu để xây dựng các qui trình theo dõi, quản lí trẻ có yếu tố nguy cơ của nghe kém như trẻ có tiền sử điều trị tại hồi sức sơ sinh, ngạt sau sinh, gia đình có người nghe kém từ nhỏ, vàng da sơ sinh nhằm phát hiện sớm nghe kém trên những trẻ này.
- Cần làm thêm những nghiên cứu về nghe kém sau ốc tai và phổ biến về mặt bệnh này cho các bác sĩ nhi, tâm thần, tai mũi họng, phục hồi chức năng, các nhà giáo dục đặc biệt vì đây là một căn bệnh còn ít được biết đến tại Việt Nam để trẻ được chẩn đoán và can thiệp đúng.
- Tiến hành thêm các nghiên cứu thuần tập trên trẻ có yếu tố nguy cơ cao của nghe kém để đánh giá tình trạng nghe kém tiến triển sau này.
- Trẻ nghe kém mức độ sâu tuy có hiệu quả kém với máy trợ thính nhưng vẫn có đáp ứng. Vì vậy với những gia đình chưa có điều kiện cấy điện cực ốc tai thì vẫn cần đeo máy trợ thính để trẻ có thể nhiều âm thanh nhất có thể.

DANH MỤC CÁC BÀI BÁO LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ

1. Lại Thu Hà, Vũ Đình Thiểm, Phan Hữu Phúc (2020), "Các yếu tố nguy cơ ở trẻ nghe kém dưới 3 tuổi tại trung tâm thính học và Trị liệu ngôn ngữ bệnh viện Nhi trung ương năm 2018-2019*", Tạp chí Y dược học*, số 4, tr 109-111.
2. Lại Thu Hà, Vũ Đình Thiểm, Phan Hữu Phúc (2021), "Đánh giá hiệu quả đeo máy trợ thính cho trẻ nghe kém dưới 3 tuổi tại Bệnh viện Nhi trung ương năm 2018-2019", *Tạp chí Y học cộng đồng*, số 6, tr 1-8.
3. Vũ Đình Thiểm, Lại Thu Hà, Phan Hữu Phúc (2021), "Một số đặc điểm dịch tễ học của trẻ nghe kém dưới 3 tuổi tại bệnh viện Nhi trung ương năm 2018-2019", *Tạp chí Y học cộng đồng*, số 6, tr 44-51.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. Tạ Thị Ngọc Ẩn, Đoàn Thị Ngọc Diệp và Trương Hữu Khanh (2010), "Đặc điểm của viêm màng não mủ do Haemophilus Influenzae type B tại Bệnh viện Nhi đồng I từ 2005-2008", *Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh*, 14(1), tr.19-22
2. Nguyễn Huy Bạo và Nguyễn Công Nghĩa (2010), "Sàng lọc mất thính lực bẩm sinh ở sơ sinh", *Tạp chí Y học*, 14(2), tr.19-22.
3. Nguyễn Quảng Bắc (2012), *Nghiên cứu tình trạng nhiễm Rubella ở phụ nữ mang thai có nguy cơ và hội chứng Rubella bẩm sinh tại bệnh viện phụ sản Trung ương*, Luận án tiến sỹ Y học, Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.
4. Lương Sỹ Cần (1995), "Điếc và Nghễnh ngãng, một số điểm lịch sử về chuyên môn kĩ thuật", *Nội san Tai Mũi Họng*, Hà Nội.
5. Phạm Thị Cơi và Phạm Tiến Dũng (2004), Bước đầu đánh giá vai trò của âm ốc tai trong thính học tại cộng đồng, nghiên cứu 3 tỉnh phía bắc: Bắc Ninh, Thái Nguyên, Phú Thọ, *Kỷ yếu công trình nghiên cứu khoa học 1969-2004.*
6. Nguyễn Ngọc Hà (2017), *Thực trạng hệ thống cung ứng dịch vụ can thiệp sớm cho trẻ khiếm thính và đánh giá hiệu quả một số giải pháp can thiệp tại Hải Phòng*, Luận án tiến sĩ y học, Hà Nội
7. Lê Thị Thu Hà (2011), *Nghiên cứu giảm thính lực ở trẻ sơ sinh có nguy cơ cao bằng phương pháp sàng lọc điện thính giác thân não tại Bệnh viện Nhi Trung ương*, Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.
8. Đặng Xuân Hùng (2018), *Thính học Lâm sàng chẩn đoán*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
9. Bùi Vũ Huy (2010), "Nghiên cứu căn nguyên gây viêm màng não nhiễm khuẩn ở trẻ em tại bệnh viện Nhi Trung ương", *Tạp chí Y học dự phòng*, 20 (115), tr 45-49.

10. Phạm Kim (1984), *Vấn đề phục hồi chức năng cho người điếc*, Nhà xuất bản y học, Hà Nội
11. Phạm Kim (1992), *Kĩ thuật đo sức nghe*, Nhà xuất bản y học, Hà Nội.
12. Lê Thị Lan (2001), *Khảo sát tình hình phản ứng thính giác của trẻ sơ sinh Hà Nội*, Nhà xuất bản y học, Hà Nội.
13. Ngô Ngọc Liễn (1996), *Giản yếu Tai-Mũi-Họng- Tập 1: Tai xương chũm, Nhà xuất bản Y học*, Hà Nội.
14. Ngô Ngọc Liễn (2001), *Thính học ứng dụng*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
15. Nguyễn Tấn Phong (2009), *Phẫu thuật nội soi chức năng tai*, Nhà xuất bản y học, Hà Nội.
16. Nhan Trừng Sơn (2008), *Tai mũi họng*, Đại học y dược thành phố Hồ Chí Minh
17. Bộ y tế, *Tài liệu số 13: Phục hồi chức năng trẻ giảm thính lực*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, 2008: p. 1-17.
18. Nguyễn Thu Thủy (2005), *Nghiên cứu giảm thính lực ở trẻ sơ sinh bằng đo âm ốc tai sàng lọc, bước đầu thiết lập chương trình can thiệp sớ, phục hồi chức năng cho trẻ khiếm thính*, Luận văn thạc sỹ Y học, Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.
19. Ngô Đức Xương (1997), *Nghiên cứu tình hình suy giảm thính lực ở học sinh tiểu học Hải Phòng*, Luận văn chuyên khoa II, Đại học Y Hải Phòng, Hải Phòng
20. Nguyễn Tuyết Xương (2014), *Một số đặc điểm và yếu tố nguy cơ của nghe kém ở trẻ em từ 2 đến 5 tuổi tại các trường mẫu giáo nội thành Hà Nội, Luận văn tiến sĩ y học*,Viện vệ sinh dịch tễ trung ương, Hà nội.

Tài liệu tiếng anh

21. Absalan A, Pirasteh I, Khavidaki G.A et al (2013), " A Prevalance study of hearing loss among Primary school children in the Sounth East of Iran", *Int J Otolaryngology*, 138935.
22. Abramovich S, Gregory S, Slemick M, et al (1979)," Hearing loss in very low birthweight infants treated with neonatal intensive care", *Arch Dis Child*, 54(6):421-426.
23. Al Muhaimeed H., Zakzouk S. M. (1997), "Hearing loss and herpes simplex", *J Tropical Pediatrics*, 43(1): 20–24.
24. Amatuzzi M, Liberman MC, Northrop C (2011), "Selective inner hair cell loss in prematurity: a temporal bone study of infants from a neonatal intensive care unit", *J Assoc Res Otolaryngol*,*12*(5):595–604.
25. Amin SB, Ahlfors C, Orlando MS, et al (2001), "Bilirubin and serial auditory brainstem responses in premature infants", *Pediatrics*, 107(4):664–670.
26. Anderson K, Goldstein H, Colodzin L et al (2005), "Benefit of S/N enhancing devices to speech perception of children listening in a typical classroom with hearing aids or a cochlear implant", *J Educ Audiol*, *12*:16–30.
27. Angela C. Garinis, Selena Liao, Campbell P. Cross, et al (2017) "Effect of Gentamicin and Levels of Ambient Sound on Hearing Screening Outcomes in the Neonatal Intensive Care Unit: A Pilot Study", *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 97: 42-50.
28. Anna M. H. Korver, Richard J. H. Smith, Guy Van Camp, et al (2017), "Congenital hearing loss", *Nat Rev Dis Primers*, 12(3): 16094.
29. Apgar V, James L (1962), "Future of observations on the newborn scoring systerm", *Am J Dis*, 104:419-428.

30. Attias J, Raveh E, Aizer-Dannon A, et al (2012), “Auditory system dysfunction due to infantile thiamine deficiency: long-term auditory sequelae” *Audiol Neurootol, 17*(5):309–320.
31. Austeng ME, Eskild A, Jacobsen M et al (2010), “Maternal infection with toxoplasma gondii in pregnancy and the risk of hearing loss in the offspring”, *Int J Audiol*, 49:65–68.
32. Bénédicte Vos, Christelle Senterre, et al (2015), “Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors”, *BMC Pediatr*, 15: 160.
33. Berg AL, Spitzer JB, Towers HM, et la (2005), “Newborn hearing screening in the NICU: profile of failed auditory brainstem response/passed otoacoustic emission”, *Pediatrics*, 116(4), 933–98.
34. Berlin CI, Hood L, Rose K (2001), “On renaming auditory neuropathy as auditory dys-synchrony”, *Audiology Today, 13*(6):15–17.
35. Berlin CI, Hood LJ, Morlet T, et al (2005), “Absent or elevated middle ear muscle reflexes in the presence of normal otoacoustic emissions: a universal finding in 136 cases of auditory neuropathy/dys-synchrony”, *J Am Acad Audiol*, *16*(8):546–553.
36. Berlin CI, Hood LJ, Morlet T, et al (2010), “Multi-site diagnosis and management of 260 patients with auditory neuropathy/dys-synchrony (auditory neuropathy spectrum disorder)”, *Int J Audiol*, *49*(1):30–43.
37. Bielecki I, Horbulewicz A, Wolan T (2012), “Prevalence and risk factors for auditory neuropathy spectrum disorder in a screened newborn population at risk for hearing loss”, *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* , *76*(11):1668–1670.
38. Bosman A, Snik A, Emanuel A, et la (2009), “Fitting range of the Baha Intenso”, *Int Journal of Audiology*, 48(6), 346-352.

39. Brown ED, Chau JK, Atashband S, et la (2009), “A systematic review of neonatal toxoplasmosis exposure and sensorineural hearing loss”,*Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 73(5):707- 711.
40. Buchman CA, Roush PA, Teagle HF, et la (2006), *“*Auditory neuropathy characteristics in children with cochlear nerve deficiency”, *Ear Hear; 27(4):399-408.*
41. Busa J, Yoshinaga-Itano, et la (2007), “Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs”, *Pediatrics,*120 (4), 898-921.
42. Ceranić B, Luxon LM (2004), “Progressive auditory neuropathy in patients with Leber’s hereditary optic neuropathy”, *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, *75*(4):626–630.
43. Chandran A, Herbert H, Misurski D, and al (2011), "Long-term sequelae of childhood bacterial meningitis an underappreciated problem," *Pediatri Infect Dis J*, 30 (1): 3-6.
44. Ching TYC, Day J, Dillon H, et al (2013), “Impact of the presence of auditory neuropathy spectrum disorder (ANSD) on outcomes of children at three years of age”, *Int J Audiol*, *52(2)*: S55–S64.
45. Clark B, Conry R (1978), “Hearing impairment in children with low birthweight”, *J Audit Res*,18(4): 277-291.
46. Coenraad S, Goedegebure A, Hoeve LJ (2010), “Risk factors for sensorineural hearing loss in NICU infants compared to normal hearing NICU controls”, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,74(9):999 -1002.
47. Cohen BE, Durstenfeld A, Roehm PC (2014),” Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals”, *Trends Hear*, 18
48. Colomban C, Micallef J, Lefebvre M-N, et al (2014), “Clinical spectrum and gender differences in a large cohort of Charcot-Marie-Tooth type 1A patients”, *J Neurol Sci, 336*(1-2):155–160.

49. Cooper LZ, Ziring PR, Ockerse AB , et al (1969), “Rubella, clinical manifestation and management”, *Am J Dis Child*, 118(1):18-29.
50. Cunningham M, Cox EO (2003), “Hearing assessment in infants and children: Recommend ations beyond neonatal screening” *Pediatrics*, 111(2), 436-440.
51. Dahle AJ, Fowler KB, Wright JD (2000), “Longitudinal investigation of hearing disorders in children with congenital cytomegalovirus”, *J Am Acade Audio*, 11(5), 283-290.
52. D’Souza SW, McCartetney E, Nolan M et al (1981), “Hearing, speech and language on survivors of perinatal asphyxia”, *Arch Dis Child*, 56 (4):245-252.
53. Elizabeth W, Ryan M, Meredith S et al (2016),“Children with **ANSD** fitted with hearing aids applying the AAA Pediatric Amplification Guideline: Current Practice and Outcomes”, *J Am Acad Audiol*, 27(3): 204–218.
54. Esaki S, Goshima F, Kimura H, et al (2011), “Auditory and vestibular defects induced by experimental labyrinthitis following herpes simplex virus in mice”, *Acta Otolaryngol*, 131(7):684-91.
55. Fernandes NF, Morettin M, et la (2015), “Performance of hearing skills in children with auditory neuropathy spectrum disorder using cochlear implant: a systematic review”, *Braz J Otorhinolaringol*, *81*(1):85–96.
56. Flexer C, Long S (2003), “Sound-field amplification: Preliminary information regarding special education referrals”, *Comm Disord, 25*:29–34.
57. Fowler KB, Dahle AJ, Boppana SB et al (1999), “Newborn hearing screening: will children with hearing loss caused by congenital cytomegalovirus infection be missed”, *J. Pediatric*, 135(1):60–64.
58. Fowler KB, Dahle AJ, Boppana SB (2006), “Congenital cytomegalovirus (CMV): Infection and hearing deficit”, *J Clin Virol* ,35(2), 226-231.

59. Ribeiro GE, Silva DP, Montovani JC (2014), “Assessment of levels of otoacoustic emission response in neonates with perinatal asphyxia”, *Rev Paul Pediatric*. 32(3): 189–193.
60. Grosse SD, Ross DS, Dollard SC (2008),” Congenital cytomegalovirus (CMV) infection as a cause of permanent bilateral hearing loss: a quantitative assessment”, *J. Clin. Virol*, 41(2):57–62.
61. Hayes D, Sininger Y, Northern J (2008), *Guidelines for identification and management of infants and young children with auditory neuropathy spectrum disorder”,* Paper presented at: Proceedings of the Guidelines Development Conference at NHS; June 19–21, 2008; Cernobbio, Italy.
62. Hilgert N, Smith RJ, Van Camp G (2009), “Function and expression pattern of nonsyndromic deafness genes”, *Curr Mol Med* 9(5):546–564.
63. Humphriss R, Hall A, et al (2013), “Does cochlear implantation improve speech recognition in children with auditory neuropathy spectrum disorder? A systematic review”, *Int J Audiol*, *52*(7):442–454.
64. Husain E, Chawla R, Dobson S, and al (2006), "Epidemiology and outcome of bacterial meningitis in Canadian children: 1998-1999," *Clinical and Investigative Medicine*,29(3):131-135.
65. Jane R. Madell, Carol Flexer, Jace Wolfe, Erin C. Schafer (2019), *Pediatri Audiology 3th*, Thieme, NewYork.
66. Jiang ZD, Wilkinson AR (2006), “Neonatal auditory function and depressed Apgar score: correlation of brainstem auditory response with Apgar score”, *Acta Paediatr*, 95(12):1556–1560.
67. Jiang ZD, Wilkinson AR (2010), “Relationship between brainstem auditory function during the neonatal period and depressed Apgar score”, *J Matern Fetal Neonatal Med*, 23(9):973–979.
68. Joint Committee on Infant Hearing. 1994 position statement (1994), *ASHA*, 36(12) :38– 41.

69. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) (2007), "Year 2007 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs," *Pediatrics*, 120(4): 898-921.
70. Kutz JW, Simon LM, Chennupati SK et al (2006),"Clinical predictors for hearing loss in children with bacterial meningitis", *Archives of Otolaryngology -Head & Neck Surgery*, 132(9):941-945.
71. Kvestad E, Lie KK, Eskild A et al (2014), "Sensorineural hearing loss in children: the association with Apgar score. A registry-based study of 392,371 children in Norway", *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 78:1940–1944.
72. Larsen JB, Blair JC (2008), "The effect of classroom amplification on the signal-to-noise ratio in classrooms while class is in session", *Lang Speech Hear Serv Sch*, *39*(4):451–460.
73. Lavi ES, Sklar EM (2001), "Enhancement of the eighth cranial nerve and labyrinth on MR imaging in sudden sensorineural hearing loss associated with human herpesvirus 1 infection: case report", *AJNR Am J Neuroradiol*, 22(7):1380-1382.
74. Madden C, Rutter M et al (2002*),"* Clinical and audiological features in auditory neuropathy", *Arch Otolaryngol Head Neck Surg,* 128(9):1026-30.
75. Manicklal S, Emery VC et al (2013), "The silent global burden of congenital cytomegalovirus", *Clin Microbiol Rev*, 26(1):86–102.
76. Marlin S, Feldmann D, Nguyen Y et al (2010), "Temperature-sensitive auditory neuropathy associated with an otoferlin mutation: Deafening fever", *Biochem Biophys Res Commun*, *394*(3):737–742.
77. Mason JC, De Michele A, et al (2003), "Cochlear implantation in patients with auditory neuropathy of varied etiologies."*Laryngoscope*, 113(1):45-49.

78. Massie R, Dillon H (2006), “The impact of sound-field amplification in mainstream cross-cultural classrooms, part 1: educational outcomes”, *Aust J Educ*, *50*(1):62–77.
79. McConkey-Robbins A.D, Burton-Korch M, et al (2004), “Effect of age at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers”, *Arch Otolaryngol Head and Neck Surgy*,130(5): 570-574.
80. Menezes MP, O’Brien K, Hill M, et al (2016), “Auditory neuropathy in Brown-Vialetto-Van Laere syndrome due to riboflavin transporter RFVT2 deficiency”, *Dev Med Child Neurol*, *58*(8):848–854.
81. Morton CC, Nance WE (2006), “Newborn hearing screening: a silent revolution*”, N Engl J Med*, 354(20):2151–2164.
82. Mueller GH, Killion MC (1990), “An easy method for calculating the articulation index”, *Hear J*, 43(9):14–17.
83. Nafstad P, Salmuelsen SO, Irgens LM et al (2002), “Birth weight and hearing impairment in Norwegians born from 1967 to 1993”, *Pediatrics*, 110(3):e30.
84. Nahmias AJ (1974),” The TORCH complex”, Hosp Pract, 9(5):65-72.
85. Nathanial T Carpena, Min Young Lee (2018), “Genetic Hearing Loss and Gene Therapy”, *Genomics Inform*, 16(4): e20.
86. NCHAM; www. Infanthearing.org
87. Neary W, Lightfoot G, “Auditory neuropathy spectrum disorder: Examples of poor progress following cochlear implantation”, (2012), *Audiological Medicine*, 10(3):143–150.
88. Neu N, Duchon J, Zachariah P (2015),” TORCH Infections”, *Clin Perinatol*, 42(1):77–103.
89. NIDCE (2010), “Annual data Early Hearing Detection and Intervention (EHDI) program”. Retrieved from http://www.cdc.gov/ncbddd/hearing loss/ehdi-data.html

90. Niparko J, Kirk K et al (2002), *Cochlear implants: principles and practices*, Williams and Wiilkins, Philadelphia.
91. Nomura Y, Kurata T, Saito K (1985), "Cochlear changes after herpes simplex virus infection", *Acta Otolaryngol*, 99(3-4):419-27.
92. Northern L, J. and Downs MP (2014), *Hearing in children eth 6*, Williams & Wilkins, Baltimore.
93. Pei-Chun Li, Wei-I Chen, et al (2016), "Comparison of Newborn Hearing Screening in Well-Baby Nursery and NICU: A Study Applied to Reduce Referral Rate in NICU", *PLoS One,*11(3): e0152028.
94. Psarommatis I, Riga M, Douros K, et al (2006), "Transient infantile auditory neuropathy and its clinical implications", *Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 70*(9):1629–1637.
95. Rabinstein A, Jerry J, et al (2001), "Sudden sensorineural hearing loss associated with herpes simplex virus type 1 infection", *Neurology*, 56(4):571-572.
96. Rance G (2005), "Auditory neuropathy/dys-synchrony and its perceptual consequences", *Trends Amplif*, 9(1) 1-43.
97. Rance G, Barker EJ (2008*),* "Speech perception in children with auditory neuropathy/dyssynchrony managed with either hearing AIDS or cochlear implants", *Otol Neurotol,* 9(2):179-82.
98. Rodríguez-Ballesteros M, Reynoso R, Olarte M, et al (2008), "A multicenter study on the prevalence and spectrum of mutations in the otoferlin gene (*OTOF*) in subjects with nonsyndromic hearing impairment and auditory neuropathy", *Hum Mutat, 29*(6):823–831.
99. Roush P, Frymark T, Venediktov R et al (2011), "Audiologic management of auditory neuropathy spectrum disorder in children: a systematic review of the literature", *Am J Audiol, 20*(2):159–170.
100. Saluja S, Agarwal A, Kler N et al (2010), "Auditory neuropathy spectrum disorder in late preterm and term infants with severe jaundice", *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 74(11):1292-1297.

101. Sanjiv B Amin, Hongyue Wang, et al (2016), “Unbound Bilirubin and Auditory Neuropathy Spectrum Disorder in Late Preterm and Term Infants with Severe Jaundice”, *J Pediatrics,* 173: 84–89.
102. Sanjiv B Amin, Satish Saluja, Advind Saili, et al (2017), “Auditory toxicity in late preterm and term neonates with severe jaundice”, *Dev Med Child Neurol*, 59(3): 297–303.
103. Schafer EC, Huynh C, Romine D et al (2013), “Speech recognition and subjective perceptions of neck-loop FM receivers with cochlear implants”, *Am J Audiol, 22*(1):53–64.
104. Simmons FB (1982), “Comment on hearing loss in graduates of a teriary intensive care nursery”, *Ear Hear,* 3(3): 188-190.
105. Simon HJ (2005), “Bilateral amplication and sound localization:then and now”, *J Rehabil Res Dev,* 42(4):117-132.
106. Sininger YS, Starr A, Pratt H (2000), “The varieties of auditory neuropathy”, *J Basic Clin Physiol Pharmacol,* 11 (3): 215–230.
107. Sininger YS (2002), “Identification of auditory neuropathy in infants and children”, *Semin Hear, 23*(3):193–200.
108. Stein LL, Boyer KM (1994), “Progress in the prevention of hearing loss in infants”, *Ear and Hearing,*15(2):116-125.
109. Stokroos RJ, Albers FW, Schirm J (1999), “Therapy of idiopathic sudden sensorineural hearing loss: antiviral treatment of experimental herpes simplex virus infection of the inner ear”, *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 108(5):423-428.
110. Stolar CJH, Crisafi MA, Driscoll YT (1995). “Neurocognitive outcome for neonates treated with extracorporeal membrane oxygenation: are infants with congenital diaphragmatic hernia different?”, *J Pediatr Surg*, 30(2) :366–371.

111. Swanepoel D (2008), “Infant hearing loss in developing countries – a silent health priority”, *Audiology Today*, 20(3) :16-18.
112. Syka J, Melichar I (1985), “The effect of loop diuretics upon summating potentials in the guinea pig”, *Hear Res*, 20 (3):267–273.
113. Van Camp G, Smith RJ. Hereditary Hearing Loss Homepage. The Authors: Hereditary Hearing Loss Homepage; 2018. Accessed 2018 Nov 20
114. Van Dommelen P, Mohangoo AD, et al (2010), “Risk indicators for hearing loss in infants treated in different neonatal intensive care units”, *Acta Paediatr*, 99(3):344–349.
115. Valente M, Oeding K (2009), “Recent fitting option for singer-sided deafness”, *Starkey Audiology Series*,1(4): 110-120.
116. Vaughan V, Mckay RJ, Behrman R (1979), *Nelson Texbook of Pediatric*, 11 th,WB Sauders, Philadenphia.
117. Walker E, McCreery R, Spratford M et al (2016), “Children with auditory neuropathy spectrum disorder fitted with hearing aids applying the American Academy of Audiology Pediatric Amplification Guideline: Current practice and outcomes”, *J Am Acad Audiol*, *27*(3):204–218.
118. Walton JP, Hendricks-Munoz K (1991), “Profile and stability of sensorineural hearing loss in persistent pulmonary hypertension of the newborn”, *J Speech Hear Res*, 34(6), 1362–1370.
119. Westerberg BD, Atashband S, Kozak FK (2008),”A systematic review of the incidence of sensorineural hearing loss in neonates exposed to Herpes simplex virus (HSV)”, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 72(7) :931-937.
120. WHO (2010), World health statistics 2010, World Health Organization, Geneva.
121. WHO (2018), Global estimates on prevalence of hearing loss.
122. Wolfe J, Morais M, Neumann S et al (2013), “Evaluation of speech recognition with personal FM and classroom audio distribution systems”, *J Ed Audiol*, *19*:65–79

123. Wolfe J, Morais M, Schafer E et al (2013), “Better speech recognition with digital RF system in study of cochlear implants”, *Hear J, 66*(7):24–26.
124. Wolfe J, Morais M, Schafer E et al (2014), “Evaluation of speech recognition of cochlear implant recipients using a personal digital adaptive radio frequency system”, *J Am Acad Audiol*, *24*(8):714–724.
125. Wolfe J, Schafer E et al (2015), “Evaluation of the benefits of binaural hearing on the telephone for children with hearing loss”, *J Am Acad Audiol, 26*(1):93–100.
126. 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):e0184359.
127. Xoinis K, Weirather Y, Mavoori H et al (2007), “Extremely low birth weight infants are at high risk for auditory neuropathy”, *J Perinatol, 27*(11):718–723.
128. Yamamoto AY, Pinhata MM, Amaral FR et al (2011),” Congenital cytomegalovirus infection as a cause of sensorineural hearing loss in a highly immune population”, *Pediatr Infect Dis J,* 30(12):1043–1046.
129. Yoshinaga-Itano (1998), “Language of early and later identified children with hearing loss”, *Pediatrics,* 102(5): 1161-1171.
130. Zarrin Keihanidost, Aydin Tabrizi, et la (2018), “Risk Factors for Hearing Loss and Its Prevalence in Neonates Older than 6 Months with History of Hospitalization in Intensive Care Unit”, *Iran J Child Neurol,* 12(4): 153–161.
131. Zeng FG, Kong YY, Michalewski HJ et al (2005), “ Perceptual consequences of disrupted auditory nerve activity”, *J Neurophysiol 93*(6):3050–3063.

PHỤ LỤC 1

Mã số nghiên cứu: |_____|

PHIẾU ĐÁNH GIÁ THÍNH GIÁC TRẺ EM

A. Hành chính

1. Mã số nghiên cứu: |_____|
2. Ngày sinh:__ __/__ __/__ __ __ __ 3. Giới tính: ☐ Trai ☐ Gái
4. Tỉnh/thành phố:_____

B. Tiền sử trẻ

1. Tuổi thai: __ __ tuần
2. Tình trạng đẻ: ☐ Đẻ thường ☐ Forceps ☐ Mổ đẻ
3. Sau sinh có ngạt không: ☐ Có ☐ Không
4. Cân nặng lúc sinh: __ , __ kg

C. Trẻ có yếu tố nào dưới đây không?

Nhóm 1:

Câu hỏi	Có	Không	Không biết
1. Trẻ có được làm test sàng lọc thính lực lúc mới sinh không	☐	☐	☐
Nếu có, trẻ có qua test sàng lọc lúc mới sinh không?	☐	☐	☐
2. Trẻ có tiền sử bị viêm màng não mủ không”	☐	☐	☐
3. Mẹ có bị nhiễm trùng thời kỳ mang thai (hội chứng Torch) không?	☐	☐	☐
Nếu có, mẹ bị nhiễm trùng gì: ☐CMV ☐Herpes ☐Toxoplasma ☐Rubella ☐Giang mai			
4. Trẻ có bị hội chứng liên quan đến nghe kém sau không: ☐ Waardenburg ☐ Usher ☐ Alport ☐ Down ☐ Khác			
5. Trẻ có bị bất thường hàm mặt không?	☐	☐	☐
Nếu có, trẻ bị bất thường gì? ☐ Sứt môi / hở hàm ếch; ☐ Dị tật không có vành tai, ống tai			
6. Trẻ có tiền sử điều trị Tim phổi ngoài lồng ngực (ECMO) không?	☐	☐	☐
7. Trẻ có bị chấn thương đầu, đặc biệt là nền sọ và xương thái dương không?	☐	☐	☐
8. Trẻ có bị vàng da thời kỳ sơ sinh không?	☐	☐	☐
Nếu có, trẻ đã được điều trị như thế nào? ☐Chiếu đèn ☐Thay máu			
9. Trẻ có sử dụng hóa chất điều trị ung thư không?	☐	☐	☐

Nhóm 2

Câu hỏi	Có	Không	Không biết
10. Gia đình có người nghe kém từ nhỏ không	☐	☐	☐
11. Trẻ có phải điều trị tại hồi sức sơ sinh không?	☐	☐	☐
Nếu có, trẻ phải điều trị tại hồi sức sơ sinh trong bao lâu?	_____ ngày		
12. Trẻ có tiền sử dùng các thuốc độc cho tai không"	☐	☐	☐
Nếu có, trẻ đã dùng thuốc gì? ☐ Amikacin ☐ Gentamicin ☐ Thuốc lợi tiểu			
13. Trẻ đã từng phải thở máy trước đây không?	☐	☐	☐
Nếu có, trẻ phải thở máy trong bao lâu?	_____ ngày		

D. Can thiệp:

1. Trẻ đã can thiệp gì chưa? ☐ Đã can thiệp ☐ Chưa can thiệp

2. Nếu đã can thiệp thì bằng phương pháp gì?

a. Đeo máy trợ thính: ☐ Có ☐ Không

Nếu có: ☐ Tai phải, từ tháng ____ năm 20____

☐ Tai trái, từ tháng ____ năm 20____

☐ Hai tai, từ tháng ____ năm 20____

b. Cấy điện cực ốc tai: ☐ Có ☐ Không

Nếu có: ☐ Tai phải, từ tháng ____ năm 20____

☐ Tai trái, từ tháng ____ năm 20____

☐ Hai tai, từ tháng ____ năm 20____

E. Kết quả khám thính lực:

1. Ngày khám thính lực: _____/_____/_____
2. Kết quả:

Test	Tai phải	Tai trái
a. OAE		
b. ABR		
c. PTA		

Hà Nội, ngày tháng năm 20____

Người điều tra và điền phiếu

Ký:_____

Ghi rõ Họ Tên:_____

PHỤ LỤC 2

Mã số nghiên cứu:

BẢNG ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ ĐEO MÁY TRỢ THÍNH

1. Họ tên trẻ:
2. Ngày sinh:
3. Giới tính: □ Trai □ Gái
4. Tỉnh/thành phố
5. Ngày đeo máy trợ thính:
6. Trẻ được đeo máy trợ thính
   □ Tai phải □ Tai trái □Hai tai
7. Trung bình ngưỡng nghe trước và sau đeo máy trợ thính

	Tai phải	**Tai trái**
PTA khi không đeo máy		
PTA khi đeo máy		

8. Ngưỡng nghe tại các vùng tần số trước và sau đeo máy trợ thính

Tai phải

	500 Hz	**1000 Hz**	**2000 hz**	**4000Hz**
Chưa đeo máy				
Sau đeo máy				

Tai trái

	500 Hz	**1000 Hz**	**2000 hz**	**4000Hz**
Chưa đeo máy				
Sau đeo máy				

9. SII trước và sau khi đeo máy

	Tai phải	**Tai trái**
Trước đeo máy (%)		
Sau đeo máy (%)		

10. Khả năng hiểu từ tối đa trước và sau đeo máy

	Tai phải	**Tai trái**
Trước đeo máy (%)		
Sau đeo máy (%)		

11. Khả năng hiểu câu tối đa trước và sau đeo máy

	Tai phải	**Tai trái**
T rước đeo máy (%)		
Sau đeo máy (%)		

12. Test 6 ling

Phát hiện

Ling	Sau tai	0,5m	1m	2m	3m
/a/					
/u/					
/e/					
/m/					
/s/					
/sh/					

Nhắc lại

Ling	Sau tai	0,5m	1m	2m	3m
/a/					
/u/					
/e/					
/m/					
/s/					
/sh/					

Phân biệt

Ling	Sau tai	0,5m	1m	3m
/a/				
/u/				
/e/				
/m/				
/s/				
/sh/				

13. Kĩ năng

Kĩ năng	Độ tuổi tương ứng
Nghe	
Ngôn ngữ hiểu	
Ngôn ngữ diễn đạt	
Phát âm	

14. Tuổi chức năng hiện tại

Ngày tháng năm 2020

Người đánh giá

DANH SÁCH BỆNH NHÂN

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
1	100219	Nghiên cứu	07/01/2019	Trai	Nghệ An
2	040718	Nghiên cứu	21/08/2015	Gái	Bắc Ninh
3	570819	Nghiên cứu	19/02/2017	Trai	Hà Nội
4	180418	Nghiên cứu	03/03/2017	Trai	Thanh Hóa
5	410419	Nghiên cứu	22/01/2019	Trai	Bắc Ninh
6	160418	Nghiên cứu	04/11/2017	Trai	Nghệ An
7	090719	Nghiên cứu	25/10/2018	Trai	Ninh Bình
8	140618	Nghiên cứu	09/11/2015	Gái	Bắc Giang
9	430718	Nghiên cứu	15/12/2017	Gái	Thanh Hóa
10	241018	Nghiên cứu	16/05/2016	Trai	Hà Nội
11	420318	Nghiên cứu	16/02/2017	Trai	Thái Nguyên
12	370719	Nghiên cứu	16/10/2018	Trai	Vĩnh Phúc
13	150419	Nghiên cứu	13/03/2019	Trai	Hải Dương
14	290219	Nghiên cứu	30/10/2017	Gái	Nam Định
15	360118	Nghiên cứu	31/10/2015	Gái	Thái Nguyên
16	520618	Nghiên cứu	12/09/2016	Gái	Hải Dương
17	130119	Nghiên cứu	11/10/2018	Trai	Hải Dương
18	610819	Nghiên cứu	11/07/2019	Gái	Hà Nội
19	650818	Nghiên cứu	14/07/2018	Trai	Bắc Ninh
20	220519	Nghiên cứu	03/04/2019	Trai	Hải Dương
21	030119	Nghiên cứu	06/11/2018	Gái	Hưng Yên
22	321018	Nghiên cứu	13/02/2017	Gái	Hòa Bình
23	620718	Nghiên cứu	30/05/2016	Gái	Thanh Hóa
24	180419	Nghiên cứu	25/03/2019	Trai	Lào Cai
25	190219	Nghiên cứu	06/12/2017	Gái	Hà Nội
26	320619	Nghiên cứu	20/04/2019	Trai	Hải Dương
27	250719	Nghiên cứu	09/11/2018	Trai	Hà Nội
28	120819	Nghiên cứu	15/03/2017	Gái	Hưng Yên
29	191218	Nghiên cứu	01/11/2016	Gái	Hà Nội
30	090219	Nghiên cứu	17/09/2018	Gái	Bắc Giang
31	040418	Nghiên cứu	02/05/2015	Trai	Hải Dương
32	400619	Nghiên cứu	18/06/2017	Trai	Hải Dương
33	420618	Nghiên cứu	20/02/2018	Trai	Hà Nội
34	560318	Nghiên cứu	28/09/2015	Trai	Hà Nội
35	120719	Nghiên cứu	21/01/2019	Trai	Thái Nguyên
36	070319	Nghiên cứu	15/03/2017	Trai	Sơn La
37	490719	Nghiên cứu	25/06/2018	Trai	Nam Định
38	350718	Nghiên cứu	28/05/2018	Trai	Hà Nội

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
39	140518	Nghiên cứu	07/10/2016	Trai	Sơn La
40	200619	Nghiên cứu	09/04/2019	Trai	Nam Định
41	191118	Nghiên cứu	08/10/2016	Trai	Bắc Giang
42	050419	Nghiên cứu	13/09/2016	Gái	Quảng Bình
43	360518	Nghiên cứu	06/10/2016	Gái	Hải Dương
44	490619	Nghiên cứu	05/10/2016	Trai	Thái Bình
45	051218	Nghiên cứu	03/09/2017	Gái	Tuyên Quang
46	080319	Nghiên cứu	27/11/2017	Trai	Bắc Ninh
47	420518	Nghiên cứu	29/08/2015	Gái	Hà Tĩnh
48	251118	Nghiên cứu	22/06/2018	Trai	Hà Nội
49	740719	Nghiên cứu	16/11/2017	Trai	Hải Phòng
50	280918	Nghiên cứu	23/04/2018	Gái	Thanh Hóa
51	060618	Nghiên cứu	20/01/2018	Trai	Hà Nội
52	200219	Nghiên cứu	14/01/2017	Gái	Yên Bái
53	210119	Nghiên cứu	27/04/2018	Gái	Thái Nguyên
54	070619	Nghiên cứu	16/07/2016	Gái	Thanh Hóa
55	361018	Nghiên cứu	04/10/2017	Gái	Hà Nội
56	030518	Nghiên cứu	06/02/2016	Gái	Hà Nội
57	220419	Nghiên cứu	03/04/2018	Gái	Hải Dương
58	110318	Nghiên cứu	24/06/2017	Trai	Hà Nội
59	110219	Nghiên cứu	17/11/2018	Trai	Tuyên Quang
60	100718	Nghiên cứu	29/03/2018	Trai	Ninh Bình
61	390319	Nghiên cứu	24/06/2016	Trai	Hà Nội
62	071118	Nghiên cứu	28/05/2018	Gái	Hà Nội
63	610719	Nghiên cứu	13/07/2019	Trai	Hà Nội
64	470418	Nghiên cứu	23/01/2017	Gái	Ninh Bình
65	260118	Nghiên cứu	08/12/2017	Gái	Ninh Bình
66	010918	Nghiên cứu	04/11/2017	Trai	Tuyên Quang
67	750819	Nghiên cứu	26/07/2019	Trai	Vĩnh Phúc
68	260818	Nghiên cứu	22/02/2016	Gái	Bắc Ninh
69	420519	Nghiên cứu	19/11/2018	Gái	Vĩnh Phúc
70	780719	Nghiên cứu	24/11/2018	Trai	Bắc Giang
71	010319	Nghiên cứu	17/04/2018	Trai	Hải Phòng
72	041118	Nghiên cứu	21/11/2015	Gái	Nam Định
73	060118	Nghiên cứu	04/10/2017	Trai	Hà Nam
74	360519	Nghiên cứu	28/07/2017	Trai	Hải Dương
75	130219	Nghiên cứu	23/01/2019	Gái	Nam Định
76	470518	Nghiên cứu	24/01/2017	Trai	Yên Bái
77	200319	Nghiên cứu	26/06/2017	Trai	Nam Định
78	300419	Nghiên cứu	23/09/2017	Trai	Hưng Yên

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
79	670619	Nghiên cứu	14/02/2019	Trai	Nam Định
80	700818	Nghiên cứu	13/02/2017	Trai	Yên Bái
81	260719	Nghiên cứu	01/11/2018	Gái	Hải Dương
82	230118	Nghiên cứu	25/07/2015	Gái	Hải Phòng
83	331018	Nghiên cứu	05/08/2018	Trai	Hà Nội
84	030319	Nghiên cứu	07/12/2017	Trai	Hà Nội
85	760719	Nghiên cứu	05/07/2019	Gái	Yên Bái
86	090619	Nghiên cứu	21/02/2019	Trai	Hưng Yên
87	020418	Nghiên cứu	16/05/2016	Gái	Nam Định
88	250618	Nghiên cứu	11/08/2017	Gái	Thái Bình
89	620819	Nghiên cứu	21/07/2019	Trai	Hà Nội
90	221018	Nghiên cứu	30/10/2016	Gái	Hải Phòng
91	890719	Nghiên cứu	01/11/2018	Trai	Ninh Bình
92	550618	Nghiên cứu	24/11/2016	Trai	Hưng Yên
93	440418	Nghiên cứu	12/11/2015	Gái	Phú Thọ
94	190818	Nghiên cứu	25/06/2018	Gái	Hải Dương
95	350918	Nghiên cứu	07/08/2016	Gái	Hà Nội
96	430719	Nghiên cứu	01/12/2018	Gái	Hải Dương
97	650818	Nghiên cứu	12/05/2017	Trai	Hà Nội
98	110218	Nghiên cứu	15/09/2017	Gái	Hải Phòng
99	380419	Nghiên cứu	30/07/2018	Gái	Quảng Ninh
100	290619	Nghiên cứu	18/01/2018	Trai	Bắc Giang
101	070318	Nghiên cứu	20/08/2015	Gái	Hà Nội
102	260618	Nghiên cứu	10/06/2017	Trai	Hà Nam
103	220318	Nghiên cứu	15/10/2017	Trai	Nam Định
104	300118	Nghiên cứu	14/02/2017	Gái	Hải Dương
105	030419	Nghiên cứu	25/08/2018	Trai	Thái Bình
106	850719	Nghiên cứu	03/06/2019	Trai	Hà Nội
107	520619	Nghiên cứu	23/05/2019	Trai	Phú Thọ
108	320818	Nghiên cứu	11/03/2017	Gái	Nghệ An
109	180318	Nghiên cứu	29/12/2016	Trai	Sơn La
110	150718	Nghiên cứu	30/06/2017	Trai	Hà Nội
111	050619	Nghiên cứu	07/01/2019	Trai	Thanh Hóa
112	080318	Nghiên cứu	25/06/2017	Trai	Hà Nội
113	200518	Nghiên cứu	15/01/2017	Gái	Hòa Bình
114	290118	Nghiên cứu	23/03/2015	Trai	Hà Nội
115	680719	Nghiên cứu	01/05/2017	Trai	Bắc Cạn
116	350319	Nghiên cứu	27/09/2017	Trai	Nam Định
117	260918	Nghiên cứu	06/08/2016	Trai	Bắc Ninh
118	370419	Nghiên cứu	28/11/2016	Trai	Hải Dương

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
119	790919	Nghiên cứu	16/03/2018	Gái	Hà Nội
120	010719	Nghiên cứu	25/12/2017	Gái	Ninh Bình
121	240418	Nghiên cứu	17/08/2017	Trai	Thanh Hóa
122	330718	Nghiên cứu	15/09/2017	Gái	Hải Phòng
123	020118	Nghiên cứu	14/10/2016	Trai	Nam Định
124	240319	Nghiên cứu	15/02/2019	Trai	Hà Nam
125	420419	Nghiên cứu	10/05/2018	Trai	Hà Nội
126	370619	Nghiên cứu	29/11/2016	Trai	Hà Nội
127	210818	Nghiên cứu	31/03/2017	Gái	Vĩnh Phúc
128	021118	Nghiên cứu	28/06/2017	Trai	Hưng Yên
129	101118	Nghiên cứu	05/12/2015	Gái	Hà Nội
130	131018	Nghiên cứu	09/10/2018	Gái	Bắc Giang
131	320519	Nghiên cứu	08/10/2018	Trai	Hà Nội
132	260119	Nghiên cứu	23/12/2018	Trai	Vĩnh Phúc
133	370918	Nghiên cứu	04/05/2016	Gái	Nghệ An
134	230318	Nghiên cứu	27/11/2016	Gái	Nghệ An
135	250818	Nghiên cứu	28/02/2017	Trai	Nam Định
136	830719	Nghiên cứu	03/03/2019	Trai	Hà Nội
137	220818	Nghiên cứu	30/09/2015	Gái	Hà Nội
138	800719	Nghiên cứu	01/10/2017	Trai	Hưng Yên
139	350518	Nghiên cứu	08/03/2018	Gái	Hà Nội
140	420819	Nghiên cứu	22/02/2018	Trai	Hà Tĩnh
141	340818	Nghiên cứu	21/01/2017	Gái	Hà Nội
142	140818	Nghiên cứu	14/07/2016	Trai	Hưng Yên
143	600819	Nghiên cứu	01/11/2018	Gái	Hà Nội
144	301018	Nghiên cứu	19/12/2016	Trai	Nghệ An
145	070818	Nghiên cứu	15/05/2018	Trai	Hòa Bình
146	250518	Nghiên cứu	08/07/2016	Trai	Nam Định
147	390918	Nghiên cứu	04/10/2016	Gái	Phú Thọ
148	410518	Nghiên cứu	08/06/2016	Gái	Hưng Yên
149	280118	Nghiên cứu	29/03/2015	Gái	Lào Cai
150	590618	Nghiên cứu	13/12/2016	Trai	Hà Nội
151	160519	Nghiên cứu	30/09/2018	Trai	Bắc Ninh
152	180719	Nghiên cứu	23/09/2017	Trai	Hà Nam
153	450318	Nghiên cứu	28/09/2016	Trai	Yên Bái
154	160719	Nghiên cứu	23/09/2017	Trai	Hà Nam
155	450418	Nghiên cứu	05/06/2015	Gái	Quảng Ninh
156	010519	Nghiên cứu	21/07/2017	Gái	Hưng Yên
157	060818	Nghiên cứu	13/12/2015	Gái	Phú Thọ
158	120519	Nghiên cứu	11/09/2017	Trai	Hà Tĩnh

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
159	400918	Nghiên cứu	08/12/2017	Gái	Ninh Bình
160	071018	Nghiên cứu	04/12/2016	Gái	Hải Dương
161	330219	Nghiên cứu	25/01/2017	Trai	Bắc Giang
162	880719	Nghiên cứu	12/01/2019	Trai	Vĩnh Phúc
163	500518	Nghiên cứu	29/06/2016	Gái	Phú Thọ
164	340719	Nghiên cứu	12/05/2018	Trai	Hải Phòng
165	171218	Nghiên cứu	01/07/2017	Gái	Bắc Giang
166	250119	Nghiên cứu	29/10/2018	Gái	Phú Thọ
167	630819	Nghiên cứu	01/08/2019	Gái	Nam Định
168	440719	Nghiên cứu	23/02/2017	Trai	Quảng Ninh
169	220418	Nghiên cứu	18/04/2015	Trai	Thanh Hóa
170	100118	Nghiên cứu	12/03/2016	Gái	Yên Bái
171	410618	Nghiên cứu	11/06/2017	Gái	Bắc Giang
172	220918	Nghiên cứu	24/04/2018	Trai	Thanh Hóa
173	730819	Nghiên cứu	09/09/2018	Gái	Hưng Yên
174	350219	Nghiên cứu	07/12/2017	Trai	Hà Nội
175	100418	Nghiên cứu	15/09/2016	Trai	Nam Định
176	660719	Nghiên cứu	20/03/2017	Trai	Hà Nam
177	110419	Nghiên cứu	14/04/2018	Gái	Hà Tĩnh
178	510619	Nghiên cứu	21/07/2018	Trai	Nghệ An
179	680819	Nghiên cứu	04/07/2019	Trai	Hà Nội
180	021218	Nghiên cứu	10/06/2017	Trai	Vĩnh Phúc
181	800819	Nghiên cứu	12/08/2019	Trai	Hà Nội
182	480318	Nghiên cứu	23/09/2017	Trai	Hưng Yên
183	211118	Nghiên cứu	04/11/2016	Trai	Hà Nội
184	690819	Nghiên cứu	12/07/2019	Trai	Hà Nội
185	340618	Nghiên cứu	02/12/2016	Gái	Nghệ An
186	290718	Nghiên cứu	02/03/2016	Trai	Phú Thọ
187	790819	Nghiên cứu	25/05/2019	Gái	Hà Nội
188	290318	Nghiên cứu	01/01/2017	Gái	Hà Nội
189	690619	Nghiên cứu	04/08/2018	Trai	Yên Bái
190	410918	Nghiên cứu	21/08/2017	Trai	Hải Dương
191	380118	Nghiên cứu	13/02/2016	Trai	Sơn La
192	080119	Nghiên cứu	27/09/2018	Trai	Hà Nội
193	310118	Nghiên cứu	22/11/2017	Trai	Hà Nội
194	320118	Nghiên cứu	15/11/2015	Gái	Hải Dương
195	810719	Nghiên cứu	05/04/2019	Trai	Hưng Yên
196	640819	Nghiên cứu	14/05/2018	Trai	Hòa Bình
197	590818	Nghiên cứu	12/05/2017	Trai	Hòa Bình
198	310718	Nghiên cứu	18/08/2017	Trai	Lào Cai

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
199	590719	Nghiên cứu	05/04/2019	Trai	Hải Dương
200	080219	Nghiên cứu	23/06/2017	Trai	Phú Thọ
201	310618	Nghiên cứu	10/10/2017	Trai	Bắc Ninh
202	290719	Nghiên cứu	28/03/2017	Trai	Hà Nội
203	640619	Nghiên cứu	16/04/2019	Gái	Bắc Giang
204	170918	Nghiên cứu	14/10/2016	Trai	Nam Định
205	400419	Nghiên cứu	15/05/2017	Trai	Phú Thọ
206	560819	Nghiên cứu	06/12/2018	Trai	Hưng Yên
207	460818	Nghiên cứu	17/07/2018	Trai	Bắc Ninh
208	241118	Nghiên cứu	14/12/2016	Trai	Bắc Ninh
209	050118	Nghiên cứu	23/02/2017	Trai	Phú Thọ
210	760819	Nghiên cứu	23/04/2019	Trai	Hà Nội
211	730719	Nghiên cứu	28/05/2018	Trai	Hà Nội
212	440718	Nghiên cứu	25/07/2016	Gái	Bắc Ninh
213	740819	Nghiên cứu	05/02/2019	Trai	Tuyên Quang
214	210319	Nghiên cứu	01/12/2016	Gái	Phú Thọ
215	181018	Nghiên cứu	11/04/2018	Gái	Hà Nội
216	300918	Nghiên cứu	21/11/2017	Trai	Bắc Ninh
217	490318	Nghiên cứu	10/04/2017	Gái	Nam Định
218	840719	Nghiên cứu	23/01/2019	Trai	Hà Nội
219	230519	Nghiên cứu	07/02/2017	Trai	Bắc Giang
220	780818	Nghiên cứu	10/11/2016	Trai	Nghệ An
221	270319	Nghiên cứu	22/03/2016	Trai	Nam Định
222	271018	Nghiên cứu	21/08/2018	Gái	Thái Nguyên
223	160118	Nghiên cứu	26/08/2017	Gái	Hà Nam
224	090218	Nghiên cứu	23/09/2017	Trai	Hà Nam
225	070519	Nghiên cứu	04/03/2017	Trai	Bắc Giang
226	270518	Nghiên cứu	11/06/2016	Trai	Thanh Hóa
227	230718	Nghiên cứu	07/05/2016	Trai	Hà Nội
228	170419	Nghiên cứu	02/02/2017	Trai	Phú Thọ
229	550819	Nghiên cứu	05/07/2017	Trai	Hà Nội
230	870719	Nghiên cứu	15/06/2017	Trai	Hưng Yên
231	390519	Nghiên cứu	29/10/2018	Gái	Phú Thọ
232	450618	Nghiên cứu	30/09/2016	Gái	Thái Bình
233	350318	Nghiên cứu	19/06/2016	Trai	Thái Bình
234	670819	Nghiên cứu	17/07/2019	Gái	Bắc Giang
235	240318	Nghiên cứu	12/09/2017	Trai	Hà Nội
236	630619	Nghiên cứu	15/02/2018	Trai	Hà Nội
237	230418	Nghiên cứu	12/07/2015	Trai	Bình Định
238	480418	Nghiên cứu	19/04/2016	Trai	Ninh Bình

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
239	270918	Nghiên cứu	24/04/2017	Gái	Nghệ An
240	230319	Nghiên cứu	20/07/2018	Gái	Hà Nội
241	720819	Nghiên cứu	19/04/2019	Trai	Bắc Ninh
242	060819	Nghiên cứu	07/11/2017	Trai	Hải Phòng
243	430519	Nghiên cứu	21/04/2019	Trai	Hà Nội
244	560719	Nghiên cứu	22/02/2019	Trai	Thanh Hóa
245	080118	Nghiên cứu	30/11/2015	Gái	Thanh Hóa
246	050518	Nghiên cứu	29/06/2016	Gái	Phú Thọ
247	250219	Nghiên cứu	28/07/2018	Gái	Hà Giang
248	330118	Nghiên cứu	01/08/2017	Trai	Hà Nội
249	170418	Nghiên cứu	13/05/2015	Trai	Hà Nội
250	110119	Nghiên cứu	22/03/2018	Trai	Vĩnh Phúc
251	540718	Nghiên cứu	01/02/2018	Trai	Bắc Giang
252	210819	Nghiên cứu	24/11/2017	Trai	Thái Nguyên
253	360619	Nghiên cứu	11/07/2017	Gái	Phú Thọ
254	150318	Nghiên cứu	22/06/2015	Trai	Thanh Hóa
255	090418	Nghiên cứu	06/11/2015	Trai	Hà Tĩnh
256	400719	Nghiên cứu	21/07/2017	Gái	Hưng Yên
257	290418	Nghiên cứu	20/11/2015	Trai	Quảng Bình
258	190119	Nghiên cứu	28/11/2016	Gái	Thanh Hóa
259	350519	Nghiên cứu	22/10/2017	Trai	Tuyên Quang
260	041218	Nghiên cứu	13/01/2017	Gái	Thanh Hóa
261	430318	Nghiên cứu	09/01/2016	Gái	Nam Định
262	051018	Nghiên cứu	14/10/2016	Gái	Thanh Hóa
263	170819	Nghiên cứu	11/06/2017	Trai	Bắc Giang
264	300319	Nghiên cứu	01/11/2016	Trai	Bắc Ninh
265	370519	Nghiên cứu	03/02/2018	Gái	Thanh Hóa
266	11118	Nghiên cứu	01/03/2018	Trai	Vĩnh Phúc
267	290419	Nghiên cứu	18/04/2018	Trai	Nghệ An
268	360318	Nghiên cứu	18/06/2015	Trai	Nam Định
269	540318	Nghiên cứu	02/06/2017	Trai	Bắc Ninh
270	110118	Nghiên cứu	20/11/2017	Trai	Hà Nội
271	490518	Nghiên cứu	24/11/2015	Trai	Cao Bằng
272	161118	Nghiên cứu	08/06/2016	Trai	Thái Nguyên
273	320819	Nghiên cứu	04/09/2016	Trai	Nghệ An
274	660819	Nghiên cứu	01/01/2018	Trai	Thái Bình
275	061018	Nghiên cứu	11/02/2017	Gái	Vĩnh Phúc
276	020518	Nghiên cứu	18/07/2016	Trai	Quảng Ninh
277	190218	Nghiên cứu	09/08/2017	Trai	Bắc Giang
278	131118	Nghiên cứu	21/02/2017	Trai	Quảng Ninh

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
279	050318	Nghiên cứu	11/04/2017	Gái	Yên Bái
280	140819	Nghiên cứu	16/05/2018	Trai	Quảng Ninh
281	070118	Nghiên cứu	21/04/2017	Trai	Hà Nội
282	310319	Nghiên cứu	01/01/2017	Gái	Hà Nội
283	070818	Nghiên cứu	22/06/2017	Trai	Nam Định
284	231018	Nghiên cứu	02/01/2018	Trai	Nam Định
285	520518	Nghiên cứu	22/10/2017	Trai	Nam Định
286	CG001	Đối chứng	25/05/2017	Trai	Hà Nội
287	CG002	Đối chứng	07/08/2017	Gái	Hà Nội
288	CG003	Đối chứng	25/03/2017	Trai	Hà Nội
289	CG004	Đối chứng	21/07/2016	Trai	Hà Nội
290	CG005	Đối chứng	24/06/2016	Trai	Hà Nội
291	CG006	Đối chứng	07/09/2016	Trai	Hà Nội
292	CG007	Đối chứng	08/04/2019	Trai	Hà Nội
293	CG008	Đối chứng	23/12/2016	Trai	Hà Nội
294	CG009	Đối chứng	13/02/2017	Gái	Hà Nội
295	CG010	Đối chứng	16/01/2017	Trai	Hà Nội
296	CG011	Đối chứng	10/09/2016	Trai	Hà Nội
297	CG012	Đối chứng	08/04/2017	Trai	Hà Nội
298	CG013	Đối chứng	08/09/2016	Gái	Hà Nội
299	CG014	Đối chứng	03/06/2016	Gái	Hà Nội
300	CG015	Đối chứng	19/07/2016	Gái	Hà Nội
301	CG016	Đối chứng	08/11/2016	Gái	Hà Nội
302	CG017	Đối chứng	24/12/2016	Trai	Hà Nội
303	CG018	Đối chứng	25/11/2016	Trai	Hà Nội
304	CG019	Đối chứng	04/11/2016	Gái	Hà Nội
305	CG020	Đối chứng	23/08/2016	Trai	Hà Nội
306	CG021	Đối chứng	10/08/2016	Trai	Hà Nội
307	CG022	Đối chứng	05/07/2016	Gái	Hà Nội
308	CG024	Đối chứng	19/11/2016	Gái	Hà Nội
309	CG025	Đối chứng	12/10/2016	Trai	Hà Nội
310	CG026	Đối chứng	18/02/2017	Gái	Hà Nội
311	CG027	Đối chứng	28/05/2016	Trai	Hà Nội
312	CG028	Đối chứng	01/11/2016	Gái	Hà Nội
313	CG029	Đối chứng	09/10/2016	Gái	Hà Nội
314	CG030	Đối chứng	06/08/2016	Trai	Hà Nội
315	CG031	Đối chứng	11/06/2016	Trai	Hà Nội
316	CG032	Đối chứng	20/02/2017	Gái	Hà Nội
317	CG033	Đối chứng	17/11/2016	Gái	Hà Nội
318	CG034	Đối chứng	17/11/2016	Gái	Hà Nội

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
319	CG035	Đối chứng	19/07/2016	Gái	Hà Nội
320	CG036	Đối chứng	12/07/2016	Gái	Hà Nội
321	CG037	Đối chứng	08/08/2016	Gái	Hà Nội
322	CG038	Đối chứng	25/06/2016	Trai	Hà Nội
323	CG039	Đối chứng	04/06/2016	Gái	Hà Nội
324	CG041	Đối chứng	25/10/2016	Trai	Hà Nội
325	CG042	Đối chứng	15/11/2016	Gái	Hà Nội
326	CG043	Đối chứng	21/07/2016	Trai	Hà Nội
327	CG044	Đối chứng	07/09/2016	Trai	Hà Nội
328	CG045	Đối chứng	31/05/2016	Gái	Hà Nội
329	CG046	Đối chứng	16/07/2016	Trai	Hà Nội
330	CG047	Đối chứng	24/07/2016	Trai	Hà Nội
331	CG049	Đối chứng	10/09/2016	Trai	Hà Nội
332	CG050	Đối chứng	12/01/2017	Trai	Hà Nội
333	CG051	Đối chứng	18/01/2019	Trai	Hà Nội
334	CG052	Đối chứng	10/05/2017	Gái	Hà Nội
335	CG053	Đối chứng	10/08/2016	Trai	Hà Nội
336	CG054	Đối chứng	23/07/2016	Trai	Hà Nội
337	CG055	Đối chứng	02/12/2016	Gái	Hà Nội
338	CG056	Đối chứng	05/08/2016	Trai	Hà Nội
339	CG057	Đối chứng	23/09/2016	Gái	Hà Nội
340	CG058	Đối chứng	22/06/2016	Gái	Hà Nội
341	CG059	Đối chứng	16/10/2016	Trai	Hà Nội
342	CG060	Đối chứng	13/07/2016	Gái	Hà Nội
343	CG061	Đối chứng	10/07/2016	Gái	Hà Nội
344	CG062	Đối chứng	17/07/2016	Trai	Hà Nội
345	CG063	Đối chứng	22/10/2018	Gái	Hà Nội
346	CG064	Đối chứng	13/11/2016	Trai	Hà Nội
347	CG065	Đối chứng	01/06/2017	Trai	Hà Nội
348	CG066	Đối chứng	27/08/2016	Gái	Hà Nội
349	CG067	Đối chứng	28/08/2016	Trai	Hà Nội
350	CG068	Đối chứng	28/05/2016	Gái	Hà Nội
351	CG069	Đối chứng	04/07/2016	Trai	Hà Nội
352	CG070	Đối chứng	13/01/2017	Trai	Hà Nội
353	CG071	Đối chứng	21/02/2017	Trai	Hà Nội
354	CG072	Đối chứng	06/08/2016	Gái	Hà Nội
355	CG073	Đối chứng	02/03/2017	Gái	Hà Nội
356	CG074	Đối chứng	16/04/2017	Gái	Hà Nội
357	CG075	Đối chứng	12/08/2016	Gái	Hà Nội
358	CG076	Đối chứng	09/12/2017	Gái	Hà Nội

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
359	CG077	Đối chứng	28/08/2016	Gái	Hà Nội
360	CG078	Đối chứng	28/10/2016	Gái	Hà Nội
361	CG079	Đối chứng	06/10/2016	Gái	Hà Nội
362	CG080	Đối chứng	18/07/2016	Gái	Hà Nội
363	CG081	Đối chứng	05/01/2017	Trai	Hà Nội
364	CG082	Đối chứng	10/08/2016	Gái	Hà Nội
365	CG083	Đối chứng	26/11/2016	Gái	Hà Nội
366	CG084	Đối chứng	09/03/2017	Gái	Hà Nội
367	CG085	Đối chứng	05/09/2016	Gái	Hà Nội
368	CG086	Đối chứng	05/01/2017	Gái	Hà Nội
369	CG087	Đối chứng	21/06/2017	Gái	Hà Nội
370	CG088	Đối chứng	22/06/2016	Gái	Hà Nội
371	CG089	Đối chứng	01/08/2017	Gái	Hà Nội
372	CG090	Đối chứng	21/06/2016	Gái	Hà Nội
373	CG091	Đối chứng	13/02/2017	Trai	Hà Nội
374	CG092	Đối chứng	17/05/2017	Gái	Hà Nội
375	CG093	Đối chứng	17/05/2017	Gái	Hà Nội
376	CG095	Đối chứng	20/04/2017	Trai	Hà Nội
377	CG096	Đối chứng	04/01/2017	Trai	Hà Nội
378	CG097	Đối chứng	11/08/2017	Gái	Hà Nội
379	CG098	Đối chứng	08/06/2016	Trai	Hà Nội
380	CG099	Đối chứng	02/06/2016	Trai	Hà Nội
381	CG100	Đối chứng	16/09/2016	Trai	Hà Nội
382	CG101	Đối chứng	24/04/2017	Gái	Hà Nội
383	CG102	Đối chứng	10/06/2016	Trai	Hà Nội
384	CG103	Đối chứng	30/12/2016	Gái	Hà Nội
385	CG104	Đối chứng	17/07/2017	Trai	Hà Nội
386	CG105	Đối chứng	23/11/2017	Gái	Hà Nội
387	CG106	Đối chứng	14/05/2017	Gái	Hà Nội
388	CG107	Đối chứng	09/07/2016	Gái	Hà Nội
389	CG108	Đối chứng	05/08/2016	Trai	Hà Nội
390	CG109	Đối chứng	07/09/2016	Trai	Hà Nội
391	CG110	Đối chứng	14/11/2016	Gái	Hà Nội
392	CG111	Đối chứng	03/11/2016	Gái	Hà Nội
393	CG112	Đối chứng	30/08/2016	Trai	Hà Nội
394	CG113	Đối chứng	16/07/2016	Trai	Hà Nội
395	CG114	Đối chứng	10/07/2016	Gái	Hà Nội
396	CG115	Đối chứng	28/09/2016	Trai	Hà Nội
397	CG116	Đối chứng	16/06/2016	Trai	Hà Nội
398	CG117	Đối chứng	14/05/2017	Gái	Hà Nội

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
399	CG119	Đối chứng	08/09/2016	Trai	Hà Nội
400	CG120	Đối chứng	29/06/2016	Gái	Hà Nội
401	CG121	Đối chứng	10/10/2016	Gái	Hà Nội
402	CG122	Đối chứng	19/07/2016	Gái	Hà Nội
403	CG123	Đối chứng	09/12/2016	Trai	Hà Nội
404	CG124	Đối chứng	10/10/2016	Gái	Hà Nội
405	CG125	Đối chứng	08/01/2017	Gái	Hà Nội
406	CG126	Đối chứng	01/09/2016	Trai	Hà Nội
407	CG127	Đối chứng	21/07/2016	Gái	Hà Nội
408	CG128	Đối chứng	28/01/2017	Trai	Hà Nội
409	CG129	Đối chứng	21/12/2016	Gái	Hà Nội
410	CG130	Đối chứng	02/08/2016	Trai	Hà Nội
411	CG131	Đối chứng	29/12/2016	Trai	Hà Nội
412	CG132	Đối chứng	01/11/2016	Gái	Hà Nội
413	CG133	Đối chứng	01/11/2016	Gái	Hà Nội
414	CG134	Đối chứng	24/03/2017	Trai	Hà Nội
415	CG136	Đối chứng	16/09/2016	Trai	Hà Nội
416	CG137	Đối chứng	24/11/2016	Gái	Hà Nội
417	CG138	Đối chứng	01/07/2017	Gái	Hà Nội
418	CG139	Đối chứng	27/10/2016	Gái	Hà Nội
419	CG140	Đối chứng	21/10/2016	Gái	Hà Nội
420	CG141	Đối chứng	11/09/2016	Trai	Hà Nội
421	CG142	Đối chứng	14/08/2016	Trai	Hà Nội
422	CG143	Đối chứng	26/10/2016	Trai	Hà Nội
423	CG144	Đối chứng	03/09/2017	Gái	Hà Nội
424	CG145	Đối chứng	01/07/2017	Gái	Hà Nội
425	CG146	Đối chứng	18/08/2016	Gái	Hà Nội
426	CG147	Đối chứng	23/06/2016	Gái	Hà Nội
427	CG148	Đối chứng	24/08/2016	Trai	Hà Nội
428	CG149	Đối chứng	27/07/2016	Trai	Hà Nội
429	CG150	Đối chứng	25/09/2016	Trai	Hà Nội
430	CG151	Đối chứng	21/08/2016	Trai	Hà Nội
431	CG152	Đối chứng	21/12/2016	Trai	Hà Nội
432	CG153	Đối chứng	30/10/2016	Gái	Hà Nội
433	CG154	Đối chứng	12/07/2016	Trai	Hà Nội
434	CG155	Đối chứng	01/01/2017	Gái	Hà Nội
435	CG156	Đối chứng	09/02/2017	Gái	Hà Nội
436	CG157	Đối chứng	07/07/2016	Gái	Hà Nội
437	CG158	Đối chứng	12/09/2016	Gái	Hà Nội
438	CG159	Đối chứng	31/03/2017	Gái	Hà Nội

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
439	CG160	Đối chứng	18/06/2016	Trai	Hà Nội
440	CG161	Đối chứng	20/10/2016	Gái	Hà Nội
441	CG162	Đối chứng	22/07/2016	Trai	Hà Nội
442	CG163	Đối chứng	20/11/2016	Gái	Hà Nội
443	CG164	Đối chứng	01/07/2016	Trai	Hà Nội
444	CG165	Đối chứng	11/11/2016	Gái	Hà Nội
445	CG166	Đối chứng	19/08/2016	Gái	Hà Nội
446	CG167	Đối chứng	10/01/2020	Gái	Hà Nội
447	CG168	Đối chứng	19/02/2020	Trai	Hà Nam
448	CG169	Đối chứng	20/06/2019	Gái	Sơn La
449	CG170	Đối chứng	04/02/2020	Trai	Hưng Yên
450	CG171	Đối chứng	04/02/2020	Trai	Hưng Yên
451	CG172	Đối chứng	12/01/2020	Gái	Hưng Yên
452	CG173	Đối chứng	17/11/2019	Gái	Quảng Bình
453	CG174	Đối chứng	30/03/2020	Trai	Hưng Yên
454	CG175	Đối chứng	30/03/2020	Gái	Hưng Yên
455	CG176	Đối chứng	08/06/2020	Gái	Hà Nội
456	CG178	Đối chứng	22/12/2019	Gái	Hà Nội
457	CG179	Đối chứng	19/10/2019	Trai	Hưng Yên
458	CG180	Đối chứng	17/12/2019	Gái	Hà Nội
459	CG181	Đối chứng	11/04/2020	Trai	Hưng Yên
460	CG182	Đối chứng	16/11/2019	Trai	Vĩnh Phúc
461	CG183	Đối chứng	28/02/2020	Trai	Hà Nội
462	CG184	Đối chứng	28/02/2020	Gái	Hà Nội
463	CG185	Đối chứng	28/09/2019	Gái	Phú Thọ
464	CG186	Đối chứng	26/04/2020	Trai	Hưng Yên
465	CG187	Đối chứng	05/03/2020	Trai	Hưng Yên
466	CG188	Đối chứng	05/11/2019	Gái	Thanh Hóa
467	CG189	Đối chứng	20/01/2020	Gái	Hưng Yên
468	CG190	Đối chứng	12/04/2020	Gái	Hà Nội
469	CG191	Đối chứng	18/03/2020	Gái	Hà Nội
470	CG192	Đối chứng	04/03/2020	Gái	Hà Nội
471	CG193	Đối chứng	17/02/2020	Trai	Ninh Bình
472	CG194	Đối chứng	08/06/2020	Gái	Hà Nội
473	CG195	Đối chứng	08/03/2020	Trai	Hà Nội
474	CG196	Đối chứng	20/11/2018	Gái	Hà Nội
475	CG197	Đối chứng	09/09/2019	Gái	Nam Định
476	CG198	Đối chứng	05/02/2020	Trai	Hà Nội
477	CG199	Đối chứng	16/02/2018	Gái	Hà Nội
478	CG200	Đối chứng	17/07/2019	Trai	Hà Nội

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
479	CG201	Đối chứng	15/11/2018	Gái	Hải Phòng
480	CG202	Đối chứng	13/02/2020	Trai	Hải Dương
481	CG203	Đối chứng	24/02/2020	Trai	Hà Nội
482	CG204	Đối chứng	30/07/2019	Gái	Hà Nội
483	CG205	Đối chứng	24/01/2020	Trai	Hà Nội
484	CG206	Đối chứng	14/06/2019	Trai	Hà Nội
485	CG207	Đối chứng	18/09/2018	Trai	Thanh Hóa
486	CG208	Đối chứng	06/04/2019	Trai	Thái Bình
487	CG209	Đối chứng	06/12/2019	Trai	Hà Nội
488	CG210	Đối chứng	15/06/2019	Gái	Hà Nội
489	CG211	Đối chứng	02/10/2019	Trai	Hà Nội
490	CG212	Đối chứng	01/04/2020	Gái	Hà Nội
491	CG213	Đối chứng	11/04/2020	Trai	Hà Nội
492	CG214	Đối chứng	25/07/2019	Gái	Hà Nội
493	CG215	Đối chứng	05/11/2019	Trai	Bắc Cạn
494	CG216	Đối chứng	01/06/2020	Trai	Nam Định
495	CG217	Đối chứng	14/06/2020	Gái	Hà Nam
496	CG218	Đối chứng	09/05/2019	Gái	Phú Thọ
497	CG219	Đối chứng	09/05/2020	Gái	Hà Nội
498	CG220	Đối chứng	21/08/2018	Trai	Lào Cai
499	CG221	Đối chứng	04/12/2019	Gái	Phú Thọ
500	CG222	Đối chứng	02/05/2020	Trai	Phú Thọ
501	CG223	Đối chứng	30/05/2020	Trai	Hưng Yên
502	CG224	Đối chứng	28/08/2018	Trai	Hòa Bình
503	CG225	Đối chứng	04/06/2020	Trai	Hà Nội
504	CG226	Đối chứng	05/04/2020	Trai	Hà Nội
505	CG227	Đối chứng	26/05/2020	Trai	Hà Nội
506	CG228	Đối chứng	26/02/2020	Trai	Hà Nội
507	CG229	Đối chứng	12/04/2020	Gái	Hà Nội
508	CG230	Đối chứng	01/09/2019	Gái	Nam Định
509	CG231	Đối chứng	27/03/2020	Trai	Hà Nội
510	CG232	Đối chứng	26/12/2019	Gái	Hà Nội
511	CG233	Đối chứng	28/06/2019	Trai	Hải Phòng
512	CG234	Đối chứng	05/04/2020	Gái	Hà Nội
513	CG235	Đối chứng	17/02/2019	Trai	Hà Nội
514	CG236	Đối chứng	28/08/2019	Gái	Hà Nội
515	CG237	Đối chứng	21/06/2020	Trai	Hà Nội
516	CG238	Đối chứng	25/05/2019	Trai	Hà Nam
517	CG239	Đối chứng	16/08/2018	Gái	Hưng Yên
518	CG240	Đối chứng	24/04/2020	Trai	Hà Nội

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
519	CG241	Đối chứng	21/09/2019	Gái	Nam Định
520	CG242	Đối chứng	18/04/2020	Trai	Hà Nội
521	CG243	Đối chứng	09/03/2019	Gái	Thái Bình
522	CG244	Đối chứng	25/08/2017	Trai	Sơn La
523	CG245	Đối chứng	12/03/2020	Gái	Hải Dương
524	CG246	Đối chứng	16/10/2017	Trai	Thái Bình
525	CG247	Đối chứng	12/02/2018	Trai	Thái Nguyên
526	CG248	Đối chứng	16/01/2020	Gái	Hà Nội
527	CG249	Đối chứng	24/03/2020	Trai	Thanh Hóa
528	CG250	Đối chứng	10/05/2018	Trai	Hà Nam
529	CG251	Đối chứng	07/01/2020	Trai	Hà Nội
530	CG252	Đối chứng	04/05/2020	Gái	Hà Nam
531	CG253	Đối chứng	04/05/2020	Trai	Hà Nam
532	CG254	Đối chứng	16/02/2018	Trai	Hà Nội
533	CG255	Đối chứng	20/02/2020	Trai	Bắc Ninh
534	CG256	Đối chứng	16/08/2019	Trai	Hà Nội
535	CG257	Đối chứng	20/05/2019	Gái	Thanh Hóa
536	CG258	Đối chứng	17/01/2020	Trai	Vĩnh Phúc
537	CG259	Đối chứng	01/06/2020	Gái	Hà Nội
538	CG260	Đối chứng	20/05/2019	Trai	Hà Nội
539	CG261	Đối chứng	03/01/2019	Gái	Bắc Ninh
540	CG262	Đối chứng	16/05/2018	Trai	Hà Nội
541	CG263	Đối chứng	05/10/2019	Gái	Hà Nội
542	CG264	Đối chứng	08/06/2019	Trai	Nam Định
543	CG265	Đối chứng	27/03/2019	Gái	Hải Dương
544	CG266	Đối chứng	21/04/2020	Gái	Hà Nội
545	CG267	Đối chứng	28/08/2019	Gái	Hà Nội
546	CG268	Đối chứng	05/03/2019	Gái	Hà Nội
547	CG269	Đối chứng	27/10/2018	Trai	Phú Thọ
548	CG270	Đối chứng	25/05/2019	Gái	Hà Nội
549	CG271	Đối chứng	20/03/2020	Gái	Hà Nội
550	CG272	Đối chứng	08/04/2020	Gái	Hà Nội
551	CG273	Đối chứng	03/10/2019	Gái	Hải Dương
552	CG274	Đối chứng	25/07/2018	Trai	Hưng Yên
553	CG275	Đối chứng	21/08/2019	Trai	Hà Nội
554	CG276	Đối chứng	03/03/2018	Trai	Bắc Ninh
555	CG277	Đối chứng	28/07/2018	Trai	Hà Nội
556	CG278	Đối chứng	22/09/2018	Gái	Hà Nam
557	CG279	Đối chứng	21/09/2017	Trai	Hà Nội
558	CG280	Đối chứng	14/01/2019	Trai	Thái Bình

STT	Mã số nghiên cứu	Nhóm	Ngày sinh	Giới tính	Tỉnh/Thành phố
559	CG281	Đối chứng	02/10/2017	Gái	Hải Phòng
560	CG282	Đối chứng	27/03/2019	Gái	Phú Thọ
561	CG283	Đối chứng	05/03/2020	Gái	Hà Nội
562	CG285	Đối chứng	25/03/2018	Gái	Vĩnh Phúc
563	CG286	Đối chứng	03/05/2019	Gái	Hưng Yên
564	CG287	Đối chứng	01/02/2018	Gái	Nghệ An
565	CG288	Đối chứng	13/04/2018	Trai	Nam Định
566	CG289	Đối chứng	30/03/2020	Gái	Nam Định
567	CG290	Đối chứng	06/04/2020	Trai	Hưng Yên
568	CG291	Đối chứng	06/04/2020	Trai	Hưng Yên
569	CG292	Đối chứng	27/11/2019	Trai	Hà Nội
570	CG293	Đối chứng	08/01/2020	Trai	Nghệ An

Hà Nội, ngày tháng năm 2021

Xác nhận của giáo viên hướng dẫn

Xác nhận của Phòng KHTH