

RESEARCH OVERVIEW ON SPEECH PERCEPTION OF CHILDREN WITH COCHLEAR IMPLANT

Bui Thi Anh Phuong^{*1}, Phạm Thị Ben¹ và Bui Thi Lam²

¹*Faculty of Special Education, Hanoi National University of Education, Hanoi city, Vietnam*

²*Faculty of Preschool Education, Hanoi National University of Education, Hanoi city, Vietnam*

*Corresponding author Bui Thi Anh Phuong,
e-mail: buianhphuongdhsp@gmail.com

Received November 24, 2024.

Revised December 9, 2024.

Accepted December 17, 2024.

Abstract. Along with the development of science and technology, the development of cochlear implants has created opportunities for hearing-impaired children to access listening, thereby maximizing their spoken language to integrate into society. Speech perception of hearing-impaired children with cochlear implants is one of the aspects of spoken language that has been focused on by many studies from a very early age. This article describes the research results on speech perception of hearing-impaired children with cochlear implants through narrative review and content analysis from 22 articles published from 1998 to 2020. Results showed that most studies were conducted in different countries around the world, most of which are America and China. These 22 articles focused on two research directions: (1) assessing the speech perception ability of hearing-loss children with cochlear implants and (2) the factors affecting on speech perception ability of hearing-impaired children with cochlear implants. The findings obtained from the content analysis of these 22 articles are valuable for future studies on speech perception of hearing loss children with cochlear implants in Vietnam.

Keywords: speech perception, children with hearing impairment; children with cochlear implant.

TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU VỀ NHẬN THỨC LỜI NÓI CỦA TRẺ KHIẾM THÍNH CÂY ĐIỆN CỰC ỐC TAI

Bùi Thị Anh Phương^{*1}, Phạm Thị Bền¹ và Bùi Thị Lâm²

¹*Khoa Giáo dục Đặc biệt, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, thành phố Hà Nội, Việt Nam*

²*Khoa Giáo dục Mầm non, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, thành phố Hà Nội, Việt Nam*

*Tác giả liên hệ: Bùi Thị Anh Phương,
e-mail: buianhphuongdhsp@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/11/2024.

Ngày sửa bài: 9/12/2024.

Ngày nhận đăng: 17/12/2024.

Tóm tắt. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, điện cực ốc tai ra đời đã tạo cho trẻ khiếm thính có cơ hội được tiếp cận với nghe, từ đó phát triển tối đa ngôn ngữ nói để hoà nhập vào xã hội. Nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai là một trong các khía cạnh của ngôn ngữ nói được nhiều nghiên cứu tập trung từ rất sớm. Bài viết này mô tả những kết quả nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai bằng phương pháp tổng quan diễn ngôn và phân tích nội dung từ 22 bài báo từ năm 1998 đến năm 2020. Các nghiên cứu này được thực hiện ở các nước khác nhau trên toàn thế giới, nhiều nhất là Mỹ và Trung Quốc. 22 bài báo này tập trung vào 2 hướng nghiên cứu: (1) đánh giá khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai và (2) nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai. Những phát hiện thu được từ việc phân tích nội dung 22 bài báo này được tin là nguồn thu thập hữu ích cho những nghiên cứu sau này về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai ở Việt Nam.

Từ khóa: nhận thức lời nói, trẻ khiếm thính, trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai.

1. Mở đầu

Trẻ khuyết tật nói chung và trẻ khiếm thính nói riêng luôn là một bộ phận tồn tại trong xã hội. Theo công bố của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) có khoảng 34 triệu trẻ em trên toàn thế giới bị khiếm thính, bao gồm những trẻ em bị khiếm thính bẩm sinh (do di truyền hoặc các vấn đề trong thai kỳ) và những trẻ em bị khiếm thính sau sinh (trong quá trình phát triển). Tổ chức y tế thế giới WHO cũng lưu ý rằng, tỉ lệ khiếm thính ở trẻ em đang gia tăng do các yếu tố như nhiễm trùng tai, bệnh tật, cũng như việc tiếp xúc với âm thanh lớn trong môi trường sống [1]. Ở Việt Nam, điều tra quốc gia về người khuyết tật năm 2016 cho thấy số lượng người khuyết tật chiếm khoảng 7% dân số, tương đương với khoảng 6,2 triệu người. Tỉ lệ người bị khiếm thính trong tổng số người khuyết tật được ghi nhận là khoảng 1,7 triệu người. Cụ thể tỉ lệ người khiếm thính trong tổng số người khuyết tật chiếm 18,8% [2].

Khoa học công nghệ phát triển đã mở ra nhiều cơ hội cho trẻ khiếm thính để có khả năng nghe tốt và phát triển ngôn ngữ lời nói, hoà nhập vào cộng đồng. Trong đó, không thể không nói đến vai trò và lợi ích của điện cực ốc tai. Điện cực ốc tai là một thiết bị an toàn và tin cậy cho trẻ khiếm thính điếc nặng tới sâu. Lợi ích của điện cực ốc tai đối với trẻ khiếm thính là giúp trẻ tiếp cận và lĩnh hội được khả năng nghe- là cơ sở để phát triển ngôn ngữ nói. Nhiều nghiên cứu về lợi ích của điện cực ốc tai đối với trẻ khiếm thính đã khẳng định: có một minh chứng mạnh mẽ rằng điện cực ốc tai mang lại những lợi ích đối với khả năng nghe và giao tiếp của trẻ khi trẻ được cấy điện cực ốc tai sớm và càng tốt hơn khi trẻ được cấy cả hai tai [3].

Việc nghiên cứu về sự phát triển ngôn ngữ nói, trong đó có nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai cũng là một nội dung nghiên cứu được nhiều tác giả ở các nước trên thế giới quan tâm (như được liệt kê ở Bảng 1 dưới đây). Ở Việt Nam, đã có một số công trình nghiên cứu về ngôn ngữ nói của trẻ khiếm thính, chẳng hạn như tác giả Phạm Thị Cơi [4] cho rằng: về phát âm thì độ rõ ràng trong lời nói của trẻ khiếm thính dù được huấn luyện tốt và lâu dài thì cũng khó đạt được mức độ như trẻ nghe bình thường; về khả năng lĩnh hội và sử dụng từ trong giao tiếp thì đến độ tuổi mẫu giáo, trẻ khiếm thính mới chỉ lĩnh hội được những từ gắn với sự vật, hành động cụ thể. Tác giả Bùi Thị Lâm [5] đã nghiên cứu và nhận thấy rằng: mức độ phát triển chung về ngôn ngữ của trẻ mẫu giáo khiếm thính 3 – 4 tuổi là rất thấp dựa trên kết quả khảo sát khả năng nghe hiểu, vốn từ, độ rõ ràng của lời nói và sử dụng ngôn ngữ trong giao tiếp và chơi; mức độ nghe hiểu lời nói của trẻ mẫu giáo khiếm thính 3 – 4 tuổi còn kém, do vậy trẻ cần tiếp tục được rèn luyện kỹ năng nghe ở cả mức độ nghe nhận diện âm thanh và nghe nhận biết và hiểu lời nói; vốn từ của trẻ còn ít cả về số lượng từ trẻ chỉ hiểu và số lượng từ trẻ hiểu và nói được, hầu hết các từ, câu mà trẻ nói chỉ có thể hiểu được kèm với tình huống cụ thể, chỉ có rất ít trẻ phát âm có thể hiểu được rõ ràng. Tác giả Nguyễn Minh Phương [6], trong luận án nghiên cứu về phát triển kỹ năng nghe nói cho trẻ khiếm thính 3-6 tuổi, tác giả đã nghiên cứu nhóm kỹ năng nghe của trẻ khiếm thính bao gồm: Nhận diện được 6 âm Ling – âm thanh có dải tần đại diện cho tiếng nói: /m/; /a/; /u/; /i/; /s/; /x/; nghe hiểu các từ chỉ người, đồ vật, con vật, sự vật, hành động, hiện tượng quen thuộc, gần gũi; nghe hiểu các từ chỉ đặc điểm, tính chất, công dụng và các từ biểu cảm; nghe hiểu và thực hiện được từ 1 – 3 yêu cầu; nghe hiểu nội dung câu chuyện, bài thơ phù hợp với độ tuổi và khẳng định khả năng nghe hiểu của trẻ khiếm thính còn nhiều hạn chế, do đó cần tập trung phát triển kỹ năng này của trẻ ở cả mức độ nghe hiểu từ (mở rộng vốn từ, chú trọng vào các từ chỉ đặc điểm, tính chất, công dụng, các từ biểu cảm), nghe hiểu các câu yêu cầu và nghe hiểu nội dung câu chuyện/bài thơ. Trong đề tài này, khái niệm “nhận thức lời nói” của trẻ khiếm thính cũng tương tự như nhóm kỹ năng nghe trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Minh Phương, bao gồm nhận diện và xác định được các tiếng, từ và câu được phát ra bằng lời nói, không bao gồm các âm thanh của môi trường xung quanh như: tiếng ồn, tiếng xe cộ, tiếng động vật...

Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu ở Việt Nam đều tập trung vào việc phát triển ngôn ngữ nói cho trẻ khiếm thính, việc nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính còn rất hạn chế. Trong luận án tiến sĩ: “Đặc điểm phát âm Tiếng Việt của trẻ khiếm thính sau khi cấy điện cực ốc

tai”, tác giả Văn Tú Anh đã tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước và trên thế giới về 5 nhóm vấn đề nghiên cứu bao gồm: (1) Nhận biết/Nhận thức các âm vị ở trẻ khiếm thính; (2) Tạo sản các âm vị ở trẻ khiếm thính; (3) Các thông số âm học trong phát âm của trẻ khiếm thính; (4) Rối loạn âm lời nói/Lỗi phát âm của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai; (5) Việc dạy và học phát âm cho trẻ khiếm thính. Trong 5 tiểu nội dung nghiên cứu này, tác giả đã tổng quan các nghiên cứu của nước ngoài (từ năm 1934 đến năm 2023) và khẳng định đều có các nghiên cứu của nước ngoài, chỉ có 4/5 nhóm, trừ nhóm thứ nhất- đó là “Nhận biết/Nhận thức các âm vị ở trẻ khiếm thính” là có các công bố của tác giả Việt Nam (từ năm 1972 đến năm 2023). Tác giả cũng khẳng định, so với nước ngoài, Việt Nam thiếu hụt những nghiên cứu lớn về việc nhận biết/ nhận thức các âm vị ở trẻ khiếm thính [7].

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết này tìm hiểu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai. Để thực hiện mục tiêu này, đề tài đã sử dụng phương pháp nghiên cứu tổng quan diễn ngôn (narrative literature review) để thu thập dữ liệu. Tiêu chí tài liệu mà chúng tôi tìm kiếm là các nghiên cứu của Việt Nam và các nước trên thế giới về nhận thức lời nói của trẻ cây điện cực ốc tai, và các trẻ được đánh giá là các trẻ khiếm thính trước ngôn ngữ. Để tìm kiếm các nguồn tài liệu này, chúng tôi đã sử dụng một số nguồn tài liệu quốc tế và trong nước. Trước hết, chúng tôi tìm kiếm các tài liệu sẵn có, phù hợp và miễn phí bằng tiếng Anh và tiếng Việt. Các trang Google Scholar (<https://scholar.google.com/>) và PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) với các từ khoá được sử dụng để tìm kiếm các tài liệu bằng tiếng Anh là: “Speech perception”; “Children with hearing loss”; “cochlear implant”. Việc tìm kiếm cho ra 86 kết quả. Ngoài ra, chúng tôi sử dụng các nguồn tài liệu trực tuyến trong nước bao gồm: Thư viện quốc gia Việt Nam (<https://nlv.gov.vn/>) và Thư viện số Đại học Quốc gia (<https://lic.vnu.edu.vn/>) để tìm kiếm các tài liệu bằng Tiếng Việt với các từ khoá “ngôn ngữ nói”; “lời nói”; “nhận thức lời nói”; “trẻ khiếm thính”; “điện cực ốc tai”; “ốc tai điện tử”. Kết quả tìm kiếm được 12 tài liệu.

Với 86 kết quả tìm kiếm từ cơ sở dữ liệu tiếng Anh và 12 kết quả từ cơ sở dữ liệu tiếng Việt, chúng tôi đã sử dụng quy trình đánh giá hệ thống và phân tích tổng hợp PRISMA (Page và cộng sự, 2021) dựa trên các tiêu chí chọn vào và loại trừ để phân tích dữ liệu. Chúng tôi đã đọc tiêu đề, tóm tắt và loại ra các nghiên cứu không liên quan trực tiếp đến vấn đề chúng tôi tìm hiểu. Ví dụ, những nghiên cứu ở người lớn bị khiếm thính; hoặc những nghiên cứu về trẻ khiếm thính đeo máy trợ thính. Với 12 tài liệu tiếng Việt, 11 tài liệu có nội dung về việc tạo âm/phát âm (produce/production) của trẻ khiếm thính, không trình bày về nhận thức lời nói (speech perception). Chỉ có 1 bài viết tiếng Việt có một phần nhỏ liên quan đến nhận thức/nhận biết âm vị của trẻ khiếm thính nên được lựa chọn để sử dụng. Như vậy, kết quả các tài liệu phục vụ cho phân tích tổng quan về nhận thức lời nói ở trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai là 23 bài báo, trong đó có 22 bài báo tiếng Anh và 1 bài báo tiếng Việt.

2.2. Kết quả nghiên cứu

Thông tin tóm tắt về 23 bài báo thoả mãn các tiêu chí lựa chọn của nghiên cứu tổng quan này được trình bày trong Bảng 1. Từ quá trình tổng hợp thông tin của các nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây ốc tai điện tử đã nêu, các kết luận chính được rút ra như sau.

2.2.1. Mô tả chung về các nghiên cứu

Về địa điểm thực hiện khảo sát: Tất cả 23 nghiên cứu trên được thực hiện ở các nước khác nhau trên thế giới, trong đó chủ yếu là Mỹ và Trung Quốc. Mỹ là nước nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai từ rất sớm, từ những năm của thế kỉ XX. Trung Quốc cũng tương tự nhưng muộn hơn, chủ yếu vào những năm của thế kỉ XXI. Về khách thể và

cỡ mẫu khảo sát: 22 nghiên cứu đều có cỡ mẫu không quá lớn, từ ít nhất là 15 khách thể trong nghiên cứu của Houston và cộng sự (2010) [17] đến nhiều nhất là 278 khách thể trong nghiên cứu của Lyu và cộng sự (2019) [16]. Mẫu khảo sát trong 22 nghiên cứu rất đa dạng, có thể xếp thành 3 nhóm chính: Nhóm thứ nhất: khách thể là trẻ bị mất/giảm thính lực trước ngôn ngữ. Đây là nhóm chiếm đa số trong số 22 nghiên cứu. Nhóm thứ hai: khách thể bao gồm cả trẻ bị mất/giảm thính lực trước ngôn ngữ và trẻ bị mất/giảm thính lực sau ngôn ngữ. Trong số 22 nghiên cứu, có 1 nghiên cứu của Tao và cộng sự (2015) [26] bao gồm cả hai loại khách thể nghiên cứu này. Nhóm thứ ba: khách thể bao gồm cả trẻ bị mất/giảm thính lực trước ngôn ngữ và trẻ nghe bình thường. Nghiên cứu thuộc nhóm này có thể có một nghiên cứu của Eisenberg và cộng sự (2006) [14].

Về độ tuổi của mẫu khảo sát: Trong 22 bài báo, một số bài có đề cập đến tuổi thực của nhóm khách thể khảo sát, còn lại, ở một số nghiên cứu khác, tuổi thực của trẻ khiếm thính không được xem xét đến. Tuy nhiên, tuổi cây điện cực ốc tai luôn được quan tâm trong tất cả các nghiên cứu bởi đây là một yếu tố có ảnh hưởng đến nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính. Độ tuổi cây điện cực ốc tai của nhóm khách thể khảo sát trong 22 nghiên cứu rất đa dạng, từ độ tuổi cây thấp nhất là 0,69 tháng trong nghiên cứu của Y. Chen và cộng sự (2014) [9] đến 22,6 tuổi trong nghiên cứu của Houston và cộng sự (2010) [17].

Về thiết kế nghiên cứu: 22 nghiên cứu đều sử dụng thiết kế nghiên cứu trường diễn, lát cắt ngang. Các nghiên cứu sử dụng thiết kế nghiên cứu trường diễn theo dõi nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính trong khoảng thời gian từ 1 năm trở lên sau khi cấy điện cực ốc tai và thường chia thành các khoảng 6 tháng; 12 tháng; 18 tháng; 24 tháng; 36 tháng; 48 tháng; 60 tháng... Trong số 22 nghiên cứu, có nghiên cứu của Davidson và cộng sự (2011) [11] là một nghiên cứu nối tiếp, theo dõi khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính từ cấp tiểu học cho đến cấp trung học. Ngoài ra, hầu hết các nghiên cứu theo dõi khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính sau khi cấy điện cực đến 5-6 tuổi.

Về mục đích nghiên cứu: các nghiên cứu này tập trung nghiên cứu nhận thức lời nói ở trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai theo hai hướng chính. Hướng thứ nhất là nghiên cứu khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính ở các lĩnh vực khác nhau, bao gồm: nhận thức âm vị; nhận thức từ vựng; nhận thức câu; nhận thức thanh điệu... Hướng thứ hai là các nghiên cứu về những yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức lời nói ở trẻ khiếm thính. Trong số 22 nghiên cứu, các nghiên cứu của các tác giả Trung Quốc chủ yếu tìm hiểu về nhận thức thanh điệu bởi đây là một đặc trưng âm vị học trong ngôn ngữ tiếng Trung Quốc.

Bảng 1. Các nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính sau khi cấy điện cực ốc tai (n= 23)

T T	Tác giả	Ngôn ngữ	Cỡ mẫu	Tuổi M (range)	Tuổi cấy M (range)	Công cụ đánh giá	Nội dung nghiên cứu	Kết luận
1	Chen và cộng sự (2010) [8]	Trung Quốc	259	-	1.8 (0.7-3.0)	IT-MAIS ¹ MAIS ²	Kĩ năng nhận thức thính giác.	Điểm số trung bình cho thấy các kĩ năng thính giác của trẻ khiếm thính tiên bộ đáng kể theo thời gian.
2	Chen và cộng sự (2014) [9]	Trung Quốc	96	(2,41-7,09)	2.7 (0.69-5.0)	MESP- T ³ MPSI ⁴	Nhận thức thanh điệu. Nhận thức câu trong môi trường yên tĩnh và ồn ào	Nhận thức lời nói tốt hơn ở trẻ: đeo máy lâu, trình độ học vấn của mẹ cao, trong môi trường yên tĩnh, đeo máy trợ thính trước khi cấy, có sức nghe còn lại nhiều hơn khi nghe trong môi trường ồn ào Trẻ cấy trước 5 tuổi và có 1-3 năm tuổi nghe:

Tổng quan nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cây điện cực ốc tai

							Những yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức lời nói.	nhận thức thanh điệu và câu thấp hơn trẻ nghe bình thường cùng độ tuổi.
3	Chen và cộng sự (2016) [10]	Trung Quốc	80	-	2.6 (0.9-5.0)	IT-MAIS ¹ MAIS ² MESP ³ MPSI ⁴	Nhận thức lời nói sớm So sánh với trẻ nói tiếng Anh và các phương ngữ Trung Quốc khác.	Nhận thức lời nói sớm bằng từ và câu trong môi trường yên tĩnh: phụ thuộc vào 6 tháng đầu sau cấy Nhận thức câu trong môi trường ồn ào: 1 năm để tiên bộ đáng kể Nhận thức lời nói trong năm đầu đeo máy phụ thuộc vào: mức độ khiếm thính trước cấy, tuổi cây, trình độ học vấn của cha mẹ
4	Davidson và cộng sự (2011) [11]	Anh (Bắc Mĩ)	112	(8- 9)	(2-5)	LNT ⁵ ; BKB sentences ⁶ ; CAVET ⁷	Nghiên cứu dài hạn khả năng nhận thức lời nói của trẻ cấy điện cực ở tiểu học-trung học. Mối quan hệ giữa nhận thức lời nói và sự phát triển ngôn ngữ và lời nói.	- Nhận thức lời nói, đọc hình miệng, phát âm, các kỹ năng ngôn ngữ: cải thiện rõ rệt ở trẻ cấy ĐCOT trong độ tuổi từ 2-5 tuổi - Nhận thức lời nói tăng lên theo tuổi và sự phát triển ngôn ngữ nói - Nhận thức lời nói giảm khi cường độ kích thích nhẹ hơn và có nhiều tiếng ồn xung quanh
5	Dowell và cộng sự (2002) [12]	Úc	102	-	(1.5-17.6)	PBK ⁸ ; NU-CHIPS ⁹ ; BKB ¹⁰	Nghiên cứu dài hạn về nhận thức lời nói; Những yếu tố ảnh hưởng đến kết quả nhận thức lời nói; Mối quan hệ giữa sự phát triển ngôn ngữ và nhận thức lời nói	- Thời gian mất thính lực sâu ngắn hơn, khởi phát mất thính lực sâu muộn hơn, giao tiếp bằng lời và có thời điểm cấy điện cực có liên quan đến khả năng nhận thức lời nói tốt hơn khi đánh giá bằng bộ mở Sự chậm phát triển có liên quan đến khả năng nhận thức lời nói kém hơn Kết quả nhận thức lời nói sau cấy điện cực ốc tai có thể dự đoán với độ chính xác hữu ích về mặt lâm sàng.
6	Dunn và cộng sự	Mĩ	83	-	(0.9-3.9)	CNC ¹¹ PBK	Tương quan giữa tuổi cây và	Nhận thức lời nói, ngôn ngữ và khả năng đọc tiếp tục được cải thiện theo

	(2014) [13]						nhận thức lời nói, ngôn ngữ và khả năng đọc	thời gian đối với trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai trước 4 tuổi. Ảnh hưởng của độ tuổi cấy điện cực giảm dần theo thời gian, đặc biệt là đối với các kỹ năng bậc cao như ngôn ngữ và đọc. Một số trẻ cấy ốc tai sau 2 tuổi có khả năng xấp xỉ các kỹ năng ngôn ngữ và đọc của những bạn cùng lứa tuổi được cấy trước đó, cho thấy rằng các yếu tố bổ sung có thể làm giảm ảnh hưởng của tuổi nghe đến các kết quả theo thời gian.
7	Eisenberg và cộng sự (2006) [14]	Mĩ	42 cây DCOT , 42 bình thường	<5	sau cây 1 năm	IT-MAIS, MAIS ESP ¹⁴ PSI ¹⁵ , MLNT ¹² LNT, PBK HINT ¹³	Nghiên cứu dài hạn thích ứng các công cụ đánh giá nhận thức lời nói ở các cấp độ: nguyên âm, phụ âm, đơn âm tiết, đa âm tiết,	- Phương pháp đánh giá nhận thức lời nói theo tầng bậc: dùng để đánh giá nhận thức lời nói, theo dõi những kỹ năng mới xuất hiện - Cấy điện cực ốc tai sau 1 năm: đạt mức độ nghe như trẻ bình thường bằng nhận diện, phân biệt được cấp độ câu trong môi trường nghe nhiều khó khăn hơn
8	Geers và cộng sự (2003) [15]	Mĩ và Canada	181 trẻ	(8-9)	(1.8-5.4)	ESP ¹⁴ VIDSPAC ¹⁶ CAVET ⁷ BKB ⁶ LNT ⁵ WIPI ¹⁷	nhận thức lời nói và các yếu tố ảnh hưởng	- Nhận thức lời nói: cải thiện ở trẻ điếc sâu cấy điện cực ốc tai sau 4-7 năm - Nhận thức lời nói ảnh hưởng bởi: Loại điện cực ốc tai, chuyên gia thính học; việc hiệu chỉnh điện cực ốc tai và phương thức giao tiếp ở lớp học
9	Han và cộng sự (2009) [16]	Trung Quốc	20 trẻ	(3,5-16,5)	(1.3-13.5)	A two-alternative , forced-choice tone contrast test	Nhận thức thanh điệu ở trẻ khiếm thính nói tiếng Mandarin với hai loại bộ xử lý âm thanh: Hires và Hires 120	Không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê về nhận thức thanh điệu trong nhóm trẻ nghiên cứu sử dụng hai bộ xử lý âm thanh HiRes và HiRes 120

Tổng quan nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai

10	Houston và cộng sự (2010) [17]	Mĩ	15	-	7.6-22.6	GAEL-P ²³ PSI ¹⁵ , LNT ⁵ PPVT ²⁴	Yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức lời nói	Vốn từ vựng tốt hơn ở trẻ được cấy điện cực ốc tai trong năm đầu tiên so với trẻ cấy ở năm thứ hai. Nhận thức lời nói: không khác biệt giữa nhóm cấy sớm và muộn hơn
11	Iglehart, F. (2016) [18]	Mĩ	23	(5,8-16,0)	(1.0-14.3)	Bamford-Kowal-Bench Speech-in-Noise Test (BKB-SIN)	- Nhận thức lời nói trong môi trường vang vọng và tiếng ồn - So sánh giữa trẻ nghe bình thường và trẻ cấy điện cực ốc tai	Thời gian vang vọng từ 0,9 giây xuống 0,6 giây đều có lợi với cả 2 nhóm trẻ, và 0,3 giây có lợi hơn cho nhóm trẻ khiếm thính; không có lợi hơn hoặc hại hơn cho nhóm trẻ nghe bình thường. Kết quả trong phòng cách âm cao hơn so với môi trường lớp học. Ứng hộ cho các tiêu chuẩn âm học: thời gian vang vọng là 0,6s đối với trẻ nghe bình thường và 0,3s với trẻ cấy ĐCOT trong không gian học tập nhỏ hơn hoặc bằng 283m dựa theo các tiêu chuẩn S12.60-2010 Phần 1 của Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ/Hiệp hội Âm học Hoa Kỳ (2010)
12	Kwak và cộng sự (2020) [19]	Hàn Quốc	114 trẻ	-	1-13	ASK-WRS ¹⁸ CAP ¹⁹	- Nghiên cứu trường điển - Nhận thức lời nói - ảnh hưởng của tuổi cấy	Nhận thức lời nói: tiến bộ cụ thể theo độ tuổi được đánh giá bằng nhiều phương pháp khác nhau; có ảnh hưởng bởi tuổi cấy
13	Liu và cộng sự (2015) [20]	Trung Quốc	105 trẻ	-	(0.9-5.0)	LNT MLNT	- Nghiên cứu trường điển - Nhận thức từ vựng	Nhận thức từ vựng của trẻ khiếm thính bẩm sinh cấy điện cực ốc tai được cải thiện đáng kể theo thời gian. Tốc độ tiến bộ: nhanh nhất trong 36 tháng đầu sau bật máy, chậm lại trong khoảng 6 tuổi. Nhận thức từ vựng tương quan với thời điểm cấy sớm
14	Lyu và cộng sự (2019) [21]	Trung quốc	278	-	(0.6-3.6)	CAP SIR ²⁰	- Nhận thức lời nói và thính giác	- Nhận thức lời nói và nghe: cải thiện sau 5 năm cấy, khả năng nói chậm hơn khả năng nghe

							- Yếu tố ảnh hưởng: độ tuổi cây điện cực ốc tai trước 3 tuổi	- Thời điểm cấy lí tương: 15 tháng
15	Mao và cộng sự (2017) [22]	Trung Quốc	66	(2,17-17,20)	(0.6-16.5)	A two-alternative, forced-choice tone contrast test	Nhận thức thanh điệu trong môi trường ồn ào: nhóm nghe bình thường và nhóm cây điện cực ốc tai	- Nhận thức thanh điệu: thấp ở trẻ khiếm thính trước ngôn ngữ cây điện cực ốc tai trong môi trường ồn ào - Yếu tố ảnh hưởng: thời gian cấy sớm
16	Mondain và cộng sự (1997) [23]	Mĩ	64	-	3.11	nhận diện âm vị, từ vựng và câu bộ đóng và mở (modified open-set (MOS))	- Nhận thức lời nói - Độ rõ ràng của phát âm	- Nhận diện các âm vị sau 3 tháng sau cấy - Nhận diện từ vựng và câu bộ đóng đạt: 100% khi 48 tháng. Một số trẻ thể hiện khả năng nhận diện từ và câu bộ mở sau 1 tuổi. Khả năng nhận diện từ và câu bộ mở đạt trung bình 67,9% vào lúc 42 tháng và 80% vào lúc 48 tháng. Độ rõ ràng của lời nói là 4,2% sau 1 năm, 30,7% sau 2 năm, 55,2% sau 3 năm, 74,2% sau 4 năm. - Tương quan cao giữa nhận thức lời nói với phát âm; thời gian đo điện cực
17	O'Donoghue và cộng sự (1998) [24]	Anh	119	-	(2.0-7.0)	Iowa Matrix Closed Set Sentence Test; CDT ²¹	Nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính, không nhìn hình miệng.	- Trẻ nghe kém tiền ngôn ngữ được cấy điện cực ốc tai trước 7 tuổi: nhận thức lời nói tốt, trong 3 năm sau cấy. - nhận thức lời nói không cần đọc hình miệng: hạn chế trong 2 năm sau cấy nhưng cải thiện trong 4-5 năm sau cấy
18	O'Donoghue & cộng sự (1998) [25]	Anh	40	-	(0.30-7.0)	CDT ²¹	Yếu tố ảnh hưởng	- Độ tuổi can thiệp sớm - phương thức giao tiếp bằng lời
19	Tao và cộng sự (2015) [26]	Trung Quốc	21 tiên; 11 ngôn ngữ	(6- 16)	(2-12)	Lexical Tone Stimuli; MCI ²²	- Nhận thức thanh điệu. - Nhận thức cao độ.	Nhận thức thanh điệu tốt ($M=81\%$), tương đương giữa 2 nhóm; thời gian điếc là yếu tố ảnh hưởng. Nhận thức cao độ (MCI) thấp ($M=23\%$), nhóm

Tổng quan nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai

								ngôn ngữ tốt hơn nhóm tiền ngôn ngữ; thời gian cấy ảnh hưởng tới nhận thức cao độ ở 2 nhóm.
20	Xu và cộng sự (2011) [27]	Trung Quốc, Mĩ	25	(2,1-21,5)	6.4	Gọi tên tranh bìa kiểm thanh điệu đối lập	- Nhận thức thanh điệu - Phát âm thanh điệu	- Khác biệt lớn giữa nhận thức và phát âm thanh điệu giữa các cá nhân - Nhận thức thanh điệu chính xác: 50,0%-96,9% - Phát âm thanh điệu chính xác: 19,4%-97,2% - Tương quan mạnh giữa nhận thức và phát âm thanh điệu ($r = 0,805$).
21	Zheng và cộng sự (2011) [28]	Trung Quốc Mĩ	39	-	(1-6)	IT-MAIS, MAIS, MESP MPSI	- kĩ năng nghe và nhận thức lời nói - so sánh giữa trẻ nói tiếng Trung và Anh	- Kĩ năng nghe và nhận thức lời nói: tiến bộ trong 12 tháng sau cấy, kết quả tương đồng ở trẻ nói tiếng Trung và tiếng Anh - Yếu tố: tiếp xúc ngôn ngữ sớm, đeo máy trợ thính trước cấy có ảnh hưởng đến khả năng nhận thức lời nói.
22	Zhou và cộng sự (2013) [29]	Trung Quốc	107	(2,4-16,2)	6.4	Gọi tên tranh bìa kiểm thanh điệu đối lập	-Nhận thức thanh điệu - Phát âm thanh điệu	- Phát âm thanh điệu: phụ thuộc vào nhận thức thanh điệu - Cấy điện cực ốc tai sớm: dự báo nhận thức và phát âm thanh điệu tốt hơn

Ghi chú: ¹IT-MAIS= Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS); ²MAIS = Meaningful Auditory Integration Scale; ³MESP- T = Mandarin Early Speech Perception test; ⁴MPSI = Mandarin Pediatric Speech Intelligibility; ⁵LNT = Lexical Neighborhood Test; ⁶BKB = Bench-Kowal-Bamford test; ⁷CAVET = Children's Auditory-Visual Enhancement Test; ⁸PBK= Phonetically Balanced Word Lists – Kindergarten; ⁹NU-CHIPS= NU-CHIPS closed-set consonant discrimination test; ¹⁰BKB= Bamford Kowal Bench Sentences; ¹¹CNC= Consonant-Nucleus-Consonant ; ¹²MNLT= Multisyllabic Lexical Neighborhood Test; ¹³HINT= Hearing in Noise Test – Children; ¹⁴ESP= Early Speech Perception Test; ¹⁵PSI= Pediatric Speech Intelligibility Test; ¹⁶VIDSPAC = Video Speech Pattern Contrast test; ¹⁷WIPI= Word Intelligibility by Picture Identification; ¹⁸ASK-WRS= Asan-Samsung Korean word recognition test; ¹⁹CAP= Categories of Auditory Performance; ²⁰SIR= speech intelligibility rating; ²¹CDT= Connected Discourse Tracking; ²²MCI= Melodic contour identification; ²³GAEL-P= Grammatical Analysis of Elicited Language Pre-Sentence Level; ²⁴PPVT= Peabody Picture Vocabulary Test.

2.2.2. Các nghiên cứu về khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai

Hầu hết các nghiên cứu đều sử dụng một bộ công cụ gồm các thang đánh giá khác nhau để đánh giá nhận thức lời nói ở trẻ khiếm thính ở nhiều phương diện khác nhau, từ nhận thức âm vị (nguyên âm, phụ âm, vô thanh, hữu thanh), nhận thức từ vựng, nhận thức câu, nhận thức thanh điệu và nhận thức cao độ (pitch). Y. Chen và cộng sự (2014) [9] đã đánh giá nhận thức thanh điệu, nhận thức câu trong môi trường yên tĩnh và nhận thức câu trong môi trường ồn ào bằng công cụ MESP (đánh giá nhận thức lời nói sớm) và MPSI (đánh giá độ rõ ràng của lời nói). Geers và cộng sự (2003) [15] đã sử dụng một loạt các công cụ đo khác nhau để đánh giá khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính, bao gồm: đánh giá nhận thức lời nói sớm bằng công cụ ESP; đánh giá

nguyên âm, các âm đối lập qua video bằng công cụ VIDSPAC; đánh giá nhận thức lời nói bằng thang BKB... Điều này cho thấy rằng khi đánh giá nhận thức lời nói của trẻ phải bao gồm nhiều tiêu thang đo khác nhau để đánh giá bao quát được các khía cạnh khác nhau của nhận thức lời nói.

Ba nghiên cứu của X. Chen và cộng sự (2010) [8]; Zheng và cộng sự (2011) [23]; Y. Chen (2016) [10] đã đánh giá nhận thức thính giác trong 12 tháng đầu tiên sau khi cấy điện cực ốc tai bằng việc sử dụng công cụ IT-MAIS/MAIS. Các tác giả đã so sánh các kết quả này với các kết quả thu được ở trẻ nói tiếng Anh trong nghiên cứu của Eisenberg và cộng sự (2006) [14] và cho thấy không có sự khác biệt nào. Điều này cho thấy rằng trẻ khiếm thính có khả năng đạt được các kỹ năng thính giác khoảng 80% trên công cụ đo IT-MAIS/MAIS vào lúc 12 tháng sau khi cấy điện cực ốc tai bất kể ngôn ngữ mà trẻ được tiếp xúc là gì (tiếng Anh hay tiếng Trung Quốc, cụ thể là tiếng Mandarin).

Trong số 22 bài báo, có 8 bài báo nghiên cứu về khả năng nhận thức thanh điệu của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai. Các nghiên cứu này đều là của các tác giả người Trung Quốc và nghiên cứu về tiếng Mandarin. Tiếng Trung Quốc là một trong những ngôn ngữ có sự đặc trưng ở thanh điệu, cũng giống như Tiếng Việt. Do vậy, đây cũng là một khía cạnh đặc trưng riêng của nhận thức lời nói tiếng Trung Quốc nên được hầu hết các nghiên cứu tập trung vào. Thông tin về khách thể nghiên cứu ở các nghiên cứu này là rất khác nhau: độ tuổi trung bình của khách thể nghiên cứu là từ 2,41 đến 16,5 tuổi; tuổi cấy điện cực ốc tai là từ 3,1 đến 6,4 tuổi; khoảng thời gian đeo điện cực trung bình là từ 1,3 đến 4,4 tuổi. Mặc dù có sự khác nhau về khách thể nghiên cứu và công cụ đánh giá nhưng tất cả các nghiên cứu này đều báo cáo điểm số trung bình nhận thức thanh điệu là từ 67% đến 82% trong môi trường yên tĩnh. Tuy nhiên, không có kết luận nào được đưa ra liên quan đến độ tuổi cấy điện cực ốc tai và khoảng thời gian đeo điện cực ốc tai cần phải có là bao lâu để có thể đạt được mức độ kỹ năng nhận thức thanh điệu được đưa ra.

Như vậy, các nghiên cứu về khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai đã đánh giá khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính ở các phương diện khác nhau, bao gồm: nhận thức âm vị (nguyên âm, phụ âm, vô thanh, hữu thanh), nhận thức từ vựng, nhận thức câu, nhận thức thanh điệu và nhận thức cao độ (pitch). Và để đánh giá được khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai, các nghiên cứu đã sử dụng một bộ công cụ đánh giá gồm các thang đánh giá để đánh giá từng phương diện của nhận thức lời nói. Ở Việt Nam hiện nay, những nghiên cứu về các công cụ đánh giá nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính, nhận thức từ vựng và nhận thức câu của trẻ khiếm thính còn rất hạn chế.

2.2.3. Các nghiên cứu về yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai

Trong 22 nghiên cứu, có tới 20 nghiên cứu tìm hiểu về các yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức lời nói. Có những nghiên cứu, vấn đề này được thể hiện trực tiếp ngay ở tên bài báo, ví dụ như nghiên cứu của Davidson và cộng sự (2011) [11] “Factors contributing to speech perception scores in long-term pediatric cochlear implant users”; nghiên cứu của Geers và cộng sự (2003) [15] “Factors associated with development of speech perception skills in children implanted by age five”; nghiên cứu của O'Donoghue và cộng sự (2000) [25] “Determinants of speech perception in children after cochlear implantation”... Ngoài ra, ở những nghiên cứu khác, “yếu tố ảnh hưởng” không được thể hiện trực tiếp ở tên bài báo nhưng trong nội dung nghiên cứu, các tác giả có đề cập đến, chẳng hạn như nghiên cứu của X.Chen và cộng sự (2010) [8]; Y.Chen và cộng sự (2014) [9]; Y.Chen và cộng sự (2010) [8]; Liu và cộng sự (2015) [20]...

Các yếu tố ảnh hưởng phổ biến đến nhận thức lời nói ở trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai được đề cập đến trong các nghiên cứu bao gồm: (1) độ tuổi đánh giá (age at test); (2) thời gian đeo điện cực ốc tai (Duration of cochlear Implant use); (3) Độ tuổi cấy điện cực ốc tai (age at Implanation); (4) Trình độ học vấn của cha mẹ (maternal education level); (5) Sức nghe còn lại trước khi cấy điện cực ốc tai (pre-implant hearing lvel); (6) trẻ có được đeo máy trợ thính trước khi cấy điện cực ốc tai hay không (a hearing aid trial). Trong số các yếu tố ảnh hưởng này, hai

yếu tố “độ tuổi cấy điện cực ốc tai sớm hơn” và “có thời gian đeo điện cực ốc tai dài hơn” được hầu hết các nghiên cứu báo cáo rằng có ảnh hưởng đáng kể đến nhận thức lời nói ở trẻ khiếm thính (Y.Chen và cộng sự (2019) [21]; Y.Chen và cộng sự (2016) [10]; Dowell và cộng sự (2002) [12]; Dunn và cộng sự (2014) [8]; Geers và cộng sự (2003) [15]...). Nghiên cứu của Chen và cộng sự (2014), (2016) đã khẳng định: trẻ có thời gian đeo máy càng lâu và trình độ học vấn của mẹ càng cao thì trẻ càng có nhận thức lời nói tốt hơn trong môi trường yên tĩnh và môi trường ồn ào” và “Sáu tháng đầu tiên sau khi bật máy rất quan trọng đối với sự phát triển thính giác”. Hoặc Liu và cộng sự (2015) đưa ra kết luận rằng: Trẻ được cấy điện cực ốc tai sớm thể hiện kết quả nhận thức từ vựng tốt hơn theo nghiên cứu chiều dọc. Sự tiến bộ xảy ra nhanh nhất trong 36 tháng đầu tiên sau khi bật máy, sau đó sự tiến bộ chậm lại vào khoảng 6 tuổi.

Ngoài những yếu tố ảnh hưởng đó, các yếu tố khác cũng được xem xét, bao gồm: các yếu tố về mặt gia đình (loại hình gia đình; gia đình nhỏ (đơn hệ) hay gia đình lớn (đa hệ); mức thu nhập của gia đình), các yếu tố về điện cực ốc tai (loại điện cực ốc tai; bộ xử lý âm thanh; hiệu chỉnh điện cực), các yếu tố về mặt giáo dục (phương thức giao tiếp ở lớp học và gia đình (communication mode); thời gian được can thiệp nghe nói), mức độ ồn và thời gian vang vọng. Nghiên cứu của Geers và cộng sự (2003) [15] đưa ra kết luận rằng: Loại điện cực ốc tai, chuyên gia thính học; việc hiệu chỉnh điện cực ốc tai và phương thức giao tiếp ở lớp học đều có ảnh hưởng đến kết quả về khả năng nhận thức lời nói. Iglehart, F (2016) [18] chỉ ra rằng: Trẻ đạt điểm số nhận thức lời nói trong phòng cách âm cao hơn đáng kể so với môi trường lớp học và khuyến nghị giảm thời gian vang vọng xuống mức 0,3 giây đối với trẻ khiếm thính trong không gian lớp học nhỏ hơn hoặc bằng 283m².

Những phát hiện về sự ảnh hưởng của “sức nghe còn lại trước khi cấy điện cực ốc tai” và “trẻ có được đeo máy trợ thính trước khi cấy điện cực ốc tai hay không” đến nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính không mang tính nhất quán. Điều này có thể được giải thích bởi hai lí do. Thứ nhất, những yếu tố ảnh hưởng này chỉ có thể ảnh hưởng đến một số kĩ năng cụ thể nào đó của lời nói, chẳng hạn như Y. Chen (2014) [9] đã báo cáo rằng trẻ có được đeo máy trợ thính trước khi cấy điện cực hay không chỉ ảnh hưởng đến khả năng nhận thức câu trong môi trường ồn ào nhưng không ảnh hưởng đến khả năng nhận thức thanh điệu trong môi trường yên tĩnh hoặc nhận thức câu trong môi trường yên tĩnh. Thứ hai, sự ảnh hưởng của các yếu tố này có thể thay đổi theo thời gian sử dụng điện cực ốc tai tăng lên. Y. Chen (2016) [10] báo cáo rằng có sự ảnh hưởng của sức nghe còn lại trước khi cấy điện cực ốc tai đến nhận thức lời nói trong năm đầu tiên cấy điện cực ốc tai nhưng sự ảnh hưởng của yếu tố này giảm dần cùng với thời gian sử dụng điện cực ốc tai tăng lên.

3. Kết luận

Nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai là một vấn đề được quan tâm nghiên cứu từ rất sớm, từ những năm 90 của thế kỉ 20. Các nghiên cứu này được thực hiện ở các nước khác nhau trên thế giới trong đó nổi bật là Mỹ và Trung Quốc. Các nghiên cứu về nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai sử dụng một bộ công cụ đánh giá gồm các thang đo khác nhau để đánh giá các lĩnh vực khác nhau của nhận thức lời nói, bao gồm; nhận thức thính giác, nhận thức âm vị, nhận thức từ vựng, nhận thức câu, nhận thức thanh điệu và nhận thức cao độ (pitch). Các nghiên cứu của các tác giả ở các nước như: Mỹ, Úc, Anh... nghiên cứu nhận thức lời nói gồm nhận thức âm vị, nhận thức từ vựng, và nhận thức câu trong môi trường yên tĩnh và môi trường ồn ào. Các nghiên cứu của Trung Quốc, bên cạnh nghiên cứu các lĩnh vực giống như các nước trên, các tác giả Trung Quốc còn nghiên cứu khả năng nhận thức thanh điệu của trẻ khiếm thính cấy điện cực ốc tai- đây là một đặc trưng của ngôn ngữ tiếng Trung Quốc. Nhìn chung, những phát hiện từ 22 bài báo này cho thấy: các nghiên cứu đánh giá khả năng nhận thức lời nói của trẻ khiếm thính ở các phương diện khác nhau và sử dụng một bộ công cụ đánh giá gồm các thang đánh giá để đánh giá từng phương diện của nhận thức lời nói. Đây cũng chính là những

xu hướng nghiên cứu mà ở Việt Nam còn rất thiếu thốn và cần tập trung vào. Ngoài ra, cần tập trung vào nghiên cứu sâu, tìm ra những biện pháp để phát triển khả năng nhận thức lời nói cho trẻ khiếm thính hoặc những hướng dẫn cụ thể cho bố mẹ hoặc người can thiệp để phát triển nhận thức lời nói cho trẻ khiếm thính dựa trên nghiên cứu bằng chứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] World Health Organization (2021). World Report on Hearing.
- [2] Tổng cục Thống kê Việt Nam và các tổ chức quốc tế như UNDP, (2016). Điều tra Quốc gia về người Khuyết tật Việt Nam.
- [3] Sharma SD, Cushing SL, Papsin BC & Gordon KA, (2020). Hearing and speech benefits of cochlear implantation in children: A review of the literature. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 133, 109984.
- [4] PT Côi, (1988). Quá trình hình thành ngôn ngữ nói ở trẻ điếc Việt Nam. Luận án phó tiến sĩ khoa học Ngữ Văn, Hà Nội.
- [5] BT Lâm, (2012). *Tổ chức trò chơi nhằm phát triển ngôn ngữ cho trẻ mẫu giáo khiếm thính 3 – 4 tuổi ở trường mầm non*. Luận án Tiến sĩ Giáo dục học.
- [6] NM Phương, (2021). *Phát triển kỹ năng nghe- nói cho trẻ khiếm thính 3-6 tuổi*. Luận án Tiến sĩ Giáo dục học.
- [7] VT Anh, (2023). *Đặc điểm phát âm tiếng Việt của trẻ khiếm thính sau khi cấy điện cực ốc tai*. Luận án Tiến sĩ Ngôn ngữ học, Đại học Quốc gia Hà Nội - Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn.
- [8] Chen X, Liu S, Liu B, Mo L, Kong Y, Liu H, ... & Zhang L, (2010). The effects of age at cochlear implantation and hearing aid trial on auditory performance of Chinese infants. *Acta oto-laryngologica*, 130(2), 263-270.
- [9] Chen Y, Wong LL, Chen F & Xi X, (2014). Tone and sentence perception in young Mandarin-speaking children with cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(11), 1923-1930.
- [10] Chen Y, Wong LL, Zhu S & Xi X, (2016). Early speech perception in Mandarin-speaking children at one-year post cochlear implantation. *Research in Developmental Disabilities*, 49, 1-12.
- [11] Davidson, LS, Geers AE, Blamey PJ, Tobey EA & Brenner CA, (2011). Factors contributing to speech perception scores in long-term pediatric cochlear implant users. *Ear and Hearing*, 32(1), 19S-26S.
- [12] Dowell RC, Dettman SJ, Blamey PJ, Barker EJ & Clark GM, (2002). Speech perception in children using cochlear implants: prediction of long-term outcomes. *Cochlear Implants International*, 3(1), 1-18.
- [13] Dunn CC, Walker EA, Oleson J, Kenworthy M, Van Voorst T, Tomblin JB, ... & Gantz BJ, (2014). Longitudinal speech perception and language performance in pediatric cochlear implant users: the effect of age at implantation. *Ear and Hearing*, 35(2), 148-160.
- [14] Eisenberg LS, Johnson KC, Martinez AS, Cokely CG, Tobey EA, Quittner AL, ... & Niparko JK, (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.
- [15] Geers A, Brenner C & Davidson L, (2003). Factors associated with development of speech perception skills in children implanted by age five. *Ear and Hearing*, 24(1), 24S-35S.
- [16] Han D, Liu B, Zhou N, Chen X, Kong Y, Liu H, ... & Xu L, (2009). Lexical tone perception with HiResolution and HiResolution 120 sound-processing strategies in pediatric Mandarin-

- speaking cochlear implant users. *Ear and Hearing*, 30(2), 169-177.
- [17] Houston DM & Miyamoto RT, (2010). Effects of early auditory experience on word learning and speech perception in deaf children with cochlear implants: implications for sensitive periods of language development. *Otology & Neurotology*, 31(8), 1248-1253.
- [18] Iglehart F, (2016). Speech perception in classroom acoustics by children with cochlear implants and with typical hearing. *American Journal of Audiology*, 25(2), 100-109.
- [19] Kwak MY, Lee JY, Kim Y, Seo JW, Lee JY, Kang WS, ... & Park HJ, (2020). Long-term change in the speech perception ability in pediatric cochlear implants and the effect of the age at implantation. *Otology & Neurotology*, 41(6), 758-766.
- [20] Liu H, Liu S, Kirk KI, Zhang J, Ge W, Zheng J, ... & Ni X, (2015). Longitudinal performance of spoken word perception in Mandarin pediatric cochlear implant users. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79(10), 1677-1682.
- [21] Lyu J, Kong Y, Xu TQ, Dong RJ, Qi BE, Wang S, ... & Chen XQ, (2019). Long-term follow-up of auditory performance and speech perception and effects of age on cochlear implantation in children with pre-lingual deafness. *Chinese Medical Journal*, 132(16), 1925-1934.
- [22] Mao Y & Xu L, (2017). Lexical tone recognition in noise in normal-hearing children and prelingually deafened children with cochlear implants. *International Journal of Audiology*, 56(sup2), S23-S30.
- [23] Mondain M, Sillon M, Vieu A, Lanvin M, Reuillard-Artieres F, Tobey E & Uziel A, (1997). Speech perception skills and speech production intelligibility in French children with prelingual deafness and cochlear implants. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 123(2), 181-184.
- [24] O'Donoghue GM, Nikolopoulos TP, Archbold SM & Tait M, (1998). Speech perception in children after cochlear implantation. *Otology & Neurotology*, 19(6), 762-767.
- [25] O'Donoghue GM, Nikolopoulos TP & Archbold SM, (2000). Determinants of speech perception in children after cochlear implantation. *The Lancet*, 356(9228), 466-468.
- [26] Tao D, Deng R, Jiang Y, Galvin III JJ, Fu QJ & Chen B, (2015). Melodic pitch perception and lexical tone perception in Mandarin-speaking cochlear implant users. *Ear and Hearing*, 36(1), 102-110.
- [27] Xu L, Chen X, Lu H, Zhou N, Wang S, Liu Q, ... & Han D, (2011). Tone perception and production in pediatric cochlear implant users. *Acta Oto-Laryngologica*, 131(4), 395-398.
- [28] Zheng Y, Soli SD, Tao Y, Xu K, Meng Z, Li G, ... & Zheng H, (2011). Early prelingual auditory development and speech perception at 1-year follow-up in Mandarin-speaking children after cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75(11), 1418-1426.
- [29] Zhou N, Huang J, Chen X & Xu L, (2013). Relationship between tone perception and production in prelingually deafened children with cochlear implants. *Otology & Neurotology*, 34(3), 499-506.