

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghe kém là một trong những khiếm khuyết về mặt giác quan thường gặp nhất, ảnh hưởng rất nhiều tới khả năng hòa nhập cuộc sống của bệnh nhân. Theo nghiên cứu năm 2017 của CDC Hoa Kỳ, tỷ lệ nghe kém ở trẻ sơ sinh được phát hiện qua sàng lọc là 1.7 trẻ/1000 trẻ. Đánh giá trong giai đoạn 3-17 tuổi thì tỷ lệ này còn tăng cao là 5/1000 trẻ. Tại Hà Nội, theo nghiên cứu của Nguyễn Tuyết Xương và cộng sự trên những trẻ tiền học đường từ 2-5 tuổi, có tới 4,4% trẻ có nghe kém các mức độ [1]. Theo tổ chức y tế thế giới (WHO) hiện nay trên thế giới có 466 triệu người nghe kém, trong đó 34 triệu là trẻ em. Chi phí xã hội hỗ trợ cho những bệnh nhân này tới 750 tỷ đô la Mỹ. Những trẻ em điếc nặng, sâu nếu không được hỗ trợ sức nghe đầy đủ, ngôn ngữ và trí tuệ không phát triển sẽ trở thành gánh nặng lớn cho gia đình và xã hội.

Do đó phẫu thuật cấy điện cực ốc tai là một bước ngoặt lịch sử của y học hiện đại thế kỷ XX nói chung, ngành Tai Mũi Họng, Tai - Tai Thần Kinh nói riêng. Phẫu thuật này khắc phục tối ưu nhất những khiếm khuyết nặng về mặt thính giác, giúp cho bệnh nhân hoà nhập lại với cuộc sống, xã hội bình thường [2]. Năm 2012, theo thống kê của viện nghe kém và rối loạn giao tiếp Hoa Kỳ, trên thế giới đã có 324.200 bệnh nhân được cấy ĐCOT [3]. Tại Việt Nam, sau hơn 20 năm phát triển phẫu thuật này đã có hàng ngàn bệnh nhân được phẫu thuật cấy ĐCOT tại nhiều trung tâm Tai Mũi Họng trong cả nước. Tuy nhiên kết quả nghe hiểu lời nói sau phẫu thuật còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó quá trình huấn luyện sau phẫu thuật là khâu quan trọng nhất. Trước và sau khi huấn luyện, cần lượng hóa kết quả và từ đó lên kế hoạch huấn luyện cụ thể cho giai đoạn tiếp theo [4].

Trên thế giới đã trải qua gần 4 thập kỷ phẫu thuật cấy điện cực ốc tai đa kênh cho trẻ em. Các trung tâm điện cực ốc tai lớn đã nghiên cứu và xây dựng nhiều bộ công cụ để lượng giá kết quả sau huấn luyện cho các bệnh nhân cấy điện cực ốc tai trong đó có các công cụ dành riêng cho trẻ em: Bộ câu hỏi

đánh giá hành vi thính giác, bộ công cụ đánh giá khả năng giao tiếp, bộ từ thử (BTT) có trợ giúp bằng tranh ảnh đánh giá khả năng nghe-hiểu của trẻ em...; Một trong những nguyên tắc cơ bản để xây dựng bộ công cụ là chúng phải phù hợp với đặc điểm ngôn ngữ bệnh nhân sử dụng hàng ngày. Phần lớn các bộ công cụ phổ biến trên thế giới hiện nay là dành cho trẻ em nói tiếng Anh, tiếng Pháp...

Tiếng Việt có nhiều đặc điểm khác biệt với các ngôn ngữ khác, nhất là các ngôn ngữ loại hình đa tiết như tiếng Anh, Pháp, Nga...Do vậy, không thể áp dụng các bộ công cụ (trong đó có BTT) xây dựng trên cơ sở loại hình ngôn ngữ khác cho trẻ em nói Tiếng Việt được.

BTT nhằm nghiên cứu tổng hợp về thính giác, giúp chúng ta xem xét trên mọi phương diện: tiếp nhận âm thanh, phân biệt và xử lý âm thanh, hiểu âm thanh của từng cá thể sử dụng ngôn ngữ.

Tại Việt Nam đã có một số tác giả xây dựng các BTT cho người lớn [5], nhưng chưa có BTT nào cho trẻ em, đặc biệt là cho trẻ nhỏ ở lứa tuổi nhà trẻ, mẫu giáo (tuổi tiền học đường) là lứa tuổi được can thiệp thính giác chủ yếu.

Việc xây dựng BTT cho trẻ em tuổi tiền học đường phải dựa trên cơ sở lí luận của các chuyên ngành Tai-Mũi Họng (Thính học, Tai và Tai-Thần Kinh), Ngôn ngữ học (Ngữ âm học, từ vựng ngữ nghĩa, ngữ pháp Tiếng Việt), Tâm lí ngôn ngữ học (sự phát triển ngôn ngữ trẻ em Việt Nam). Trong những năm gần đây, các nhà khoa học trong và ngoài nước thuộc các chuyên ngành trên đã có nhiều thành tựu mới trong nghiên cứu các lĩnh vực liên quan đến trẻ em tuổi tiền học đường, tạo thuận lợi cho việc nghiên cứu xây dựng BTT dành cho trẻ em dưới 6 tuổi.

Đề tài: “Nghiên cứu khả năng nghe - hiểu của trẻ cấy điện cực ốc tai sau huấn luyện” có mục tiêu sau:

1. *Xây dựng BTT bằng Tiếng Việt cho trẻ dưới 6 tuổi.*
2. *Đánh giá khả năng nghe - hiểu của trẻ cấy điện cực ốc tai sau huấn luyện.*

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1. Tổng quan về điện cực ốc tai

1.1.1. Cấu tạo-hoạt động của hệ thống điện cực ốc tai

1.1.1.1 *Khái niệm điện cực ốc tai [6]*

- Đây là một thiết bị vi mạch điện tử nhỏ (được cấy dưới da đầu vùng sau trên vành tai đem theo chuỗi điện cực đặt vào ốc tai), một bộ phận ngoài xử lý âm thanh, một micro cũng được mang bên ngoài cơ thể dưới dạng đeo sau tai, hoặc tích hợp với bộ phận xử lý âm thanh để thu âm thanh đến.

1.1.1.2. *Phân loại điện cực ốc tai [7], [8]*

- Điện cực ốc tai đơn kênh:

+ Đây là loại điện cực ra đời sớm nhất, phát triển bởi William House và cộng sự (House và Urban- 1973).

+ House/3M là thế hệ thiết bị đầu tiên chỉ có duy nhất 1 điện cực. Tiếp nhận và khuếch đại âm thanh trong dải băng tần 340-2700 Hz bằng 1 microphone nằm bên ngoài. Điện cực đơn kênh chỉ kích thích tại một điểm của ốc tai, chỉ thu được 37% âm thanh bên ngoài. Đánh giá kết quả nghe sau cấy thiết bị này bằng test open-set word recognition thu được giá trị khiêm tốn trên 0%.

+ Vienna/3M cải tiến dựa trên House/3M đã thu nhận được các tín hiệu âm thanh rộng hơn trong khoảng 100Hz-4000Hz, khả năng tiếp nhận lời nói tăng nhưng vẫn còn nghèo nàn. Kết quả đánh giá bằng test open-set word recognition khoảng 15%, có vài trường hợp đơn lẻ thu được kết quả đạt 85%.

- 1980-1984, tại Hoa Kỳ đã cấy 164 ca ĐCOT đơn kênh. FDA chưa xác nhận thiết bị này đã hoàn chỉnh, thiết bị này mới chỉ được cấy cho người lớn. Trong thời kỳ này không có trẻ em nào được cấy ĐCOT [9].

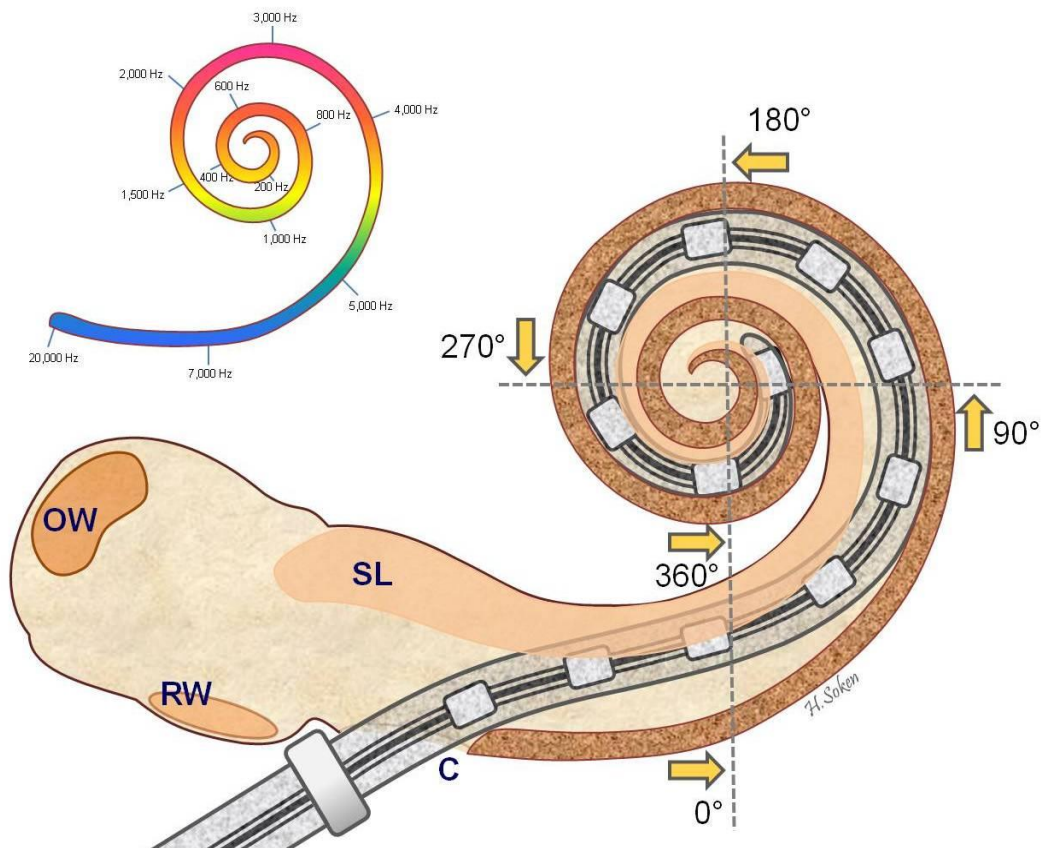
Tóm lại điện cực ốc tai đơn kênh không đủ điều kiện để tiếp nhận ngôn ngữ.

- Điện cực ốc tai đa kênh:

+ Ra đời vào năm 1980.

+ Cấu tạo chuỗi điện cực gồm 12-22 điện cực tùy vào nhà sản xuất.

(Hãng Medel: 12 điện cực kép, hãng Cochlear: 22 điện cực, hãng AB: 16 điện cực). Dây điện cực tiếp xúc nhiều vị trí suốt chiều dài của ốc tai, và kích thích vào các thời gian khác nhau. Tạo ra kết quả có tính bước ngoặt trong khả năng phục hồi nghe nói.



Hình 1.1: Sơ đồ chuỗi điện cực ốc tai phân bố tương ứng các vùng tần số ở ốc tai [11]

1.1.1.3. Cơ chế hoạt động của điện cực ốc tai [2]

1.1.1.3.1. Bộ phận ngoài

Bộ phận này gồm:

- Một microphone nhỏ thu nhận âm thanh, gắn trực tiếp vào bộ phận xử lý âm thanh bên ngoài và được đeo sau tai.

- Bộ phận xử lý âm thanh: Đây là bộ phận vi xử lý chọn lọc, phân tích, số hoá các tín hiệu âm thanh thành những tín hiệu điện đã được mã hoá.

- Bộ phận xử lý âm thanh gửi những tín hiệu đã được mã hoá tới cuộn truyền dẫn, cuộn truyền dẫn này thật sự là một anten vận chuyển sóng tần radio. Cuộn truyền dẫn được dính với bộ phận tiếp nhận trong ở dưới da bằng nam châm.

- Cuộn truyền dẫn gửi những tín hiệu đã được mã hoá (giống tín hiệu radio) qua da tới bộ phận tiếp nhận trong nằm dưới da.

1.1.1.3.2. Bộ phận tiếp nhận trong

- Bộ phận tiếp nhận trong thực chất là một anten tiếp nhận sóng tần số radio và một siêu máy vi tính, tại đây các tín hiệu đã mã hoá được biến đổi thành các tín hiệu điện.

- Bộ phận tiếp nhận trong chuyển các tín hiệu điện này đến dây điện cực nằm bên trong ốc tai. Mỗi điện cực nằm dọc theo dây điện cực đều có dây kết nối với bộ phận tiếp nhận trong, mỗi điện cực có một chương trình riêng biệt chuyển đổi các tín hiệu điện đặc trưng cho từng loại âm thanh khác nhau cả về độ lớn cũng như tần số. Khi các điện cực tiếp nhận một tín hiệu điện chúng kích thích vào các synap hướng tâm của các sợi thần kinh ốc tai để gửi thông tin về não giải mã.

1.1.1.3.3. Quá trình tiếp nhận và mã hoá âm thanh của điện cực ốc tai [2]

- Những tín hiệu thu được phân tích thành nhiều thành phần, mỗi thành phần mang một tần số riêng lẻ của tín hiệu ban đầu. Quá trình này có thể chia nhỏ các thành phần khác nhau của tín hiệu âm thanh ban đầu và tái kết hợp

chúng thành một dạng tín hiệu mới đã được biến đổi so với tín hiệu âm thanh nguyên thủy.

Quá trình tái phục hồi tín hiệu âm thanh sau đó còn gọi là sự tổng hợp nghĩa là phục hồi toàn bộ tín hiệu âm thanh nguyên thủy. Quá trình này sẽ chọn lựa những phổ lời nói nổi trội nhất trong tín hiệu âm thanh thu nhận được, từ đó định hướng để dẫn truyền hàng loạt phổ lời nói tới các điện cực đã được quy định sẵn.

1.1.2. Hiệu chỉnh điện cực ốc tai [4]

1.1.2.1. Lịch hiệu chỉnh điện cực ốc tai

- Trẻ được bật máy điện cực ốc tai sau phẫu thuật 3 tuần đảm bảo vết thương đã liền sẹo tốt, vị trí điện cực ổn định, đúng giải phẫu.

- Quá trình trị liệu nghe - nói cần sự hợp tác chặt chẽ giữa nhà trị liệu ngôn ngữ và chuyên gia thính học nhằm hiệu chỉnh máy đạt kích thích phù hợp tối ưu.

- Lịch hiệu chỉnh (mapping):

+ Tháng đầu tiên sau phẫu thuật: 1-2 lần

+ 6 tháng đầu: 1 lần/ tháng

+ Những năm tiếp theo: 1 lần/ 3-6 tháng hoặc khi cần

Lịch hiệu chỉnh linh hoạt phụ thuộc vào tình trạng đáp ứng nghe từng trẻ.

1.1.2.2. Nhiệm vụ của hiệu chỉnh ĐCOT [9]

- Công việc hiệu chỉnh ĐCOT gồm:

+ Tìm ngưỡng nghe T và ngưỡng to nhất không khó chịu C ở các điện cực dựa trên các đáp ứng của bệnh nhân với cường độ kích thích khác nhau.

+ Mô tả chương trình nghe

+ Chương trình được lưu vào bộ xử lý âm thanh

+ Thông qua chương trình nghe, bộ xử lý âm thanh kích hoạt các điện cực bên trong tùy thuộc vào tín hiệu đầu vào.

- Công việc tiến hành khi hiệu chỉnh ĐCOT:

+ Đo trở kháng điện cực (impedance): Đánh giá trở kháng (tiếp xúc) giữa chuỗi điện cực và tế bào hạch xoắn thần kinh ốc tai.

+ Đo đáp ứng thần kinh thính giác (NRT- Neural Response Telemetry): ghi đáp ứng thần kinh thính giác đầu gàn ốc tai. Giá trị NRT cung cấp thông tin cho quá trình hiệu chỉnh, ngưỡng C thường xuất hiện ngay trên ngưỡng xuất hiện NRT.

+ Xác định ngưỡng nghe T- Threshold

Mục tiêu đạt được khi đặt T mà bệnh nhân có thể nghe tại cường độ 25-30 dB tại các dải tần số khác nhau.

T quá cao: Bệnh nhân luôn có cảm giác ồn ào.

T quá nhỏ: Bệnh nhân có cảm giác âm thanh xung quanh nhỏ khó nghe.

+ Xác định ngưỡng C: Ngưỡng lớn nhất mà bệnh nhân vẫn thấy thoải mái C- Comfortable

Xác định đúng ngưỡng C giúp tránh cảm giác khó chịu khi nghe âm thanh lớn từ môi trường.

Tóm lại:

+ Ngưỡng T quá thấp thì bệnh nhân không nghe được âm thanh có cường độ nhỏ.

+ Ngưỡng T quá cao: Phải nghe âm nền với cường độ khó chịu, có cảm giác ồn làm giảm khoảng cách nghe của bệnh nhân.

+ Ngưỡng C quá thấp: Cảm nhận âm thanh quá nhỏ làm thu hẹp khoảng nghe của người bệnh.

+ Ngưỡng C quá cao: Tăng nguy cơ kích thích quá ngưỡng, nghe quá to, khó chịu, nhanh hết pin.

1.2. Tổng quan về huấn luyện phục hồi khả năng nghe nói, đánh giá kết quả nghe nói cho trẻ cấy điện cực ốc tai sau huấn luyện

1.2.1 Huấn luyện phục hồi khả năng nghe-nói của trẻ sau cấy điện cực ốc tai

1.2.1.1. Các phương pháp huấn luyện trẻ điếc [10]

Trên thế giới, có 5 phương pháp huấn luyện trị liệu can thiệp cho bệnh nhân khiếm thính.

- Giao tiếp tổng hợp

- + Sử dụng nhiều phương pháp cùng lúc (nhìn miệng, ra dấu bằng ngón tay, đọc thành lời và sử dụng khả năng nghe).

- + Có thể lựa chọn giữa lời nói, đọc thành lời, ra ký hiệu, đọc bằng ngón tay, khả năng nghe tùy tình huống giao tiếp.

- Giao tiếp ký hiệu: Giao tiếp bằng dấu hiệu, ra dấu bằng ngón tay, phương pháp này hạn chế khả năng nghe-nói, chỉ hoàn thiện ngôn ngữ nhìn.

- Giao tiếp Nghe- nhìn miệng: Tăng khả năng nghe tối đa và đọc lời để phát triển ngôn ngữ.

- Phương pháp lời nói hình dạng: Ngôn ngữ nói có thể nhìn thấy thông qua các hình dạng tay cụ thể, các vị trí, đọc hình miệng.

- **Phương pháp nghe-nói (AVT- Auditory Verbal Therapy) [11], [12]:**

- + Tăng khả năng nghe tối đa để phát triển ngôn ngữ nói.

- + Can thiệp sớm đối với trẻ khiếm thính và gia đình của trẻ.

- + Mục đích: Phục hồi trên hai phương diện thính giác và ngôn ngữ.

1.2.1.2. Thời gian huấn luyện:

- Theo Malcomm Gladwell để trung tâm thính giác ở não phát triển bình thường, mỗi trẻ phải có 10000 giờ luyện tập nghe-nói. Theo Dehaene 20000 giờ nghe là nền tảng cho việc đọc hiểu. Theo Pitman, trẻ khiếm thính phải tiếp cận gấp 3 lần với các từ mới để hiểu các từ ấy [11].

- Quan điểm hiện nay là trẻ em có thể nghe từ tuần thứ 20 của thời kỳ bào thai những âm thanh trầm, quá trình phát triển ngôn ngữ được hình thành nhờ quá trình nghe tình cờ trong cuộc sống. **Do đó bố mẹ trẻ là người huấn luyện cho trẻ hàng giờ, hàng ngày tại nhà.**

- **Thời gian tham gia huấn luyện tối thiểu sau phẫu thuật cấy ĐCOT là 2 năm.**

1.2.1.3. Các yếu tố ảnh hưởng tới kết quả nghe-nói sau cấy ĐCOT [12].

- + Tuổi được chẩn đoán, thời điểm được trợ giúp nghe tối ưu
- + Tuổi phẫu thuật
- + Nguyên nhân nghe kém
- + Thời gian điếc, mức độ điếc trước khi phẫu thuật
- + Kinh nghiệm nghe trước cấy ĐCOT (Quản lý thính học)
- + Tình trạng ốc tai, dây VIII, Nhu mô não
- + Kỹ thuật cấy ĐCOT
- + Thời gian sử dụng ĐCOT liên tục
- + Chương trình hiệu chỉnh máy phù hợp
- + Bệnh lý phối hợp
- + Sức khỏe của trẻ, trí tuệ của trẻ
- + Mong muốn, ủng hộ, hỗ trợ, kỹ năng của bố mẹ, của gia đình
- + Chất lượng, tính liên tục của huấn luyện, phục hồi

1.2.2. Phương pháp trị liệu nghe-nói (AVT-Auditory Verbal Therapy) [11], [12].

- Đây là phương pháp trị liệu đặc biệt, là con đường tốt nhất tới âm thanh, được thiết kế cho việc dạy trẻ sử dụng các thiết bị hỗ trợ nghe như máy trợ thính hoặc điện cực ốc tai để có thể nghe, hiểu lời nói và có thể nói được.

Bảng 1.1: Đặc điểm cơ bản của AVT

AVT là:	AVT không là:
Học thông qua nghe	Học thông qua nhìn
Mục đích: Trẻ nghe được	Mục đích: trẻ không nghe được
Phát triển giọng nói rõ ràng	Giọng nói to hoặc nhỏ
Ngôn ngữ phát triển tự nhiên	Ngôn ngữ đơn giản
Bố mẹ trở thành giáo viên	Bố mẹ là người quan sát
Dạy từng cá nhân	Dạy theo nhóm
Hội thoại là huấn luyện cơ bản	Tập luyện là cơ bản

- AVT lấy lại những khả năng thực sự của người khiếm thính: khả năng nghe-nói, ngôn ngữ là con đường để chúng ta hiểu suy nghĩ của người khác, người khác hiểu chúng ta.

- **AVT dựa trên lý thuyết cơ bản mô hình “bố mẹ huấn luyện” là trung tâm chính của AVT.**

1.2.2.1. Nguyên tắc học nghe-nói

- Nguyên tắc 1:

+ Phát hiện tổn thương ở cơ quan nghe sớm nhất, sàng lọc ở thời kỳ sơ sinh. Sàng lọc định kỳ 6 tháng/ 1 lần cho trẻ em trong độ tuổi tới trường.

+ Chỉ định đeo máy trợ thính, phẫu thuật cấy ĐCOT sớm nhất có thể.

+ Huấn luyện nghe liên tục là cốt lõi.

+ Trẻ có thể bắt đầu trị liệu ngay từ nhỏ. Trước khi cấy điện cực ốc tai.

- Nguyên tắc 2:

+ Luôn luôn có phương tiện khuếch đại phù hợp, lý tưởng nhất.

+ Trẻ phải nghe được trước khi học bằng cách nghe.

+ Cha mẹ và giới chuyên môn phải là đối tác chặt chẽ

- Nguyên tắc 3:

- + Hướng dẫn cha mẹ giúp trẻ sử dụng thính giác là giác quan chủ yếu .
- + Không nhấn mạnh vào thị giác, trọng tâm là nghe.
- + Trẻ phải đeo máy trợ thính, điện cực ốc tai trong mọi lúc thức.
- + Máy móc, thiết bị phải được kiểm tra thường xuyên.

- Nguyên tắc 4:

+ Trị liệu AVT thực hiện ở trung tâm huấn luyện, gia đình, lớp học của trẻ xuyên suốt trong cuộc sống, những kinh nghiệm, thực tế, vướng mắc trong quá trình trị liệu được chia sẻ tại buổi học AVT.

+ Hướng dẫn và dạy cha mẹ để trở thành người hướng dẫn chính trong việc phát triển khả năng nghe và ngôn ngữ nói của trẻ.

- + Các bài học thực hiện cá nhân 1:1, kéo dài 1 giờ - 1 tuần - 11 lần.
- + Tạo sự giao tiếp bằng mắt: quan trọng trong giao tiếp bằng lời nói.
- + Cha mẹ tham gia tích cực vào tất cả các bài học.

- Nguyên tắc 5:

+ Hướng dẫn cha mẹ trẻ tạo ra môi trường hỗ trợ khả năng nghe của trẻ, để tiếp nhận ngôn ngữ nói thông qua các hoạt động hàng ngày của trẻ.

+ Cha mẹ là người giáo viên chính trong cuộc sống hàng ngày với trẻ.

+ Mục tiêu phải được thực hiện trong các hoạt động và các tương tác có ý nghĩa giữa cha, mẹ và trẻ.

+ Các điều kiện tốt nhất để học ngôn ngữ nói phải được cung cấp.

- Nguyên tắc 6:

+ Hướng dẫn và dạy cha mẹ trẻ giúp đỡ trẻ kết hợp việc lắng nghe và ngôn ngữ nói vào trong tất cả các lĩnh vực đời sống của trẻ.

+ Giúp trẻ kiểm tra giọng nói của mình, giọng của người khác để hiểu được ngôn ngữ lời nói.

+ Liên tục, thường xuyên huấn luyện, học các từ, câu có ý nghĩa đầy đủ trong môi trường giáo dục chuyên nghiệp, sử dụng các cấu trúc đúng ngữ

pháp, đủ ý nghĩa khi hội thoại với trẻ, đánh giá quá trình phát triển nghe - nói của trẻ để điều chỉnh bài giảng cho phù hợp.

+ AVT có sự tham gia của rất nhiều người xung quanh trẻ cho phép xây dựng được môi trường giáo dục hoàn chỉnh.

+ Quá trình nghe phải vui

+Ngôn ngữ nói phải rõ ràng, âm lượng bình thường, đảm bảo tín hiệu lời nói hơn âm nền 30 dB, đúng với mức độ ngôn ngữ của trẻ em.

+ Tích hợp nghe trong các hoạt động hàng ngày

+ Khuyến khích, công nhận các hội thoại của trẻ

+ Nhấn mạnh vào việc học tập thông qua nghe chứ không phải học nghe.

+Sử dụng khả năng nghe để tiếp nhận ngôn ngữ là phương tiện duy nhất để học nghe - nói.

- Nguyên tắc 7:

+ Hướng dẫn và dạy cho cha mẹ để sử dụng các mẫu phát triển tự nhiên của thính giác, lời nói, ngôn ngữ, nhận thức và giao tiếp.

+ Tuân theo các giai đoạn phát triển bình thường của trẻ.

+ Các kỹ năng ngôn ngữ nói là tiền đề cho các kỹ năng đọc viết.

- Nguyên tắc 8:

+ Cha mẹ trẻ được dạy và hướng dẫn nhiều kỹ thuật nghe để hỗ trợ trẻ trong việc học nghe giọng nói của bản thân trẻ và của người khác. Điều này giúp trẻ phát triển giọng nói tự nhiên.

+ Thông qua lắng nghe trẻ học phát âm các từ mới và tự chỉnh sửa khi chúng phát âm lỗi (phát âm sai, ngọng).

- Nguyên tắc 9:

+ Trẻ luôn được theo dõi và tiếp tục chẩn đoán theo các giai đoạn phát triển của trẻ.

+ Xây dựng kế hoạch trị liệu nghe-nói cho từng cá nhân, theo dõi sự tiến bộ và đánh giá tính hiệu quả của các kế hoạch đó.

- Nguyên tắc 10:

+ Giáo dục trẻ ở các trường bình thường cùng với bạn bè là những người nghe-nói bình thường, có các dịch vụ phù hợp từ nhỏ đến lớn.

+ Giáo dục hoà nhập là một yếu tố quan trọng, cha mẹ và chuyên gia trị liệu nghe-nói phải phối hợp chặt chẽ với nhau để đưa ra chương trình phù hợp.

+ Thiết lập mục tiêu tương tự nhau cho trẻ điếc và các trẻ bình thường.

Tóm lại chiến lược trong cuộc sống hàng ngày:

+ Mắt mở - Tai nghe

+ Chắc chắn thiết bị hỗ trợ thính lực đang hoạt động tốt

+ Trẻ 2 tuổi có 84 giờ thức (nghe)/ tuần. Cần thúc đẩy thể giới ngôn ngữ nói và nghe trong suốt 84 giờ.

- Kỹ thuật phát triển ngôn ngữ và từ vựng được chú trọng:

Trị liệu AVT chú trọng kỹ thuật phát triển từ vựng (Để trẻ phát triển bình thường, trẻ cần biết 100000 từ): Gồm 4 kỹ thuật: Đầu vào, hiểu, nhắc lại, sử dụng.

+ Đầu vào:

Nhắc lại từ mới bằng con đường có nghĩa.

Trẻ bị lôi cuốn vào các hoạt động và lắng nghe.

Khuyến khích ngôn ngữ gián tiếp (mở rộng, tự nói, nói song song, chơi nói, sử dụng nhận xét, tránh câu hỏi).

+ Hiểu:

Hỏi trẻ giải thích bằng một ý tưởng

Trẻ giải thích sự hiểu bằng thể hiện một hành động, trẻ không diễn đạt bằng lời.

+ Nhắc lại:

Các mẫu trị liệu 1 từ và cha mẹ nhắc từ đó, đợi trẻ nhắc lại nó.

+ Sử dụng:

Dừng nói.

Chờ đợi trẻ khởi xướng hội thoại. Điều này có thể làm lần 2, hoặc thậm chí đợi 1 phút. Kìm nén lại việc thúc giục cung cấp đầu vào.

Hỏi câu hỏi mở - đóng “ hãy nói cho cô nghe điều đó”.

Cản trở - thiết lập một ngữ cảnh tạo ra một lý do cho trẻ giao tiếp ý tưởng của trẻ hoặc nhu cầu (Đưa cho trẻ 1 bảng câu đố và giữ những miếng ghép, hoặc đưa cho trẻ một nửa mà trẻ cần hoàn thành bài tập).

Tránh đoán trước điều trẻ cần (chẳng hạn không đưa cho trẻ một cốc nước mà không hỏi về nó).

Đổi vai trò: Để trẻ là cô giáo

Phát triển vốn từ vựng: Đầu tiên thu thập được nhiều danh từ, nhưng cần phải thêm động từ, tính từ để nối các từ với nhau.

+ Lựa chọn các từ mục tiêu với cha mẹ trẻ.

+ Dạy từ trong cụm từ, câu.

+ Dùng tên thật: Xe đạp, xe máy.

+ Từ bộ phận trong toàn bộ: ghi đông, ghế, lốp, khung xe, giỏ xe, phanh...

* Tăng dần độ khó của bài tập - bộ đóng

Bảng 1.2: Phân loại mức độ đánh giá của bộ đóng

Đễ	Khó
Vốn từ quen thuộc	Vốn từ ít quen thuộc
Môi trường yên tĩnh	Môi trường ồn
Ít vật trong bộ	Tăng số lượng
Gợi ý	Ít gợi ý
Nhấn mạnh	Các mẫu điển hình
Nhớ 1 vật	Tăng nhiều vật
Cấu trúc đơn giản	Cấu trúc phức tạp
Giọng thật	Giọng ghi âm

- Xây dựng kế hoạch bài học theo từng tuần

- Kế hoạch bài học theo tuần

- + Xây dựng kế hoạch tuần dựa trên kế hoạch 3-6 tháng. Là báo cáo hoàn chỉnh về kế hoạch các hoạt động và mục tiêu đạt được trong suốt các bài học huấn luyện.

- + Sử dụng những mẫu theo dõi bài học với những phần ghi chi tiết trên đầu trang cho mỗi bài học gồm: Tên người trị liệu, những diễn biến xảy ra trong buổi trị liệu lên một mặt giấy để dễ dàng tra cứu, xem lại trong hồ sơ lưu trữ của trẻ.

1.2.2.2 Lịch huấn luyện [22][23]

- + Trẻ phải đi cùng cha mẹ tới trung tâm huấn luyện ít nhất 1 lần/ tuần, tốt nhất được trị liệu 2-3 buổi nghe và học âm thanh/ 1 tuần với đồ chơi, bài hát.

- + Buổi học phục hồi chức năng thính giác được tổ chức theo nguyên tắc 1-1, kéo dài trong 30 phút.

- + Buổi học phục hồi chức năng nghe, nói:

Nói 5 phút đầu:

- * Đón tiếp trẻ, bố mẹ trẻ. Hỏi tuần vừa qua trẻ học như thế nào? Trẻ có nghe, nói điều gì mới đặc biệt lưu ý không?

- * Thảo luận về sự tiến bộ, những vấn đề còn tồn đọng của buổi học trước. Nhắc lại với bố mẹ rằng tuần trước trẻ đã học những gì, về nhà bố mẹ có học cùng con không?

Điều này quan trọng vì nó khẳng định rằng bố mẹ là những người thầy đầu tiên của trẻ. Những lần đầu bố mẹ có thể nói dối nhưng những lần nhắc đi, nhắc lại thế này giúp họ không làm như vậy nữa và giúp trẻ học.

Khuyến khích bố mẹ dùng sổ ghi lại những hành vi của trẻ, những điều trẻ nói, hay những mốc quan trọng trong tuần giúp bố mẹ trong việc dạy con.

5-10 phút tiếp theo:

Kiểm tra máy nghe, điện cực ốc tai, thử 6 âm ling: m, ah, u, e, sh,s.

Đảm bảo trẻ nghe tốt, xử lý các vấn đề phát sinh với máy điện cực ốc tai.

Với trẻ thử 6 âm ling giai đoạn đầu nói gần, không có tiếng ồn sau đó tăng xa dần trong môi trường ồn của âm nhạc, nhiều người nói, có thể dùng các âm thanh trên internet hỗ trợ. Đây là phần quan trọng để người trị liệu ngôn ngữ có thể kết nối bố mẹ trẻ với các kỹ năng từ nghe tới nói và ngôn ngữ của trẻ.

20 phút tiếp theo:

Dạy trẻ qua việc chơi, trẻ phải cảm thấy hứng thú và vui vẻ tham gia. Có thể thay đổi giữa các trẻ, giữa những giai đoạn khác nhau nhưng bao gồm các phần sau:

- Nghe: Huấn luyện kỹ năng nghe từ thấp tới cao. Giai đoạn đầu là nghe trong môi trường yên tĩnh, gần sau đó là môi trường xa hơn, có tiếng ồn.

- Nói: Giúp trẻ phát âm các âm vị và các âm tiết thông qua việc nghe, có thể ban đầu chỉ là các tiếng gù, sau đó là các biệt ngữ có ngữ điệu nhưng chưa bao gồm từ, sau đó là các biệt ngữ có các từ trong đó chưa rõ ràng rồi các từ và ở mức cao hơn.

- Ngôn ngữ: Giúp trẻ tăng vốn từ cũng như cấu trúc ngôn ngữ, giúp trẻ có thể hiểu được ngôn ngữ và dùng được ngôn ngữ đó.

- Nhận thức: Chú ý tới sự phát triển tổng thể của trẻ về kỹ năng nhận thức phù hợp với lứa tuổi.

Chú ý:

Trước khi đưa ra các hoạt động vào dạy trẻ cần giải thích mục đích của các hoạt động với bố mẹ.

Người trị liệu ngôn ngữ làm mẫu sau đó nhanh chóng chuyển sang hoạt động phối hợp và tiếp theo là bố mẹ là người dạy con.

Bố mẹ cần tích cực tham gia các hoạt động dạy con trong buổi học và đặt ra các câu hỏi đặc biệt là các kỹ năng mới.

Ưu tiên trước hết dùng các thông tin thính giác để dạy các kỹ năng.

Một số nhà ngôn ngữ phân rạch rời ra các hoạt động kỹ năng trên nhưng thông thường nên kéo dài các hoạt động và lồng ghép mục đích vào các thành phần khác nhau của hoạt động.

Hoạt động đọc sách, làm thủ công để củng cố mục tiêu học tập trong suốt cả tuần. Cũng có nhiều cách để xây dựng cấu trúc một bài học để đạt được mục tiêu mong muốn.

5-10 phút cuối:

Thảo luận với bố mẹ và bệnh nhân nếu là bệnh nhân lớn.

- Đưa ra kế hoạch bài giảng, làm việc với bố mẹ và trẻ tạo ra một trang mới trong quyển sách theo dõi học của trẻ về những gì xảy ra trong buổi học, ghi lại kết quả và hoạt động cho bố mẹ và trẻ để làm tại nhà giữa các buổi học.

- Mục đích cơ bản về mặt thính học, ngôn ngữ, giao tiếp.

- Giáo viên sẽ thảo luận về mục tiêu, hoạt động ứng dụng từ bài học vào trong các hoạt động tại gia đình, cộng đồng.

- Cha mẹ và gia đình ghi nhớ và cùng thực hành nhắc lại những âm thanh, bài hát, hoạt động đã học tại nhà, trẻ sẽ lưu giữ lại âm, lời bài hát, dần tích lũy vốn từ theo thời gian.

- Bố mẹ, trẻ hỏi các câu hỏi trước khi kết thúc buổi học.

- + Lịch huấn luyện này cần được thảo luận, lên chương trình trước khi phẫu thuật.

- + Chương trình huấn luyện cần phải liên tục, trong 2-3 năm sau phẫu thuật cấy ĐCOT.

- + Trẻ sẽ tốt nghiệp chương trình phục hồi chức năng thính giác khi trẻ đã chủ động nắm được kỹ năng nghe - lời nói, ngôn ngữ, giao tiếp. Trẻ có khả năng hoà nhập hoàn toàn với môi trường xã hội bình thường.

1.2.2.3. Nội dung chương trình huấn luyện:

+ Thiết kế phù hợp với tuổi, giai đoạn, sự quan tâm, mục tiêu huấn luyện của trẻ. Chương trình huấn luyện xây dựng trên nền tảng kiến thức của cha mẹ trẻ, thiết kế phù hợp từng trẻ.

+ Năm lĩnh vực chính của chương trình huấn luyện:

- Nghe: Nhận biết âm thanh, ngôn ngữ nói

- Lời nói: Ngữ âm, âm vị học

- Ngôn ngữ: Cách diễn đạt, tiếp nhận

- Nhận thức

- Đọc/ viết

1.2.2.4. Nguyên tắc thiết lập phòng trị liệu

- Nguyên tắc chung:

+ Phòng riêng, yên tĩnh, không dội âm, không phải phòng đa mục đích.

+ Có phòng đợi.

+ Khung cảnh môi trường xung quanh thân thiện với trẻ em.

+ Có camera ghi lại bài học.

+ Có đồ chơi phù hợp nhưng phải có nơi cất chúng khỏi tầm mắt của trẻ khi học, giúp trẻ tập trung vào hoạt động đã lên kế hoạch .

+ Bố mẹ, người trị liệu luôn ở vị trí để nghe không phải là vị trí để nhìn. Thường ngồi sau trẻ tốt hơn ngồi trước mặt. Tập trung vào hoạt động trên bàn trước mặt mọi người.

- **Chuẩn bị môi trường nghe của AVT**

+ Giọng nói của người dạy gần máy trợ thính hoặc microphone của điện cực ốc tai: Đảm bảo âm thanh được tiếp nhận tốt nhất, khoảng cách tốt nhất là 15 cm.

+ Giọng nói dễ nghe với cường độ đều, ổn định: vì tăng cường độ giọng có thể làm méo tiếng làm trẻ khó hiểu.

+ Sử dụng cách nói chậm rãi

+ Giảm tối thiểu tiếng ồn của môi trường: Tắt điều hoà, quạt, tivi, đài...Khi trẻ nghe - nói tốt rồi thì nghe trong môi trường ồn sẽ là kỹ năng trẻ cần phát triển.

+ Sử dụng lời nói nhắc lại, giàu giai điệu biểu cảm, có nhịp điệu. Các yếu tố này sẽ hỗ trợ trẻ nhận biết âm thanh.

+ Học tạo ra sự vui thích, kết hợp việc nghe với những hoạt động hàng ngày, để âm thanh trở thành một phần của cuộc sống.

+ Sử dụng kỹ thuật nổi bật âm thanh làm trẻ dễ dàng nghe thấy ngôn ngữ nói.

1.2.2.5. Nhân lực tham gia huấn luyện [12]

+ Bác sĩ: Chẩn đoán y khoa và điều trị

+ Nhà thính học: Test thính giác, kỹ thuật hiệu chỉnh, quá trình theo dõi.

+ Nhà huấn luyện phục hồi chức năng: Đánh giá lời nói và ngôn ngữ, trị liệu, giúp gia đình học cách cung cấp kích thích ngôn ngữ tại nhà.

+ Cha mẹ

+ Các thành viên trong xã hội

Các chuyên gia trị liệu cần biết: Các yếu tố góp phần tạo nên thành công của 1 đứa trẻ:

+ Các vấn đề chuyên môn, triết học, lịch sử: 4%

+ Chiến lược phát triển nghe và ngôn ngữ nói: 18%

+ Hướng dẫn cha mẹ, giáo dục hỗ trợ: 13%

+ Sự phát triển của trẻ: 9%

+ Hội thoại với ngôn ngữ nói: 16%

+ Chức năng thính giác: 16%

+ Nghe và công nghệ nghe: 12%

+ Kỹ năng đọc, viết: 6%

+ Giáo dục: 6%

Phương pháp này coi bố mẹ trẻ là chìa khoá của thành công. Yêu cầu đảm bảo trẻ nghe có chất lượng trong thời gian tối đa: **“mắt mở- tai nghe”**.

1.2.3. Đánh giá khả năng nghe - nói của trẻ sau huấn luyện

Phương pháp AVT - Auditory verbal therapy tập trung các kỹ năng của trẻ: Nghe –Nói

Chú trọng tới sự phân cấp mức độ của khả năng nghe – hiểu [13]:

- Phát hiện
- Phân biệt
- Nhận biết
- Hiểu

Đánh giá sau huấn luyện: So sánh chức năng thính giác, ngôn ngữ, lời nói trước – sau phẫu thuật cấy điện cực ốc tai tại các thời điểm: 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng, 36 tháng, 48 tháng, 60 tháng sau huấn luyện.

Quá trình đánh giá luôn tiến hành đều đặn, thường kết hợp với các đợt hiệu chỉnh máy, viết báo cáo chi tiết quá trình này, báo cáo sẽ là công cụ có ích trong việc:

- + Kiểm tra hoạt động của thiết bị
- + Mục đích phát triển trên từng lĩnh vực cụ thể
- + Giúp đỡ tìm kiếm các dự án hỗ trợ nâng cấp công nghệ của thiết bị.

Sau phẫu thuật cấy điện cực ốc tai, cần theo dõi sát trong 2- 3 năm, số lần gặp gỡ các chuyên gia trong nhóm cấy điện cực ốc tai:

- + Các chuyên gia thính học: 40 buổi
- + Các chuyên gia ngôn ngữ: 110 buổi
- + Phẫu thuật viên, chuyên gia tâm lý: 40 buổi

Đánh giá kết quả sau huấn luyện cho trẻ cấy ĐCOT dựa trên 2 phương diện:

- Thính học
- Ngôn ngữ lời nói.

1.2.3.1. Đo thính lực đơn âm với điện cực ốc tai

1.2.3.1.1. Đo thính lực có trợ giúp [14]

Phương pháp áp dụng với trẻ em. Đối tượng chưa có khả năng hợp tác cao.

- Đánh giá sức nghe trong trường tự do, đo thính lực đơn âm thông qua xây dựng phản xạ có điều kiện với sự trợ giúp của đồ chơi, đo thính lực đơn âm giống người lớn ở trẻ lớn hợp tác tốt.

- Đánh giá sức nghe thông qua việc quan sát hành vi của trẻ khi phát kích thích âm thanh trong buồng cách âm từ các loa kết nối với máy đo thính lực. Khi trẻ nghe được có thể tìm âm thanh, ngừng các hoạt động vui chơi trong giây lát, mỉm cười. Để trợ giúp trẻ cần trợ giúp thông tin thị giác, thông qua xây dựng phản xạ có điều kiện mỗi lần phát âm thanh trẻ quay lại phía loa phát âm thanh sẽ xuất hiện hình ảnh trẻ yêu thích. Hạn chế của phương pháp là không đánh giá riêng rẽ từng tai.

- Đo thính lực đơn âm thông qua xây dựng phản xạ có điều kiện với sự trợ giúp của các đồ chơi trẻ yêu thích, thường ở trẻ từ 3 tuổi trở lên. Trẻ được đeo chụp tai khi đo đường khí, đeo cực cốt đạo khi đo đường xương, tập phản xạ cho trẻ cứ mỗi lần nghe được âm thanh phát vào tai thì xếp đồ chơi.

1.2.3.1.2. Đo thính lực đơn âm thông thường

Áp dụng cho trẻ lớn, biết hợp tác với người đo.

- Đo thính lực đơn âm giống người lớn, trẻ được đeo chụp tai khi đo khí đạo và đeo cực cốt đạo khi đo đường xương, khi nào trẻ nghe được sẽ nói có, giơ tay hoặc bấm nút báo hiệu.

Ý nghĩa của đo thính lực đơn âm

- Thính lực đơn âm xác định mức độ, loại điếc, không đánh giá được trẻ sử dụng, hiểu lời nói như thế nào, khi nào âm thanh được truyền tới não.

- Thính lực đơn âm đánh giá nghe ở cấp độ 1: **Phát hiện âm thanh**

Do vậy đo thính lực đơn âm không có ý nghĩa trong đánh giá kết quả phục hồi nghe nói sau huấn luyện của BN cấy ĐCOT, chỉ phục vụ quá trình hiệu chỉnh máy tìm cho BN ngưỡng kích thích phù hợp, dễ chịu khi tiếp xúc với âm thanh, đảm bảo có ngưỡng nghe đơn âm ≤ 30 dB. Là điều kiện đầu tiên đảm bảo cho BN có thể trị liệu học nghe-nói .

1.2.3.2. Sáu âm ling [15]

- Phép đo nhanh, dễ dàng kiểm tra khả năng nghe của trẻ khi có âm thanh.
- Sáu âm ling gồm toàn bộ phổ âm lời nói (về mặt vật lý của âm thanh).

Xác định trẻ có thể nghe được hết âm thanh lời nói.

- Sáu âm ling theo dõi kết quả huấn luyện. Khi trẻ thiết lập mốc cơ bản tốt, nếu có thời điểm trẻ có đáp ứng, phản hồi không như mong đợi. Chúng ta có thể biết sức nghe đã thay đổi, thiết bị có thể cần phải được sửa chữa. Chúng ta cần kiểm soát lại về mặt thính học.

Theo Ling “Đây là bài kiểm tra trọn vẹn mọi cấp độ của hệ thống thính giác của trẻ, bắt đầu ở khoảng cách sát microphone của máy trợ thính hoặc điện cực ốc tai và kết thúc ở não bộ” .

- Phương thức thiết lập mốc đánh giá cơ bản:

- + Đánh giá cả hai tai
- + Tai phải rồi tới tai trái
- + Tai trái rồi tới tai phải

Xác định khoảng cách nghe, chất lượng nghe của từng khoảng cách.

- Sáu âm ling gồm:

/m/: Tương ứng với tần số 250 Hz } Tần số trầm

/u/: Tương ứng với tần số 500 Hz } Tần số trầm

/a/: Tương ứng với tần số 1000 Hz } Tần số trung

/i/: Tương ứng với tần số 500 Hz ở foc mảng 1, 2000Hz ở foc mảng 2. }

Tần số trầm và cao

/s/: Tương ứng với tần số 2000 Hz } Tần số cao

/x/: Tương ứng với tần số 4000 Hz } Tần số cao

- Kỹ thuật đo:

+ Chắc chắn không để trẻ nhìn miệng để phát âm.

+ Sử dụng giọng nói thường.

Nếu trẻ không có đáp ứng, cố gắng nhắc lại âm thanh ở những ngữ điệu khác nhau. Nếu trẻ vẫn không đáp ứng phải chú thích vào mẫu đánh giá hàng ngày.

+ Khoảng cách:

Bắt đầu bằng khoảng cách 20 cm tính từ miệng người đánh giá tới microphone của trẻ. Mỗi lần trẻ đáp ứng ở khoảng cách gần tăng 3 bước, rồi 6 bước, 9 bước. Khoảng cách 6 bước tương ứng 1.8m - 2m là khoảng cách phù hợp cho 2 người giao tiếp.

Khoảng cách 9 bước tương ứng 3m là khoảng cách cho giao tiếp với nhiều người.

+ Thực hiện phép đo trong môi trường yên tĩnh, môi trường tiếng ồn.

- Đây là những âm thanh phải được phát hiện đầu tiên trước khi não có thể được kích thích bởi các bài tập thính giác cao hơn. Do đó trước mỗi bài tập luôn phải kiểm tra lại 6 âm lings.

- Nếu trẻ có thể phân biệt được 6 âm lings, chúng sẽ có đủ năng lực để nghe, hiểu tất cả các âm trong phổ lời nói.

- Đánh giá trẻ hàng ngày bằng 6 âm lings có thể đem lại nhiều thông tin về sự thay đổi trong tổng thể sức nghe của trẻ, theo dõi chức năng, kết quả hoạt động của điện cực ốc tai.

1.2.3.3. CAP- Categories of Auditory Performance [13]

Đánh giá khái quát khả năng nghe, được dùng đánh giá trước và sau khi cấy điện cực ốc tai, đánh giá chỉ chuyên về chức năng nghe, tuyệt đối không có gợi ý hay nhìn miệng.

Gồm 7 thang điểm

- 0: Không có nhận thức về âm thanh môi trường hoặc giọng nói, không quan sát thấy bất kỳ nhận thức chức năng nào về âm thanh môi trường hoặc giọng nói vào bất cứ thời điểm nào.

- 1: Nhận thức về âm thanh môi trường: Quan sát thấy đáp ứng tức thời ít nhất 5 âm thanh của môi trường.

- 2: Đáp ứng với các âm thanh lời nói

Các đáp ứng có thể là:

+ Dừng lại trong lúc làm 1 hoạt động

+ Nhìn 1 người lớn nói và mỉm cười

+ Đưa ra một đáp ứng rõ ràng

+ Trẻ lớn hơn sẽ thể hiện điều này với việc thực hiện hành động

- 3: Nhận diện các âm thanh môi trường

Trẻ nhất quán nhận diện được ít nhất 5 âm thanh

- 4: Phân biệt các âm lời nói mà không cần đọc hình miệng.

Trẻ có thể phân biệt được giữa ít nhất 2 âm lời nói.

- 5: Hiểu được các cụm từ phổ biến mà không cần đọc hình miệng.

Trẻ có thể nhận diện các mệnh lệnh đơn giản, quen thuộc trong một ngữ cảnh đã biết.

- 6: Hiểu hội thoại mà không cần đọc hình miệng.

Trẻ có thể có một cuộc hội thoại đơn giản với phụ huynh hay giáo viên.

- 7: Sử dụng điện thoại

Trẻ có thể thực hiện một cuộc hội thoại không kịch bản với một người nói đã biết trên điện thoại.

Theo một số tác giả trên thế giới, thang điểm này chỉ phù hợp đánh giá cho trẻ lớn. Trong đó 5/8 thang điểm dùng đánh giá khả năng tiếp nhận ngôn ngữ.

1.2.3.4. Bộ câu hỏi MAIS[15]

Trên thế giới có 8 bộ câu hỏi thường được dùng đánh giá khả năng nghe của trẻ. Theo tác giả Rene' H. Gifford thì bộ câu hỏi MAIS- Meaningful Auditory Integration Scale phù hợp với lứa tuổi trẻ em [16].

Bộ câu hỏi khai thác thông tin qua bố, mẹ, người chăm sóc trẻ từ đó đánh giá khả năng nghe-nói của trẻ sau huấn luyện.

Bộ câu hỏi MAIS gồm 10 câu hỏi, mỗi câu hỏi đánh giá theo 5 mức độ khác nhau tùy thuộc vào tần suất đáp ứng cho mỗi câu hỏi, 0 điểm tương ứng với không bao giờ, 4 điểm tương ứng với luôn luôn.

Câu 1: Nếu trẻ nhỏ dưới 5 tuổi đánh giá theo câu 1a, nếu trẻ lớn hơn 5 tuổi đánh giá theo câu 1b.

1a. Trẻ có đeo bộ phận xử lý âm thanh cả ngày lúc thức không và có biểu hiện phản đối không muốn đeo máy?

1b. Trẻ có yêu cầu bố mẹ đeo máy cho trẻ hay trẻ tự đeo máy cho mình mà không cần nhắc?

Câu 2: Trẻ có biểu hiện buồn, lo lắng nói với bố mẹ nếu thiết bị không hoạt động vì bất kỳ lý do nào?

Câu 3: Trẻ có đáp ứng khi được gọi tên trong môi trường yên tĩnh mà chỉ có thông tin từ thính giác?

Câu 4: Trẻ có đáp ứng khi được gọi tên trong môi trường ồn mà chỉ có thông tin từ thính giác?

Câu 5: Trẻ có để ý tới các âm thanh từ đồ chơi, vật dụng trong nhà mà không có thông tin gợi ý?

Câu 6: Trẻ có để ý những âm thanh của môi trường mới?

Câu 7: Trẻ có nhận ra tín hiệu âm thanh là một phần của cuộc sống hàng ngày?

Câu 8: Trẻ có thể phân biệt giọng nói của 2 người chỉ với thông tin thính giác?

Câu 9: Trẻ có biết sự khác biệt giữa kích thích tín hiệu âm thanh là lời nói và không phải lời nói chỉ dựa vào thông tin thính giác?

Câu 10: Trẻ có hiểu được ý nghĩa của các trạng thái lời nói như: giận dữ, hào hứng, lo lắng với thông tin chỉ từ thính giác?

1.2.3.5. Thang đánh giá PLS-5 [17]

Đây là thang đánh giá khả năng nghe-nói. PLS-5(Preschool Language Scale-5) của tác giả Emily Lund là một trong những thang được sử dụng nhiều nhất tại các trung tâm cấy điện cực ốc tai trên thế giới. Tuy nhiên để sử dụng tại Việt nam thì thang này cần phải được dịch và việt hoá cho phù hợp với ngôn ngữ tiếng Việt, văn hoá và trẻ em Việt Nam.

Thang đánh giá có đầy đủ hướng dẫn về phương tiện, dụng cụ, phương thức tiến hành, cách đánh giá theo nhiều mức độ khác nhau.

Trích dẫn một số đánh giá về khả năng nghe, nói trong thang đánh giá PLS-5:

- Khả năng nghe của trẻ từ 18-36 tháng theo thang đánh giá PLS-5 bao gồm các khả năng sau theo mức độ tăng dần.

+ Làm theo các hướng dẫn thông thường khi cô làm mẫu trước như ném quả bóng, đặt đồ chơi vào hộp.

+ Xác định được đồ vật trong một nhóm đồ vật chỉ sử dụng dựa vào thông tin nghe, ví dụ lấy đúng yêu cầu trong dãy đồ vật gồm 5 thứ: ô tô, quả bóng, cái cốc, cái thìa, con vịt.

+ Xác định đúng bức tranh của các đồ vật thân quen chỉ dựa vào thông tin thính giác.

+ Làm theo yêu cầu phức tạp hơn, có sự trợ giúp: Ví dụ: Hãy đưa cho cô con vịt, khi trẻ đưa con vịt lại nói không, cô muốn con gấu cơ.

- + Xác định các bộ phận cơ bản của cơ thể như mũi, mắt, chân, tay mồm.
- + Xác định được quần áo để mặc.
- + Hiểu được các động từ ăn, uống, ngủ trong ngữ cảnh
- + Biết tham gia các trò chơi giả vờ.
- + Hiểu được hình thức biểu hiện sở hữu như: của cô, của con.
- + Làm theo các yêu cầu phức tạp hơn, ví dụ: Hãy tìm con gấu trong hộp, đặt gấu ngồi xuống ghế, gấu đói rồi hãy cho gấu ăn, bây giờ gấu ăn xong rồi hãy cho gấu uống nước.

- Khả năng nói của trẻ từ 18-36 tháng theo tháng đánh giá PLS-5 tăng dần như sau:

- + Nói kết hợp 2-3 từ dưới dạng biệt ngữ, ta có thể nhận ra đáng đáp của một từ nào đó.
- + Bắt chước các từ như: con gấu, cái bút chì, bóng bay.
- + Nói các từ phù hợp như từ mang ý nghĩa thông báo măm (ăn cơm); bà (lại bế); các loại từ như quả (các loại quả khác nhau); cái (đồ vật khác nhau).
- + Nói được ít nhất 5 từ ứng với các đồ vật.
- + Dùng cử chỉ và lời nói để yêu cầu đồ vật mà trẻ muốn.
- + Nói được tên đồ vật trong tranh
- + Sử dụng lời nói nhiều hơn là cử chỉ để giao tiếp.
- + Dùng các từ với nhiều ngữ dụng khác nhau: Dùng các động từ thể hiện hành động của đồ chơi, yêu cầu nhắc lại gì? Cái gì?, yêu cầu giúp đỡ trẻ nói bố, mẹ, bà và chỉ vào việc cần giúp.

+ Dùng kết hợp từ khác nhau: Đại từ kết hợp động từ như mẹ đi làm, động từ kết hợp danh từ như ăn cơm, uống nước, danh từ kết hợp động từ và từ chỉ vị trí như: Bóng lăn xuống đất, hình thức sở hữu như quả cam của em.

Tuy nhiên PLS -5 chủ yếu đánh giá quá trình phát triển ngôn ngữ là chính. Thang điểm này chưa đánh giá được toàn diện cả về mặt phát triển thính học- ngôn ngữ.

1.2.3.6. Bộ từ thử trong đánh giá khả năng nghe - hiểu cho trẻ cây ĐCOT [18], [19], [20].

Sự phát triển của y học hiện đại cho rằng: quá trình nghe diễn ra tại vỏ não, lời nói được đặc trưng bởi tín hiệu đa sắc (sóng đa tần) không phải sóng đơn âm. Vì vậy bộ từ thử hoặc câu thử giá trị trong việc đánh giá tổng thể quá trình nghe-hiểu của con người dựa vào hai tiêu chí cơ bản:

- Ngưỡng nghe hiểu tiếng nói
- Khả năng phân biệt tiếng nói

Kiểm định lại giá trị của ngưỡng nghe đơn âm.

Máy trợ thính công suất lớn, đặc biệt điện cực ốc tai ra đời là một bước ngoặt có tính cách mạng thay đổi cuộc sống của các bệnh nhân điếc, điếc sâu hai tai. Đối tượng bệnh nhân được chỉ định phẫu thuật cấy điện cực ốc tai chủ yếu ở trẻ em dưới 6 tuổi.

Đánh giá khả năng nghe và hiểu ngôn ngữ lời nói là rất quan trọng: Kết quả này chỉ dẫn trực tiếp nhất về sự tiến bộ, lợi ích thu được hoặc thất bại khi sử dụng các thiết bị trợ thính.

Mục đích:

- + Lựa chọn các ứng cử viên sử dụng thiết bị trợ thính
- + Thiết lập chương trình cho các thiết bị
- + Theo dõi kết quả tổng thể theo thời gian
- + Xây dựng nguyên tắc cho huấn luyện phục hồi chức năng

Sau cấy ĐCOT, các trẻ này phải trải qua quá trình huấn luyện lâu dài, đánh giá kết quả của quá trình này cần có các công cụ hữu ích trong đó Bộ từ thử (word list) là 1 công cụ quan trọng, phù hợp nhất.

Khả năng hiểu lời của trẻ phụ thuộc:

- + Tuổi: Trẻ em chưa hiểu hết các cấu trúc ngữ pháp, phát âm còn khó khăn với 1 số âm, vốn từ hạn chế, không sử dụng được thông tin từ ngữ cảnh.

+ Mức độ nghe kém: Mức độ điếc càng nặng thì kết quả hiểu lời của trẻ càng kém. Trẻ được cấy ĐCOT trong điều kiện thuận lợi nhất cũng không có được thính lực hoàn hảo như trẻ em bình thường.

Những yếu tố ảnh hưởng kết quả đánh giá khả năng hiểu lời của trẻ:

- + Sự trưởng thành của trẻ
- + Kinh nghiệm
- + Kỹ năng giác quan
- + Kỹ năng vận động
- + Động cơ
- + Tương quan giữa trẻ và bài kiểm tra
- + Sự chú ý/sức khoẻ/ tình trạng tinh thần của trẻ

1.2.3.6.1. Kỹ thuật đánh giá [21]

Các kỹ thuật sử dụng đánh giá khả năng hiểu lời cho trẻ được hỗ trợ sức nghe:

+ Bộ đóng - Bộ mở (open- set; closed-set): Bộ đóng giới hạn số lượng khả năng đáp án trả lời là nhỏ nhất, nhận biết các từ có hỗ trợ bởi tranh ảnh. Bộ này đánh giá cho trẻ dưới 6 tuổi. Bộ mở không giới hạn khả năng trả lời nên khó hơn thường dùng cho trẻ lớn, người trưởng thành.

+ Nguồn kích thích: Âm vị, âm tiết, từ, câu.

+ Đánh giá môi trường ồn: 75-80dB; Môi trường hội thoại: 50-55 dB; Môi trường yên tĩnh 30-35 dB.

Trong những năm đầu sau cấy điện cực ốc tai, đánh giá thực hiện trong môi trường yên tĩnh, môi trường hội thoại là cơ bản.

+ Đánh giá chỉ bằng duy nhất thính giác, duy nhất thị giác, cả thính giác- thị giác.

+ Dùng giọng thực (live voice) hay giọng ghi âm (record voice): “Giọng ghi âm” lý tưởng trong đánh giá khả năng hiểu lời. Tuy nhiên với đôi tượng sau cấy ĐCOT, khả năng hồi phục thính lực như người bình thường

khó xảy ra. Mặt khác “giọng ghi âm” không linh hoạt khi sử dụng trên thực tế, chỉ dùng được tại các trung tâm thính học được trang bị chuẩn. Do đó đánh giá trong những năm đầu sau huấn luyện chỉ dùng “giọng thực”, để khắc phục những hạn chế của “giọng thực” người đánh giá có thể sử dụng dụng cụ VU(Volume unit) để kiểm soát giọng của họ về cường độ. “Giọng ghi âm” được sử dụng sau thời gian dài huấn luyện. Khi bệnh nhân đã phục hồi tốt khả năng nghe-nói.

+ BTT đơn âm tiết có hỗ trợ hình ảnh được sử dụng phổ biến

Thang điểm khi đánh giá

+ Phần trăm đúng (Percent correct)

+ Mức độ tin tưởng (Confidence Level)

+ Ngưỡng nghe (dB): Ngưỡng đem lại kết quả hiểu lời tốt nhất

+ Thời gian phản ứng (Reaction time)

BTT cho trẻ em dưới 6 tuổi đánh giá khả năng tiếp nhận ngôn ngữ, chức năng thính giá qua việc nhắc lại từ, chỉ đúng tranh, đồ vật, phát hiện lời nói.

1.2.3.6.2. Cách đánh giá

+ Dựa trên nguyên tắc: Để phát triển hoàn thiện khả năng nghe lời nói, trẻ cần phải nghe được âm thanh lời nói trong môi trường yên tĩnh, môi trường hội thoại và trong môi trường ồn.

+ Đánh giá khả năng nghe của trẻ trong môi trường hội thoại bình thường: Âm nền là 50- 55 dB, môi trường yên tĩnh: 30-35 dB, hoặc sử dụng tiếng ồn thực tế: nhiều giọng âm nhiễu. Nếu trẻ nghe được hội thoại ở môi trường bình thường, trẻ có thể nghe được ở khoảng cách 10-15 feet (3-5 m). Nếu không trẻ sẽ gặp khó khăn trong học tập.

Nếu trẻ nghe được hội thoại nhỏ, trẻ có thể nghe được ở khoảng cách 6-8 feet (1,8-2,5 m). Nếu không trẻ không thể nghe được nếu không đứng cạnh người nói.

Nếu trẻ nghe được trong môi trường tiếng ồn thì trẻ có thể nghe được trong mọi tình huống.

Với trẻ nhỏ dưới 6 tuổi hoặc trẻ khiếm thính, thường đánh giá trong môi trường yên tĩnh hoặc môi trường hội thoại. **Vì theo nhiều nghiên cứu trẻ nhỏ khó nghe lời nói trong môi trường có tiếng ồn mức độ từ trung bình trở lên.**

+ *Phương pháp đánh giá “đóng”:*

1. Trẻ ngồi cạnh bàn với quyền tranh nhỏ dùng đánh giá để trước mặt. Người đánh giá ngồi đối diện trẻ che miệng không cho phép trẻ nhìn cách phát âm bằng miệng trong quá trình đánh giá.

2. Hướng dẫn trẻ miệng trả lời thành tiếng, tay chỉ vào tranh khi nghe thấy người đánh giá đọc tên từ tương ứng tranh. Thứ tự các từ đánh giá trong danh sách được chỉ định ngẫu nhiên không theo trình tự nhất định.

3. Nguồn âm thanh phát ra từ người đánh giá thấp nhất 45- 50, có thể cao hơn ở mức 65-70 dB. Nguồn âm thanh được kiểm soát ở cường độ ổn định. Người đánh giá có giọng nói chuẩn không bị ngọng.

4. Tất cả các từ trong danh sách đều được truyền tải bằng câu” Chỉ cho cô – show me- please mark...now”. Trong lúc đánh giá luôn tạo ra không khí vui vẻ, khích lệ trẻ như nhét đồ chơi vào hộp, cười, đập tay với trẻ khi trả lời đúng để thu hút sự tập trung, chú ý của trẻ trong suốt quá trình đánh giá.

5. Phòng đánh giá: Phòng không bị vọng âm.

6. Những câu trả lời đúng được đánh dấu. Đếm số câu trả lời đúng. 4% tương ứng 1 câu đúng. Số điểm tối đa là 100%. Ghi nhớ lại% số từ trẻ hiểu đúng.

Phân loại kết quả theo tác giả Manal Alfakhri năm 2012 [22]:

- Xuất sắc - Excellent: 90-100%
- Tốt - Good: 75-90%
- Trung bình: 60-75%

- Kém: 50-60%
- Rất kém: <50%

Theo nhiều nghiên cứu sau 10 năm huấn luyện ở trẻ cấy điện cực ốc tai, trẻ đạt được chỉ số từ tốt nhất: 84,6% so với trẻ bình thường [23].

1.3. Tổng quan về lịch sử phát triển BTT, cơ sở xây dựng BTT Tiếng Việt

1.3.1. Lịch sử phát triển BTT trên thế giới và Việt Nam, ứng dụng đánh giá trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện.

1.3.1.1. Lịch sử phát triển bộ từ thử

Đo thính lực lời là dùng lời nói đã chuẩn hoá, thống nhất, để khảo sát xác định mức độ và kiểu loại mất thính lực. Trong quá trình đo thính lực lời, bác sĩ có thể đánh giá khả năng nghe âm tố và sự hiểu từ, kiểm tra hiệu quả của việc điều trị và phục hồi sức nghe và sự hoạt động của thiết bị trợ thính [24].

Thính lực lời ra đời năm 1920-1930, khi Bell Labs đánh giá những khiếm khuyết về khả năng giao tiếp. Sau chiến tranh thế giới thứ II thính lực lời phát triển mạnh mẽ nhằm đánh giá mức độ nghe kém của các cựu binh trở về sau chiến tranh [25].

1942-1952 Hirsch, Hudgins và Egan hoàn chỉnh phương pháp đo sức nghe bằng lời nói tại Mỹ. Họ xây dựng BTT 2 âm tiết, sau đó J.P. Egan xây dựng BTT 1 âm tiết cân bằng ngữ âm. Sang thập niên 60 kỹ thuật này được phát triển rộng rãi tại châu Âu. Ở mỗi nước, tùy đặc điểm ngôn ngữ họ xây dựng những bảng từ thử phù hợp với ngôn ngữ, văn hoá của họ [26], [27].

Pháp có các BTT của P.Falconnet, BTT của J.E.Fournier, BTT của J.C.Lafon [25].

1949-1954 Thụy Điển, nghiên cứu đo thính lực lời [26], [27].

1955 Nga, Efrussi xây dựng bảng từ thử Tiếng Nga [26], [27].

1957, Tiệp Khắc xây dựng BTT của Vachek và Seemann [26], [27].

1957, BTT tiếng Ả rập của Hadi Messonak [26], [27].

1964, S.Horiguti thống kê có 23 BTT của 23 thứ tiếng khác nhau trên thế giới [26], [27].

Hiện nay ở các nước phát triển, trung tâm đại học lớn đều nghiên cứu các BTT phù hợp với từng ngôn ngữ, văn hoá, từng lứa tuổi, phát triển mở rộng các BTT 1 âm tiết, BTT 2 âm tiết, bộ câu thử, bộ thử đóng, bộ thử mở, BTT cho trẻ mầm non, trẻ em các lứa tuổi...

1966, tại Việt Nam, Trần Hữu Tước, Phạm Kim đề xuất xây dựng BTT 2 âm tiết, 1 âm tiết [28].

1976, Phạm Kim xây dựng BTT hỗn hợp: Từ 2 âm tiết, 1 âm tiết [29].

1977, Ngô Ngọc Liên xây dựng “bảng thính lực lời” sử dụng trong chẩn đoán điếc nghề nghiệp gồm các chữ số và từ 1 âm tiết [30].

1986, Nguyễn Hữu Khôi xây dựng BTT 1 âm tiết, 2 âm tiết [31].

2017, luận án của Nguyễn Thị Hằng “Xây dựng bộ câu thử Tiếng Việt đánh giá nghe kém tuổi già” [5].

1.3.1.2. Lịch sử ứng dụng BTT đánh giá trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện

Điện cực ốc tai ra đời là bước ngoặt thay đổi cuộc sống của các bệnh nhân điếc nặng, điếc sâu hai tai. Đối tượng được chỉ định phẫu thuật cấy ĐCOT chủ yếu ở trẻ em dưới 6 tuổi [32].

Đánh giá khả năng tiếp nhận và hiểu ngôn ngữ lời nói là rất quan trọng. Kết quả này cho thấy trực tiếp nhất về sự tiến bộ, lợi ích thu được hoặc thất bại khi sử dụng các thiết bị ĐCOT. Công cụ hữu ích phù hợp khả năng nghe, phát âm của trẻ nhỏ là BTT (Words List) [32].

Các nhà thính học (các nước nói tiếng Anh) dựa trên đặc điểm ngữ âm tiếng Anh xây dựng các BTT phù hợp cho trẻ em dưới 6 tuổi [33]:

- Bảng từ thử đơn âm tiết - Monosyllabic Word Test
- Bảng từ thử gần âm - Lexical Neighborhood Test- LNT
- Bảng từ đa âm tiết - Multisyllabic Word Test

Trong các loại kể trên, BTT đơn âm tiết đánh giá trong môi trường yên tĩnh và môi trường hội thoại được sử dụng phổ biến trên thế giới [32].

- 1970: The Word Intelligibility by Picture Identification - WIPI được Rosse và Lemand xây dựng, phát triển, được cập nhật thường xuyên phù hợp với đời sống kinh tế xã hội hiện đại. BTT đánh giá nghe hiểu lời nói ở trẻ em tiền học đường theo bộ đóng [34].

- 1978: Katz – Elliot đã xây dựng BTT NUCHIP

- 1982: Pediatric speech intelligibility

- 1989: Martin và Cravel Stewart cải tiến BTT WIPI sử dụng rộng rãi trên thế giới.

- 1998: Madell xây dựng BTT phù hợp với vốn từ từng độ tuổi của trẻ

- 1990: Early speech perception test

- 2012: Học viện trung tâm về điếc đã xây dựng BTT CIDW22, Đại học Northwestern xây dựng BTT NU6. Hai BTT này phát triển từ BTT của Đại học Havard.

Tại Mỹ, NU, WIPI được sử dụng trong đánh giá đầu tiên, khi các đối tượng đánh giá vượt qua được BTT này sẽ tiếp tục trải qua các BTT khác, bộ câu thử hoặc đánh giá theo kiểu mở - Open test [18].

- BTT tiêu chuẩn gồm 50 từ cho một danh sách thử có ưu điểm: Tính toán kết quả thuận tiện, giá trị 2%/ từ, nhưng số lượng 50 từ này quá lớn cho việc đánh giá ở trẻ em. Do đó các nhà nghiên cứu xây dựng BTT có số từ ½ danh sách từ tiêu chuẩn là 25 từ. Năm 2003, Hurley và Sell đã phát triển BTT gồm 10 từ cho trẻ nhỏ [19], [35].

Trong các loại kể trên, BTT đơn âm tiết để đánh giá trong môi trường yên tĩnh, môi trường hội thoại là phổ biến nhất trên thế giới.

Các BTT gồm 25 từ cho 1 danh sách, gồm các từ đơn, đủ nghĩa gần gũi với vốn từ của trẻ, cân bằng ngữ âm học, bao phủ phổ âm thanh lời nói [36].

Việc xây dựng BTT phải dựa trên những cơ sở ngôn ngữ học và y học.

1.3.2. Cơ sở ngôn ngữ học và Tiếng Việt của việc xây dựng BTT cho trẻ tiền học đường

BTT về nguyên tắc phải phù hợp với những đặc điểm bản ngữ của trẻ (Tiếng Việt) và phù hợp với lứa tuổi trong sự phát triển ngôn ngữ của trẻ. Như vậy, 2 lĩnh vực ngôn ngữ học cần được quan tâm khi xây dựng bảng từ thử:

- 1- Những đặc điểm ngữ âm, từ vựng, ngữ pháp Tiếng Việt;
- 2- Sự phát triển ngôn ngữ (ngữ âm, từ vựng, ngữ pháp) ở trẻ dưới 6 tuổi.

1.3.2.1. Đặc điểm Tiếng Việt và việc xây dựng bảng từ thử

Tiếng Việt thuộc loại hình ngôn ngữ đơn lập, đơn tiết có thanh điệu. Đây là những đặc điểm cơ bản nhất, chi phối tất cả những đặc điểm khác về mặt ngữ âm, từ vựng, ngữ pháp [37].

Trong tiếng Việt, Tiếng là đơn vị cơ bản. Tiếng là âm tiết – đơn vị phát âm nhỏ nhất. Tiếng cũng là đơn vị cảm thụ (nghe) nhỏ nhất. Tiếng là đơn vị có nghĩa nhỏ nhất: tiếng là hình vị (morpheme). Một bộ phận lớn từ tiếng Việt chỉ gồm 1 âm tiết (từ đơn tiết): tiếng là từ. Một số nhà ngôn ngữ học gọi tiếng là đơn vị “một thể ba ngôi”: Tiếng=âm tiết=hình vị=từ [38].

Về từ vựng, phần lớn lớp từ vựng cơ bản, thông dụng (chỉ các hiện tượng tự nhiên, các bộ phận cơ thể, tên gọi con vật, cây cối gần gũi, chỉ quan hệ thân thuộc trong gia đình, chỉ các hành động, tính chất, trạng thái cơ bản...) là từ đơn tiết.

Việc xây dựng BTT gồm các từ 1 âm tiết là phù hợp với những đặc điểm trên của Tiếng Việt [37], [38].

1.3.2.2. Đặc điểm ngữ âm Tiếng Việt

1.3.2.2.1. Cấu trúc âm tiết Tiếng Việt

Âm tiết tiếng Việt có cấu trúc chặt chẽ, gồm số lượng hữu hạn thành tố, các thành tố kết hợp với nhau theo quy tắc nhất định. Âm tiết gồm 5 thành tố, âm đầu, âm đệm, âm chính, âm cuối và thanh điệu. 5 thành tố trên tạo thành 2

bậc. Bậc 1 gồm âm đầu, vần và thanh điệu. Đây là các thành phần bắt buộc, âm tiết nào cũng có. Trong cấu tạo sự kết nối của âm đầu và vần tương đối lỏng lẻo. Bậc 2 là cấu tạo của vần, gồm: âm đệm, âm chính và âm cuối. Âm đệm và âm cuối là thành phần không bắt buộc của vần. Sự kết hợp các thành phần của vần rất chặt chẽ. Dưới đây là sơ đồ cấu tạo âm tiết tiếng Việt [39].

Bảng 1.3: Sơ đồ cấu tạo âm tiết Tiếng Việt

Thanh điệu			
Âm đầu	Vần		
	Âm đệm	Âm chính	Âm cuối

Trong việc đo thính lực lời cần phải phân loại các âm vị (phụ âm, nguyên âm) thành các loại âm sắc, phụ thuộc vào vùng tần số của các âm vị định vị trên sơ đồ quả chuỗi ngôn ngữ:

Âm vị có âm sắc thấp, nếu có vùng tần số được tăng cường dưới 1000 Hz.

Âm vị có âm sắc trung bình, nếu có vùng tần số được tăng cường từ 1000 Hz đến 2000 Hz.

Âm vị có âm sắc cao, nếu có vùng tần số được tăng cường lớn hơn 2000 Hz.

Do những đặc điểm chức năng và cấu trúc như trên, khác với các ngôn ngữ châu Âu, trong tiếng Việt, có thể xác định âm sắc của mỗi âm tiết (tiếng). Âm sắc mỗi âm tiết phụ thuộc vào các thành phần cấu tạo, trong đó chủ yếu phụ thuộc vào nguyên âm chính của vần. Phụ âm đầu ảnh hưởng đến âm sắc của âm tiết ít hơn. Thanh điệu không ảnh hưởng đến âm sắc của âm tiết. Ở phần vần, âm sắc do âm chính quyết định [40].

Trong BTT đánh giá khả năng nghe-hiểu của trẻ 3-5 tuổi gồm các từ đơn tiết; các âm tiết cần được phân loại theo âm sắc cao trung thấp. BTT cần bao chứa các tiếng thuộc cả 3 loại âm sắc, số lượng từng loại âm sắc phải đảm bảo cân đối về tỉ lệ.

Âm sắc mỗi âm tiết được xác định và phân loại theo âm sắc các thành phần cấu tạo. Các chương trình máy tính như PRAAT cho phép xác định âm sắc toàn bộ âm tiết.

- Âm sắc của âm tiết do âm sắc của các thành tố âm tiết tạo nên. Do những đặc điểm riêng về chức năng và cấu tạo, mỗi thành tố tạo âm tiết (âm đầu, âm đệm, âm chính, âm cuối, thanh điệu) có vai trò khác nhau trong việc tạo âm sắc toàn âm tiết.

1.3.2.2.2. Âm đầu Tiếng Việt

Âm đầu có chức năng mở đầu âm tiết. Đây là thành tố bắt buộc đối với mọi âm tiết tiếng Việt. Tất cả các âm đầu đều do phụ âm đảm nhiệm. Về mặt ngữ âm và âm vị học, âm đầu kết hợp lỏng lẻo với vần. Về mặt âm học, phụ âm đầu không có vai trò chính trong việc tạo âm sắc của âm tiết.

- Hệ thống phụ âm Tiếng Việt (giọng Hà Nội) có 20 âm vị phụ âm trình bày trong bảng dưới đây [41], [42]:

Bảng 1.4: Hệ thống phụ âm đầu tiếng Hà Nội

Vị trí cấu âm			Môi		Đầu lưỡi		Mặt lưỡi	Gốc lưỡi	Thanh hầu	
			môi	răng	Lợi	Quặt				
Tắc	Ồn	Bật hơi				t ^h				
		Không bật hơi	Vô thanh	p		t		c	k	ʔ
			Hữu thanh	b		ɗ				
	Vang		m		n		ɲ	ŋ		
Xát	Ồn	Vô thanh			f	s		x	h	
		Hữu thanh			v	z		ʝ		
	Vang				l					

Về mặt cấu âm học, hệ thống phụ âm tiếng Việt (giọng Hà Nội) khác biệt theo tiêu chí về vị trí cấu âm và phương thức cấu âm. Về vị trí cấu âm có

sự khác biệt phụ âm môi/ đầu lưỡi/mặt lưỡi/gốc lưỡi/ thanh hầu. Về phương thức cấu âm có đối lập các tiêu chí: phụ âm ồn/vang. Trong phụ âm ồn có đối lập phụ âm tắc/phụ âm xát. Các phụ âm tắc và xát có đối lập hữu thanh/vô thanh. Trong phụ âm tắc đầu lưỡi có đối lập phụ âm bật hơi/không bật hơi. Trong phụ âm vang có đối lập phụ âm mũi/phụ âm bên [41], [42].

Về mặt âm học, các phụ âm được phân biệt bởi tiêu chí về trường độ, VOT (thời gian khởi phát tiếng thanh) và nhất là cấu trúc phổ. Phụ thuộc vào vị trí cấu âm, phương thức cấu âm, mỗi âm vị phụ âm có cấu trúc phổ khác nhau. Căn cứ vào vùng tần số được tăng cường trong phổ âm có thể phân loại phụ âm thành các loại cao, trung, thấp.

Dựa trên việc phân tích các đặc trưng phổ âm, tác giả Nguyễn Văn Lợi đã chia các âm vị phụ âm đầu của Tiếng Việt thành 3 nhóm [43]:

- Nhóm phụ âm thấp (vùng tần số tăng cường dưới 1000Hz): gồm các phụ vang mũi, /m/ m; /n/ n; /ɲ/ nh; /ŋ/ ng, ngh; /l/ l;

- Nhóm phụ âm trung bình (Vùng tần số tăng cường từ 1000 Hz-2000Hz) gồm phụ âm tắc vô thanh: /t/ t, /k/ c, k, qu /ʔ/ trên chữ viết không ghi; phụ âm tắc hữu thanh hút vào /b/ b, /d/ d; phụ âm xát hữu thanh /v/ v, /z/ d, /ɣ/ g, gh;

- Nhóm phụ âm cao (Vùng tần số được tăng cường từ 2000 Hz -3000 Hz) gồm phụ âm bật hơi /th/ th, phụ âm tắc mặt lưỡi /c/ch, phụ âm xát vô thanh /f/ f, /x/ kh, /s/ x, /h/ h.

1.3.2.2.3. Vần trong Tiếng Việt

Vần được cấu tạo gồm âm đệm, âm chính và âm cuối. Âm chính là thành phần bắt buộc, tạo đỉnh âm tiết và quyết định âm sắc của âm tiết. Âm đệm /-w-/ (chữ viết ghi bằng u hoặc o) là thành phần không bắt buộc làm trầm hóa âm sắc của vần khi âm chính là nguyên âm âm sắc cao hoặc trung bình.

Âm cuối cũng là thành phần không bắt buộc có chức năng kết thúc âm tiết. Căn cứ vào cách kết thúc âm tiết, vần chia thành các loại:

Vần mở kết thúc bằng nguyên âm. Hệ thống nguyên âm tiếng Việt gồm 9 nguyên âm đơn và 3 nguyên âm đôi [38], [40].

Bảng 1.5: Hệ thống 9 nguyên âm đơn cơ bản của Tiếng Việt

Dòng lưỡi \ Độ mở	Dòng trước	Dòng giữa	Dòng sau
Khép	i i	ɨ ʉ	u u
Trung bình	e ê	ɤ ɔ	o ô
Mở	ɛ e	a a	ɔ o

Các nguyên âm /a/ và /ɤ/ có đối lập về trường độ: Nguyên âm dài: /a/ a, /ɤ/ ɔ, nguyên âm ngắn /ă/ ă, /ɛ/ â.

Về mặt âm học, mỗi nguyên âm xác định bằng cấu trúc formant (vùng tần số tăng cường do hiện tượng cộng hưởng) thứ nhất (F1) và (F2). F1 liên quan đến độ mở miệng còn F2 liên quan đến dòng lưỡi khi phát âm. Tần số F1 dưới 1000Hz; Tần số của F2 từ 700-3000Hz. Do vậy việc phân chia theo âm sắc cao trung thấp của nguyên âm chủ yếu dựa vào F2.

Các nguyên âm dòng trước: /i,e,ɛ/ i,ê,e là nguyên âm thuộc âm sắc cao có F2 từ 2000Hz -3000 Hz [38], [40].

Các nguyên âm dòng giữa: /ɨ, ɤ, a/ ʉ,ɔ,a,â,ă là các nguyên âm thuộc nhóm âm sắc trung bình có F2 từ 1000 Hz đến 2000 Hz.

Các nguyên âm dòng sau: /u,o,ɔ/ u,ô,o là các nguyên âm thuộc nhóm âm sắc thấp có F2 dưới 1000 Hz.

Tiếng Việt có 3 nguyên âm đôi: iɤ, ɨɤ, ʉɔ/ uô, iê/ia, ʉɔ/ura, uô/ua.

Nguyên âm đôi của Tiếng Việt gồm 2 yếu tố, yếu tố đầu của nguyên âm đôi được nhấn mạnh (trường độ dài hơn); yếu tố thứ hai bị lướt (trường độ ngắn).

Âm sắc của nguyên âm đôi Tiếng Việt phụ thuộc vào F2 của yếu tố thứ nhất. Theo tiêu chí này, nguyên âm đôi /iɤ/ iê, ia thuộc nhóm âm sắc cao, nguyên âm đôi /ɤɤ/ ươ, ua thuộc nhóm âm sắc trung bình, nguyên âm đôi /uɤ/uô, ua thuộc nhóm âm sắc thấp.

Vần nửa mở

Vần nửa mở kết thúc bằng bán nguyên âm /w/ u/o, và /j/ i/y.

Đối với vần nửa mở có nguyên âm dài, âm sắc của vần do âm sắc của nguyên âm quyết định. Vần nửa mở có nguyên âm ngắn như au, ay, ây, âu âm sắc của vần chịu sự chi phối của âm cuối /w, j / rõ rệt.

Vần nửa khép

Vần nửa khép có âm cuối là phụ âm vang mũi: /m, n, ɲ, ŋ/ m, n, nh, ng. Âm sắc các vần nửa khép có nguyên âm ngắn bị chi phối rõ rệt bởi phụ âm cuối mũi (âm sắc thấp).

Vần khép

Vần khép kết thúc bằng phụ âm cuối tắc vô thanh /-p, -t, -k/ p, t, k / ch.

Do kết thúc bằng phụ âm cuối tắc vô thanh, nổ trong (implosive), đoạn cuối vần khép có năng lượng âm học bằng “không”, âm sắc của vần khép hoàn toàn bị chi phối bởi âm sắc của nguyên âm chính âm.

Vần có âm đệm.

Vần có âm đệm /-w-/ (trên chữ viết, âm đệm /w/ được ghi bởi chữ o hoặc u). Ví dụ: loan, xuân, hoè, tuế... Âm đệm là thành tố không bắt buộc của vần, khi xuất hiện trước âm sắc trung, âm sắc cao, âm đệm có chức năng trầm hoá âm sắc của vần. Tuy nhiên do trường độ của âm đệm –w- không lớn khoảng 50ms do đó âm sắc của vần vẫn do nguyên âm (âm chính) quyết định [38], [40].

1.3.2.2.4. Thanh điệu

Tiếng Việt là ngôn ngữ có thanh điệu. Thanh điệu là thành phần ngôn điệu của âm tiết. Thanh điệu (tone) là sự nâng cao, hạ thấp giọng nói trong một âm tiết, có chức năng khu biệt nghĩa và nhận diện từ. Thanh điệu vừa có chức năng cấu tạo âm tiết, vừa có chức năng khu biệt các âm tiết (tiếng). Vì thế thanh điệu được coi là loại âm vị đặc biệt: Âm vị siêu đoạn tính [39].

Giữa các địa phương có sự khác nhau về thanh điệu: Các phương ngữ, thổ ngữ có hệ thống thanh điệu khác nhau về số lượng thanh điệu và sự biểu hiện từng thanh điệu. Chúng tôi chọn phương ngữ Tiếng Việt Bắc Bộ làm chuẩn, có 6 thanh điệu [42]:

- + Thanh ngang: có đường nét ngang bằng, thể hiện ở vùng âm vực cao.
- + Thanh huyền: có đường nét xuống (hoặc ngang), thể hiện ở vùng cao độ thấp.
- + Thanh sắc: có đường nét lên, nằm ở âm vực cao.
- + Thanh hỏi: có đường nét xuống –lên, ở âm vực thấp.
- + Thanh ngã: Có đường nét gãy, ở vùng âm vực cao và có hiện tượng siết thanh môn ở giữa âm tiết.
- + Thanh nặng

Về mặt âm học, thanh điệu là sự biến đổi của F0 trong thời gian phát âm âm tiết. Thanh điệu chủ yếu liên quan tới F0 là tần số rung động của dây thanh. Trong các ngôn ngữ trên thế giới, tần số cơ bản F0 không vượt quá 1000Hz. Trong các thanh điệu của Tiếng Việt, điểm cao nhất F0 của giọng nữ cao thường trên dưới 500Hz. Do vậy, thanh điệu không có vai trò trong việc phân loại âm tiết thành 3 dòng: cao, trung, thấp [41], [44].

1.3.2.3. Đặc điểm của từ - phân loại từ Tiếng Việt

Về mặt từ vựng, BTT bao gồm các từ đơn âm tiết, thuộc lớp từ cơ bản, thông dụng, phù hợp với lứa tuổi của trẻ.

Từ là đơn vị nhỏ nhất có nghĩa hoàn chỉnh và cấu tạo ổn định dùng để đặt câu [45].

Phân loại từ Tiếng Việt [46]

Vốn từ tiếng Việt hiện đại có hàng triệu từ khác nhau về nguồn gốc, cấu tạo, ý nghĩa, cách dùng

Từ đơn tiết- từ đa tiết: từ chỉ gồm một tiếng là từ đơn tiết; từ gồm hơn 2 tiếng trở lên là từ đa tiết.

Từ cơ bản - từ văn hóa: vốn từ có thể phân thành 2 lớp; lớp từ cơ bản và từ văn hóa. Lớp từ cơ bản gồm những từ chỉ các sự vật, khái niệm, hoạt động, trạng thái, tính chất cơ bản của con người. Ví dụ: từ chỉ hiện tượng thiên nhiên: trời, đất, nước, mưa, sấm, chớp; chỉ thực vật: cây, lá, hoa, rễ, chỉ bộ phận cơ thể: đầu, mắt, mồm, tay, chân, mũi, lưỡi; chỉ nhà cửa, vật dụng: nhà, cửa, bàn, ghế, tủ, giường; chỉ hoạt động cơ bản: đi, nằm, ngủ, ăn, uống, nói, cười, chỉ tính chất: to, nhỏ, dài, ngắn, cao, thấp, đỏ, đen, trắng, xanh, ngọt, mặn; số từ: một, hai, ba, bốn, năm, chín, mười... Từ văn hóa là từ chỉ các khái niệm trừu tượng như: sức khỏe, trường học, học tập, đất đai, dũng cảm, trung thành, chăm chỉ, toán học, lịch sử, nhân văn...

Từ thông dụng: Từ thông dụng là những từ xuất hiện tần số cao trong giao tiếp hàng ngày. Thường thì từ cơ bản là từ thông dụng. Dựa vào từ điển tần số có thể xác định mức độ thông dụng của từ. Một số tác giả đã công bố danh sách từ thông dụng của Tiếng Việt: năm 1976, 2 tác giả người Nga là V.Remarchuk, R. Makagonov đã đưa ra 319 từ có tần số, mức độ thông dụng cao nhất. Đặng Thái Minh và Nguyễn Văn Phổ đưa ra danh sách 320 từ có tần suất cao, thống kê trên các văn bản giao tiếp thông thường giai đoạn 1991-1996 [47]. GS ngôn ngữ học Nguyễn Đức Dân đã xây dựng bộ từ điển tần số từ ngữ Tiếng Việt [48]. BTT gồm các từ thông dụng nhất.

Từ gốc Việt và từ ngoại lai: Từ gốc Việt là từ có nguồn gốc từ lâu đời trong tiếng Việt (nguồn gốc Nam Á, Tày Thái). Từ vay mượn: từ có nguồn gốc nước ngoài, được vay mượn, du nhập vào tiếng Việt ở các thời kỳ khác nhau do điều kiện lịch sử, kinh tế xã hội. Đó là từ có nguồn gốc từ tiếng Hán: phòng, chính, phụ, dân, trung, quốc, sơn, thủy....; có nguồn gốc từ ngôn ngữ Châu Âu (Pháp, Anh): sấm, lớp, xà phòng, computer, file, internet...

BTT chỉ gồm những từ có nguồn gốc tiếng Việt.

Từ loại tiếng Việt: Căn cứ vào ý nghĩa và sự hoạt động ngữ pháp của từ, từ tiếng Việt phân thành các từ loại khác nhau: danh từ, động từ, tính từ, đại từ, phụ từ, trợ từ, cảm từ.

BTT dành cho trẻ em có độ tuổi khác nhau gồm từ thuộc các từ loại khác nhau.

1.3.2.4 Đặc điểm phát triển ngôn ngữ và bộ từ thử

1.3.2.4.1. Từ trong Tiếng Việt ở trẻ em [49], [50], [51], [52], [53].

- Trẻ em lứa tuổi tiền học đường sử dụng từ đơn một âm tiết, thuần Việt, từ cơ bản, ít dùng từ vay mượn, từ đa âm tiết, từ mượn, những từ này bắt đầu xuất hiện ở giai đoạn mẫu giáo lớn nhưng số lượng, khả năng hiểu phụ thuộc vào ngôn ngữ, trí tuệ, môi trường sống của trẻ. Từ đa âm tiết chủ yếu thuộc nhóm khái quát thứ 4 - mức cao nhất hiếm xuất hiện ở trẻ nhỏ. Ở lứa tuổi dưới 6 tuổi, trẻ chỉ dừng lại ở mức khái quát thứ 3.

- Đặc điểm hiểu nghĩa từ gồm 5 mức độ (Fedorenko - Nga):

- **Mức độ 0:** Cuối lên 1 đầu lên 2, trẻ thường có khả năng gọi được tên người, tên đồ vật cụ thể để chỉ 1 vật cụ thể riêng biệt.
- **Mức độ thứ 1** của sự khái quát: Cuối tuổi lên 2, trẻ nắm được tên gọi chung của đối tượng cùng loại (đồ vật, hành động, tính chất): Bóng chỉ 1 quả bóng bất kỳ, búp bê chỉ 1 con búp bê bất kỳ nào...(nghĩa biểu niệm ở mức độ thấp).

- **Mức độ thứ 2:** Tên gọi chung của những sự vật không cùng loại: Quả có thể chỉ bất kỳ loại quả nào, xe có thể chỉ bất kỳ loại xe nào.
- **Mức độ 3:** Khoảng 5-6 tuổi trẻ có thể nắm được “Đồ vật” có thể chỉ đồ chơi (búp bê, ô tô, máy bay), đồ gỗ (giường, tủ, bàn ghế), đồ nấu bếp (nồi, bát, chảo).
- **Mức độ 4:** Biểu thị sự khái quát tối đa: Vật chất, hành động, trạng thái, chất lượng, số lượng, quan hệ, khái niệm...

Khả năng này thường xuất hiện vào tuổi thiếu niên. Rất ít trẻ 5-6 tuổi có thể hiểu được khái niệm này.

- Trẻ em <6 tuổi:

+ **Vốn từ tiếng Việt là các từ gần gũi** về các thành viên trong gia đình, trường mầm non, các đồ vật trong ngôi nhà, các từ chỉ phương hướng đơn giản, từ chỉ hoạt động hàng ngày của trẻ, các màu sắc cơ bản, các từ về cuộc sống gia đình, về công việc của bố, mẹ, anh, chị, các từ về cuộc sống xã hội, một số nghề nghiệp, phương tiện giao thông, các loại hoa quả, rau, thế giới tự nhiên, các con vật quanh trẻ, trẻ nhận biết được về các mùa.

+ **Vốn từ khác nhau giữa các trẻ sống trong môi trường khác nhau:** Vốn từ của trẻ mà bố mẹ chúng có nghề nghiệp chuyên môn sẽ có vốn từ gấp đôi trẻ cùng độ tuổi có bố mẹ là tầng lớp lao động, gấp 4 lần trẻ có bố mẹ không có việc làm.

+ **Hiện nay chưa có các danh sách từ thông dụng chính thức cho trẻ em.** Do vậy để xây dựng BTT cho trẻ phải dựa trên đặc điểm phát triển ngôn ngữ, tâm lý, vốn từ, khả năng phát âm, giáo trình giáo dục mầm non của trẻ em Việt Nam.

1.3.2.4.2. Đặc điểm vốn từ, phát âm Tiếng Việt theo giai đoạn phát triển của trẻ

- **Trẻ từ 0-3 tuổi**

- **Giai đoạn từ 0-1 tuổi**

Đặc điểm phát âm

Thời kỳ sơ sinh

- Âm thanh đầu tiên là tiếng khóc, tiếng “ọ”, “ẹ” đây không phải là ngôn ngữ mà là những âm thanh tín hiệu cảnh báo nhu cầu của trẻ.

Thời kỳ bập bẹ

- Tháng thứ 2, thứ 3, trẻ bắt đầu hóng chuyện, cười với người xung quanh, phát ra những âm đơn khác nhau. Gần 1 tuổi, trẻ phát ra chuỗi âm thanh để biểu thị nội dung nào đó (Ví dụ: âm ò ò để chỉ con bò, u u để chỉ tàu hoả...) những từ này gọi là hệ thống từ giả, mà chỉ những người gần gũi trẻ hiểu được.

- Giai đoạn này, đánh dấu sự khởi đầu mạnh mẽ của tiếng nói “ bập bẹ,”có tính quy luật” hay “nói láy âm” ở trẻ. Là chuỗi các âm tiết như /bababa/ , /dadada/.

Tóm lại, giai đoạn tiền ngôn ngữ, trẻ em tự học cách sử dụng bộ máy phát âm, tập phát âm các âm vị tiếng mẹ đẻ, tập lắng nghe và nhìn sự chuyển động của cơ quan phát âm (của người nói). Đây là cơ sở ban đầu quan trọng để trẻ tiếp thu ngôn ngữ ở giai đoạn sau.

Đặc điểm vốn từ

- Trẻ sơ sinh chưa hiểu được ngôn ngữ. Trẻ bắt đầu cảm nhận ngữ điệu giọng nói của người mẹ. 7-8 tháng tuổi trẻ mới biết tên mình. 10-11 tháng, trẻ hiểu một số từ chỉ sự vật, người trẻ thường xuyên tiếp xúc: bà, mẹ, em bé, gà...

- 12 tháng tuổi, trẻ có những từ chủ động, là những từ đơn có cấu tạo đơn giản, dễ phát âm: gà, bà, mẹ, bé, đi... Trẻ ở lứa tuổi này có 5-10 từ, chủ yếu là danh từ, có 1-2 động từ: đi, bế... Trong vốn từ chưa có tính từ, từ loại khác.

- Giai đoạn này trẻ cần được dạy tên gọi vài sự vật, hành động gần gũi, quen thuộc với trẻ, động tác đơn giản như đứng lên, ngồi xuống: Bà, mẹ, bố, gà, đi, ăn, chào...

○ **Giai đoạn từ 1-2 tuổi**

Đặc điểm phát âm:

- Trẻ sử dụng âm bật bẹ thể hiện nhu cầu khác nhau (măm măm: đòi ăn uống) các âm bật bẹ đều có nghĩa. Nó gắn với một cử chỉ nào đó của trẻ: chỉ tay, gật đầu, lắc đầu...

- Trẻ ở độ tuổi này phát được những âm đầu tiên, là những từ gần gũi, quen thuộc: bà, mẹ, cá, gà...

- Trẻ sử dụng thành thục các nguyên âm đơn. Các nguyên âm phổ biến nhất là các nguyên âm hàng giữa trung, các nguyên âm hàng trước trâm. Các nguyên âm cao ít phổ biến hơn /u/, /i/. Bắt đầu phát âm các nguyên âm đôi /ie/, /uo/ tuy chưa rõ, đôi khi nguyên âm đôi bị phát âm thành một trong hai nguyên âm đơn tạo thành. Trong số các phụ âm, phụ âm tắc /p/, /t/, /k/, /b/, /g/ phổ biến hơn rồi tới phụ âm mũi /m/, /n/ và phụ âm sát /s/. Người lớn thường phát âm rõ ràng ở khoang miệng, còn trẻ em 12-18 tháng thường phát âm rõ ràng ở phần môi. Giai đoạn này thường thấy các lỗi phát âm của trẻ như mất thanh điệu hoặc chuyển thanh điệu này thành thanh điệu khác. Các thanh điệu khó như ngã, hỏi phát âm thường không đúng. Ví dụ: “ngã” thành “ngá”, “tử” thành “tự”. Trẻ bỏ qua phụ âm nếu phụ âm cấu tạo bằng hai chữ như “kh” hoặc “ph”, trẻ phát âm “khê” thành “hê”. Giai đoạn này trẻ phát âm vẫn sai âm điệu, vốn từ hạn chế nên diễn đạt không lưu loát, hay nói ngược.

Đặc điểm vốn từ

- Vốn từ của trẻ tăng rõ rệt, trẻ hiểu từ chỉ sự vật cụ thể, tính chất, hành động của sự vật: Đi, chạy, ăn, đẹp, xấu...
- Giai đoạn 18-24 tháng: vốn từ chủ động tăng nhanh, trẻ hiểu, phân biệt tính chất khỏi sự vật cụ thể, trẻ hiểu ý nghĩa từ rõ ràng hơn: 300-400 từ.
- Trẻ cuối năm thứ 2 đã có đầy đủ các từ loại: Danh từ, động từ, tính từ, đại phó từ... **nhưng chủ yếu là danh từ.**
- Trẻ ở độ tuổi này học phát âm từ đơn, nhận thức hệ thống âm tiếng Việt qua vốn từ. Số lượng của các từ, độ chính xác về nghĩa mà các từ trẻ học được phụ thuộc vào phạm vi va chạm của trẻ với các từ đó. Trẻ từ 18-24 tháng có khoảng 200-300 từ. Khảo sát các từ mà trẻ phát âm sớm nhất là các danh từ chung “con”, các danh từ riêng “mẹ”, các từ chỉ hành động “ăn, bế”, các danh từ chung chỉ đồ vật mà trẻ có thể tác động đến: Thức ăn, đồ chơi, quần áo, đồ dùng cá nhân của trẻ...

○ **Giai đoạn từ 2-3 tuổi**

Đặc điểm phát âm

- Cơ quan phát âm, bộ máy thính giác, não bộ đã phát triển, hoàn thiện hơn, phản xạ nhanh nhạy. Phát âm hầu hết nguyên âm, thanh điệu. Số lượng từ tăng nhanh, hoàn thiện khả năng hiểu nghĩa của từ.
 - Xét về hệ thống âm vị xuất hiện trong các từ của trẻ 2-3 tuổi:
 - Hoàn thiện phát âm phụ âm sát, phụ âm mũi. Phụ âm /l/, /r/ bắt đầu sử dụng nhưng không phổ biến khi trẻ được 3 tuổi, thành thạo khi trẻ 4 tuổi.
 - Phát âm đúng phụ âm đầu: phụ âm môi /b/,/m/,/v /xuất hiện, các phụ âm xuất hiện nhiều lần: /b/,/m/,/d/,/t/,/ch/, các phụ âm ít xuất hiện: /ph/,/p/.
 - Âm đệm bị bỏ qua: Hoa- ha; Vô tuyến- vô tiến...
 - Trẻ phát âm đúng các âm chính là nguyên âm đơn: a,o,ô,ơ.
 - Trẻ khó phát âm các nguyên âm đôi: iê, uô, ươ.

- Âm cuối là phụ âm xuất hiện trong vốn từ của trẻ 3 tuổi.
- Thanh điệu: Thanh “Hỏi” và thanh “Ngã” là những thanh trẻ chưa phát âm thuần thục. Chúng thường chuyển đổi thanh “Nga” thành thanh “ sắc”, Thanh “Hỏi” thành thanh “ Nặng”.

Đặc điểm vốn từ

- Trẻ bắt đầu hiểu được những từ có ý nghĩa khái quát, trừu tượng.
- Đến 3 tuổi: Đủ từ loại: danh từ, động từ, tính từ, đại từ, phó từ, số từ...
- Danh từ: Xuất hiện những danh từ khái quát nhưng ở mức gần gũi: Đồ gỗ, hoa quả, nhà cửa.. chưa sử dụng chính xác danh từ chỉ thời gian, không gian.
- Động từ: Số lượng động từ tăng, gồm những từ chỉ hành động của các sự vật khác nhau, xuất hiện một số động từ khái quát: Khen, phạt, phê bình...
- Tính từ: Số lượng tăng, tính từ chỉ đặc điểm, tính chất của sự vật.
- Đại từ: Sử dụng tất cả các loại đại từ.

• Mức độ hiểu nghĩa từ của độ tuổi này theo Fedorenko: Mức độ 1

• Trẻ từ 3-6 tuổi

Đặc điểm phát âm

- Đây là thời kỳ hoàn thiện sự phát triển ngôn ngữ của trẻ.
- Đến 3 tuổi cơ quan phát âm của trẻ đã hình thành không khác biệt nhiều so với người lớn nhưng vẫn chưa hoàn thiện hoàn toàn. Một số âm khó như: /s/, /tr/, /ch/, /l/, /qu/, /kh/... vẫn phát âm sai.
- Trẻ phát âm đúng các âm vị của tiếng mẹ đẻ, kể cả các phụ âm, các vần khó (iêu, ươn, uông).
- Hạn chế trong phát âm một vài phụ âm, nguyên âm, thanh điệu khó: x-s; ch-tr; r-d ... ươ, uô, ie, thanh “hỏi”, thanh “Ngã”.

Đặc điểm vốn từ

- Số lượng vốn từ tăng nhiều so với giai đoạn trước. Trẻ mẫu giáo có vốn từ phong phú, tập trung chủ yếu ở 3 đề tài: Cuộc sống riêng của trẻ, cuộc sống xã

hội, thể giới tự nhiên. Số lượng từ của trẻ khác nhau giữa các nhà nghiên cứu ngôn ngữ:

* N.D.Levitop: 3.5 tuổi: 1000 từ

* YU.U. Praturxevich: 4 tuổi: 1900 từ

5 tuổi: 2500 từ

* M. Becgiorong: 3.5 tuổi: 1222 từ

* Nguyễn Xuân Khoa: Vốn từ của trẻ mẫu giáo nội thành Hà Nội:

* Trẻ 4 tuổi: 1900-2000 từ

* Trẻ 5 tuổi: 2500-2600 từ

* Trẻ 6 tuổi: 3000-4000 từ

- Theo nghiên cứu của khoa giáo dục đặc biệt (ĐHSPHN), trẻ 3 tuổi có vốn từ là 500 từ phần lớn là danh từ, trẻ 4 tuổi nắm được xấp xỉ 700 từ, 5-6 tuổi có 1033 từ, tính từ và các loại từ khác chiếm tỷ lệ cao hơn.

Số lượng từ của trẻ phụ thuộc: Cấu tạo giải phẫu, trí tuệ, tâm lý, môi trường tiếp xúc ngôn ngữ thường xuyên, trình độ của bố, mẹ.

- Tốc độ phát triển vốn từ khác nhau ở từng độ tuổi, chậm dần theo độ tuổi: Cuối 3 tuổi so với đầu 3 tuổi vốn từ tăng 107%. Cuối 4 tuổi so với đầu 4 tuổi vốn từ tăng 40,58%. Cuối 5 tuổi so với đầu 5 tuổi vốn từ chỉ tăng 10,40%. Cuối 6 tuổi so với đầu 6 tuổi vốn từ cũng chỉ tăng 10,01%.

Do vậy can thiệp cho những trẻ khiếm thính cần phải được can thiệp càng sớm càng tốt, giai đoạn trước 4 tuổi đóng vai trò then chốt trong quá trình phát triển ngôn ngữ của trẻ.

- Cơ cấu từ loại trong vốn từ của trẻ là một tiêu chí để đánh giá chất lượng vốn từ. Số lượng từ loại càng phong phú càng tạo thuận lợi cho trẻ diễn đạt. Ban đầu là danh từ, sau đó là động từ, tính từ, các từ loại khác xuất hiện muộn hơn.

Theo Lưu Thị Lan khi trẻ 3 tuổi: danh từ chiếm 40.2%, tính từ: 7.8%, trạng từ: 2.4%.

Khi trẻ 5 tuổi: Danh từ: 35.52%, Tính từ: 8.64%, Trạng từ: 3.73%.

Khi trẻ 6 tuổi: Danh từ: 30.97%; tính từ: 11.64%.

- Theo nghiên cứu của khoa giáo dục đặc biệt- Đại học sư phạm Hà Nội I:

+ Giai đoạn 3-4 tuổi: Danh từ chiếm 38%; động từ chiếm 32%, còn lại là tính từ; 6.8%, đại từ; 3.1%, phó từ; 7,8%, quan hệ từ, tình thái từ còn chiếm tỷ lệ rất thấp. **Giai đoạn từ 3 tuổi - 5 tuổi vốn từ đặc trưng bởi sự tăng số lượng động từ.**

+ Giai đoạn 5-6 tuổi: Giai đoạn hoàn thiện cơ cấu từ loại trong vốn từ của trẻ: danh từ và động từ giảm đi chỉ còn 50%, tính từ và các từ loại khác tăng lên trong đó tính từ chiếm 15%.

Mức độ hiểu nghĩa từ của độ tuổi này theo Fedorenko: Mức độ 2

+ Trẻ 5-6 tuổi: Vốn từ của trẻ có những từ biểu thị đặc điểm tính chất của sự vật: đỏ thẫm, xanh lá cây, chua...

Hiểu và dùng từ đúng về cuộc sống gia đình, về công việc của bố mẹ, anh chị em.

Nắm được những từ ngữ về nội quy, quy định ở trường lớp, nơi công cộng.

Hiểu biết chi tiết và gọi tên các sự vật trong tầm nhìn của trẻ, nói về đặc điểm và công dụng của đồ vật, trò chuyện qua điện thoại.

Tiếp tục tăng từ biểu thị khái niệm, từ biểu thị nghề nghiệp, thái độ con người trong lao động(cẩn thận, thích thú, cố gắng), từ văn học.

Mức độ hiểu nghĩa từ của độ tuổi này theo Fedorenko: Mức độ 3

1.3.2.5. Cơ sở xây dựng BTT Tiếng Việt cho trẻ dưới 6 tuổi

BTT Tiếng Việt cho trẻ dưới 6 tuổi cần được xây dựng thành 3 BTT theo các lứa tuổi ≤ 3 tuổi; từ 3- 5 tuổi; > 5 tuổi. Điều đó phù hợp với các giai đoạn phát triển tâm lý, trí tuệ của trẻ, được thể hiện qua việc phân lớp mẫu

giáo bé, mẫu giáo nhỏ, mẫu giáo lớn của Bộ giáo dục đào tạo. Bên cạnh đó cần dựa vào những cơ sở sau:

- **Phát âm**

- Lứa tuổi ≤ 3 tuổi: Phát âm tốt những từ có nguyên âm đơn, các phụ âm tắc, phụ âm xát, phụ âm mũi. Khó phân biệt các thanh điệu.
- Lứa tuổi từ 3- 5 tuổi: Phát âm được các nguyên âm đôi, các phụ âm nhưng vẫn hạn chế ở các nguyên âm, phụ âm khó, khó phát âm thanh điệu “hỏi”, “ngã”.
- Lứa tuổi >5 tuổi: Phát âm hoàn thiện, một số trẻ vẫn hạn chế phát âm thanh điệu “hỏi”, “ngã”.

- **Phát triển vốn từ, hiểu nghĩa từ**

- Lứa tuổi ≤ 3 tuổi: Vốn từ tăng 107%, mức độ hiểu nghĩa từ: Mức độ 0, mức độ 1.
- Lứa tuổi từ 3- 5 tuổi: Vốn từ tăng 40.58%, mức độ hiểu nghĩa từ: Mức độ 2.
- Lứa tuổi >5 tuổi: Vốn từ tăng 10.01%, mức độ hiểu nghĩa từ: Mức độ 3.

- **Phát triển từ loại của trẻ**

- Lứa tuổi ≤ 3 tuổi: Chủ yếu là danh từ
- Lứa tuổi từ 3- 5 tuổi: Ngoài danh từ, tăng nhanh về số lượng động từ
- Lứa tuổi > 5 tuổi: Đầy đủ các từ loại nhưng tăng nhanh về số lượng tính từ.

CHƯƠNG 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Theo mục tiêu:

Mục tiêu 1

- Tiếng Việt phổ thông, phương ngữ bắc bộ

Nghiên cứu trên các phương diện: Ngữ âm, từ vựng, ngữ pháp để xây dựng BTT

- Dựa trên đặc điểm phát triển khả năng phát âm, đặc điểm vốn từ của trẻ em dưới 6 tuổi, các nghiên cứu về các từ thông dụng Tiếng Việt, từ điển từ Tiếng Việt để xác định danh sách từ thông dụng giàu hình ảnh của trẻ.

- Phân tích ngữ âm: Phân tích ngữ âm thực nghiệm trên 2 nghiệm viên: 1 nam, 1 nữ, độ tuổi trưởng thành, phát âm phương ngữ Bắc bộ, không ngọng, khám Tai Mũi Họng bình thường, để kiểm định phân loại âm sắc âm tiết Tiếng Việt.

* Mẫu 1: Học sinh mẫu giáo dưới 6 tuổi: Không có tiền sử tổn thương cơ quan thính giác, tâm lý phát triển bình thường, khám tai mũi họng bình thường để kiểm định BTT: 150 học sinh chia làm 3 nhóm: 50 Trẻ \leq 3 tuổi; 50 Trẻ từ 3- 5 tuổi; 50 Trẻ $>$ 5 tuổi.

Lựa chọn danh sách từ thông dụng phù hợp với lứa tuổi, cân bằng âm học. Chia danh sách từ thành 3 BTT tương ứng với lứa tuổi. Mỗi BTT gồm 2 danh sách thử, mỗi danh sách gồm 25 từ phân bố tỷ lệ cao:trung:thấp cân đối có hình ảnh minh hoạ tương ứng.

Mục tiêu 2

- Mẫu 2: Tất cả bệnh nhân dưới 6 tuổi được chẩn đoán điếc nặng, sâu hai tai không đáp ứng với máy trợ thính được cấy điện cực ốc tai từ năm 10/2013 - 12/2017.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

- Đối tượng không phân biệt nam, nữ.
- Dưới 6 tuổi
- BN đã được cấy ĐCOT ổn định, tham gia quá trình huấn luyện phục hồi khả năng nghe - hiểu.
- BN và gia đình BN tự nguyện tham gia nghiên cứu

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Gia đình bệnh nhân, bệnh nhân không hợp tác tham gia nghiên cứu.

Mẫu và cỡ mẫu:

Mẫu nghiên cứu: Toàn bộ số bệnh nhân đạt tiêu chuẩn thu thập được trong thời gian nghiên cứu chia thành 2 nhóm (Dựa vào mốc thời gian vàng cho cấy ĐCOT là dưới 3 tuổi):

- + Nhóm 1 (từ 3 tuổi trở xuống): 53 BN
- + Nhóm 2 (trên 3 tuổi-dưới 6 tuổi): 34 BN

2.2. Phương pháp nghiên cứu**2.2.1. Thiết kế nghiên cứu**

Mục tiêu 1: Nghiên cứu phân tích có thử nghiệm lâm sàng.

Mục tiêu 2: Nghiên cứu tiến cứu mô tả cắt ngang.

2.2.2. Nội dung nghiên cứu

- **Mục tiêu 1:**

- Thu thập vốn từ đơn, cơ bản (động từ, tính từ, danh từ), thông dụng, giàu hình ảnh phù hợp với lứa tuổi tiền học đường dưới 6 tuổi.

- Phân loại âm sắc cao, trung, thấp các từ phù hợp theo cấu trúc ngữ âm của từ Tiếng Việt.

- Tìm các hình ảnh minh họa tương ứng với các từ được chọn từ các nguồn: truyện tranh, sách báo, giáo trình mầm non, internet... phù hợp với lứa tuổi trẻ tiền học đường.

- Thử nghiệm danh sách từ có tranh ảnh hỗ trợ trên đối tượng 150 trẻ em mầm non dưới 6 tuổi bình thường về tâm lý, thính giác.
- Loại bỏ những từ trẻ khó hiểu, khó phát âm, khó nhận ra trên tranh tương ứng.
- Sắp xếp danh sách từ thành các BTT, mỗi lứa tuổi có 1 BTT gồm 50 từ chia làm hai danh sách thử, mỗi danh sách gồm 25 từ có tranh minh họa tương ứng, tỷ lệ từ đã cân bằng ngữ âm cao: trung: thấp; 1:2:1 tỷ lệ cân đối.
- Kiểm định lại các từ đã được cân bằng âm học lý thuyết bằng cách phân tích thực nghiệm BTT qua giọng phát âm của 2 nghiệm viên (1 nam, 1 nữ) trưởng thành, giọng chuẩn, phát âm phương ngữ Bắc Bộ, để đảm bảo các từ trong BTT đã được cân bằng ngữ âm chính xác.

- **Mục tiêu 2**

- Toàn bộ trẻ em trong đối tượng nghiên cứu đều được trị liệu bằng phương pháp trị liệu nghe – nói (AVT- Auditory Verbal Therapy):
 - + Mỗi trẻ có ít nhất 1 buổi trị liệu/ tuần cùng giáo viên và sự tham gia của cha mẹ.
 - + Chương trình trị liệu: Dựa vào giáo trình cho trẻ mầm non, giáo trình cho trẻ khiếm thính được quỹ toàn cầu soạn cho trẻ em Việt Nam.
 - + Cha mẹ trẻ tuân thủ kế hoạch, lịch học tập của giáo viên trị liệu.
- Toàn bộ trẻ em trong đối tượng nghiên cứu đều được theo dõi, giám sát quá trình huấn luyện phục hồi ngôn ngữ chặt chẽ.
- Đánh giá tình trạng thính học, khả năng ngôn ngữ trước phẫu thuật, kết quả phẫu thuật.
- Định kỳ đánh giá kết quả hồi phục khả năng nghe hiểu bằng đo thính lực đơn âm, 6 âm Lings, **đặc biệt bằng BTT** đã xây dựng ở mục tiêu 1.
- Thời gian đánh giá: 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng sau huấn luyện.

- Phương pháp đánh giá bằng BTT:

+ Sử dụng phương thức bộ đóng - closed test:

Mỗi BTT gồm 2 danh sách thử, mỗi danh sách thử gồm 25 từ. Quy ước mỗi từ trả lời đúng, hoặc phát âm đúng tương ứng 4%. Nếu người được đánh giá trả lời đúng, phát âm đúng cả 25 từ sẽ tương ứng 100%.

+ Nguồn âm đánh giá: Giọng nữ duy nhất cho quá trình nghiên cứu đã được kiểm định ngữ âm học: Giọng phát âm chuẩn, ổn định về trường độ, cường độ.

+ Môi trường đánh giá: Môi trường hội thoại đảm bảo sự thuận tiện, linh hoạt, phù hợp với hoàn cảnh, điều kiện và đặc biệt đối tượng nghiên cứu.

2.3. Vật liệu và phương tiện nghiên cứu

* *Từ đơn âm tiết Tiếng Việt thông dụng*

- 1131 từ đơn âm tiết là tổng hợp từ các bảng từ của:

+ Bảng 320 từ tần số xuất hiện cao của Đặng Thái Minh, Nguyễn Văn Phổ.

+ Danh sách 700 từ xuất hiện tần số cao của Nguyễn Đức Dân [48].

- Giáo trình cho trẻ mầm non, các nghiên cứu về vốn từ của trẻ mầm non của trường đại học sư phạm 1 Hà Nội [50], [51].

- Tham khảo các nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước về vốn từ của trẻ em dưới 6 tuổi.

* *Máy ghi âm - Phần mềm ghi âm:* Ghi âm bằng máy tính qua chương trình SA-speech Analysis, Version 1,6; mẫu ghi âm 22,050Hz,16 bit, mono).

* *Phần mềm phân tích tiếng nói:* Chương trình PRATT dùng đo tính các thông số âm học định lượng.

* *Máy đo ASSR*

* *Máy đo thính lực đơn âm - phòng đo thính lực đơn âm đạt tiêu chuẩn.*

* *Máy nội soi Tai Mũi Họng*

2.4. Các bước tiến hành

- Bước 1. Phân tích ngữ âm Tiếng Việt làm cơ sở phân loại âm sắc của các từ đơn âm tiết. Bước này được thực hiện dưới sự hướng dẫn của chuyên gia nghiên cứu ngữ âm học Tiếng Việt.
- Bước 2. Thu thập danh sách từ thử: Từ thông dụng, đơn âm tiết, giàu hình ảnh phù hợp với lứa tuổi trẻ tiền học đường dưới 6 tuổi (Có sự tư vấn của chuyên gia tâm lý, giáo dục mầm non)
- Bước 3. Phân tích, cân bằng các từ được lựa chọn theo âm sắc: cao, trung, thấp.
- Bước 4. Sắp xếp các từ thành các BTT tương ứng 3 lứa tuổi, mỗi BTT gồm 2 danh sách thử, cân đối về tỷ lệ các từ có âm sắc cao: trung: thấp; 1:2:1.
- Bước 5. Chọn hai thử nghiệm viên gồm 1 nam, 1 nữ, giọng chuẩn theo phương ngữ bắc bộ, không ngọng.
- Bước 6. Ghi âm phân tích giọng thử nghiệm viên nữ (cũng là người đánh giá duy nhất cả quá trình nghiên cứu) để đánh giá cường độ, tốc độ, khoảng nghỉ trung bình trong quá trình phát âm.
- Bước 7. Ghi âm BTT bởi sự phát âm của cả giọng nam, giọng nữ . Phân tích kết quả để kiểm định chính xác phân loại về mặt lý thuyết phù hợp với thực tế.
- Bước 8. Thử lại BTT trên 150 trẻ em mầm non dưới 6 tuổi tương ứng với từng loại BTT. Đánh giá sự phù hợp về vốn từ cũng như khả năng phát âm của trẻ.
- Bước 9. Lập hồ sơ mẫu nghiên cứu trên 87 BN cấy ĐCOT tham gia huấn luyện nghe nói chia làm hai nhóm: Nhóm 1 gồm 53 BN \leq 3 tuổi; Nhóm 2 gồm 34 BN trên 3 tuổi và dưới 6 tuổi. Đánh giá đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu, khả năng nghe - hiểu của trẻ trước phẫu thuật, sau phẫu thuật.

Bước 10. Ứng dụng BTT đã xây dựng được đánh giá khả năng nghe - hiểu của cả hai nhóm BN theo các mốc thời gian sau huấn luyện 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng.

2.5. Biến số và chỉ số nghiên cứu

2.5.1. Mục tiêu 1

- Danh sách vốn từ vựng thông dụng ở trẻ dưới 6 tuổi, thuộc nhóm từ loại cơ bản (danh từ, động từ, tính từ).
- Trường độ, cường độ, đoạn ngừng của câu phát âm mẫu
- Tần số tăng cường (F2) của các từ thông dụng ở trẻ dưới 6 tuổi
- Khả năng nghe hiểu, phát âm BTT ở trẻ bình thường

2.5.2. Mục tiêu 2

- Tuổi thực, tuổi phát hiện nghe kém, tuổi huấn luyện
- Giới
- Các yếu tố liên quan tới kết quả nghe hiểu sau huấn luyện
- Khả năng hiểu lời trước phẫu thuật
- PTA trước phẫu thuật
- PTA sau phẫu thuật ở các thời điểm 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng
- Nghe hiểu sáu âm Lings sau huấn luyện ở các thời điểm 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng
- Nghe hiểu các BTT sau huấn luyện ở các thời điểm 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng
- Phát âm đúng các BTT sau huấn luyện ở các thời điểm 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng.

2.6. Sai số và cách khắc phục sai số

2.6.1. Mục tiêu 1

- Vốn từ thu thập dựa trên kết quả của các nghiên cứu uy tín, được thẩm định và ứng dụng trong thời gian dài, dựa trên giáo trình cho trẻ mầm non chính thống được giảng dạy trên toàn quốc.

- Xác định vốn từ, phân loại về mặt lý thuyết do một chuyên gia ngôn ngữ duy nhất có uy tín thực hiện.

- Kiểm định cân bằng âm học thực tế bằng hai giọng duy nhất: 1 nam; 1 nữ

- Kiểm định khả năng nghe hiểu, phát âm trên trẻ bình thường bằng một người đánh giá duy nhất.

2.6.2. Mục tiêu 2

- Tất cả trẻ trong đối tượng nghiên cứu đều được huấn luyện, theo dõi chặt chẽ tại các trung tâm có uy tín với chương trình trị liệu thống nhất, trình độ giáo viên trị liệu có chuyên môn đồng đều.

- Những trẻ tham gia nghiên cứu phải tuân thủ lịch trị liệu tối thiểu, đánh giá theo các mốc thời gian quy định.

- Loại khỏi nghiên cứu những trẻ không tham gia trị liệu, hoặc không đánh giá theo các mốc thời gian quy định.

- Chỉ sử dụng một người đánh giá tham gia trị liệu, theo dõi trong suốt quá trình nghiên cứu.

2.7. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

2.7.1. Địa điểm nghiên cứu

Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung Ương

2.7.2. Thời gian nghiên cứu

Đề tài được tiến hành từ tháng 10/2013 đến tháng 12/ 2017

2.8. Phân tích và xử lý số liệu

Phương pháp thống kê y học chương trình SPSS 22.0

- Xác định trung bình và độ lệch
- So sánh trung bình
- So sánh tỷ lệ
- Giá trị P được tính để kiểm định các thông số

2.9. Đạo đức trong nghiên cứu

- Phẫu thuật cây ĐCOT đã được bộ y tế và BV TMHTW cho phép thực hiện. Quy trình PT, trị liệu sau PT đã được thông qua.

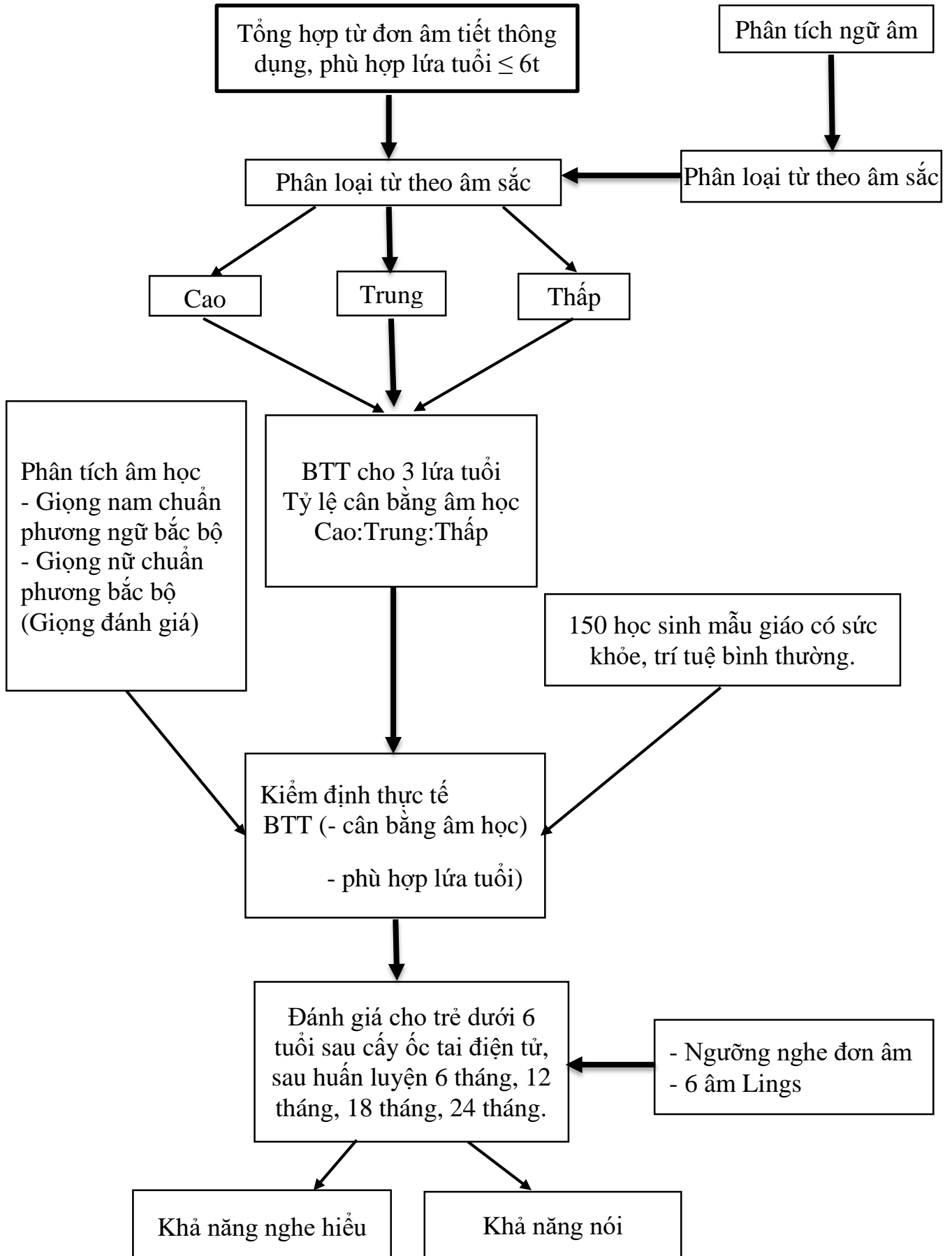
- Bệnh nhân và gia đình tham gia nghiên cứu đều được giải thích và được sự đồng ý của gia đình, giáo viên dạy trực tiếp.

- Nghiên cứu không gây ảnh hưởng tới sức khỏe cho bệnh nhân, người tham gia.

- Nghiên cứu đã được thông qua hội đồng chấm đề cương nghiên cứu sinh của Bộ môn Tai Mũi Họng trường Đại học Y Hà Nội.

- Không vì mục đích khác

2.10. Sơ đồ nghiên cứu



CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ

3.1. Xây dựng BTT Tiếng Việt cho trẻ cây ĐCOT sau huấn luyện

- Xác định những từ đơn, thông dụng, giàu hình ảnh (có hình ảnh minh họa tương ứng) mà trẻ dưới 6 tuổi biết và sử dụng thường xuyên.

- Loại bỏ những từ trẻ khó hiểu, khó phát âm, hình ảnh minh họa không rõ ràng, hay bị nhầm lẫn.

- Xây dựng BTT gồm hai danh sách thử có 25 từ tương ứng với hình ảnh tương ứng.

- Thử nghiệm trên những trẻ bình thường nhằm kiểm định sự phù hợp, độ khó - dễ của hai danh sách từ trong mỗi BTT của từng lứa tuổi.

- Kiểm định lại về mặt âm học để xác định chính xác các từ đã được cân bằng âm học.

- Phân bố đều trong mỗi danh sách: số từ cân bằng về mặt âm học: Cao

- Trung - Thấp

3.1.1. Xác định danh sách từ vựng thông dụng ở trẻ em dưới 6 tuổi

- Dựa vào đặc điểm phát triển ngôn ngữ, phát âm Tiếng Việt, vốn từ của trẻ em dưới 6 tuổi.

- Giáo trình cho trẻ mầm non, nghiên cứu của khoa giáo dục đặc biệt trường đại học sư phạm 1...

- Danh sách các từ thông dụng mà tác giả Nguyễn Thị Hằng đã tổng hợp 1131 từ đơn âm tiết từ các bảng từ của:

+ Bảng 320 từ tần số xuất hiện cao của Đặng Thái Minh, Nguyễn Văn Phở.

+ Danh sách 700 từ xuất hiện tần số cao của Nguyễn Đức Dân

+ Bảng từ TLL của Ngô Ngọc Liên

+ Bảng từ TLL của Nguyễn Hữu Khôi

+ Bảng từ thông dụng trong giáo trình tiếng Việt của Nguyễn Văn Huệ

- Tham khảo nghiên cứu của tác giả Giang Phạm công bố năm 2008 về tần suất xuất hiện các từ thông dụng trong các ấn phẩm Tiếng Việt dùng cho trẻ em. Tác giả này đã tìm ra bảng từ gồm 5374 từ, tuy nhiên chúng tôi phải chọn lọc lại những từ phù hợp với lứa tuổi nghiên cứu, với các tác giả trong nước. Vì theo bảng từ này cũng có nhiều từ không hợp lý cần loại bỏ: Các từ đa âm tiết, từ không rõ nghĩa, thành phần tham gia cấu tạo từ, từ có yếu tố nước ngoài... Chỉ chọn những từ thuộc từ loại cơ bản: danh từ, động từ, tính từ [54].

Bảng 3.1: Danh sách từ cơ bản phù hợp với trẻ dưới 6 tuổi

	Anh		Vàng		Chú		Biển		Ngựa
	Nói		Chó		Cá		Khóc		Rắn
	Thỏ		Nhà		Quả		Cười		Trống
	Hồ		Bé		Áo		Mũ		Trường
	Mắt		Chạy		Đầu		Lá		Bàn
	Nghe		Gà		Cây		Đứng		Đói
	Đi		Mèo		Nhỏ		Đỏ		Vườn
	Người		Mới		Vui		Nằm		Khí
	Gấu		Bà		Trắng		Sông		Hươu
	Chuột		Chim		Ngồi		Kéo		Kiến
	Đẹp		Đường		Cao		Bò		Trâu
	Tay		Chị		Chân		Dê		Tai
	Nhảy		Ngủ		Xanh		Thuyền		Uống
	Ông		Nước		Đàn		Lợn		Rùa
	Mẹ		Ăn		Bánh		Voi		Đé
	Hoa		To		Xe		Bụng		Mũi
	Vịt		Biển		Xinh		Trứng		Vẽ
	Mưa		Ong		Đen		Sóc		Quần

	Chào		Sói		Lung		Hát		Cầu
	Mặc		Môm		Đọc		Giường		Cờ
	Sạch		Nóng		Răng		Khoẻ		Đèn
	Trăng		Nắng		Xấu		Tắm		Sân
	Nghèo		Lạnh		Ngã		Chợ		Mây
	Lửa		Tranh		Leo		Sữa		Múa
	Bếp		Giày		Táo		Phim		Ngoan
	Viết		Thang		Cốc		Gậy		Chim
	Hộp		Chăn		Bé		Đép		Nước
	Tóc		Dao		Giặt		Vuông		Ho
	Bướm		Kem		Tủ		Son		Vàng
	Tôm		Bát		Giày		Khoẻ		Chạy
	Chuông		Kẹo		Gương		Tay		Hoa
	Ghế		Cam		Thìa		Buồn		Bơi
	Bánh		Ngủ		Cổ		Trúng		Khăn

- Dựa vào những nguyên tắc phân tích ngữ âm, từ vựng, ngữ pháp Tiếng Việt:

+ Thanh điệu không ảnh hưởng tới phân loại âm sắc của âm tiết.

+ Âm sắc của âm tiết do vần và âm đầu quyết định:

- Âm sắc của vần chủ yếu do âm chính (nguyên âm quyết định). Tuy nhiên, trong các vần nửa khép, bán nguyên âm cuối có ảnh hưởng tới âm sắc của vần. Do vậy cần loại trừ các từ đơn có vần **ai, ay, ây, iu** ra khỏi danh sách các từ để xây dựng BTT.

- Âm sắc của âm tiết phụ thuộc chủ yếu vào âm sắc của vần, có nghĩa là âm sắc của âm tiết cùng loại âm sắc của vần. Phụ âm đầu kết hợp với vần khá lỏng lẻo. Do đó để tạo sự chặt chẽ trong cân bằng ngữ âm cần loại bỏ các từ đơn âm tiết có âm sắc vần và phụ âm đầu đối nghịch (vần âm sắc cao, phụ âm đầu âm sắc thấp, vần âm sắc thấp, phụ âm đầu âm sắc cao).

Phân loại âm tiết Tiếng Việt theo âm sắc gồm hai bước:

Bước 1: Phân loại vần: dựa vào nguyên âm, loại một số trường hợp khi âm cuối là bán nguyên âm: ai, ay, ây, iu.

Bước 2: Phân loại theo vần và âm đầu, loại các trường hợp âm đầu và vần có âm sắc đối nghịch.

Bước 3: Dùng hai giọng phương ngữ bắc bộ chuẩn, 1 nam, 1 nữ kiểm định lại âm sắc của các từ đã được xác định.

Danh sách và phân nhóm về mặt lý thuyết các từ theo âm sắc để xây dựng BTT

Bảng 3.2: Danh sách các từ có âm sắc trung

	Bà		Chăn		Đũa		Lung		Tắm
	Bác		Cháo		Đứng		Lược		Thấp
	Bàn		Chảo		Đường		Lưỡi		Trắng
	Bản		Chậu		Ga		Má		Trâu
	Bánh		Chợ		Gà		Mắt		Trúng
	Bát		Cờ		Gạo		Mưa		Vàng
	Boi		Cơm		Già		Nắng		Xấu
	Bướm		Cửa		Giường		Nâu		Ăn
	Bưởi		Chữ		Guơng		Ngựa		Áo
	Cá		Cười		Hát		Nhà		Mặt
	Cam		Đàn		Hoa		Quả		Mới
	Cao		Dao		Khăn		Quạt		Nhăn
	Cặp		Đầu		Lá		Răng		Thang
	Cầu		Dừa		Lợn		Sao		Voi
	Chân		Dừa		Lúa		Sữa		Trắng
	Nằm		Ngã		Chào		Dao		Vàng
	Gấu		Lạnh		Vuông		Quần		Sữa

Nhận xét: Theo cân bằng âm học lý thuyết: Có 68 từ âm sắc trung

Bảng 3.3: Danh sách các từ có âm sắc cao

	Chanh		Phim		Trẻ		Vẽ		Mèo
	Chim		Sách		Ve		Béo		Anh
	Dê		Sạch		Ví		Biên		Chị
	Dế		Thìa		Viết		Trèo		
	Ếch		Thuyền		Vịt		Ném		
	Gánh		Tiêm		Xanh		Bé		
	Ghế		Tim		Xiếc		Đi		
	Kem		Tím		Đẹp		Kéo		
	Khế		Tranh		Sách		Đèn		
	Kính		Tre		Tết		Dép		

Nhận xét: Theo cân bằng âm học lý thuyết: Có 43 từ âm sắc cao.

Bảng 3.4: Danh sách các từ có âm sắc thấp

	Bò		Lọ		Nóng		To		Khóc
	Bố		Lúa		Núi		Tối		Gió
	Bóng		Môi		Ốc		Tôm		Đỏ
	Bụng		Múa		Ổi		Võng		Đen
	Buồn		Mũi		Ôm		Vui		Hồ
	Bút		Ngồi		Ông		Uống		Cười
	Cổ		Ngủ		Ong		Mềm		
	Đỏ		Nói		Rổ		Thỏ		
	Gió		Túi		Rùa		Tròn		
	Gối		Ngõng		Tóc		Đọc		

Nhận xét: Theo cân bằng âm học lý thuyết: Có 46 từ âm sắc thấp.

3.1.2. Xây dựng BTT Tiếng Việt cho trẻ dưới 6 tuổi

- Căn cứ vào đặc điểm phát âm, ngôn ngữ của trẻ dưới 6 tuổi, vốn từ thông dụng. Tổng hợp, phân tích từ các nguồn dữ liệu ở trên. Chúng tôi chọn được danh sách vốn từ chung, cơ bản, gần gũi lứa tuổi về mặt nhận thức và phát âm, các từ giàu hình ảnh, các hình ảnh không dễ bị nhầm lẫn, thoả mãn các yêu cầu cơ bản về mặt lý thuyết cân bằng âm học. Bao gồm 150 từ:

Bảng 3.5: Danh sách các từ đủ tiêu chuẩn để xây dựng BTT.

Mắt	Bà	Chào	Trắng	Vẽ	Nóng
Má	Mẹ	Dao	Vàng	Võng	Lạnh
Tóc	Bé	Kéo	Xanh	Túi	Xấu
Mòm	Cốc	Uống	Tím	Trứng	Đẹp
Bánh	Hộp	Ngồi	Khăn	Dừa	Gà
Anh	Bóng	Múa	Đỏ	Ồi	Khăn
Chị	Bố	Bụng	Đen	Tôm	Ghế
Táo	Ông	Cổ	Quân	Gói	Núi
Hoa	Kẹo	Lung	Ném	Sữa	Sông
Mèo	Kem	Trâu	Trèo	Cặp	Chim
Thỏ	Lợn	Đầu	Hồ	Chợ	Chó
Bò	Voi	Chân	Ong	Giường	Trăng
Áo	Ô	Răng	Gấu	Cao	Sao
Cá	Lọ	Lửa	Ngựa	Thấp	Nhà
Cam	Nhà	Gạo	Khóc	Béo	Lợn
Dép	Lá	Chim	Cười	Gương	Ném
Đèn	Bếp	Gánh	Ngủ	Cầu	Viết
Kính	Thang	Ốc	Sách	Biển	Mũ
Bàn	Bé	Bướm	Bút	Vui	Ví
Cờ	Đi	Mưa	Hát	Buồn	Ôm
Thìa	Ăn	Vẽ	Bơi	Tròn	Sạch
Uống	Nằm	Tiêm	Tắm	Vuông	Bản
Túi	Đàn	Đọc	Ngã	Sách	To
Khóc	Bát	Gió	Đứng	Tết	Nhỏ
Múa	Dừa	Mũi	Ếch	Thuyền	Quạt

- Tìm kiếm các hình ảnh biểu thị tương ứng với các từ trong danh sách từ internet, sách, truyện cho trẻ tiền học đường, giáo trình cho trẻ mầm non...

- Xây dựng BTT theo 3 lứa tuổi: Mỗi lứa tuổi gồm 2 danh sách

+ BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi

+ BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi

+ BTT cho trẻ > 5 tuổi

Mỗi BTT gồm 50 từ dễ hiểu, thuộc từ loại cơ bản: Danh từ, Động từ, Tính từ, giàu hình ảnh chia làm hai danh sách thử: Mỗi danh sách gồm 25 từ cân bằng âm học về mặt lý thuyết, phân bố phù hợp số lượng các từ về mặt âm học: Cao; Trung; Thấp.

- Danh sách từ thử có hình ảnh tương ứng sắp xếp thành các bảng: Mỗi bảng gồm 6 tranh với vị trí ngẫu nhiên.

BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi**Bảng 3.6: BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 1**

STT	Từ	Âm sắc	Chọn đúng	Phát âm đúng	Ghi chú
1	Mắt	Tr			
2	Má	Tr			
3	Tóc	Th			
4	Mồm	Th			
5	Bánh	Tr			
6	Anh	C			
7	Chị	C			
8	Táo	Tr			
9	Hoa	Tr			
10	Mèo	C			
11	Thỏ	Th			
12	Bò	Th			
13	Áo	Tr			
14	Cá	Tr			
15	Cam	Tr			
16	Dép	C			
17	Đèn	C			
18	Kính	C			
19	Bàn	Tr			
20	Cờ	Tr			
21	Thìa	C			
22	Uống	Th			
23	Túi	Th			
24	Khóc	Th			
25	Múa	Th			

Nhận xét: Danh sách 1 của BTT ≤ 3 tuổi: 25 từ: 7 cao; 10 trung; 8 thấp.

Bảng 3.7: BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 2

STT	Từ	Âm sắc	Chọn đúng	Phát âm đúng	Ghi chú
1	Bà	Tr			
2	Mẹ	C			
3	Bé	C			
4	Cốc	Th			
5	Hộp	Th			
6	Bóng	Th			
7	Bố	Th			
8	Ông	Th			
9	Kẹo	C			
10	Kem	C			
11	Lợn	Tr			
12	Voi	Tr			
13	Ô	Th			
14	Lọ	Th			
15	Nhà	Tr			
16	Lá	Tr			
17	Bếp	C			
18	Thang	Tr			
19	Bé	C			
20	Đi	C			
21	Ăn	Tr			
22	Nằm	Tr			
23	Đàn	Tr			
24	Bát	Tr			
25	Dừa	Tr			

Nhận xét: Danh sách 2 của BTT ≤ 3 tuổi: 25 từ: 7 cao; 11 trung; 7 thấp.

BTT cho trẻ trên 3 tuổi đến 5 tuổi**Bảng 3.8: BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi – Danh sách 1**

STT	Từ	Âm sắc	Chọn đúng	Phát âm đúng	Ghi chú
1	Trắng	Tr			
2	Vàng	Tr			
3	Xanh	C			
4	Tím	C			
5	Khăn	Tr			
6	Đỏ	Th			
7	Đen	Th			
8	Quần	Tr			
9	Ném	C			
10	Trèo	C			
11	Hồ	Th			
12	Voi	Th			
13	Gấu	Tr			
14	Ngựa	Tr			
15	Khóc	Th			
16	Cười	Th			
17	Ngủ	Th			
18	Sách	C			
19	Bút	Th			
20	Hát	Tr			
21	Boi	Tr			
22	Tắm	Tr			
23	Ngã	Tr			
24	Đúng	Tr			
25	Vịt	C			

Nhận xét: Danh sách 1 của BTT trẻ $3 < T \leq 5$: 25 từ: 6 cao; 11 trung; 8 thấp.

Bảng 3.9: BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi - Danh sách 2

STT	Từ	Âm sắc	Chọn đúng	Phát âm đúng	Ghi chú
1	Chào	Tr			
2	Dao	Tr			
3	Kéo	C			
4	Uống	Th			
5	Ngồi	Th			
6	Múa	Th			
7	Bụng	Th			
8	Cổ	Th			
9	Lung	Tr			
10	Trâu	Tr			
11	Đầu	Tr			
12	Chân	Tr			
13	Răng	Tr			
14	Ăn	Tr			
15	Nằm	Tr			
16	Chim	C			
17	Đi	C			
18	Thỏ	Th			
19	Bướm	Tr			
20	Mưa	Tr			
21	Vẽ	C			
22	Bé	C			
23	Đọc	Th			
24	Gió	Th			
25	Mũi	Th			

Nhận xét: Danh sách 2 của BTT trẻ $3 < T \leq 5$: 25 từ: 5 cao; 11 trung; 9 thấp.

BTT cho trẻ trên 5 tuổi:

Bảng 3.10: BTT cho trẻ > 5 tuổi - Danh sách 1

STT	Từ	Âm sắc	Chọn đúng	Phát âm đúng	Ghi chú
1	Lạnh	Tr			
2	Nóng	Th			
3	Xấu	Tr			
4	Đẹp	C			
5	Gà	Tr			
6	Khăn	Tr			
7	Ghế	C			
8	Núi	Th			
9	Sông	Th			
10	Chim	C			
11	Chó	Th			
12	Trăng	Tr			
13	Sao	Tr			
14	Nhà	Tr			
15	Lợn	Tr			
16	Chào	Tr			
17	Viết	C			
18	Mũ	Th			
19	Vịt	C			
20	Ngủ	Th			
21	Sạch	C			
22	Bắn	Tr			
23	To	Th			
24	Nhỏ	Th			
25	Quạt	Tr			

Nhận xét: Danh sách 1 của BTT trẻ >5: 25 từ: 6 cao; 11 trung; 8 thấp.

Bảng 3.11: BTT cho trẻ > 5 tuổi - Danh sách 2

STT	Từ	Âm sắc	Chọn đúng	Phát âm đúng	Ghi chú
1	Cao	Tr			
2	Thấp	Tr			
3	Béo	C			
4	Gương	Tr			
5	Cầu	Tr			
6	Biên	C			
7	Vui	Th			
8	Buồn	Th			
9	Tròn	Th			
10	Vuông	Tr			
11	Sách	C			
12	Tết	C			
13	Thuyền	C			
14	Vẽ	C			
15	Rùa	Th			
16	Ong	Th			
17	Trúng	Tr			
18	Quần	Tr			
19	Cười	Th			
20	Gió	Th			
21	Gói	Th			
22	Sữa	Tr			
23	Cặp	Tr			
24	Chợ	Tr			
25	Giường	Tr			

Nhận xét: Danh sách 2 của BTT trẻ >5: 25 từ: 6 cao; 11 trung; 8 thấp.

3.1.3. Kiểm định giọng của người đánh giá

- Chúng tôi sử dụng duy nhất 1 người đánh giá trong toàn bộ quá trình nghiên cứu: Giọng nữ phương ngữ Bắc Bộ chuẩn, không ngọng (Đánh giá các mặt âm điệu, âm sắc, cường độ, trường độ, ngữ điệu, chỗ ngừng).

Ghi âm 5 câu mẫu:

- + Câu 1: "Chỉ cho Cô": Gà
- + Câu 2: "Chỉ cho Cô": Cá
- + Câu 3: "Chỉ cho Cô": Cam
- + Câu 4: "Chỉ cho Cô": Nhà
- + Câu 5: "Chỉ cho Cô": Trắng

Ghi âm: Âm /aaa/ đọc kéo dài 2s

Bảng 3.12: Kết quả phát âm 5 câu mẫu

	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	P
Trường độ(mm/s)	2506	2536	2615	2592	2439	>0.05
Cường độ(dB)	67	63	63	65	65	>0.05
Đoạn ngừng(mm/s)	64,5	64	65	56	54,9	>0.05

Nhận xét: Giọng người đánh giá phát âm ổn định: Trường độ, cường độ phát âm, đoạn ngừng.

3.1.4. Kiểm định lại phân loại âm học của BTT bằng giọng đánh giá thực tế

- Thử nghiệm thực tế cân bằng âm sắc của BTT bằng hai giọng nam, nữ trưởng thành có phương ngữ bắc bộ.

Quy định:

- + Tần số Thấp: ≤ 1000 Hz
- + Tần số Trung: $1000\text{Hz} < \leq 2000\text{Hz}$
- + Tần số cao: >2000 Hz

Bảng 3.13: BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 1 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế

STT	Từ	Lý thuyết	F2 Nam (Hz)	F2 Nữ (Hz)	Ghi chú
1	Mắt	Tr	1340	1584	
2	Má	Tr	1562	1657	
3	Tóc	Th	833	919	
4	Mồm	Th	725	825	
5	Bánh	Tr	1568	1425	
6	Anh	C	1758	1527	
7	Chị	C	2311	2816	
8	Táo	Tr	1334	1413	
9	Hoa	Tr	1416	1674	
10	Mèo	C	2082	2034	
11	Thỏ	Th	722	960	
12	Bò	Th	750	978	
13	Áo	Tr	1319	1368	
14	Cá	Tr	1575	1950	
15	Cam	Tr	1557	1845	
16	Dép	C	2007	2053	
17	Đèn	C	2017	2141	
18	Kính	C	2067	2060	
19	Bàn	Tr	1525	1809	
20	Cờ	Tr	1298	1356	
21	Thìa	C	2063	2293	
22	Uống	Th	748	730	
23	Túi	Th	544	746	
24	Khóc	Th	764	921	
25	Múa	Th	727	846	

Bảng 3.14: BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 2 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế

STT	Từ	Âm sắc	F2 Nam(Hz)	F2 Nữ(Hz)	Ghi chú
1	Bà	Tr	1491	1880	
2	Mẹ	C	2097	2200	
3	Bé	C	2031	2369	
4	Cốc	Th	983	902	
5	Hộp	Th	901	768	
6	Bóng	Th	713	893	
7	Bó	Th	641	778	
8	Ông	Th	705	662	
9	Kẹo	C	2043	2079	
10	Kem	C	2042	2072	
11	Lợn	Tr	1323	1545	
12	Voi	Tr	695	880	
13	Ô	Th	704	717	
14	Lọ	Th	709	891	
15	Nhà	Tr	1641	1999	
16	Lá	Tr	1612	1937	
17	Bếp	C	2048	2048	
18	Thang	Tr	1570	1666	
19	Bé	C	2237	2346	
20	Đi	C	2413	2687	
21	Ăn	Tr	1473	1760	
22	Nằm	Tr	1422	1619	
23	Đàn	Tr	1545	1834	
24	Bát	Tr	1574	1798	
25	Dừa	Tr	1348	1489	

BTT cho trẻ trên 3 tuổi đến 5 tuổi**Bảng 3.15: BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi – Danh sách 1 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế**

STT	Từ	Âm sắc	F2 Nam(Hz)	F2 Nữ(Hz)	Ghi chú
1	Trắng	Tr	1289	1323	
2	Vàng	Tr	1472	1581	
3	Xanh	C	1553	1566	
4	Tím	C	2226	2068	
5	Khăn	Tr	1537	1695	
6	Đỏ	Th	869	1000	
7	Đen	Th	750	847	
8	Quần	Tr	1370	1455	
9	Ném	C	2029	2027	
10	Trèo	C	2058	2060	
11	Hỏ	Th	661	666	
12	Voi	Th	717	921	
13	Gấu	Tr	1163	1073	
14	Ngựa	Tr	1289	1439	
15	Khóc	Th	964	930	
16	Cười	Th	865	816	
17	Ngủ	Th	789	612	
18	Sách	C	2151	2288	
19	Bút	Th	784	701	
20	Hát	Tr	1545	1883	
21	Bơi	Tr	1499	1814	
22	Tắm	Tr	1291	1597	
23	Ngã	Tr	1721	1763	
24	Đứng	Tr	1345	1603	
25	Vịt	C	2070	2160	

Bảng 3.16: BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi – Danh sách 2 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế

STT	Từ	Âm sắc	F2 Nam(Hz)	F2 nữ(Hz)	Ghi chú
1	Chào	Tr	1446	1538	
2	Dao	Tr	1330	1535	
3	Kéo	C	2096	2671	
4	Uống	Th	760	849	
5	Ngồi	Th	773	646	
6	Múa	Th	794	746	
7	Bụng	Th	753	662	
8	Cổ	Th	778	628	
9	Lung	Tr	1584	1473	
10	Trâu	Tr	1290	1591	
11	Đầu	Tr	1474	1870	
12	Chân	Tr	1591	1912	
13	Răng	Tr	1404	1455	
14	Ăn	Tr	1438	1693	
15	Nằm	Tr	1397	1840	
16	Chim	C	2041	2108	
17	Đi	C	2359	2785	
18	Thỏ	Th	940	935	
19	Bướm	Tr	1242	1375	
20	Mưa	Tr	1307	1430	
21	Vẽ	C	2010	2256	
22	Bé	C	2304	2417	
23	Đọc	Th	875	860	
24	Gió	Th	904	954	
25	Mũi	Th	806	641	

BTT cho trẻ trên 5 tuổi đến 6 tuổi:

Bảng 3.17: BTT cho trẻ > 5 tuổi – Danh sách 1 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế

STT	Từ	Âm sắc	F2 Nam(Hz)	F2 Nữ(Hz)	Ghi chú
1	Lạnh	Tr	1633	1962	
2	Nóng	Th	808	829	
3	Xấu	Tr	1356	1101	
4	Đẹp	C	2353	2269	
5	Gà	Tr	1700	1997	
6	Khăn	Tr	1626	1701	
7	Ghế	C	2045	2049	
8	Núi	Th	805	653	
9	Sông	Th	882	905	
10	Chim	C	2000	2467	
11	Chó	Th	838	996	
12	Trăng	Tr	1411	1529	
13	Sao	Tr	1477	1565	
14	Nhà	Tr	1738	2240	
15	Lợn	Tr	1514	1686	
16	Chào	Tr	1391	1671	
17	Viết	C	2681	2309	
18	Mũ	Th	729	627	
19	Vịt	C	2331	2151	
20	Ngủ	Th	611	659	
21	Sạch	C	2535	2162	
22	Bản	Tr	1410	1693	
23	To	Th	893	938	
24	Nhỏ	Th	852	962	
25	Quạt	Tr	1467	1541	

Bảng 3.18: BTT cho trẻ > 5 tuổi – Danh sách 2 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế

STT	Từ	Âm sắc	F2 Nam(Hz)	F2 Nữ(Hz)	Ghi chú
1	Cao	Tr	1230	1435	
2	Thấp	Tr	1472	1560	
3	Béo	C	2011	2230	
4	Gương	Tr	1232	1432	
5	Cầu	Tr	1519	1647	
6	Biển	C	2155	2237	
7	Vui	Th	817	570	
8	Buồn	Th	866	632	
9	Tròn	Th	853	845	
10	Vuông	Tr	1291	1309	
11	Sách	C	2017	2336	
12	Tét	C	2254	2054	
13	Thuyền	C	2100	2093	
14	Vẽ	C	2062	2186	
15	Rùa	Th	978	667	
16	Ong	Th	792	858	
17	Trứng	Tr	1393	1489	
18	Quần	Tr	1386	1546	
19	Cười	Th	1504	1809	
20	Gió	Th	901	917	
21	Gối	Th	890	674	
22	Sữa	Tr	1416	1687	
23	Cặp	Tr	1564	1878	
24	Chợ	Tr	1421	1682	
25	Giường	Tr	1500	1384	

Nhận xét: Kết quả kiểm định bằng giọng nam và giọng nữ thực tế đều phù hợp với phân loại âm sắc theo lý thuyết.

Giọng nam luôn có xu hướng trầm hơn giọng nữ, nhưng trong thử nghiệm này thấy rằng: Cường độ phát âm của hai thử nghiệm viên đều trùng với phân loại lý thuyết.

Như vậy toàn bộ từ của danh sách thử đã được cân bằng chuẩn trên hai mặt lý thuyết, thực tế.

3.1.5. Kiểm định BTT trên trẻ bình thường

- BTT hoàn chỉnh được tiến hành đánh giá tại trường mầm non Việt Bun - Quận Hai Bà Trưng. Mỗi BTT được thử trên 50 học sinh bình thường có lứa tuổi tương ứng.

- Điều kiện: Môi trường hội thoại: Âm nền: 50-55 dB.

- Giọng thử: Giọng nữ duy nhất đã kiểm định.

- Mỗi từ trong danh sách thử được hiểu và trả lời đúng được tính 4%, phát âm đúng 1 từ được tính 4%. Sau đó tính trung bình của tính tỷ lệ% thực hiện đúng các từ thử ở mỗi danh sách thử.

- Kết quả thu được:

* **Nghe - hiểu:** 100% trẻ nghe được và chỉ đúng tranh tương ứng của 6 danh sách thử cho cả 3 lứa tuổi.

* **Phát âm:**

• Đánh giá BTT cho trẻ dưới 3 tuổi

Bảng 3.19: Kết quả phát âm BTT cho trẻ dưới 3 tuổi

Danh sách	Trung bình ± Độ lệch chuẩn (%) ($\bar{X} \pm SD$)	P
1	92,5 ± 13,5	>0,05
2	94,3 ± 11,2	

Nhận xét: Hai danh sách từ có sự cân bằng về mức độ khó-dễ ($p > 0,05$).

- Đánh giá BTT cho trẻ từ 3-5 tuổi

Bảng 3.20: Kết quả phát âm BTT cho trẻ từ 3-5 tuổi

Danh sách	Trung bình \pm Độ lệch chuẩn (%) ($\bar{X} \pm SD$)	P
1	91,2 \pm 10,2	>0,05
2	93,1 \pm 11,5	

Nhận xét: Hai danh sách từ có sự cân bằng về mức độ khó-dễ ($p > 0,05$).

- * Đánh giá BTT cho trẻ >5 tuổi

Bảng 3.21: Kết quả phát âm BTT cho trẻ >5 tuổi

Danh sách	Trung bình \pm Độ lệch chuẩn (%) ($\bar{X} \pm SD$)	P
1	94,5 \pm 14,4	>0,05
2	95,1 \pm 10,1	

Nhận xét: Hai danh sách từ có sự cân bằng về mức độ khó-dễ ($p > 0,05$).

3.2. Đánh giá khả năng nghe - hiểu của trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện.

Bệnh nhân của nhóm nghiên cứu được chia làm 2 nhóm tuổi:

Nhóm 1: Dưới 3 tuổi: 53 bệnh nhân

Nhóm 2: Trên 3 tuổi tới 6 tuổi: 34 bệnh nhân

3.2.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Nhóm 1:

* **Tuổi cấy**

28,34 \pm 6,92 tháng. Trong đó trẻ nhỏ nhất là 13 tháng, trẻ lớn nhất là 36 tháng.

* **Giới:** Nam: 49,1%; Nữ: 50,9%

* **Tuổi phát hiện nghe kém**

13,09 \pm 8,50 tháng. Trong đó trẻ nhỏ nhất phát hiện lúc nghe kém là 0 tháng, trẻ lớn nhất phát hiện nghe kém lúc 34 tháng.

*** Tuổi huấn luyện**

22,85 ± 1,67 tháng. Thời gian huấn luyện dài nhất là 24 tháng, thời gian huấn luyện ngắn nhất là 13 tháng.

Nhóm 2:

* **Tuổi cây:** 50,76 ± 7,92 tháng. Trong đó ít tuổi nhất của nhóm này là 37 tháng, nhiều tuổi nhất là 60 tháng.

* **Giới:** Nam:55,9%; Nữ 44,1%

* **Tuổi phát hiện nghe kém:** 15 ± 9,6 tháng. Trong đó ít nhất là 0 tháng, nhiều nhất là 37 tháng.

* **Tuổi huấn luyện:** 22,83 ± 3,03 tháng. Thời gian dài nhất là 24 tháng, ngắn nhất là 12 tháng.

***Đặc điểm của quá trình huấn luyện**

Bảng 3.22: Đặc điểm quá trình huấn luyện

Huấn luyện	Đều đặn	Không đều đặn	Tổng
Nhóm 1	92.5%	7.5%	100%
Nhóm 2	82.4%	17.6%	100%

Nhận xét: Phần lớn bệnh nhân đều tham gia huấn luyện liên tục.

• Tình trạng tâm lý - trí tuệ

Bảng 3.23: Tình trạng tâm lý - trí tuệ trước cấy ĐCOT

Tình trạng	Nhóm 1	Nhóm 2
Tự kỷ	1.9%	5.8%
Tăng động	3.8%	0%
Chậm phát triển trí tuệ	3.8%	2.9%
Bình thường	90.6%	91.3%
Tổng	100%	100%

Nhận xét: Chủ yếu trẻ có tâm lý, trí tuệ bình thường.

3.2.2. Tình trạng thính lực - ngôn ngữ trước cấy ĐCOT

3.2.2.1. Nhóm 1 (Trẻ dưới 3 tuổi)

* Thính lực trước cấy ĐCOT

Bảng 3.24: PTA trước phẫu thuật nhóm 1

PTA	Tai Phải		Tai Trái	
	Số BN	%	Số BN	%
61-80 dB	10	18.9	11	20.8
81-100 dB	34	64.2	32	60.4
>100 dB	9	17	10	18.8
N	53	100	53	100

Nhận xét: 100% Bệnh nhân nhóm 1 có ngưỡng nghe cả 2 tai trước phẫu thuật từ nặng tới sâu.

* Khả năng hiểu lời

Bảng 3.25: Khả năng hiểu lời trước PT cấy ĐCOT nhóm 1

Khả năng hiểu lời	Có	%
Phản xạ với âm thanh	21	39.6
Định vị nguồn âm thanh	3	5.7
Phát hiện 6 âm lings	8	15.1
Phân biệt 6 âm Lings	1	1.9
Phản ứng khi nghe tên mình	0	0
Nhận biết cụm từ cơ bản	2	3.8
Gọi tên người thân	20	37.7
Vốn từ chỉ đồ vật, con vật	1	1.9
Sử dụng đúng ngữ pháp	1	1.9
Sử dụng câu đúng hoàn cảnh	1	1.9
Chất lượng âm sắc tự nhiên	30	56.6
Giao tiếp bằng mắt	43	81.1
Sử dụng câu hỏi	0	0
Giao tiếp luân phiên	1	1.9

Nhận xét: Khả năng hiểu lời trước PT của BN nhóm 1 rất hạn chế chỉ giới hạn ở một số kỹ năng đơn giản.

3.2.2.2. Nhóm 2 (Trẻ từ 3 tuổi đến 6 tuổi)

* Thính lực trước cấy ĐCOT

Bảng 3.26: PTA trước phẫu thuật nhóm 2

PTA	Tai Phải		Tai Trái	
	Số BN	%	Số BN	%
61-80 dB	4	11.7	5	14.7
81-100 dB	23	67.6	23	67.6
>100 dB	7	20.7	6	17.6
N	34	100	34	100

Nhận xét: 100% Bệnh nhân nhóm 2 có ngưỡng nghe cả 2 tai trước phẫu thuật từ nặng tới sâu.

* Khả năng hiểu lời

Bảng 3.27: Khả năng hiểu lời trước PT cấy ĐCOT nhóm 2

Khả năng hiểu lời	Có	%
Phản xạ với âm thanh	21	61.8
Định vị nguồn âm thanh	2	5.9
Phát hiện 6 âm lings	9	26.5
Phân biệt 6 âm Lings	5	14.7
Phản ứng khi nghe tên mình	3	8.7
Nhận biết cụm từ cơ bản	7	20.6
Gọi tên người thân	17	50
Vốn từ chỉ đồ vật, con vật	5	14.2
Sử dụng đúng ngữ pháp	0	0
Sử dụng câu đúng hoàn cảnh	1	2.9
Chất lượng âm sắc tự nhiên	23	67.6
Giao tiếp bằng mắt	26	76.5
Sử dụng câu hỏi	1	2.9
Giao tiếp luân phiên	0	0

Nhận xét: Khả năng hiểu lời trước PT của BN nhóm 1 rất hạn chế chỉ giới hạn ở một số kỹ năng đơn giản.

3.2.3. Kết quả khả năng nghe - nói sau huấn luyện

3.2.3.1. Khả năng nghe đơn âm sau huấn luyện

Nhóm 1

Bảng 3.28: Ngưỡng nghe PTA trung bình sau phẫu thuật nhóm 1

Thời gian	3 tháng	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
PTA (dB)	34.2 ± 6.2	31.4 ± 7.5	29.6 ± 7.3	22.6 ± 8.9	21.5 ± 9.0

Nhận xét: Ngưỡng nghe đơn âm ổn định sau 24 tháng huấn luyện ở mức 21.5 ± 9.0 dB

Bảng 3.29: Đặc điểm PTA nhóm 1 sau 24 tháng huấn luyện

PTA \ T	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
<10 dB	0%	0%	3,8%	9,4%
11-20 dB	3,8%	5,7%	43,4%	49,1%
21-40 dB	81,1%	81,1%	50,9%	39,6%
>40 dB	15,1%	13,2%	1,9%	1,9%
Tổng	100%	100%	100%	100%

Nhận xét: Sau 24 tháng PT cấy ĐCOT, gần 100% số BN có ngưỡng nghe đơn âm nằm trong vùng ngôn ngữ

Nhóm 2**Bảng 3.30: PTA trung bình sau phẫu thuật nhóm 2**

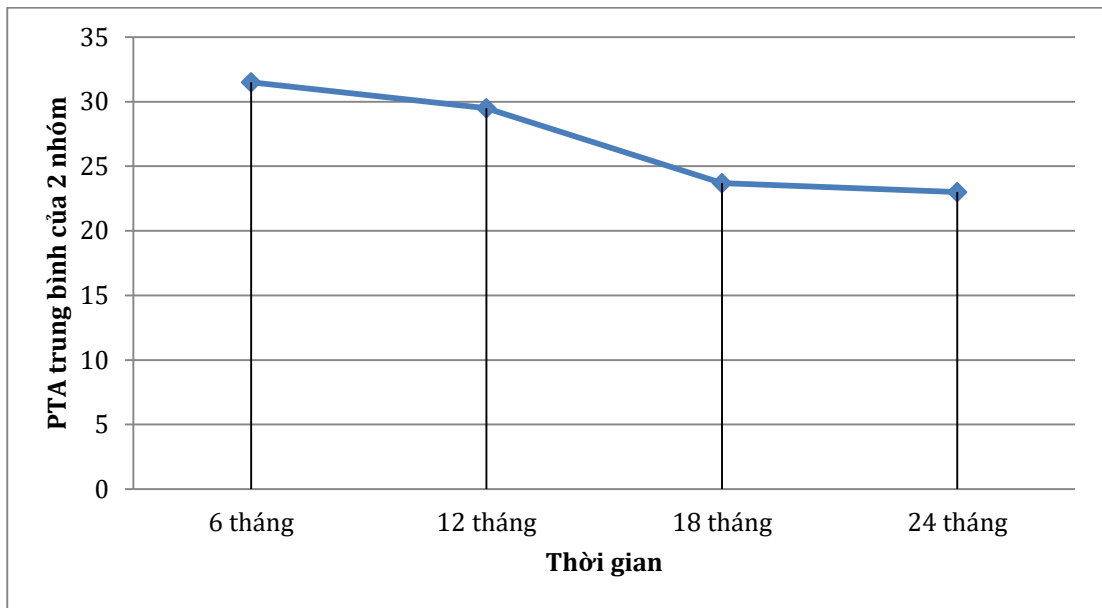
Thời gian	3 tháng	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
PTA (dB)	32.6 ± 7.3	31.6 ± 7.7	29.4 ± 8.2	25.2 ± 8.4	24.8 ± 8.7

Nhận xét: Ngưỡng nghe đơn âm ổn định sau 24 tháng huấn luyện ở mức 24.8 ± 8.7 dB

Bảng 3.31: Đặc điểm PTA nhóm 2 sau 24 tháng huấn luyện

T PTA	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
<10 dB	0%	0%	0%	0%
11-20 dB	8,8%	20,6%	35,3%	35,3%
21-40 dB	76,5%	73,5%	64,7%	64,7%
>40 dB	14,7%	5,9%	0%	0%
Tổng	100%	100%	100%	100%

Nhận xét: Sau 24 tháng PT cấy ĐCOT, 100% số BN có ngưỡng nghe đơn âm nằm trong vùng ngôn ngữ.



Biểu đồ 3.1. Sự thay đổi chỉ số PTA trung bình theo thời gian của 2 nhóm

Nhận xét: Sau PT 24 tháng, đường biểu diễn PTA của nhóm nghiên cứu đã gần tới thính lực bình thường.

3.2.3.2. Khả năng nghe - nói sau phẫu thuật

Quy ước: **BTT ≤ 3 T: BTT1**

BTT 3-5T: BTT2

BTT > 5T: BTT3

Nhóm 1 (Trẻ từ 3 tuổi trở xuống)

*** 6 âm Lings**

Bảng 3.32: Kết quả nghe hiểu 6 âm Lings sau huấn luyện nhóm 1

Thời gian \ Mức độ	Phát hiện	Phân biệt	Nhận biết	Hiểu
3 tháng	94.3%	80.9%	70.2%	68%
6 tháng	100%	96,2%	79.2%	73.9%
12 tháng	100%	100%	84.9%	75.5%
18 tháng	100%	100%	98,1%	94,3%
24 tháng	100%	100%	98.1%	98,1%

Nhận xét: Sau 24 tháng tham gia huấn luyện, khả năng nghe hiểu 6 âm Lings tiến bộ nhanh theo thời gian, 98.1% đạt mức cao nhất: **Hiểu**

***Đánh giá bằng bộ từ thử**

Bảng 3.33: Kết quả nghe hiểu BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 1

T BTT	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
BTT1(%)	54,55±24,39	75,17±24,29	88,25±20,26	93,62±15,06
BTT 2(%)	43,02±24,51	61,32±25,91	77,09±24,18	86,91±22,14
BTT 3(%)	31,98±21,18	50,01±25,58	63,94±26,38	77,51±25,86

Nhận xét: Sau 24 tháng huấn luyện, khả năng nghe - hiểu BTT đúng tăng dần trong mỗi BTT, cũng như tăng dần độ khó của BTT theo thời gian

Bảng 3.34: Kết quả phát âm BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 1

T BTT	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
BTT 1(%)	24.17±21,60	43,91±26,83	58,64±30,23	72,68±29,06
BTT 2(%)	17.02±15,42	29,51±24,55	42,64±30,13	56,79±33,49
BTT 3(%)	12,07±8,19	20,78±20,74	33,96±26,36	45,94±30,78

Nhận xét: Sau 24 tháng huấn luyện, khả năng phát âm đúng tăng dần trong mỗi BTT, cũng như tăng dần độ khó của BTT theo thời gian.

*** Đánh giá khả năng nghe- hiểu đúng 100% BTT của trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện nhóm 1**

Bảng 3.35: Khả năng nghe- hiểu đúng BTT 100% sau huấn luyện nhóm 1

T BTT	BTT1	BTT2	BTT3
6 tháng	0%	0%	0%
12 tháng	3.78%	1.89%	0%
18 tháng	52.83%	18.87%	5.66%
24 tháng	81.13%	56.60%	22.64%

Nhận xét: Sau 6 tháng huấn luyện không có BN nào nghe hiểu đúng 100% cả 3 BTT. Nhưng số BN nghe hiểu đúng 100% tăng dần theo thời gian.

*** Đánh giá khả năng phát âm đúng 100% của trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện**

Bảng 3.36: Khả năng phát âm BTT đúng 100% sau huấn luyện nhóm 1

T \ BTT	BTT1	BTT2	BTT3
6 tháng	0%	0%	0%
12 tháng	0%	0%	0%
18 tháng	7.54%	1.89%	1.89%
24 tháng	39.62%	11.32%	3.77%

Nhận xét: Sau 12 tháng huấn luyện không có BN nào phát âm đúng 100% cả ba BTT, kết quả tăng dần và tốt nhất sau 24 tháng huấn luyện.

*** Đánh giá khả năng nghe – hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 6 tháng huấn luyện**

Bảng 3.37: Khả năng nghe- hiểu BTT theo các mức độ sau 6 tháng huấn luyện nhóm 1

Mức độ \ BTT	BTT 1	BTT2	BTT3
90-100 (xuất sắc)	0%	0%	0%
75-90 (tốt)	28.3%	3.8%	1.9%
60-75 (khá)	18.4%	32.1%	13.2%
50-60 (trung bình)	22.6%	9.4%	3.8%
<50 (kém)	30.2%	54.7%	81.1%

Nhận xét: Sau 6 tháng huấn luyện, không có BN nào nghe – hiểu đạt mức độ xuất sắc.

*** Đánh giá khả năng nghe – hiểu theo các mức độ sau 12 tháng huấn luyện**

Bảng 3.38: Khả năng nghe - hiểu BTT theo các mức độ sau 12 tháng huấn luyện nhóm 1

Mức độ \ BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
90-100 (xuất sắc)	34%	5.7%	1.9%
75-90 (tốt)	41.5%	32.1%	7.5%
60-75 (khá)	5.7%	35.8%	45.3%
50-60 (trung bình)	3.8%	1.9%	3.8%
<50 (kém)	15.1%	24.5%	41.5%

Nhận xét: Sau 12 tháng huấn luyện, có một số BN đạt kết quả xuất sắc, trong đó BTT1 đạt kết quả cao nhất.

Bảng 3.39: Khả năng nghe – hiểu BTT theo các mức độ sau 18 tháng huấn luyện nhóm 1

Mức độ \ BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
90-100 (xuất sắc)	77.4%	37.7%	13.2%
75-90 (tốt)	5.7%	34.0%	28.3%
60-75 (khá)	3.8%	9.4%	26.4%
50-60 (trung bình)	1.9%	0%	11.3%
<50 (kém)	11.3%	18.9%	20.8%

Nhận xét: Sau 18 tháng huấn luyện, số BN đạt kết quả xuất sắc tăng lên nhiều so với thời gian trước.

Bảng 3.40: Khả năng nghe – hiểu BTT theo các mức độ sau 24 tháng huấn luyện nhóm 1

Mức độ \ BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
90-100 (xuất sắc)	83%	75.5%	41.5%
75-90 (tốt)	5.7%	1.9%	34%
60-75 (khá)	5.7%	5.7%	3.8%
50-60 (trung bình)	3.8%	3.8%	3.8%
<50 (kém)	1.9%	13.2%	17%

Nhận xét: Sau 24 tháng huấn luyện, số BN đạt kết quả nghe hiểu xuất sắc cao nhất, tốt nhất với BTT1.

Nhóm 2 (Trẻ từ trên 3 tuổi đến 6 tuổi)

6 âm Ling

Bảng 3.41: Kết quả nghe hiểu 6 âm Lings sau huấn luyện nhóm 2

Mức độ \ Thời gian	Phát hiện	Phân biệt	Nhận biết	Hiểu
3 tháng	74%	47,1%	32,4%	55,9%
6 tháng	100%	91,2%	70,6%	76,5%
12 tháng	100%	100%	88,2%	82,4%
18 tháng	100%	100%	97,1%	88.2%
24 tháng	100%	100%	98%	94.1%

Nhận xét: Sau 24 tháng tham gia huấn luyện, khả năng nghe hiểu 6 âm Lings tiến bộ nhanh theo thời gian, 94.1% đạt mức cao nhất: **Hiểu**

***Đánh giá bằng bộ từ thử**

Bảng 3.42: Kết quả nghe hiểu BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 2

T BTT	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
BTT1(%)	54,47±21,55	69,35±19,56	82,82±19,45	91,29±14,18
BTT 2(%)	38 ±23,59	53 ±23,92	89,76±12,75	90,2±12,51
BTT 3(%)	28,88±21,52	43,47±27,47	59,94±27,75	70,18±29,71

Nhận xét: Sau 24 tháng huấn luyện, khả năng nghe - hiểu BTT đúng tăng dần trong mỗi BTT, cũng như tăng dần độ khó của BTT theo thời gian.

Bảng 3.43: Kết quả phát âm BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 2

T BTT	6 tháng	12 tháng	18 tháng	24 tháng
BTT 1(%)	24.46±21,88	35,76±25,84	50,12±25,11	62,47±24,58
BTT 2(%)	18,89±12	24,24±23,70	39,76±25,35	46,59±26,35
BTT 3(%)	15,78±8,35	21,60±17,88	28,47±25,98	39,82±29,18

Nhận xét: Sau 24 tháng huấn luyện, khả năng phát âm đúng tăng dần trong mỗi BTT, cũng như tăng dần độ khó của BTT theo thời gian.

*** Đánh giá khả năng nghe - hiểu đúng 100% BTT của trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện**

Bảng 3.44: Khả năng nghe- hiểu đúng BTT 100% sau huấn luyện nhóm 2

T BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
6 tháng	2.94%	0%	0%
12 tháng	2.94%	0%	0%
18 tháng	26.47%	2.94%	2.94%
24 tháng	58.82%	35.29%	32.35%

Nhận xét: Sau 6 tháng huấn luyện không có BN nào nghe hiểu đúng 100% cả 3 BTT. Nhưng số BN nghe hiểu đúng 100% tăng dần theo thời gian.

Bảng 3.45: Khả năng phát âm đúng 100% BTT sau huấn luyện nhóm 2

T \ BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
6 tháng	0%	0%	0%
12 tháng	0%	0%	0%
18 tháng	0%	0%	0%
24 tháng	11.76%	2.94%	0%

Nhận xét: Sau 18 tháng huấn luyện không có BN nào phát âm đúng 100% cả ba BTT, kết quả tăng dần và tốt nhất sau 24 tháng huấn luyện.

Bảng 3.46: Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 6 tháng huấn luyện nhóm 2

Mức độ \ BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
90-100 (Xuất sắc)	2.9%	0%	0%
75-90 (Tốt)	14.7%	2.9%	0%
60-75 (Khá)	29.5%	23.5%	14.7%
50-60 (Trung bình)	17.6%	11.8%	11.8%
<50 (Kém)	35.3%	61.8%	73.5%

Nhận xét: Sau 6 tháng huấn luyện, có một số BN đạt kết quả xuất sắc, trong đó BTT1 đạt kết quả cao nhất.

Bảng 3.47: Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 12 tháng huấn luyện nhóm 2

Mức độ \ BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
90-100 (Xuất sắc)	14.7%	0%	0%
75-90 (Tốt)	29.4%	17.6%	11.8%
60-75 (Khá)	26.5%	29.4%	29.4%
50-60 (Trung bình)	8.8%	11.8%	11.8%
<50 (Kém)	20.6%	41.2%	47.1%

Nhận xét: Sau 12 tháng huấn luyện, có một số BN đạt kết quả xuất sắc, trong đó BTT1 đạt kết quả cao nhất.

Bảng 3.48: Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 18 tháng huấn luyện nhóm 2

Mức độ \ BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
90-100 (Xuất sắc)	55.9%	23.5%	5.9%
75-90 (Tốt)	8.8%	26.5%	35.3%
60-75 (Khá)	11.8%	20.6%	17.6%
50-60 (Trung bình)	14.7%	5.9%	2.9%
<50 (Kém)	2.9%	23.5%	38.2%

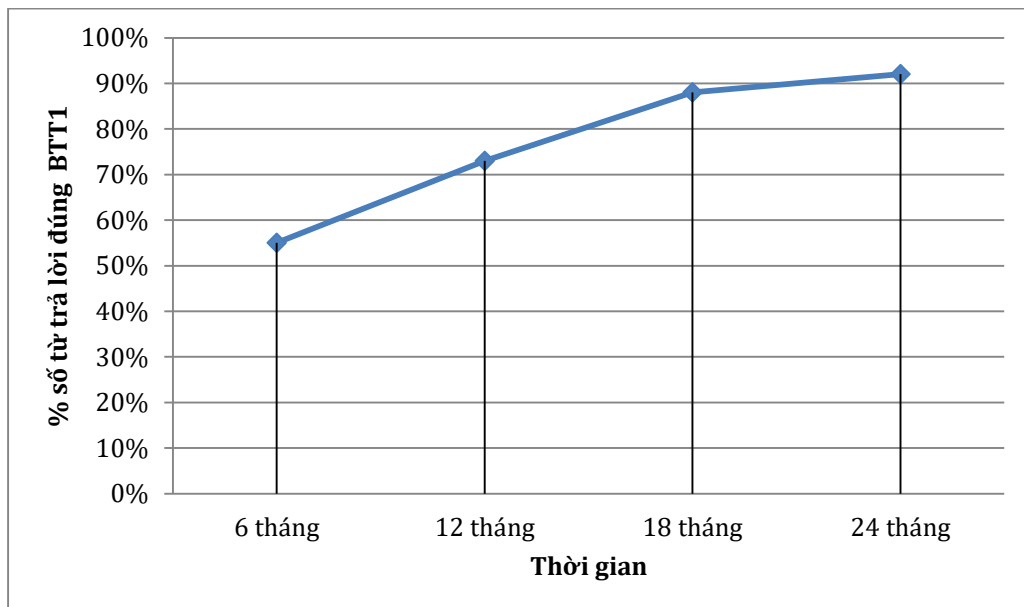
Nhận xét: Sau 18 tháng huấn luyện, có một số BN đạt kết quả xuất sắc, trong đó BTT1 đạt kết quả cao nhất.

Bảng 3.49: Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 24 tháng huấn luyện nhóm 2

BTT	BTT 1	BTT 2	BTT 3
Mức độ			
90-100 (Xuất sắc)	73.5%	50%	41.2%
75-90 (Tốt)	8.8%	14.7%	11.8%
60-75 (Khá)	14.7%	17.6%	11.8%
50-60 (Trung bình)	0%	8.8%	11.8%
<50 (Kém)	2.9%	8.8%	11.81%

Nhận xét: Sau 24 tháng huấn luyện, có một số BN đạt kết quả xuất sắc, trong đó BTT1 đạt kết quả cao nhất.

3.2.3.3. Đánh giá khả năng nghe- hiểu, phát âm 3 BTT của tất cả BN nghiên cứu theo thời gian huấn luyện.



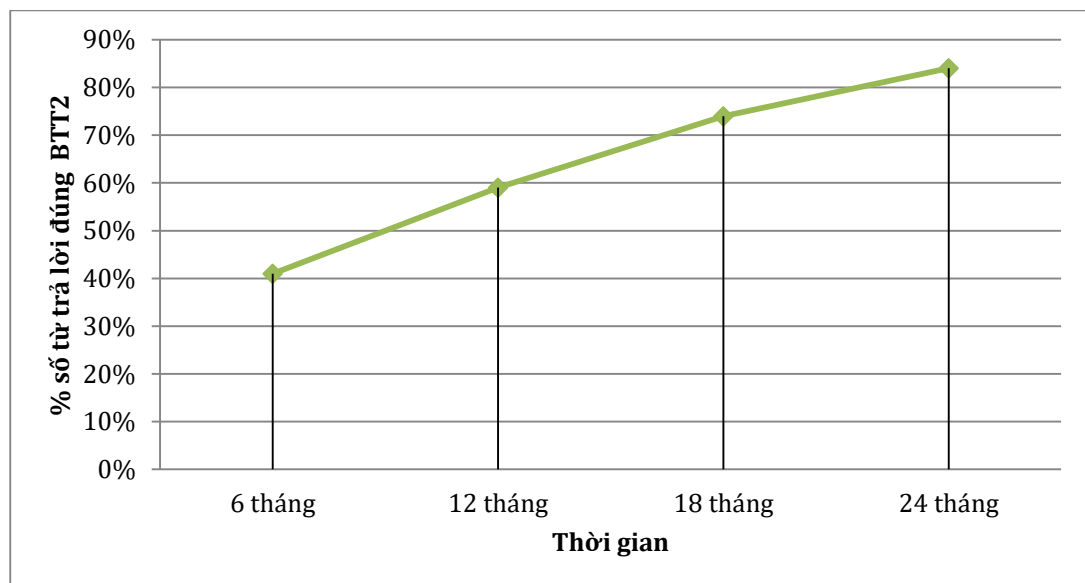
Biểu đồ 3.2: Sự thay đổi khả năng trả lời đúng BTT1 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.

Nhận xét: Theo thời gian, khả năng trả lời đúng BTT1 của cả hai nhóm ngày càng tăng. Khả năng này tiến gần tới 100% sau 24 tháng huấn luyện.



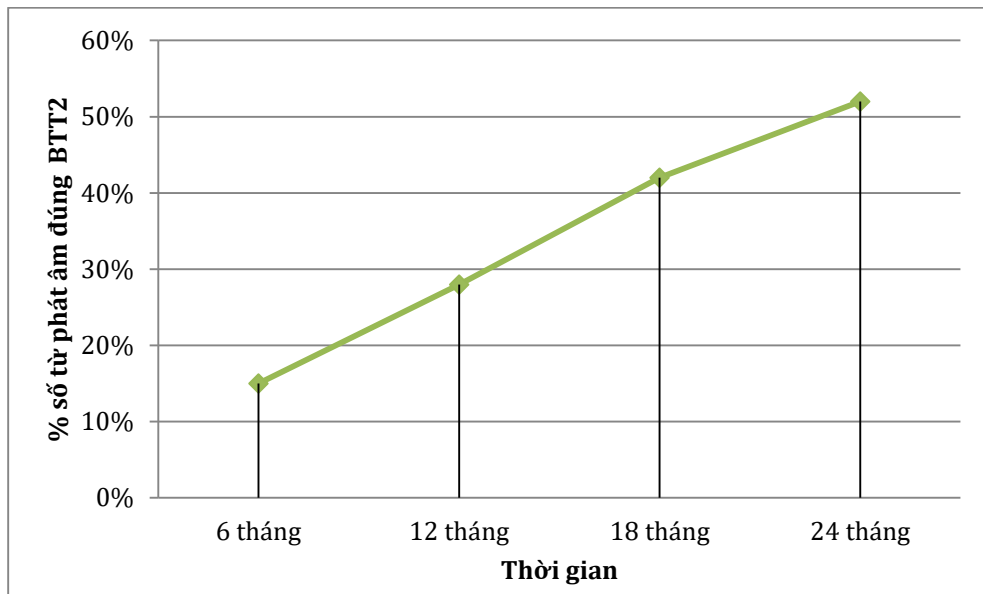
Biểu đồ 3.3: Sự thay đổi khả năng phát âm đúng BTT1 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.

Nhận xét: Khả năng phát âm đúng BTT1 của nhóm nghiên cứu ngày càng tăng theo thời gian. Khả năng này không đạt 100% sau 24 tháng huấn luyện.



Biểu đồ 3.4: Sự thay đổi khả năng trả lời đúng BTT2 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.

Nhận xét: Khả năng trả lời đúng BTT 2 ngày càng tăng theo thời gian. Sau 24 tháng huấn luyện, khả năng này đạt kết quả tốt nhất.



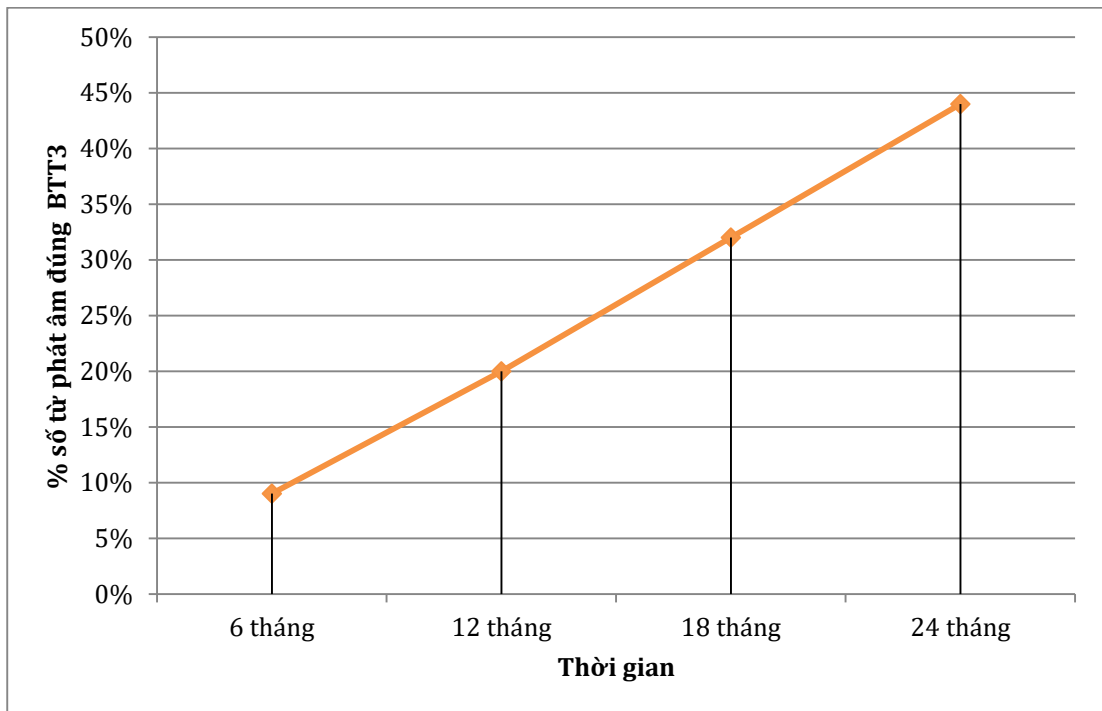
Biểu đồ 3.5: Sự thay đổi khả năng phát âm đúng BTT 2 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.

Nhận xét: Khả năng phát âm đúng BTT 2 của nhóm nghiên cứu ngày càng tăng theo thời gian. Khả năng này đạt kết quả tốt nhất sau 24 tháng huấn luyện.



Biểu đồ 3.6: Sự thay đổi khả năng trả lời đúng BTT3 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.

Nhận xét: Khả năng trả lời đúng BTT3 tăng nhanh theo thời gian và đạt kết quả tốt nhất sau 24 tháng huấn luyện.



Biểu đồ 3.7: Sự thay đổi khả năng phát âm đúng BTT3 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.

Nhận xét: Khả năng phát âm đúng BTT 3 của nhóm nghiên cứu đạt kết quả tốt lên theo thời gian huấn luyện. Tốt nhất sau 24 tháng huấn luyện.

CHƯƠNG 4: BÀN LUẬN

4.1. Xây dựng BTT cho trẻ <6 tuổi

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ, các thế hệ điện cực ốc tai với nhiều tính năng ưu việt ra đời, chỉ định cấy điện cực ốc tai ngày càng mở rộng [55]. Các trung tâm cấy ĐCOT trên thế giới đều xây dựng những BTT phù hợp với lứa tuổi, ngôn ngữ, văn hoá nhằm lượng giá chính xác kết quả phục hồi quá trình nghe hiểu sau huấn luyện cho trẻ được cấy ĐCOT.

Ở Việt Nam có BTT cho người lớn như BTT gồm cả chữ và số của tác giả Ngô Ngọc Liễn, Nguyễn Hữu Khôi nhưng chưa có BTT cho trẻ em [30], [31]. Đặc biệt cho trẻ dưới 6 tuổi, là đối tượng chủ yếu được cấy ĐCOT. Ở các trung tâm ĐCOT tại Việt Nam hiện nay, để đánh giá khả năng nghe hiểu của trẻ, thường phải dùng các bộ câu hỏi quan sát hành vi thông qua cha mẹ trẻ, hoặc dịch một vài BTT tiếng Anh sang tiếng Việt (các từ đa âm tiết là chủ yếu). Điều đó chưa phù hợp với đặc điểm ngôn ngữ, văn hoá Tiếng Việt. Do đó việc xây dựng BTT cho trẻ tiền học đường là rất cần thiết. BTT có giá trị đánh giá chính xác khả năng nghe hiểu của trẻ là khả năng nghe hiểu ngôn ngữ lời nói.

4.1.1. Đặc điểm của BTT Tiếng Việt cho trẻ em

Đặc điểm cơ bản của Tiếng Việt có tính chất đơn lập, đơn tiết. Tiếng là đơn vị quan trọng nhất cả về mặt ngữ âm, ngữ pháp. Về mặt ngữ âm, tiếng là đơn vị phát âm nhỏ nhất (Tiếng = âm tiết), có cấu trúc chặt chẽ. Về ngữ pháp, tiếng là đơn vị có nghĩa nhỏ nhất (Tiếng= hình vị). Tiếng có thể độc lập tạo thành câu (Tiếng = từ đơn). Do đó **tiếng** hay **từ đơn** là đơn vị cơ bản để xây dựng BTT.

Từ đơn rất dễ dàng để phân loại về mặt âm sắc theo nhóm: cao, trung, thấp. Do đó có thể sắp xếp BTT danh sách các từ có tỷ lệ cân đối về mặt âm học, bao phủ toàn bộ phổ âm lời nói. Cho phép đánh giá không chỉ nghe kém mà còn xác định vùng tần số nghe kém, phù hợp với sinh lý thính giác, dễ dàng cho việc đo tính. Từ đơn thuộc nhóm từ cơ bản, thuần ngôn ngữ Tiếng Việt không phải ngôn ngữ vay mượn từ nước ngoài, hoặc thuộc các nhóm từ khoa học, kinh tế, xã hội.

Vốn từ, loại từ, khả năng hiểu nghĩa từ, khả năng phát âm của trẻ hình thành cùng với quá trình phát triển trí tuệ của trẻ. Do đó để đánh giá chính xác khả năng nghe nói của trẻ cần xây dựng BTT phù hợp với lứa tuổi và giai đoạn phát triển của trẻ. Giai đoạn trẻ tiền học đường trước 6 tuổi, được chia ra làm 3 giai đoạn:

+ Giai đoạn trước 3 tuổi:

Hiểu từ ở mức độ 0-1 theo Federenco, trẻ hiểu từ ở khái niệm cơ bản, thô sơ nhất, chưa hiểu hết các lớp khái quát của từ, vốn từ gồm những từ chỉ người, sự vật, hiện tượng xung quanh môi trường sống của trẻ. **Loại từ chủ yếu là danh từ**, có một vài động từ gần gũi. Trẻ phát âm còn hạn chế, phát âm đúng các từ có phụ âm đầu /p/, /b/, /m/, /n/, /t/, /k/, /g/, /s/. Phát âm đúng các nguyên âm đơn, khó phát âm nguyên âm đôi. Thanh điệu khó: ngã, hỏi phát âm không đúng.

+ Giai đoạn 3-5 tuổi

Quá trình phát triển ngôn ngữ của giai đoạn này phát triển nhanh nhất, do đó mọi can thiệp hỗ trợ thính lực được thực hiện trước giai đoạn này là tốt nhất. Giai đoạn này trẻ bình thường hiểu từ ở mức độ 2, hiểu từ khái quát mức độ đơn giản. Bắt đầu phát âm được những phụ âm đầu /tr/, /ch/, /qu/. Vốn từ ngoài danh từ, **giai đoạn này phát triển nhanh động từ** chỉ những hành động quanh trẻ.

+ Giai đoạn trên 5 tuổi

Quá trình phát triển ngôn ngữ của giai đoạn này đã chậm lại, hoàn thiện kỹ năng phát âm. Một số trẻ đã có thể phát âm được các từ khó, các thanh điệu khó. Mức độ hiểu nghĩa từ: mức độ 3. Về đặc điểm loại từ: **phát triển mạnh về số lượng tính từ**, hiểu và phân biệt được các cặp tính từ trái nghĩa.

Sự phân chia này phù hợp về mọi mặt phát triển trí tuệ, ngôn ngữ, phát âm của trẻ.

4.1.2. Nguyên tắc xây dựng BTT

Ngôn ngữ trên thế giới nhìn chung được chia làm hai hệ thống:

- **Hệ thống ngôn ngữ đa âm tiết:** điển hình là ngôn ngữ tiếng Anh - ngôn ngữ thông dụng nhất trên thế giới hiện nay. Đặc điểm của Tiếng Anh là:

Ngôn ngữ đa âm tiết, mỗi từ thường được cấu tạo từ nhiều âm tiết khác nhau, khi tách các âm tiết ra riêng biệt thì từ không còn nghĩa.

Không có thanh điệu, đặc trưng bởi trọng âm, ngữ điệu. Vì là ngôn ngữ đa âm tiết, nên trong mỗi từ đều có quy định trọng âm của từ, sự thay đổi vị trí trọng âm cũng có thể làm thay đổi nghĩa của từ, ngữ điệu thể hiện thái độ hoặc loại câu hỏi mà người nói muốn diễn đạt.

Các từ sẽ thay đổi khi đi kèm với các từ khác trong câu: động từ sẽ thay đổi theo chủ ngữ, danh từ sẽ biến đổi theo số lượng. Các danh từ phụ thuộc vào mạo từ. Ý nghĩa của từ sẽ thay đổi khi thêm tiền tố, hậu tố vào từ.

- **Hệ thống ngôn ngữ đơn âm tiết:** Tiếng Việt, tiếng Hán...

Tiếng Việt thuộc loại hình ngôn ngữ đơn lập, đơn tiết tính có thanh điệu. Có nghĩa: tiếng là đơn vị phát âm nhỏ nhất, cũng là đơn vị nghe nhỏ nhất, cũng là đơn vị nhỏ nhất có ý nghĩa. Tiếng = Âm tiết = Hình vị = Từ

Việc đánh giá sức nghe của trẻ chủ yếu dựa vào các cấp độ kỹ năng thính giác: Phát hiện - Phân biệt - Nhận biết - Hiểu.

4.1.2.1. Nguyên tắc xây dựng BTT hệ thống ngôn ngữ đa âm tiết

Ngôn ngữ tiếng Anh thuộc hệ ngôn ngữ Ấn – Âu là ngôn ngữ đa âm tiết, nhiều từ đồng âm, được dùng chính thức tại 54 quốc gia, 27 vùng lãnh thổ, các tổ chức quốc tế. Với hệ chữ cái tiếng La tinh.

Các nhà thính học trên thế giới (các nước nói tiếng Anh) dựa trên đặc điểm ngữ âm của tiếng Anh đã tập trung xây dựng các bộ từ thử mới dành cho trẻ em dưới 6 tuổi:

- BTT đơn âm tiết - Monosyllabic word test
- BTT đồng âm - Lexical Neighborhood Test- LNT
- BTT đa âm tiết - Multisyllabic word test

Trong đó BTT đơn âm tiết đánh giá trong môi trường yên tĩnh, hoặc môi trường hội thoại được sử dụng phổ biến nhất.

Tiếng là hệ thống từ vựng có nhiều từ đa âm tiết, nhiều từ đồng âm.

Trên thế giới có nhiều kho dữ liệu từ vựng tiếng Anh cho trẻ em như Logans - 1992; Mac Whinney Snow -1985; Brown -1973.

Hệ thống từ vựng được sử dụng xây dựng BTT đơn âm tiết bao gồm những từ đơn thông dụng, loại bỏ toàn bộ những từ đa âm tiết, tính từ sở hữu, danh từ riêng, danh từ số nhiều.

Phân chia từ khó - từ dễ: Theo phân tích của Slogon, giá trị khó - dễ của những từ này dựa vào giá trị trung bình của những từ này. Giá trị đó được xác định bởi tần suất từ, mật độ các từ.

+ Tần suất của từ: là số lần từ xuất hiện trong những đoạn văn điển hình của lứa tuổi được phân tích. Tần suất trung bình của các từ là khoảng 4 lần xảy ra với dải biến thiên 1-519 lần xuất hiện.

+ Mật độ của các từ đồng âm: số lượng các từ tương tự từ gốc tìm thấy trong những đoạn văn điển hình của lứa tuổi được phân tích. Mật độ trung bình là 4 từ với khoảng biến thiên 0-19 từ.

Từ dễ là những từ có tần suất xuất hiện cao hơn tần suất xuất hiện trung bình, có số từ tương tự thấp hơn mật độ trung bình. Từ khó là những từ có đặc điểm ngược lại. Ví dụ: “Old” là từ dễ trong tiếng Anh vì nó có tần suất xuất hiện 38 lần, chỉ có 3 từ đọc tương tự. “Bed” là từ khó vì nó có tần suất xuất hiện 2 lần trong khi có 7 từ đọc tương tự. Theo một số tác giả khác về mặt âm học, các từ dễ là các từ có tần số cao, các từ khó có tần số trầm.

Tại Hoa Kỳ, BTT đơn âm tiết được dùng rộng rãi nhất cho tới nay là NU-6 list của Đại học Northwestern, CIDW-22 list của Đại học Havard, The Word Intelligibility by Picture Identification - WIPI của Rosse và Lemand. Trong đó NU, WIPI được cho là dễ hơn, được sử dụng đánh giá trước. Khi các đối tượng được đánh giá vượt qua được BTT này sẽ tiếp tục trải qua các BTT khác, bộ câu thử hoặc đánh giá theo bộ mở - Open test. Vì khi đánh giá cho trẻ nhỏ còn hạn chế về vốn từ vựng, cần lựa chọn từ phù hợp với vốn từ trẻ đã được nghe có hỗ trợ tranh ảnh đi kèm hỗ trợ. BTT có số lượng phù hợp từ 10-25 từ cho một danh sách thử [19], [21].

4.1.2.2. Nguyên tắc xây dựng BTT ở hệ ngôn ngữ đơn âm tiết

Hiện nay ngôn ngữ tiếng Việt chỉ có hai nghiên cứu về hệ thống từ vựng thông dụng là danh sách 1 của V. Remarchuk và R. Makagonov, danh sách 2 của Đặng Thái Minh và Nguyễn Văn Phở (1991-1996) [47]. Nhưng chưa có nghiên cứu nào về hệ thống từ vựng thông dụng cho trẻ em, đặc biệt cho trẻ em dưới 6 tuổi. Do đó để xây dựng BTT cho trẻ em Việt Nam chủ yếu dựa vào đặc điểm ngôn ngữ Tiếng Việt, sự phát triển tâm lý, vốn từ, ngôn ngữ của trẻ.

Tiếng thuần Việt có từ vựng chủ yếu là các từ đơn ngắn. Theo nhiều nghiên cứu cho thấy Tiếng Việt là một trong những thứ tiếng có độ dài trung bình của một từ ngắn nhất trên thế giới, có hàng ngàn từ một âm tiết được dùng trong cuộc sống hàng ngày như: đi, ăn, ngủ...

Tiếng Việt có thanh điệu ổn định: khác với các ngôn ngữ như Quan Thoại, Tiếng Trung, trong tiếng Việt thanh điệu không bị biến đổi theo ngữ cảnh, do đó việc học dễ dàng hơn so với các ngôn ngữ có biến điệu.

Tiếng Việt không có giới tính: giới tính là một gánh nặng lịch sử gây trở ngại cho người học và không hữu dụng trong giao tiếp.

Tiếng Việt không có số nhiều. Danh từ, tính từ không bị dạng số nhiều, không có các từ bất quy tắc.

Danh từ tiếng Việt “phi số lượng”, từ chính không bao giờ bị thay đổi nghĩa.

Động từ: Không bị thay đổi theo các thì thời .

Không có mạo từ.

Dạng từ không thay đổi theo các thể.

Mật độ thông tin cao.

Chọn danh sách từ Tiếng Việt phù hợp về mặt ngữ âm, không quá khó, cấp độ khái quát từ cụ thể.

Từ những đặc điểm trên, dựa vào 1131 từ thông dụng mà tác giả Nguyễn Thị Hằng đã tổng kết từ các danh sách từ thông dụng có sẵn [5], tham khảo nghiên cứu của tác giả Giang Phạm [54], kết hợp với các nghiên cứu của khoa giáo dục đặc biệt trường đại học sư phạm Hà Nội, giáo trình cho trẻ mầm non [5]. Chúng tôi đã chọn ra và xây dựng 6 danh sách từ, mỗi danh sách từ có 25 từ từ đơn âm tiết cho ba lứa tuổi. Các từ từ đều có hình ảnh minh họa. Kết nối âm thanh với một vật, một hành động được nói đến là một hoạt động quan trọng nhất của quá trình nghe và can thiệp cơ bản. Mỗi lứa tuổi có hai danh sách từ. Các từ từ trong danh sách từ đều được cân bằng về mặt ngữ âm, sắp xếp cân đối về mặt âm học: cao, trung, thấp trong cả 6 danh sách từ. Số lượng 25 từ cho 1 danh sách từ là phù hợp với thời gian tập trung chưa cao của trẻ nhỏ. Theo nhiều nghiên cứu, thời gian tập trung cao của trẻ nhỏ chỉ từ 6-7 phút, tối đa là 15 phút. Do đó thời gian dùng BTT đánh

giá không thể kéo dài, kết quả sẽ không chính xác khi trẻ không tập trung. Vì vậy các BTT đang được sử dụng tại các trung tâm cấy ĐCOT trên thế giới cũng có tối đa 25 từ cho một danh sách từ. Có một số BTT chỉ có 10 từ cho một danh sách từ.

Mặt khác, ở trẻ nhỏ để đánh giá chính xác khả năng nghe hiểu, các BTT luôn có hình ảnh tương ứng để hỗ trợ quá trình đánh giá. Các hình ảnh có từ tương ứng được sắp xếp thành các bảng, mỗi bảng có 5 tranh tương ứng 5 từ không theo quy luật. Điều này cũng phù hợp với các BTT thông dụng hiện nay trên thế giới như NU-6, WIPI...[19], [56].

4.1.3. Nguyên tắc đánh giá khả năng nghe- hiểu bằng BTT [57], [58], [59].

Các BTT gồm các từ đơn luôn là công cụ chính xác nhất trong việc đánh giá chức năng thính giác. Cách đánh giá có thể theo hai phương thức: bộ đóng - closed test, bộ mở - opened test. Bộ đóng là đáp án được hạn chế ở mức 1 lựa chọn đúng, bộ mở là đáp án có nhiều lựa chọn. Hiện nay bộ đóng được lựa chọn nhiều hơn trong đánh giá vì nó đảm bảo tính chính xác trong lượng giá. Nhất là với các BTT đơn âm tiết thì phương thức này càng có giá trị.

Nguồn âm đánh giá: trong nghiên cứu này chúng tôi lựa chọn nguồn âm sống: live voice. Về mặt lý thuyết, lý tưởng nhất là nguồn âm ghi âm: record voice. Tuy nhiên khả năng tập trung, khả năng nghe, kỹ năng ngôn ngữ của trẻ em đặc biệt là trẻ sau cấy ĐCOT hạn chế hơn bình thường rất nhiều. Theo nhiều nghiên cứu, những trẻ hồi phục tốt nhất sau huấn luyện cũng không thể có sức nghe bằng trẻ bình thường [60]. Mặt khác việc đánh giá cho trẻ có thể diễn ra ở những nơi không có phòng cách âm, không có máy đo thính lực lời. Do đó phù hợp với thực tế, chỉ có giọng sống là có thể sử dụng cho đánh giá. Để giảm tối đa sai số trong nghiên cứu, chúng tôi chỉ sử dụng duy nhất một giọng nữ Bắc bộ, giọng chuẩn đã được kiểm định thực tế bằng các phân tích

âm học: cho thấy phát âm ổn định về mặt cường độ, trường độ, khoảng ngừng. Phân tích âm học của 5 câu đánh giá thấy không có sự khác biệt giữa các lần phát âm ($P > 0.05$). Đảm bảo sự ổn định cho quá trình đánh giá. Yếu tố cường độ giọng khi phát âm quan trọng. Đối tượng sử dụng đánh giá có cường độ phát âm ổn định ở mức 64.7 dB. Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá trong môi trường hội thoại có âm nền: 50-55 dB, như vậy SNR (Signal to Noise Ratio) là: 9.7 dB -14.7 dB. Đủ điều kiện cho trẻ tham gia hoàn chỉnh quá trình đánh giá. Theo các nghiên cứu để con người có thể tham gia vào quá trình hội thoại hoặc tiếp nhận ngôn ngữ thì $SNR \geq 10$ dB cho phép tiếp thu được >80% lời nói của cuộc hội thoại.

Về môi trường đánh giá, người ta quy định có 3 môi trường đánh giá:

- + Môi trường yên tĩnh: 30 dB- 35 dB
- + Môi trường bình thường (môi trường hội thoại): 50 dB-55 dB
- + Môi trường ồn: 60 dB-65 dB

Để đảm bảo trẻ có thể tới trường, học tập thì trẻ cần phải nghe được trong môi trường hội thoại, còn để nghe được trong mọi hoàn cảnh thì trẻ cần nghe được trong môi trường ồn. Do đó chúng tôi chọn môi trường hội thoại là môi trường phổ biến nhất làm môi trường đánh giá cho nghiên cứu.

Về cách đánh giá và tính điểm, trong suốt quá trình đánh giá chỉ dùng một giọng nữ duy nhất, dùng một câu dẫn duy nhất để giảm tối đa sai số nghiên cứu. Mỗi BTT có 25 câu, quy ước nếu trả lời đúng hoàn chỉnh hết 25 câu tương ứng 100 điểm. Mỗi câu trả lời đúng tương ứng 4 điểm.

4.1.4. Kiểm định BTT

Ba BTT với 6 danh sách thử được thực nghiệm trên 150 học sinh bình thường lứa tuổi mẫu giáo với cùng một người thử trong môi trường hội thoại. 100% số học sinh được thử đều nghe và chỉ đúng tranh tương ứng điều đó chứng tỏ danh sách từ được lựa chọn giàu hình ảnh cũng như hình ảnh

minh hoạ hỗ trợ phù hợp với sự phát triển ngôn ngữ, trí tuệ của lứa tuổi trẻ. Khi kiểm định về mặt phát âm, không phải 100% trẻ phát âm đúng hết các từ trong BTT, nhưng đều phát âm đúng với tỷ lệ cao. Với BTT cho lứa tuổi dưới 3 tuổi, lần lượt là $92.5 \pm 13.5\%$; $94.3 \pm 11.2\%$ cho hai danh sách thử. Không có sự khác biệt giữa hai danh sách thử. Trẻ ở lứa tuổi này thường không phát âm đúng các từ như: khóc, uống..., điều này phù hợp với các nghiên cứu cho rằng lứa tuổi này chủ yếu phát âm đúng các nguyên âm đơn, các nguyên âm đôi phát âm khó khăn.

Với BTT cho lứa tuổi từ 3-5 tuổi, lần lượt là $91.2 \pm 10.2\%$; $93.1 \pm 11.5\%$ cho hai danh sách thử. Không có sự khác biệt giữa hai danh sách thử. Trẻ ở lứa tuổi này thường không phát âm đúng các từ như: quần, ngựa, ngã, ngủ, khóc, mũi...

Với BTT cho lứa tuổi trên 5 tuổi, lần lượt là $94.5 \pm 14.4\%$; $95.1 \pm 10.1\%$ cho hai danh sách thử. Không có sự khác biệt giữa hai danh sách thử. Trẻ ở lứa tuổi này thường không phát âm đúng các từ như: ghé, ngủ, quạt, sữa, giường, thuyền, khăn...

Điều này phù hợp với các nghiên cứu cho rằng trẻ em bình thường ở lứa tuổi này còn khó khăn khi phát âm các thanh điệu hỏi, ngã, các phụ âm đầu / kh/, /ch/, /s/, /qu/...

4.2. Đánh giá khả năng nghe hiểu của trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện

4.2.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Do đặc điểm phát triển trí tuệ, ngôn ngữ của trẻ. Nên mốc thời gian 2,5-3 tuổi được coi là thời gian vàng để can thiệp cấy ĐCOT cho trẻ. Vì vậy đối tượng nghiên cứu của chúng tôi cũng được chia ra thành 2 nhóm:

- **Nhóm 1: Trẻ \leq 3 tuổi**
- **Nhóm 2: Trẻ từ 3-5 tuổi**

* Tuổi:

+ Độ tuổi trung bình của nhóm 1 là 28.34 ± 6.92 tháng. Trong đó trẻ nhỏ nhất là 13 tháng, trẻ lớn nhất là 36 tháng. Độ tuổi trung bình của nhóm 2 là 50.76 ± 7.92 tháng. Trong đó ít tuổi nhất của nhóm này là 37 tháng, nhiều tuổi nhất là 60 tháng. Trong những năm gần đây chỉ định cấy ĐCOT càng ngày càng được mở rộng về lứa tuổi cấy. FDA đã chấp nhận cho trẻ cấy lúc 9 tháng tuổi [55], tại một số các nước trên thế giới đã có những trường hợp cấy lúc 6 tháng tuổi [61]. Theo nhiều chuyên gia cho rằng PT sớm cho trẻ giúp cho khả năng hoà nhập lại với cuộc sống xã hội bình thường ngày càng cao, tuy nhiên phải đảm bảo các yếu tố cân nặng, toàn thân cho phép gây mê an toàn. **Nếu trẻ được phẫu thuật sớm trước 3 tuổi thì kết quả phát triển ngôn ngữ là hoàn hảo, trẻ có khả năng hiểu ngữ pháp mạch lạc.**

Theo nghiên cứu của tác giả Nguyễn Xuân Nam lứa tuổi trung bình cấy ĐCOT là 40.7 tháng tuổi, lớn nhất là 15 tuổi, nhỏ nhất là 12 tháng tuổi [62]. Tác giả Lê Trần Quang Minh độ tuổi cấy ĐCOT tập trung trong nhóm 2-5 tuổi [63]. Theo nghiên cứu của tác giả Phạm Tiến Dũng, đối tượng cấy ĐCOT tập trung chủ yếu dưới 3 tuổi chiếm 86.6% [64]. Theo James và cộng sự thì tuổi phẫu thuật hợp lý dưới 5 tuổi sẽ giúp cho quá trình phát triển từ vựng tăng nhanh [65].

* Giới

Nhóm 1: tỷ lệ nam: nữ là 49,1%: 50,9% . Nhóm 2: tỷ lệ nam: nữ là 55,9%: 44,1% không có sự khác biệt giữa nam và nữ. Kết quả này tương tự như các tác giả Lê Trần Quang Minh, Nguyễn Xuân Nam, Phạm Tiến Dũng tại Việt Nam không có sự khác biệt giữa nam và nữ trong các nghiên cứu [62], [63], [64].

* **Tuổi phát hiện nghe kém:** Nhóm 1: $13,09 \pm 8,5$ tháng. Trẻ nhỏ nhất phát hiện nghe kém là 0 tháng, trẻ lớn nhất phát hiện nghe kém lúc 34 tháng.

Nhóm 2: $15 \pm 9,6$ tháng. Trong đó ít nhất là 0 tháng, nhiều nhất là 37 tháng. Ở các nước phát triển trên thế giới, sàng lọc về mặt thính học được làm một cách hệ thống ngay sau khi sinh, còn tại Việt Nam, điều này mới chỉ thực hiện tại các thành phố lớn, do đó vẫn còn nhiều bệnh nhân phát hiện nghe kém muộn, nhầm lẫn với tự kỷ hoặc các rối loạn tinh thần khác. Theo Nguyễn Xuân Nam 68,49% phát hiện nghe kém sau 12-36 tháng. Số lượng phát hiện trong khi sàng lọc sơ sinh còn thấp 9,59% [62].

* **Tuổi huấn luyện:** Nhóm 1: $22,85 \pm 1,67$ tháng. Thời gian huấn luyện dài nhất là 24 tháng, thời gian huấn luyện ngắn nhất là 13 tháng. Nhóm 2: $22,83 \pm 3,03$ tháng. Thời gian dài nhất là 24 tháng, ngắn nhất là 12 tháng. Theo các nghiên cứu trên thế giới, thời gian huấn luyện trung bình cần 24-36 tháng [56]. Và có thể tiếp tục huấn luyện cho tới khi việc làm đó không còn tác dụng với bệnh nhân.

* **Đặc điểm huấn luyện**

Nhóm 1: BN huấn luyện đều đặn: 79,2%; BN huấn luyện không đều đặn: 20,8%.

Nhóm 2: BN huấn luyện đều đặn: 52,9%; BN huấn luyện không đều đặn: 47,1%.

Nhóm 1 có tỷ lệ BN tham gia huấn luyện đều đặn cao hơn so với nhóm 2. Điều đó có thể xuất phát từ sự hỗ trợ của gia đình nhóm 1 tốt hơn nhóm 2. Đặc điểm tham gia huấn luyện phụ thuộc nhiều trình độ, nhận thức của bố mẹ và gia đình trẻ. Người ta đã nghiên cứu nếu trẻ sinh ra trong gia đình có bố mẹ có chuyên môn thì sẽ có vốn từ gấp 4 lần trẻ khác [66], [67], [68]. Theo Rhoades và Chisolom, trình độ của bố mẹ rất quan trọng ảnh hưởng tới kết quả trị liệu AVT, có tới 77% bố mẹ BN có trình độ tú tài trở lên sẽ cho con trị liệu AVT [69], nghiên cứu của Dornan và Hackson cũng tương tự.

* **Tình trạng trí tuệ của trẻ**

Đa số trẻ trong cả hai nhóm nghiên cứu đều có trí tuệ bình thường, chỉ có 9,5% trẻ nhóm 1; 8,7% trẻ nhóm 2 có dấu hiệu tự kỷ, hoặc chậm phát triển trí tuệ. Vì tất cả các bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu đều được khám tâm lý nhi cẩn thận trước phẫu thuật. Trong đó rất nhiều bệnh nhân cấy ĐCOT muộn do bị nhầm lẫn điếc với tự kỷ, và được tập trung trị liệu tự kỷ. Tự kỷ hay chậm phát triển trí tuệ không phải là chống chỉ định cấy ĐCOT. Mà đóng vai trò tiên lượng khả năng phục hồi nghe nói của trẻ sau huấn luyện. Tuy nhiên cần phải sàng lọc kỹ trước phẫu thuật để giải thích kỹ cho gia đình bệnh nhân tránh những kỳ vọng không hợp lý [70]. Nhưng nhiều bố mẹ trẻ chỉ chờ mong được nghe trẻ khóc, trẻ có thể nghe được lời của bố mẹ, nhìn thấy sự biểu cảm trên khuôn mặt của trẻ. Điều đó đã đủ đem lại hạnh phúc cho gia đình họ [10].

4.2.2. Thính lực và khả năng nghe hiểu trước cấy ĐCOT

4.2.2.1. Thính lực đơn âm

Tất cả BN trong nhóm nghiên cứu đều điếc nặng trở lên, trong đó chủ yếu là điếc sâu hoặc điếc hoàn toàn, nhóm 1 có tỷ lệ điếc sâu ở tai phải là 64,2%, tai trái là 60,4%, điếc hoàn toàn tai phải là 17%, điếc hoàn toàn tai trái là 18,8%. Nhóm 2 có tỷ lệ điếc sâu ở tai phải là 67,6%, tai trái là 67,6%, điếc hoàn toàn tai phải là 20,7%; điếc hoàn toàn tai trái là 17,6%. Theo Nguyễn Xuân Nam nghiên cứu trên 73 BN, tất cả đều điếc sâu với ngưỡng nghe > 109 dB [62]. Theo Lê Trần Quang Minh 92,6% BN trong nghiên cứu đều có điếc sâu cả hai tai, 7,4% điếc nặng [63]. Những bệnh nhân với mức độ điếc như vậy đều không đáp ứng với bất kỳ loại máy trợ thính nào. Theo Raver, Bobzien, Richels, nghe kém chỉ mức độ trung bình đã ảnh hưởng rất nhiều tới sự phát triển tinh thần và khả năng hòa nhập xã hội. Cấy ĐCOT là cách duy nhất để cải thiện điều này, giúp trẻ có khả năng hòa nhập, tự tin trong cuộc

sống [26]. Chỉ định phẫu thuật cấy ĐCOT ngày càng được mở rộng cho các trường hợp nghe kém mà trợ giúp của máy trợ thính không đủ cho nghe và học ngôn ngữ. Do đó đánh giá khả năng nghe của trẻ không chỉ dựa vào thính lực đơn âm mà quan trọng là khả năng nghe hiểu ngôn ngữ của trẻ.

4.2.2.2. Khả năng nghe hiểu trước phẫu thuật cấy ĐCOT

Có sự phù hợp với kết quả đo thính lực đơn âm. Tất cả các bệnh nhân đều điếc nặng, điếc sâu, điếc hoàn toàn. Do đó khi khảo sát bằng các phương pháp đánh giá đơn giản thấy rằng ở nhóm 1: chỉ có 39,6% trẻ có phản xạ với âm thanh, phát hiện 6 âm Lings có 15,1%, gọi được tên người thân có 37,7%, chất lượng âm sắc giọng tự nhiên có 56,6%; trẻ có giao tiếp mắt có 81,1%, còn các yếu tố đánh giá ở mức cao hơn đạt kết quả rất thấp. Tương tự như vậy ở nhóm 2: Có 61,8% trẻ có phản xạ với âm thanh, phát hiện 6 âm Lings có 26,5%, gọi được tên người thân có 50%, chất lượng âm sắc giọng tự nhiên có 67,6%, trẻ có giao tiếp mắt có 76,5%, còn các yếu tố đánh giá ở mức cao hơn đạt kết quả rất thấp. Ở nhóm 2 có một số yếu tố có vẻ tốt hơn nhóm 1 có thể do trẻ ở nhóm này lớn tuổi hơn nhóm 1, đã được đeo máy trợ thính, đã tham gia huấn luyện hoặc được người thân trong gia đình dạy. Tuy nhiên tất cả bệnh nhân mới chỉ có những kỹ năng nghe tối thiểu, không đủ cho khả năng học, phát triển ngôn ngữ.

4.2.3. Khả năng nghe đơn âm sau cấy ĐCOT

Sau phẫu thuật cấy ĐCOT, BN sẽ bật máy sau 3 tuần nhằm đảm bảo vết thương ổn định hoàn toàn. Quá trình hiệu chỉnh máy sẽ song hành cùng quá trình huấn luyện. Thường 1 lần/1 tháng trong năm đầu tiên, 3-6 tháng trong những năm tiếp theo. Tuy nhiên quá trình hiệu chỉnh sẽ linh hoạt trong mọi thời điểm. Ngưỡng nghe đơn âm được xác định nhờ quá trình chỉnh máy tìm ra ngưỡng nghe T, ngưỡng nghe C phù hợp. Ngưỡng nghe đơn âm là điều kiện cần để giúp cho trẻ có thể tham gia huấn luyện nghe hiểu lời nói đạt kết quả tốt.

4.2.3.1 Kết quả ở nhóm 1

Sau 3 tháng bật máy ngưỡng nghe đạt $34,2 \pm 6,2$ dB, sau đó qua các lần hiệu chỉnh ngưỡng nghe đơn âm ổn định, tốt dần lên theo thời gian, sau 24 tháng đạt $21,5 \pm 9,0$ dB. Khi phân tích cụ thể ngưỡng nghe thấy rằng đa số bệnh nhân sau 24 tháng cấy ĐCOT đều có ngưỡng nghe đơn âm tốt có tới 9,4% <10 dB, 49,1%: 11-20 dB; 39,6%: 21-40 dB; chỉ có 1,9% có ngưỡng nghe > 40 dB là 45 dB vẫn nằm trong vùng ngôn ngữ, vẫn có thể nghe lời nói thường được (lời nói thường có cường độ trung bình 50 dB).

4.2.3.2. Kết quả nhóm 2

Cũng tương tự như ở nhóm 1, sau 3 tháng bật máy, ngưỡng nghe đơn âm là: $32,6 \pm 7,3$ dB, ngày càng ổn định ở mức lý tưởng $24,8 \pm 8,7$ dB. Sau 24 tháng phẫu thuật, ở nhóm này không có BN nào có ngưỡng nghe < 10 dB, nhưng có 35,3% số bệnh nhân có ngưỡng nghe 11-20 dB, 64,7% số bệnh nhân có ngưỡng nghe 21-40 dB, không có bệnh nhân nào có ngưỡng nghe > 40 dB.

Như vậy ngưỡng nghe đơn âm của hai nhóm đều ổn định sau PT 6 tháng. Theo các nghiên cứu đều cho rằng để việc huấn luyện nghe nói đạt kết quả tốt nhất thì ngưỡng nghe đơn âm cần được hiệu chỉnh xuống dưới 30 dB. Cả 2 nhóm nghiên cứu của chúng tôi đều có ngưỡng nghe trung bình xung quanh giới hạn này. Do đó đạt điều kiện cần cho trị liệu nghe nói. Mặt khác kết quả của chúng tôi có phần tốt hơn một số nghiên cứu trong và ngoài nước. Tại Việt Nam, tác giả Nguyễn Xuân Nam nghiên cứu hầu hết các bệnh nhân có ngưỡng nghe từ 20-40 dB, không có bệnh nhân nào có ngưỡng nghe đơn âm dưới 10 dB như người bình thường [62]. Kết quả của chúng tôi tương đồng với kết quả của Phạm Tiến Dũng 70,1% BN có ngưỡng nghe dưới 35 dB, ngưỡng nghe trung bình: $32,2 \pm 4,5$ dB [64]. Theo Nguyễn Thị Bích Thủy, Đỗ Thị Hồng Giang nghiên cứu trên 41 BN từ 2000-2008, 100% BN

hiệu chỉnh về vùng ngôn ngữ trung bình ở lần hiệu chỉnh thứ 3-4. Ở người lớn kết quả này nhanh hơn trẻ em, do người lớn có khả năng hợp tác tốt hơn [71]. Theo Cao Minh Thành nghiên cứu trên 36 BN, 100% BN đều hiệu chỉnh ngưỡng nghe về mức 30-40% sau PT [72]. Trên thế giới, theo Johanna và Nicholas nghiên cứu trên 76 bệnh nhân cho kết quả sau cấy là 31,25 dB [66], Martines là 30 dB [73], Alonso là 32,9 dB. Nghiên cứu của chúng tôi theo dõi bệnh nhân trong 2 năm. Còn các tác giả này theo dõi trong thời gian ngắn hơn dưới 12 tháng.

Nếu so sánh với ngưỡng nghe đơn âm trước phẫu thuật, thực sự cấy ĐCOT là một cuộc cách mạng của y học hiện đại cho những BN khiếm thính. 100% BN trước PT đều nghe kém từ mức độ nặng đến sâu sử dụng máy trợ thính công suất tốt nhất không đáp ứng. Theo Uchanski và Greers năm 2003, nếu PTA là 75 dB, người nghe lẫn lộn âm cuối, nếu PTA là 85 dB lẫn lộn âm đầu, nếu PTA là 90 dB lẫn lộn âm chính, nếu PTA là 100 dB lẫn lộn các nguyên âm [74]. Ngay cả với điện cực đơn kênh cũng đã nâng ngưỡng nghe đơn âm trước cấy từ 114 dB lên 45,2 dB sau cấy, kết quả tốt hơn trợ thính chỉ cho cải thiện 15,7 dB cho các BN [75]. Khả năng hiểu từ tăng từ 0% lên 61,5% so với trợ thính chỉ cải thiện 30,8% [32]. Với ĐCOT đa kênh gần như 100% BN đều có sức nghe đơn âm nằm trong vùng “quả chuối” ngôn ngữ với phổ âm lời nói từ 120 Hz- 6000 Hz, dải cường độ từ 15 dB-45 dB. Đây là vùng quan trọng giúp trẻ có khả năng tiếp nhận âm thanh lời nói khác nhau. Chỉ có 1 trường hợp quá trình hiệu chỉnh không đưa được sức nghe đơn âm về vùng mong muốn, do BN có dấu hiệu tự kỷ, khả năng phối hợp trong hiệu chỉnh, huấn luyện không tốt. Tự kỷ không phải chống chỉ định tuyệt đối của cấy ĐCOT, mà chỉ liên quan tới vấn đề tiên lượng cho gia đình BN, mặt khác, sau cấy ĐCOT, quá trình trị liệu tự kỷ sẽ khả quan hơn do lúc này BN có thể nghe được âm thanh. Từ đó hy vọng BN có thể phối hợp tốt hơn trong quá trình trị liệu.

4.2.3.3. Môi trường quan giữa tuổi nghe và sức nghe đơn âm của trẻ

Ngưỡng nghe đơn âm của nhóm 1 (trẻ dưới 36 tháng) thấp hơn nhóm 2 (trẻ trên 36 tháng). Nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Ngưỡng nghe đơn âm của trẻ sau cấy ĐCOT phụ thuộc quá trình hiệu chỉnh, sự hợp tác của trẻ. Mặt khác ngưỡng nghe phụ thuộc vào từng cá nhân. Có những BN thích ứng ở cường độ này nhưng khi áp dụng cho BN khác không phù hợp, nên tìm ra ngưỡng nghe phù hợp để BN cảm thấy nghe thoải mái, không bỏ máy là điều không đơn giản, đòi hỏi nhiều thời gian. Do đó kết quả nghe đơn âm không phụ thuộc nhiều vào tuổi cấy ĐCOT và không có ý nghĩa nhiều trong đánh giá khả năng nghe hiểu. Điều này phù hợp với nhiều nghiên cứu trên thế giới thấy rằng nhiều trường hợp ở những trẻ lớn tuổi sau cấy ĐCOT nhanh đạt được ngưỡng nghe đơn âm tốt hơn trẻ nhỏ dưới 2 tuổi. Vì những trẻ lớn thường có khả năng hợp tác tốt hơn trong quá trình hiệu chỉnh máy. Tuy nhiên vùng vỏ não giải mã tín hiệu âm thanh (nơi quá trình nghe thực sự diễn ra) lại khác biệt nhiều giữa các lứa tuổi. Vì vậy cần những công cụ khác để đánh giá kết quả sau trị liệu ở những BN được cấy ĐCOT.

Theo biểu đồ 1, chúng tôi nhận thấy kết quả ngưỡng nghe PTA của cả 2 nhóm BN đều tốt lên rất nhanh theo thời gian. Sau 24 tháng, kết quả này là tốt nhất và rất gần với ngưỡng nghe đơn âm của người bình thường.

4.2.4 Khả năng nghe - hiểu của trẻ sau cấy ĐCOT.

4.2.4.1. 6 âm Lings

6 âm Lings gồm: /a/,/u/,/m/,/x/,/s/,/i/, 6 âm đại diện này nằm trải dài trên dải tần số âm thanh của lời nói. Là bài trị liệu lời nói đầu tiên, cũng như là bài kiểm tra, đánh giá khả năng nghe lời nói đầu tiên và mãi mãi. Đánh giá 6 âm lings luôn là bài đánh giá sớm nhất trước mỗi giờ trị liệu nhằm mục đích:

- + Chắc chắn trẻ có khả năng nghe âm lời nói

- + Chắc chắn thiết bị hoạt động tốt
- + Kiểm tra, giám sát nhanh sự tiến bộ của trẻ
- + Xác định môi trường nghe đảm bảo, cần thiết bổ sung thiết bị hỗ trợ.

Với sự phát triển của chuyên ngành thính học hiện đại, sinh lý học nói riêng và y học hiện đại nói chung. Quá trình nghe diễn ra tại vùng ngôn ngữ ở thùy thái dương của vỏ não. Tai chỉ là nơi tiếp nhận tín hiệu âm thanh và chuyển các tín hiệu này tới các nơron thần kinh và dẫn truyền tới não. Do đó cần đánh giá kỹ năng nghe theo 4 cấp độ:

- + **Phát hiện**
- + **Phân biệt**
- + **Nhận biết**
- + **Hiểu**

* **Nhóm 1:** Sau 3 tháng đầu đã có 94,3% BN phát hiện được 6 âm Lings, đến tháng thứ 6 100% BN phát hiện hoàn toàn 6 âm Lings. Với mức độ phân biệt, sau 3 tháng bật máy, có 50,9% BN phân biệt được 6 âm Lings, tỷ lệ này tăng nhanh 84,9% sau 6 tháng, đạt 100% sau 18 tháng. Với mức độ nhận biết, sau 3 tháng có 34% nhận biết được 6 âm Lings, sau 24 tháng có 98,1% nhận biết được 6 âm Lings. Với mức độ hiểu, sau 3 tháng đầu có 47,2% có khả năng hiểu 6 âm Lings, tới 24 tháng có 94,3% hiểu 6 âm Lings.

* **Nhóm 2:** Sau 3 tháng đầu đã có 14,7% BN phát hiện được 6 âm Lings, đến tháng thứ 6 100% BN phát hiện hoàn toàn 6 âm Lings. Với mức độ phân biệt, sau 3 tháng bật máy, có 47,1% BN phân biệt được 6 âm Lings, tỷ lệ này tăng nhanh 91,2% sau 6 tháng, đạt 100% sau 12 tháng. Với mức độ nhận biết, sau 3 tháng có 32,4% nhận biết được 6 âm Lings, sau 24 tháng có 97% nhận biết được 6 âm Lings. Với mức độ hiểu, sau 3 tháng đầu có 55,9% có khả năng hiểu 6 âm Lings, tới 24 tháng có 94,1% hiểu 6 âm Lings.

Như vậy ở cả hai nhóm, khả năng phát hiện, phân biệt đều tăng nhanh và đạt 100% sau 6 tháng huấn luyện. Ở cấp độ cao hơn: Nhận biết và hiểu tăng chậm hơn, sau 24 tháng đạt tỷ lệ cao nhưng không đạt 100%. Do cả hai nhóm có một vài trẻ chậm phát triển trí tuệ hoặc giảm tập trung chú ý. Không có nhiều nghiên cứu đưa ra những số liệu cụ thể đánh giá 6 âm Lings sau huấn luyện nhưng tất cả đều thống nhất đây là phép đo nhanh, cần thiết, dễ dàng để kiểm tra khả năng nghe của trẻ khi có âm thanh, là công cụ hiệu quả chắc chắn rằng trẻ đang nghe được âm thanh lời nói. Vì khi trẻ có thể tiếp cận được phạm vi (phổ lời nói) khi đó trẻ có cơ hội phát triển ngôn ngữ theo cách tự nhiên thông qua việc nghe. Đây cũng là ranh giới quan trọng trong quá trình theo dõi huấn luyện, phát hiện ra nhanh nhất trẻ có vấn đề về thiết bị, trí tuệ làm kết quả huấn luyện bị thụt lùi. Khi đó các nhà thính học, phẫu thuật, trị liệu, tâm lý nhi sẽ cùng phối hợp để tìm nguyên nhân khắc phục kịp thời [21].

Nếu so sánh với kết quả đánh giá 6 âm lings trước cấy. Thì kết quả theo dõi sau huấn luyện có những thay đổi vô cùng to lớn. Như ở nhóm 1 trước cấy, chỉ có 15,1%, nhóm 2 có 26,5% có khả năng phát hiện 6 âm lings. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê rõ ràng với $p < 0.05$. Như vậy trước cấy ĐCOT, toàn bộ các bệnh nhân chỉ dừng lại ở mức phát hiện 6 âm lings, là mốc tối thiểu trong quá trình nghe, do đó BN không thể nghe và phát triển ngôn ngữ lời nói. Vì vậy cấy ĐCOT là cơ hội duy nhất giúp cho trẻ khiếm thính có thể nghe- hiểu- phát triển ngôn ngữ lời nói.

4.2.4.2. Đánh giá khả năng nghe - hiểu bằng BTT

Tất cả hai nhóm nghiên cứu được đánh giá lần lượt bởi các BTT của 3 lứa tuổi: dưới 3 tuổi, 3-5 tuổi, trên 5 tuổi. Tuy tuổi đời của tất cả BN có thể đều lớn hơn 3 tuổi, nhưng tuổi nghe của tất cả các BN đều dưới 3 tuổi tương ứng tuổi huấn luyện. Có nghĩa là tối đa đạt 2 năm tuổi nghe, trong khi tối đa

trẻ đạt 8 năm tuổi đời. Mặt khác quá trình phát triển từ vựng của trẻ sau cấy ĐCOT luôn chậm hơn trẻ cùng lứa tuổi, chỉ bằng 50% - 75%. Theo Blamey năm 2001 [76]; Connor năm 2000 [77] BTT có ý nghĩa thực tế trong việc đánh giá khả năng nghe - hiểu lời nói của trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện, đó là mục đích lớn nhất của PT. Vì lời nói có dạng sóng đa tần do đó nhiều BN có thể nghe được âm thanh đơn âm nhưng lại không nghe hiểu được lời nói. Chỉ có nghe - hiểu được lời nói mới giúp trẻ hoà nhập lại được với cuộc sống, xã hội bình thường. BTT của chúng tôi phù hợp về độ tuổi, sự phát triển ngôn ngữ, văn hoá Tiếng Việt, mặt khác BTT được cân bằng âm học về mặt lý thuyết, kiểm định lại chặt chẽ trên thực tế. Sắp xếp mỗi danh sách thử số lượng từ thử hợp lý với khả năng tập trung của trẻ nhỏ. Toàn bộ các từ trong danh sách thử được phủ toàn bộ dải tần số âm học của lời nói bằng việc sắp xếp số lượng các từ cao: trung: thấp với tỷ lệ cân bằng hợp lý. Sự khó - dễ của các từ hợp lý theo độ tuổi. Cách đánh giá theo bộ đóng có hình ảnh hỗ trợ.

Quá trình trị liệu nghe - nói của trẻ sau cấy ĐCOT đòi hỏi thời gian, sự kiên trì, tham gia của tất cả các thành viên trong gia đình và trong môi trường học. Quá trình huấn luyện chỉ kết thúc khi BN không còn nhu cầu tham gia trị liệu, hoặc quá trình trị liệu không còn giúp được gì cho sự hồi phục khả năng nghe nói của trẻ. Quá trình trị liệu này đòi hỏi thời gian cơ bản: 2-3 năm. Do đó nghiên cứu của chúng tôi đánh giá cho BN trong 2 năm liên tục với các mốc thời gian tương ứng: 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng.

Nhóm 1: Gồm những trẻ cấy ĐCOT 3 tuổi trở xuống

Nhóm 2: Gồm những trẻ cấy ĐCOT từ 3-6 tuổi

*** Đánh giá kết quả nghe - hiểu trung bình**

Cả hai nhóm được đánh giá khả năng nghe - hiểu BTT qua các mốc 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng. Kết quả nghe-hiểu đúng của 2 nhóm đều

tăng dần theo thời gian, kết quả tốt nhất đạt được sau 24 tháng huấn luyện, và cao nhất ở nhóm đánh giá bằng BTT 1. Điều này hợp lý, vì quá trình nghe - hiểu lời nói đều đòi hỏi quá trình huấn luyện kéo dài, tất cả BN trong nhóm nghiên cứu đều được trị liệu bằng phương pháp AVT, đây là phương pháp được chính thức đưa vào sử dụng rộng rãi 12/2007 bởi Alexander Graham Bell Academy [78], [79]. Họ đã theo dõi nhận thấy 57% trẻ cấy ĐCOT tham gia trị liệu AVT đều đặn trong 1 năm có thể hoà nhập tốt với môi trường giáo dục bình thường, tuy nhiên vẫn chậm hơn trẻ cùng lứa tuổi 1 năm về khả năng ngôn ngữ. Nghiên cứu trên 130 trẻ cấy ĐCOT chia làm hai nhóm trị liệu bằng AVT, trị liệu thông thường, đánh giá sau 1 năm bằng 3 BTT khác nhau thấy rằng kết quả nhóm trị liệu bằng AVT tốt vượt trội nhóm còn lại [78].

Ở nhóm 1 sau 24 tháng, trẻ có thể nghe hiểu được: BTT 1: $93,62 \pm 15,06$; BTT 2: $86,91 \pm 22,14$; BTT 3: $77,51 \pm 25,86$.

Ở nhóm 2 sau 24 tháng, trẻ có thể nghe hiểu được: BTT 1: $91,29 \pm 14,18$; BTT 2: $90,2 \pm 12,51$; BTT 3: $70,18 \pm 29,71$.

Kết quả trung bình của nhóm 1 cao hơn nhóm 2, dù tuổi đời của nhóm 2 lớn hơn nhóm 1, nhưng tuổi nghe của hai nhóm như nhau. Do đó cấy ĐCOT cần phải được tiến hành phẫu thuật sớm nhất khi các điều kiện y tế, kinh tế, xã hội cho phép. Kết quả này cũng phù hợp và cao hơn nhiều so với các nghiên cứu trên thế giới. Dimity và Dornan nghiên cứu trên 29 trẻ từ 2-6 tuổi được trị liệu AVT sau 9 tháng, 21 tháng, 38 tháng, 50 tháng, đánh giá kết quả nghe hiểu cũng bằng BTT với cách đánh giá bộ đóng bằng giọng sống (live voice) thấy rằng kết quả nghe hiểu tiến bộ vượt bậc, kỹ năng lời nói ổn định hơn rất nhiều so với những nhóm BN đeo trợ thính [80]. Theo Tomblin, Spencer sau 3 năm nghiên cứu và theo dõi thấy rằng khả năng hiểu lời của nhóm cấy ĐCOT là 70%, còn nhóm đeo trợ thính chỉ đạt 23% [81]. Tuy nhiên các tác giả này đều sử dụng BTT chung cho toàn bộ trẻ em. Nhưng theo lứa

tuổi thì trẻ em có khả năng hiểu, phát triển vốn từ, phát âm khác nhau. Do đó để có thể phân tích được cụ thể và hợp lý nhất nên xây dựng những BTT phù hợp với từng giai đoạn phát triển của trẻ như trong nghiên cứu của chúng tôi. Cũng có thể các nghiên cứu chủ yếu là ngôn ngữ Tiếng Anh do đó đặc điểm ngôn ngữ khác hoàn toàn Tiếng Việt.

Đánh giá cho trẻ sau cấy ĐCOT, các trung tâm trên thế giới thường dùng những BTT như PBK (Phonetically Balanced list for Kids), mỗi danh sách gồm 10 từ, CNC (Consonant Nucleus Consonant words) hoặc PPVT (Peabody picture vocabulary test) mỗi danh sách từ gồm 25 từ từ [35]. Đều được đánh giá bằng giọng thực ở cường độ 65 dB. Theo dõi trung bình 21,88 tháng. Kết quả thu được: CNC đạt 95% (n=11), BKB đạt 79,7%, CNC đạt 48,77%. Kết quả có sự chênh lệch giữa các BTT có thể do độ khó dễ, giống như giữa 3 BTT chúng tôi xây dựng cũng khác nhau về độ khó dễ của nghĩa từ, từ loại, phát âm theo lứa tuổi khác nhau. Do đó kết quả đánh giá 3 BTT cũng không như nhau ở cùng một thời điểm đánh giá. Theo Blamey và cộng sự nghiên cứu trẻ cấy ĐCOT từ 2-5 tuổi, theo dõi trong nhiều năm thấy rằng trẻ có khả năng hiểu từ dao động trong biên độ rất rộng từ 3,6%-80,8%, có nhiều trẻ có thể trả lời được nhiều câu hỏi phức tạp [82]. Những yếu tố ảnh hưởng tới biên độ này theo Herman có thể phụ thuộc tuổi phẫu thuật, mức độ nghe kém trước phẫu thuật, thời gian dùng trợ thính, loại thiết bị cấy ghép [83].

*** *Đánh giá kết quả phát âm trung bình***

Cũng tương tự đánh giá khả năng nghe - hiểu, chúng tôi đánh giá đồng thời khả năng phát âm của trẻ thông qua việc trẻ phát âm đúng các từ trong cả 3 BTT. Khả năng phát âm đúng của trẻ cũng tăng dần theo thời gian đạt kết quả cao nhất sau 24 tháng, trẻ phát âm đúng nhiều nhất ở BTT 1.

Nhóm 1: sau 24 tháng, trẻ có thể phát âm đúng: BTT 1: $72,68 \pm 29,06$; BTT 2: $56,79 \pm 33,49$; BTT 3: $49,54 \pm 30,78$.

Nhóm 2: sau 24 tháng, trẻ có thể phát âm đúng: BTT 1: $62,47 \pm 24,58$; BTT 2: $46,59 \pm 26,35$; BTT 3: $39,82 \pm 29,18$.

Chúng tôi thấy rằng nhóm 1 có khả năng phát âm đúng tốt hơn so với nhóm 2, có thể nhóm 1 trẻ được cấy ĐCOT và được trị liệu nghe-nói sớm hơn nên kết quả đạt được tốt hơn nhóm 2 cũng là điều dễ hiểu. Mặt khác kết quả phát âm đúng thấp hơn khả năng nghe-hiểu, điều này phù hợp với nghiên cứu của Massaro và Light sau 36 tuần huấn luyện trẻ có thể nghe hiểu đúng đạt 72% nhưng có thể diễn đạt đúng chỉ chiếm 64%. Theo một nghiên cứu tại Úc, khảo sát trên 100 gia đình có trẻ cấy ĐCOT về quan điểm “khi dùng ĐCOT, trẻ có thể nghe nói như người bình thường.” có 74% không đồng ý, 5% đồng ý, 21% không có ý kiến [84]. Một nghiên cứu khác, trên những BN dùng ĐCOT 12 năm, nhận thấy những BN này dùng điện thoại khó khăn, khó khăn khi nghe trong môi trường tiếng ồn như trong nhà hát, trường học, đường phố. Cùng với sự phát triển khoa học kỹ thuật, các công nghệ không dây mới ra đời đã thay đổi quan điểm này. Tuy nhiên các nghiên cứu đều cho rằng cấy ĐCOT cho phép trẻ có khả năng nghe và diễn đạt tốt hơn trẻ dùng máy trợ thính có đáp ứng, trẻ cấy ĐCOT có khả năng nghe được từ có tần số cao tốt hơn hẳn [85]. Theo Geers và Moog theo dõi trên 13 BN cấy ĐCOT thấy rằng trẻ có khả năng diễn đạt tốt, tiếp nhận từ vựng, ngôn ngữ tự nhiên hơn những trẻ dùng trợ thính [86]. Theo Tait và Luman theo dõi những BN 12 tháng tuổi, nghe kém mức độ như nhau, chưa có vốn từ. Chia thành 3 nhóm [87]:

- Nhóm 1: Những bệnh nhân cấy ĐCOT
- Nhóm 2: Những bệnh nhân đáp ứng trợ thính tốt
- Nhóm 3: Những bệnh nhân đáp ứng trợ thính kém

Theo dõi liên tục trong 24 tháng, thấy rằng những bệnh nhân nhóm 1+2 có khả năng phát triển ngôn ngữ lời nói, nhưng nhóm 1 phát triển nhanh hơn nhóm 2 rất nhiều, nhóm 3 không có khả năng phát triển ngôn ngữ, âm sắc lời nói mất tự nhiên dần.

****Đánh giá khả năng nghe-hiểu đúng 100%***

Với sự phát triển thính giác bình thường, tương ứng lứa tuổi 100% BN sẽ nghe hiểu đúng 100% BTT. Tuy nhiên theo các nghiên cứu đa trung tâm cho rằng khả năng nghe-hiểu của trẻ sau cấy ĐCOT đem lại thành công vượt bậc so với máy trợ thính vì nó bù trừ vào vùng tổn thương hoặc không hoạt động của ốc tai. Cung cấp đầy đủ tín hiệu thính giác cho vùng ngôn ngữ của vỏ não để phát triển khả năng nghe hiểu ngôn ngữ. Nhưng sự phát triển thính giác và ngôn ngữ khó đạt tới khả năng của trẻ bình thường. Điều đó phụ thuộc vào nhiều yếu tố ảnh hưởng. Chúng tôi đã theo dõi và đánh giá hai nhóm tuổi theo các mốc trong 24 tháng thấy rằng số BN có khả năng nghe hiểu đúng 100% BTT bắt đầu đạt kết quả tốt từ giai đoạn 18 tháng, sau 24 tháng nhóm 1 có 81,3% nghe đúng 100% BTT 1; 56,6% nghe đúng 100% BTT 2; 22, 64% nghe đúng 100% BTT 3 cao hơn hẳn nhóm 2 có 58,82% nghe đúng 100% BTT 1; 35,29% nghe đúng 100% BTT 2; 32,35% nghe đúng 100% BTT 3. Theo nhiều tác giả khi đánh giá bằng các BTT như CNC vowels cũng chỉ đạt 95%, BKB đạt 79,7%; CNC word score dao động từ 25%-76%. Sau 10 năm huấn luyện khả năng hiểu từ đạt 84,6%; nhưng khả năng hiểu câu đạt 65,1% [88]. Họ cũng nghiên cứu đa trung tâm AVT, đánh giá hai nhóm trẻ nghe bình thường và trẻ cấy ĐCOT trên các phương diện như khả năng nghe hiểu, diễn đạt lời, ngôn ngữ nói, tiếp nhận từ vựng sau 6 tháng huấn luyện. Nhóm cấy ĐCOT đạt kết quả kém hơn nhóm bình thường nhưng tốc độ phát triển của hai nhóm như nhau [20], [85].

****Đánh giá khả năng phát âm đúng 100%***

Cũng giống như khả năng nghe hiểu, khả năng phát âm của hai nhóm cũng đạt kết quả khả quan nhất sau 24 tháng huấn luyện, nhóm 1 có 39,62% phát âm đúng 100% BTT1; 11,32% phát âm đúng BTT2; 3,77% phát âm đúng BTT3. Nhóm 2 có 11,76% phát âm đúng 100% BTT1; 2,94% phát âm đúng BTT2; 0% phát âm đúng BTT3. Chúng tôi thấy khả năng nghe hiểu của trẻ tốt hơn khả năng phát âm điều đó phù hợp với sự phát triển trí tuệ bình thường của trẻ, trí tuệ thường phát triển nhanh hơn khả năng ngôn ngữ. Mặt khác chúng tôi thấy khả năng phát âm của nhóm 2 kém hơn nhóm 1, điều đó hoàn toàn phù hợp với đặc điểm nhóm 2 là những bệnh nhân cấy ốc tai muện sau thời gian “vàng”, bỏ lỡ thời gian phát triển ngôn ngữ mạnh mẽ nhất của trẻ, kết quả này phù hợp với nghiên cứu của các nước trên thế giới. Theo Connor nghiên cứu trên những trẻ cấy ĐCOT trước 2 tuổi có khả năng phát triển ngôn ngữ bằng 63% trẻ bình thường cùng độ tuổi, những trẻ cấy lúc 6 tuổi có khả năng phát triển ngôn ngữ chỉ bằng 45% trẻ cùng độ tuổi [89].

****Phân tích kết quả nghe hiểu theo các mức độ***

- Đánh giá khả năng nghe-hiểu của trẻ theo các mốc 6 tháng, 12 tháng, 18 tháng, 24 tháng. Chúng tôi thấy số lượng BN sau huấn luyện 24 tháng đạt mức độ xuất sắc, mức độ tốt là chủ yếu, những BN đạt mức độ trung bình, kém ngày càng giảm, chiếm tỷ lệ rất nhỏ. Sau 6 tháng huấn luyện, không có BN nào đạt mức độ xuất sắc ở tất cả các BTT với nhóm 1, một số lượng BN rất nhỏ ở nhóm 2 đạt mức độ xuất sắc với BTT dưới 3 tuổi có thể do những BN này tuy cấy muện nhưng đã có khả năng nghe hiểu và vốn từ nhất định sau một thời gian sử dụng trợ thính đều đặn và có tham gia trị liệu AVT, số lượng BN nằm trong mức độ kém khá cao đặc biệt với BTT >5 tuổi. Nhưng theo thời gian tỷ lệ này thay đổi khá nhanh, sau 24 tháng, số BN có khả năng nghe hiểu đạt từ mức độ trung bình trở lên chiếm chủ yếu. Chỉ có một vài BN có mức độ kém do có hạn chế về trí tuệ, hoặc không được sự hỗ trợ tích cực

của gia đình để có thể tham gia huấn luyện đều đặn. Nhóm 1 chỉ còn 1,9% (1 BN) mức độ kém với BTT 1; 13,2% BN mức độ kém với BTT 2, 17% BN mức độ kém với BTT 3. Nhóm 2 chỉ còn 2,9% kém với BTT 1; 8,8% kém với BTT 2; 11,81% kém với BTT 3. Sự kỳ vọng là rất khác nhau giữa các gia đình, có những gia đình có trẻ tự kỷ, chậm phát triển trí tuệ cây ĐCOT thì đôi khi họ chỉ chờ đợi trẻ có thể nghe bố mẹ nói, tìm kiếm sự thay đổi nét mặt, ngạc nhiên trên khuôn mặt trẻ, phản ứng với tên gọi của trẻ.

Theo nghiên cứu của Lê Trần Quang Minh đánh giá khả năng nghe-hiểu theo 4 mức độ: 20,4% đạt Xuất sắc; 46,3% đạt Tốt; 24,1% đạt Khá; 9,2% đạt Trung bình. Theo nghiên cứu ghép cặp giữa trẻ nghe kém với trẻ cây ĐCOT đánh giá sau 2 năm thấy khả năng nghe của trẻ cây ĐCOT tăng 78% so với 49% của nhóm chứng [56], [58], [90].

Còn Nguyễn Xuân Nam chưa đánh giá được cụ thể khả năng nghe-hiểu của trẻ, chỉ sơ bộ hầu hết các trẻ (72/73) có thể nghe hiểu từ và nói được sau 1 năm phẫu thuật [62].

Từ tổng kết qua các biểu đồ chúng tôi nhận thấy khả năng nghe-hiểu đúng 3 BTT tăng nhanh theo thời gian huấn luyện, đạt kết quả tốt nhất sau 24 tháng huấn luyện. Trong đó kết quả đối với BTT 1 là tốt nhất, rất gần 100%, có thể do BTT1 gồm những từ dễ, nên trong vốn từ của trẻ luôn có.

Về đánh giá khả năng phát âm theo thời gian, chúng tôi thấy khả năng phát âm đúng 3 BTT cũng tăng nhanh theo thời gian huấn luyện, có kết quả tốt nhất sau 24 tháng huấn luyện. Trong đó BTT 1 đạt kết quả tốt nhất, có thể do BTT 1 là BTT có đặc điểm phát âm dễ nhất để phù hợp với sự phát triển ngôn ngữ, trí tuệ của trẻ dưới 3 tuổi.

Mặt khác qua những biểu đồ này chúng ta cũng nhận thấy rõ ràng khả năng nghe hiểu phát triển nhanh hơn khả năng phát âm của trẻ.

Như vậy cây ĐCOT kết hợp với trị liệu AVT thực sự là một bước ngoặt lịch sử thay đổi số phận của BN khiếm thính. Tuy nhiên quá trình này đòi hỏi sự

kiên trì, hỗ trợ tích cực từ gia đình, xã hội đối với BN, để duy trì sự phát triển khả năng nghe-hiểu, khả năng phát triển ngôn ngữ lời nói kịp tuổi đời của BN. Quá trình trị liệu sau PT không chỉ kết thúc sau 24 hay 36 tháng, mà nó kéo dài tới khi trẻ không còn nhu cầu, có khả năng thích ứng tốt với xã hội. Giúp cho trẻ phát triển ngôn ngữ, thu hẹp khoảng cách giữa ngôn ngữ và khả năng nghe của trẻ. AVT luôn đặt bố mẹ vào vị trí trung tâm, bố mẹ trẻ và gia đình có trách nhiệm dạy cho trẻ ở mọi lúc, mọi nơi [12], [67].

KẾT LUẬN

1. Xây dựng BTT Tiếng Việt cho trẻ dưới 6 tuổi có ý nghĩa thực tiễn trong lượng giá kết quả cho BN cấy ĐCOT sau huấn luyện.

Nghiên cứu đã xây dựng 3 BTT Tiếng Việt đơn âm phương ngữ Bắc Bộ cho 3 lứa tuổi của trẻ tiền học đường, mỗi BTT gồm 2 danh sách thử gồm 50 từ đơn, mỗi danh sách thử có 25 từ thử có ảnh minh họa tương ứng. Các BTT này phù hợp về mặt phát triển ngôn ngữ, trí tuệ, khả năng phát âm cũng như văn hoá Tiếng Việt. Các BTT được cân bằng âm học chuẩn, danh sách thử có tỷ lệ cao: trung: thấp hợp lý. Thời gian đo tính nhanh, thuận tiện, hợp lý, phù hợp với khả năng tập trung của trẻ nhỏ.

2. Đánh giá khả năng nghe - hiểu của trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện

2.1. Kết quả sức nghe đơn âm sau huấn luyện

Trước PT cấy ĐCOT, 100% BN điếc từ mức độ nặng tới sâu. Sau PT cấy ĐCOT, ngưỡng nghe đơn âm tốt lên nhanh và đạt mức ổn định nhất sau 24 tháng: Nhóm 1 (< 3 tuổi): $21,5 \pm 9,0$ dB. Nhóm 2 (từ 3-6 tuổi): $24,8 \pm 8,7$ dB.

2.2. Kết quả đánh giá khả năng nghe - hiểu bằng 6 âm Lings

Sau 24 tháng, nhóm 1: 98,1% BN có khả năng hiểu. Nhóm 2: 94,1% BN có khả năng hiểu.

2.3. Kết quả đánh giá khả năng nghe - hiểu bằng BTT

Kết quả nghe hiểu và phát âm của cả hai nhóm thay đổi và tốt lên nhiều theo thời gian. Sau 24 tháng:

Nhóm 1: Kết quả nghe hiểu trung bình: BTT 1: $93,62 \pm 15,06\%$; BTT 2: $86,91 \pm 22,14\%$; BTT 3: $77,51 \pm 25,86\%$. **Đánh giá theo mức độ:** Đạt xuất sắc BTT 1: 83%; BTT 2: 75,5%; BTT 3: 41,5%, kém: BTT 1: 1,9%; BTT 2: 13,2%; BTT 3: 17%. **Kết quả phát âm trung bình:** BTT 1: $72,68 \pm 29,06\%$; BTT 2: $56,79 \pm 33,49\%$; BTT 3: $45,94 \pm 30,78\%$.

Nhóm 2: Kết quả nghe hiểu trung bình: BTT 1: $91,29 \pm 14,18\%$; BTT 2: $90,2 \pm 12,51\%$; BTT 3: $70,18 \pm 29,71\%$. **Đánh giá theo mức độ:** Đạt xuất sắc với BTT 1: 73,5%; BTT 2: 90%; BTT 3: 41,2%, kém chỉ còn: BTT 1: 2,9%; BTT 2: 8,8%; BTT 3: 11,8%. **Kết quả phát âm trung bình:** BTT 1: $62,47 \pm 24,58\%$; BTT 2: $46,59 \pm 20,35\%$; BTT 3: $39,82 \pm 29,18\%$.

Như vậy sau 24 tháng trị liệu ngôn ngữ cho trẻ cây ĐCOT, khả năng nghe-hiểu, phát âm của trẻ đạt tiến bộ vượt bậc. Nhiều BN đuổi kịp sự phát triển thính giác, ngôn ngữ lời nói của lứa tuổi bình thường. Có nghĩa là tuổi nghe và tuổi đòi trùng với nhau.

KIẾN NGHỊ

1. Cần xây dựng thêm những bộ câu thử, cũng như các BTT đánh giá theo lối mở để đa dạng khả năng lượng giá kết quả nghe hiểu cho BN sau cây ĐCOT.

2. Để đánh giá hoàn chỉnh khả năng nghe hiểu cũng như phát âm của trẻ. Cần mở rộng đánh giá trong môi trường tiếng ồn, dùng giọng ghi âm để kiểm định.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU
ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN**

1. Lương Hồng Châu, **Lê Hồng Anh** (2013), “Đánh giá kết quả cấy ốc tai điện tử tại bệnh viện Tai Mũi Họng Trung Ương từ 8/2012-8/2013”, Kỷ yếu hội nghị Tai Mũi Họng toàn quốc lần thứ XVI, tr 430-438.
2. Phạm Tiên Dũng, Lê Thị Lan, Lương Hồng Châu, Võ Thanh Quang, **Lê Hồng Anh**, Lê Hồng Ánh, Lê Thị Chung, Cao Minh Thành (2015) “Đánh giá khả năng nghe, nói của bệnh nhi sau cấy điện cực ốc tai”, *Tạp chí Tai Mũi Họng Việt Nam (60-65)No 1, tr 84-90*.
3. Lương Hồng Châu, **Lê Hồng Anh** và cs (2016), Đề tài nhánh” Nghiên cứu cấy điện cực ốc tai ở trẻ em” thuộc đề tài nhà nước” Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật tiên tiến điều trị một số bệnh Tai-Mũi –Họng”. Mã số đề tài KC.10.40/11-15.
4. **Lê Hồng Anh**, Nguyễn Thị Khánh Vân, Lương Hồng Châu (2019), “Đánh giá kết quả cấy điện cực ốc tai ở trẻ em dưới 6 tuổi tại Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung Ương từ tháng 1/2014- 6/2015”, *Tạp chí Y học Việt Nam* 479, tr127-130.
5. **Lê Hồng Anh**, Nguyễn Thị Khánh Vân, Lương Hồng Châu (2019), “Bước đầu đánh giá khả năng nghe hiểu sau cấy điện cực ốc tai ở trẻ em dưới 3 tuổi tại bệnh viện Tai Mũi Họng Trung Ương”, *Tạp chí Y học Việt Nam* 485, tr160 -162.
6. **Lê Hồng Anh**, Lê Xuân Ngọc, Nguyễn Thị Khánh Vân (2020) “Đánh giá khả năng nghe hiểu của trẻ cấy điện cực ốc tai từ 3 tuổi tới 6 tuổi”, *Tạp chí Y học Việt Nam* 493, tr186-189.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Xuong Nguyen Tuyet. (2019), "Prevalence of hearing loss among preschool children in Hanoi, Vietnam", *International Journal of Contemporary Pediatrics*, **6(4)**, 1501.
2. Umat C. (2012), *Cochlear Implant Research Updates*, BoD–Books on Demand, Chapter **16**, 38-53.
3. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (2016), *Cochlear Implants*, NIH Publication No. 00-4798, Available at: <https://www.nidcd.nih.gov/health/cochlear-implants>, Accessed.
4. Cooper H, Craddock L. (2006), *Cochlear implants: a practical guide*, John Wiley & Sons, **13**, 15-17.
5. Nguyễn Thị Hằng. (2017), *Nghiên cứu xây dựng bảng câu thử thính lực lời Tiếng Việt, ứng dụng trong nghe kém tuổi già*, Luận văn tiến sĩ Y học, Trường Đại Học Y Hà Nội.
6. Zeng F, G.Fay. (2013), *Cochlear implants: Auditory prostheses and electric hearing*, Vol. 20, Springer Science & Business Media, **18**, 45-50.
7. Komesaroff L. (2007), *Surgical consent: Bioethics and cochlear implantation*, Gallaudet University Press. **6(4)**, 15.
8. Eisenberg L. S., Johnson K. C., Martinez A. S. et al. (2006), "Speech recognition at 1-year follow-up in the childhood development after cochlear implantation study: methods and preliminary findings", *Audiology and Neurotology*, **11(4)**, 259-268.
9. Kubo T, Takahashi Y, Iwaki T. (2002), *Cochlear Implants-an Update*, Kugler Publications, **5(3)**, 150.
10. Chute P, M.Nevins. (2002), *The parents' guide to cochlear implants*, Gallaudet University Press, **7(2)**, 1601.

11. Stith J. (2016), What is Auditory-Verbal Therapy? A parent packet, **4(4)**, 23.
12. Tyszkiewicz E. (2013), "Auditory verbal therapy in the UK", *Cochlear Implants Int*, **14 Suppl 4**, S6-9.
13. Cochlear Ltd. (2003), *Listen Learn and Talk Auditory Habilitation Theory*, Cochlear Ltd, **6(2)**, 14.
14. Alfakhri M. (2012), "Speech Audiometry Tests", **(17)**10-20.
15. Ling D. (1990), Foundations of spoken language for hearing-impaired children, **(4)**, 1502
16. Gifford R. H. (2013), *Cochlear Implant Patient Assessment: Evaluation of Candidacy, Performance, and Outcomes (Core Clinical Concepts in Audiology)*, Plural Publishing, Inc. **6(2)**, 166
17. Lund E. (2013), "Role of the Speech-Language Pathologist and Teacher of the Deaf in the Postoperative Assessment of Children", *Cochlear Implant Patient Assessment: Evaluation of Candidacy, Performance, and Outcomes*, 107-112.
18. Goldberg S. (2017), "Preparing to Teach, Committing to Learn: An Introduction to Educating Children Who Are Deaf/ Hard of Hearing (2017 - 2019)", 1-16.
19. Cienkowski K. M., Ross M, Lerman J. (2009), "The word intelligibility by picture identification (WIPI) test Revisited", *Journal of Educational Audiology*, **15**, 39-43.
20. Dowell R. C., Dettman S. J., Blamey P. J. et al. (2002), "Speech perception in children using cochlear implants: prediction of long-term outcomes", *Cochlear Implants International*, **3(1)**, 1-18.
21. Perigoe C. B, Paterson M. M. (2013), "Understanding auditory development and the child with hearing loss", *Fundamentals of audiology for the speech-language pathologist*, 173-204.

22. Alfakhri M. (2012), *Assessment of hearing by PTA provides only partial pictures of the patient's auditory status* [online], Available at:https://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/Speech_Audiometry.pdf.
23. Guthrie L, A.Mackersie (2009), "A comparison of presentation levels to maximize word recognition scores", *Journal of the American Academy of Audiology*, **20(6)**, 381-390.
24. Ngô Ngọc Liên (1988), *Xây dựng bảng thính lực lời và quá trình ứng dụng trong giám định điếc nghề nghiệp*, Luận án Phó tiến sĩ, Trường đại học Y Hà Nội.
25. Portmann M, Portmann C. (1972), *Précis d'audiométrie clinique: avec atlas audiométrique, par Michel Portmann, Claudine Portmann, 4e édition*, Masson et Cie. 111-121.
26. Dobie R. A., Van Hemel S. B.Council N. R. (2005), *Hearing loss: Determining eligibility for social security benefits*, National Academy Press, 1070-1080.
27. Kalikow D. N., Stevens K. N.Elliott L. L. (1977), "Development of a test of speech intelligibility in noise using sentence materials with controlled word predictability", *The Journal of the Acoustical Society of America*, **61(5)**, 1337-1351.
28. Trần Hữu Tước, Phạm Kim. (1966), "Bàn về cách đo sức nghe bằng lời và thử đề xuất những danh sách từ thử cho Tiếng Việt", *Tổng hội Y Học Việt Nam*, **(3-4)**, 106-115.
29. Phạm Kim. (1976), "Ý nghĩa của đo thính lực lời và các bước nghiên cứu để thực hiện bảng từ thử tiêu chuẩn của Tiếng Việt", *Tổng hội Y Học Việt Nam*, **(1)**, 4-5.
30. Ngô Ngọc Liên. (1977), "Quá trình xây dựng bảng thính lực lời và cách đo tính", *Tổng hội Y Học Việt Nam*, **(2)**, 43-69.

31. Nguyễn Hữu Khôi. (1986), *Xây dựng các bảng từ thử và nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật đo sức nghe tiếng nói*, Luận án Phó Tiến sĩ, Trường Đại Học Y Hà Nội.
32. Engelmann L. R., Hough J. Waterfall M. K. (1981), "Results following cochlear implantation and rehabilitation", *The Laryngoscope*, **91(11)**, 1821-1833.
33. Schoepflin J. (2012), "Back to basics: Speech audiometry", *Adelphi University. Retrieved on*, **23(12)**, 2014.
34. Stewart B. (2003), "The Word Intelligibility by Picture Identification Test: A two-part study of familiarity and use", *Journal of Educational Audiology*, **11**, 39-48.
35. Hurley R. M, Sells J. P. (2003), "An abbreviated word recognition protocol based on item difficulty", *Ear and hearing*, **24(2)**, 111-118.
36. Marschark M, Spencer P. E. (2010), *The Oxford handbook of deaf studies, language, and education*, Vol. 2, Oxford University Press. **35(5)**, 107-112.
37. Đoàn Thiện Thuật. (2007), *Ngữ âm Tiếng Việt*, Vol. 103, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. 10-18.
38. Đinh Lê Thư, Nguyễn Văn Huệ. (1998), *Cơ cấu Ngữ âm Tiếng Việt*, Nhà xuất bản giáo dục. 17-25.
39. Vũ Kim Bảng. (1999), "Khái niệm Ngữ âm học", *Tạp chí Ngôn Ngữ*, **(5)**, 65-67.
40. Nguyễn Thị Hằng, Nguyễn Văn Lợi, Ngô Ngọc Liên. (2014), "Đặc trưng âm học của âm đệm -w- và việc xây dựng bảng từ đo thính lực lời Tiếng Việt", *Từ điển học và Bách khoa thư* **30(4)**, 27-34.
41. Vũ Kim Bảng. (2002), "Hệ Format của 9 nguyên âm đơn tiếng Hà Nội", *Tạp chí Ngôn Ngữ*, **(15)**, 62.

42. Vũ Kim Bảng. (2010), "Nghiên cứu tiếng Hà Nội trên phương diện Vật lý-Âm học" *Những vấn đề Ngôn ngữ văn hóa*, Nhà xuất bản Thời đại Hà Nội. 107-112.
43. Nguyễn Văn Lợi, Jerold, Edmondson. (1997), "Thanh điệu và chất giọng trong Tiếng Việt hiện đại (Phương ngữ Bắc Bộ): Khảo sát thực nghiệm", *Tạp chí Ngôn Ngữ*, (1), 1-16.
44. Kirby J. P. (2011), "Vietnamese (Hanoi Vietnamese)", *Journal of the International Phonetic Association*, 41(3), 381-392.
45. Lê Hồng Minh, Quách Tuấn Ngọc. (2002), "Một số kết quả phân tích ngữ âm để tổng hợp Tiếng Việt từ văn bản bằng luật", *Tạp chí Ngôn Ngữ học*, 177-182.
46. Đỗ Xuân Thảo, Lê Hữu Tính. (2003), *Giáo trình Tiếng Việt II*, Nhà xuất bản Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội, 107-112.
47. Đặng Thái Minh. (1999), *Từ điển điện tử tần số Tiếng Việt (với các tiện ích phục vụ ngôn ngữ học so sánh)*, Tóm tắt Luận án Tiến sĩ Ngữ Văn, Đại học Khoa học xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh.
48. Nguyễn Đức Dân. (1984), *Ngôn ngữ học Thống kê*, Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội, 82-92.
49. Nguyễn Thị Hòa. (2015), *Giáo trình Giáo dục tích hợp ở bậc học mầm non*, Nhà xuất bản Đại học sư phạm, 90-102.
50. Nguyễn Thị Phương Nga. (2007), *Giáo trình Phương Pháp phát triển ngôn ngữ cho trẻ mầm non*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm. 17-26.
51. Đinh Hồng Thái. (2008), *Giáo trình phát triển ngôn ngữ tuổi mầm non*, Nhà xuất bản Trường Đại học Sư phạm, 117-136.
52. Hoàng Thị Oanh, Phạm Thị Việt, Nguyễn Kim Đức. (2016), *Phương pháp phát triển Ngôn ngữ cho trẻ dưới 6 tuổi*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 29-35.

53. Nguyễn Thị Hoàng Yến. (2007), *Một số đặc điểm phát triển ngôn ngữ của trẻ mẫu giáo từ 3-6 tuổi.*, Đề tài cấp bộ, Đại học sư phạm Hà Nội.
54. Pham G., Kohnert K., Carney E. (2008), "Corpora of Vietnamese texts: Lexical effects of intended audience and publication place", *Behavior research methods*, **40(1)**, 154-163.
55. Oehlerking R. (2020), "Cochlear receives FDA approval to lower the age of pediatric cochlear implantation to 9 months", *Cochlear Americas*, **7(4)**, 54-58.
56. Douglas M. (2016), "Improving spoken language outcomes for children with hearing loss: Data-driven Instruction", *Otology & Neurotology*, **37(2)**, e13-e19.
57. Kanda Y., Yoshida H., Ogata E. et al. (2004), "Word and speech perception results of 103 cases with cochlear implants at Nagasaki University", *Cochlear implants international*, **5(sup1)**, 101-103.
58. Oh Y.-L., Kim S.-C. (2004), "Comparison of vocabulary size and speech performance in cochlear implantees in the institutional setting pre-and post-implantation", *Cochlear implants international*, **5(sup1)**, 118-120.
59. The Global Foundation For Children With Hearing Loss (2016), *Workshop for educating children with hearing loss to listen and speak*, Hanoi. **8(6)**, 46-52.
60. Goldman R., Fristoe M. (2000), *Goldman Fristoe Test of Articulation*, American Guidance Service, 54-59.
61. Kulkarni V., Raghuwanshi S., Kumar A. et al. (2018), "Cochlear Implant in Prelingually Deaf Children: Our Experience", *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, **70(4)**, 544-548.

62. Nguyễn Xuân Nam. (2017), *Nghiên cứu thăm dò chức năng nghe, chẩn đoán hình ảnh và đánh giá kết quả thính lực của trẻ cấy điện cực ốc tai*, Luận văn Tiến sĩ Y học, Trường Đại Học Y Hà Nội.
63. Lê Trần Quang Minh. (2015), *Nghiên cứu phẫu thuật cấy ốc tai điện tử đa kênh*, Luận án Tiến sĩ Y học, Trường Đại học Y dược thành phố Hồ Chí Minh.
64. Phạm Tiến Dũng. (2014), *Bước đầu đánh giá khả năng nghe, nói của trẻ em sau cấy điện cực ốc tai*, Luận văn bác sĩ Chuyên khoa cấp II, Trường Đại học Y Hà Nội.
65. James D., Rajput K., Brinton J. et al. (2008), "Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants: Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth?", *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, **13(1)**, 117-137.
66. Geers A. E., Nicholas J. G. Moog J. S. (2007), "Estimating the influence of cochlear implantation on language development in children", *Audiological Medicine*, **5(4)**, 262-273.
67. Trust T. (2015), "The Communication Trust: Every Child Understood". **78(4)**, 444-455.
68. Trần Thị Thiệp. (2015), *Chiến lược dạy học hỗ trợ học sinh khiếm thính*, Nhà xuất bản Đại học Sư Phạm Hà Nội, 25-34.
69. Rhoades E. A. Chisholm T. H. (2000), "Global Language Progress with an Auditory-Verbal Approach for Children Who Are Deaf or Hard of Hearing", *Volta Review*, **102(1)**, 5-24.
70. Wiley S., Jahnke M., Meinzen-Derr J. et al. (2005), "Perceived qualitative benefits of cochlear implants in children with multi-handicaps", *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **69(6)**, 791-798.

71. Đỗ Hồng Giang, Nguyễn Thị Bích Thủy. (2009), "Đánh giá kết quả cấy ốc tai điện tử đa kênh tại bệnh viện Tai Mũi Họng TP Hồ Chí Minh (Từ năm 2000 đến tháng 11 năm 2018)", *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*, **2(12)**, 102-107.
72. Cao Minh Thành. (2012), "Bước đầu nghiên cứu kết quả cấy ốc tai điện tử", *Tạp chí Y học Việt Nam*, **6(2)**, 127-130.
73. Martines F., Martines E., Ballacchino A. et al. (2013), "Speech perception outcomes after cochlear implantation in prelingually deaf infants: The Western Sicily experience", *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, **77(5)**, 707-713.
74. Uchanski R. M. Geers A. E. (2003), "Acoustic characteristics of the speech of young cochlear implant users: a comparison with normal-hearing age-mates", *Ear Hear*, **24(1 Suppl)**, 90s-105s.
75. Stelzig Y., Jacob R. Mueller J. (2011), "Preliminary speech recognition results after cochlear implantation in patients with unilateral hearing loss: a case series", *Journal of medical case reports*, **5(1)**, 343.
76. Blamey P. J., Barry J. G. Jacq P. (2001), "Phonetic inventory development in young cochlear implant users 6 years postoperation", *J Speech Lang Hear Res*, **44(1)**, 73-9.
77. Connor C. M., Hieber S., Arts H. A. et al. (2000), "Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: Oral or total communication?", *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, **43(5)**, 1185-1204.
78. Percy-Smith L., Tønning T. L., Josvassen J. L. et al. (2018), "Auditory verbal habilitation is associated with improved outcome for children with cochlear implant", *Cochlear implants international*, **19(1)**, 38-45.

79. Osberger M. J., Todd S. L., Robbins A. M. et al. (1991), "Effect of age at onset of deafness on children's speech perception abilities with a cochlear implant", SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, **77(6)**, 144-148.
80. Dornan D., Hickson L., Murdoch B. et al. (2008), "Speech and language outcomes for children with hearing loss in auditory-verbal therapy programs: A review of the evidence", *Communicative Disorders Review*, **2(3-4)**, 157-172.
81. Tomblin J. B., Barker B. A., Spencer L. J. et al. (2005), "The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers", *Journal of speech, language, and hearing research*, **23(4)**, 59-63.
82. Pyman B., Blamey P., Lacy P. et al. (2000), "The development of speech perception in children using cochlear implants: effects of etiologic factors and delayed milestones", *Otology & Neurotology*, **21(1)**, 57-61.
83. Herman R., Ford K., Thomas J. et al. (2015), "Evaluation of core vocabulary therapy for deaf children: Four treatment case studies", *Child Language Teaching and Therapy*, **31(2)**, 221-235.
84. Christiansen J. B. Leigh I. (2002), *Cochlear implants in children: Ethics and choices*, Gallaudet University Press. **70**, 244-268.
85. Phan J., Houston D. M., Ruffin C. et al. (2016), "Factors affecting speech discrimination in children with cochlear implants: Evidence from early-implanted infants", *Journal of the American Academy of Audiology*, **27(6)**, 480-488.
86. Geers A., Tobey E., Moog J. et al. (2008), "Long-term outcomes of cochlear implantation in the preschool years: From elementary grades to high school", *International journal of audiology*, **47(sup2)**, S21-S30.

87. Tait M., Nikolopoulos T., Lutman M. (2007), "Age at implantation and development of vocal and auditory preverbal skills in implanted deaf children", *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, **71(4)**, 603-610.
88. Ruben R. J. (2013), "International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology", *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, **70(2)**, 191.
89. Connor C. M., Craig H. K., Raudenbush S. W. et al. (2006), "The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: is there an added value for early implantation?", *Ear and hearing*, **27(6)**, 628-644.
90. Mueller M., Chiong C., Martinez N. et al. (2004), "Bilingual auditory and oral/verbal performance of Filipino children with cochlear implants", *Cochlear Implants International*, **5(sup1)**, 103-105.

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI



LÊ HỒNG ANH

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG NGHE HIỂU
CỦA TRẺ CẤY ĐIỆN CỰC ỐC TAI
SAU HUẤN LUYỆN**

Chuyên ngành : Tai - Mũi - Họng

Mã số : 62720155

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

Người hướng dẫn khoa học:

PGS.TS. LƯƠNG HỒNG CHÂU

HÀ NỘI - 2021

LỜI CAM ĐOAN

Tôi là Lê Hồng Anh, nghiên cứu sinh khoá 32, chuyên ngành Tai Mũi Họng, Trường Đại học Y Hà Nội, xin cam đoan:

1. Đây là luận án do bản thân tôi trực tiếp thực hiện dưới sự hướng dẫn của PGS.TS Lương Hồng Châu.
2. Công trình này không trùng lặp với bất kỳ nghiên cứu nào khác đã được công bố tại Việt Nam.
3. Các số liệu và thông tin trong nghiên cứu hoàn toàn chính xác, trung thực, khách quan, đã được xác nhận và chấp thuận của cơ sở nghiên cứu.

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

Hà Nội, ngày 10 tháng 10 năm 2020

Người viết cam đoan

Lê Hồng Anh

DANH MỤC VIẾT TẮT

Tiếng Việt:

BTT	: Bộ từ thử
BN	: Bệnh nhân
ĐCOT	: Điện cực ốc tai
ĐHSPHN	: Đại học sư phạm Hà Nội
BVTMHTW	: Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung Ương

Tiếng Anh:

AVT	: Auditory Verbal Therapy
CAP	: Categories of Auditory Performance
MAIS	: Meaningful Auditory Intergration Scale
PLS-5	: Presschool Language Scale 5
PTA	: Pure Tone Avarage

MỤC LỤC

ĐẶT VẤN ĐỀ	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	3
1.1. Tổng quan về điện cực ốc tai	3
1.1.1. Cấu tạo-hoạt động của hệ thống điện cực ốc tai	3
1.1.2. Hiệu chỉnh điện cực ốc tai.....	6
1.2. Tổng quan về huấn luyện phục hồi khả năng nghe nói, đánh giá kết quả nghe nói cho trẻ cấy điện cực ốc tai sau huấn luyện	8
1.2.1 Huấn luyện phục hồi khả năng nghe-nói của trẻ sau cấy điện cực ốc tai	8
1.2.2. Phương pháp trị liệu nghe-nói.....	9
1.2.3. Đánh giá khả năng nghe - nói của trẻ sau huấn luyện	20
1.3. Tổng quan về lịch sử phát triển BTT, cơ sở xây dựng BTT Tiếng Việt	32
1.3.1. Lịch sử phát triển BTT trên thế giới và Việt Nam, ứng dụng đánh giá trẻ cấy ĐCOT sau huấn luyện.	32
1.3.2. Cơ sở ngôn ngữ học và Tiếng Việt của việc xây dựng BTT cho trẻ tiền học đường.....	35
CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	52
2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	52
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	53
2.2.1. Thiết kế nghiên cứu.....	53
2.2.2. Nội dung nghiên cứu	53
2.3. Vật liệu và phương tiện nghiên cứu	55
2.4. Các bước tiến hành	56
2.5. Biến số và chỉ số nghiên cứu	57
2.5.1. Mục tiêu 1.....	57
2.5.2. Mục tiêu 2.....	57
2.6. Sai số và cách khắc phục sai số	58

2.6.1. Mục tiêu 1.....	58
2.6.2. Mục tiêu 2.....	58
2.7. Địa điểm và thời gian nghiên cứu	58
2.7.1. Địa điểm nghiên cứu	58
2.7.2. Thời gian nghiên cứu	58
2.8. Phân tích và xử lý số liệu	59
2.9. Đạo đức trong nghiên cứu.....	59
2.10. Sơ đồ nghiên cứu	60
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ.....	61
3.1. Xây dựng BTT Tiếng Việt cho trẻ cây ĐCOT sau huấn luyện.....	61
3.1.1. Xác định danh sách từ vựng thông dụng ở trẻ em dưới 6 tuổi.....	61
3.1.2. Xây dựng BTT Tiếng Việt cho trẻ dưới 6 tuổi	66
3.1.3. Kiểm định giọng của người đánh giá.....	74
3.1.4. Kiểm định lại phân loại âm học của BTT bằng giọng đánh giá thực tế.....	74
3.1.5. Kiểm định BTT trên trẻ bình thường	81
3.2. Đánh giá khả năng nghe - hiểu của trẻ cây ĐCOT sau huấn luyện.	82
3.2.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu.....	82
3.2.2. Tình trạng thính lực - ngôn ngữ trước cây ĐCOT	84
3.2.3. Kết quả khả năng nghe - nói sau huấn luyện	86
CHƯƠNG 4: BÀN LUẬN	100
4.1. Xây dựng BTT cho trẻ <6 tuổi	100
4.1.1. Đặc điểm của BTT Tiếng Việt cho trẻ em.....	100
4.1.2. Nguyên tắc xây dựng BTT.....	102
4.1.3. Nguyên tắc đánh giá khả năng nghe- hiểu bằng BTT.....	106
4.1.4. Kiểm định BTT	107
4.2. Đánh giá khả năng nghe hiểu của trẻ cây ĐCOT sau huấn luyện.....	108
4.2.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu.....	108

4.2.2. Thính lực và khả năng nghe hiểu trước cấy ĐCOT	111
4.2.3. Khả năng nghe đơn âm sau cấy ĐCOT	112
4.2.4 Khả năng nghe - hiểu của trẻ sau cấy ĐCOT	115
KẾT LUẬN	126
KIẾN NGHỊ	128
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU	
ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC	

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1:	Đặc điểm cơ bản của AVT	10
Bảng 1.2:	Phân loại mức độ đánh giá của bộ đóng.....	14
Bảng 1.3:	Sơ đồ cấu tạo âm tiết Tiếng Việt	36
Bảng 1.4:	Hệ thống phụ âm đầu tiếng Hà Nội.....	37
Bảng 1.5:	Hệ thống 9 nguyên âm đơn cơ bản của Tiếng Việt.....	39
Bảng 3.1:	Danh sách từ cơ bản phù hợp với trẻ dưới 6 tuổi	62
Bảng 3.2:	Danh sách các từ có âm sắc trung.....	64
Bảng 3.3:	Danh sách các từ có âm sắc cao.....	65
Bảng 3.4:	Danh sách các từ có âm sắc thấp	65
Bảng 3.5:	Danh sách các từ đủ tiêu chuẩn để xây dựng BTT.....	66
Bảng 3.6:	BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 1.....	68
Bảng 3.7:	BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 2.....	69
Bảng 3.8:	BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi – Danh sách 1.....	70
Bảng 3.9:	BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi - Danh sách 2	71
Bảng 3.10:	BTT cho trẻ > 5 tuổi - Danh sách 1	72
Bảng 3.11:	BTT cho trẻ > 5 tuổi - Danh sách 2	73
Bảng 3.12:	Kết quả phát âm 5 câu mẫu.....	74
Bảng 3.13:	BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 1 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế	75
Bảng 3.14:	BTT cho trẻ ≤ 3 tuổi – Danh sách 2 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế	76
Bảng 3.15:	BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi – Danh sách 1 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế	77
Bảng 3.16:	BTT cho trẻ $3 < T \leq 5$ tuổi – Danh sách 2 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế	78

Bảng 3.17:	BTT cho trẻ > 5 tuổi – Danh sách 1 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế	79
Bảng 3.18:	BTT cho trẻ > 5 tuổi – Danh sách 2 sau khi đã kiểm định bằng giọng nói thực tế	80
Bảng 3.19:	Kết quả phát âm BTT cho trẻ dưới 3 tuổi.....	81
Bảng 3.20:	Kết quả phát âm BTT cho trẻ từ 3-5 tuổi.....	82
Bảng 3.21:	Kết quả phát âm BTT cho trẻ >5 tuổi.....	82
Bảng 3.22:	Đặc điểm quá trình huấn luyện.....	83
Bảng 3.23:	Tình trạng tâm lý - trí tuệ trước cấy ĐCOT.....	83
Bảng 3.24:	PTA trước phẫu thuật nhóm 1	84
Bảng 3.25:	Khả năng hiểu lời trước PT cấy ĐCOT nhóm 1.....	84
Bảng 3.26:	PTA trước phẫu thuật nhóm 2	85
Bảng 3.27:	Khả năng hiểu lời trước PT cấy ĐCOT nhóm 2.....	85
Bảng 3.28:	Ngưỡng nghe PTA trung bình sau phẫu thuật nhóm 1.....	86
Bảng 3.29:	Đặc điểm PTA nhóm 1 sau 24 tháng huấn luyện	86
Bảng 3.30:	PTA trung bình sau phẫu thuật nhóm 2.....	87
Bảng 3.31:	Đặc điểm PTA nhóm 2 sau 24 tháng huấn luyện	87
Bảng 3.32:	Kết quả nghe hiểu 6 âm Lings sau huấn luyện nhóm 1.....	88
Bảng 3.33:	Kết quả nghe hiểu BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 1	89
Bảng 3.34:	Kết quả phát âm BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 1	89
Bảng 3.35:	Khả năng nghe-hiểu đúng BTT 100% sau huấn luyện nhóm 1	89
Bảng 3.36:	Khả năng phát âm BTT đúng 100% sau huấn luyện nhóm 1...	90
Bảng 3.37:	Khả năng nghe- hiểu BTT theo các mức độ sau 6 tháng huấn luyện nhóm 1	90
Bảng 3.38:	Khả năng nghe - hiểu BTT theo các mức độ sau 12 tháng huấn luyện nhóm 1	91

Bảng 3.39:	Khả năng nghe – hiểu BTT theo các mức độ sau 18 tháng huấn luyện nhóm 1	91
Bảng 3.40:	Khả năng nghe – hiểu BTT theo các mức độ sau 24 tháng huấn luyện nhóm 1	92
Bảng 3.41:	Kết quả nghe hiểu 6 âm Lings sau huấn luyện nhóm 2.....	92
Bảng 3.42:	Kết quả nghe hiểu BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 2	93
Bảng 3.43:	Kết quả phát âm BTT sau 24 tháng huấn luyện nhóm 2	93
Bảng 3.44:	Khả năng nghe-hiểu đúng BTT 100% sau huấn luyện nhóm 2	93
Bảng 3.45:	Khả năng phát âm đúng 100% BTT sau huấn luyện nhóm 2...	94
Bảng 3.46:	Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 6 tháng huấn luyện nhóm 2.....	94
Bảng 3.47:	Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 12 tháng huấn luyện nhóm 2.....	95
Bảng 3.48:	Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 18 tháng huấn luyện nhóm 2.....	95
Bảng 3.49:	Khả năng nghe - hiểu đúng BTT theo các mức độ sau 24 tháng huấn luyện nhóm 2.....	96

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 3.1.	Sự thay đổi chỉ số PTA trung bình theo thời gian của 2 nhóm	88
Biểu đồ 3.2:	Sự thay đổi khả năng trả lời đúng BTT1 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.	96
Biểu đồ 3.3:	Sự thay đổi khả năng phát âm đúng BTT1 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.	97
Biểu đồ 3.4:	Sự thay đổi khả năng trả lời đúng BTT2 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.	97
Biểu đồ 3.5:	Sự thay đổi khả năng phát âm đúng BTT 2 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.	98
Biểu đồ 3.6:	Sự thay đổi khả năng trả lời đúng BTT3 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.	98
Biểu đồ 3.7:	Sự thay đổi khả năng phát âm đúng BTT3 theo thời gian huấn luyện của cả hai nhóm.	99