TỔNG QUAN VỀ CẤY THÍNH GIÁC THÂN NÃO ABI

Nguyễn Tuyết Xương[1*], Phùng Thị Hòa[1], Nguyễn Như Đua[1], Nguyên Kim Quân[1], Nguyễn Văn Điền[2], Hoàng Văn Phức[2], Vũ Văn Tài[2], Hoàng Lan[2], Nguyễn Huy Tú[2], Phạm Thiện Trung[2]

1. Bộ môn Tai Mũi Họng trường ĐHYD ĐHQG HN
2. Bệnh viện ĐHYD cơ sở Linh Đàm

https://doi.org/10.60137/tmhvn.v71i77.362

TÓM TẮT

Cấy điện thính giác thân não (Auditory Brainstem Implant – ABI) là một phương pháp phục hồi thính giác dành cho những bệnh nhân điếc nặng đến điếc sâu hai bên không còn khả năng hưởng lợi từ cấy ốc tai điện tử, đặc biệt trong các trường hợp u xơ thần kinh týp 2, bất sản hoặc thiểu sản dây thần kinh ốc tai, dị dạng tai trong nặng, cốt hóa ốc tai sau viêm màng não hoặc tổn thương nặng vùng ốc tai – dây thần kinh ốc tai. Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của kỹ thuật phẫu thuật, thính học và phục hồi chức năng, phạm vi chỉ định của ABI ngày càng được mở rộng, nhất là ở nhóm bệnh nhân không do u và trẻ em.

Tổng hợp các nghiên cứu cho thấy phần lớn bệnh nhân trước cấy ABI có ngưỡng nghe ở mức nặng đến điếc sâu, nhiều trường hợp điếc hoàn toàn hai bên. Sau cấy, ABI có thể mang lại cải thiện rõ rệt về khả năng phát hiện âm thanh, nhận biết âm thanh môi trường, phân biệt mẫu lời nói và nhận biết lời nói mức đóng; một số bệnh nhân chọn lọc có thể đạt khả năng hiểu lời nói mức mở. Tuy nhiên, kết quả sau cấy thay đổi đáng kể giữa các cá thể và chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như nguyên nhân điếc, tuổi cấy, đặc điểm giải phẫu, số điện cực hoạt động hiệu quả, kỹ thuật lập trình và chất lượng phục hồi chức năng nghe – nói sau mổ. Nhìn chung, nhóm bệnh nhân không do u và trẻ được cấy sớm thường có tiên lượng thuận lợi hơn.

Về tính an toàn, ABI là kỹ thuật tương đối an toàn khi được thực hiện tại các trung tâm chuyên sâu, song vẫn có thể gặp các biến chứng sớm như rò dịch não tủy, sốt kéo dài hoặc phải can thiệp phẫu thuật bổ sung. Về lâu dài, các vấn đề thường gặp hơn là hỏng thiết bị, di lệch điện cực, cần phẫu thuật lại hoặc tình trạng không sử dụng thiết bị. Do đó, hiệu quả của ABI không chỉ phụ thuộc vào cuộc mổ mà còn phụ thuộc vào quá trình theo dõi dài hạn, lập trình nhiều lần và phục hồi chức năng liên tục.

Như vậy, ABI là một phương pháp phục hồi thính giác có giá trị đối với những bệnh nhân không còn chỉ định cấy ốc tai điện tử. Việc đánh giá toàn diện chỉ định, ngưỡng nghe trước cấy, kết quả sau cấy và biến chứng của ABI có ý nghĩa quan trọng trong lựa chọn bệnh

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Tuyết Xương; SĐT: 0985285385; Email: xuong.nguyen@gmail.com
Nhận bài: 21/3/2026 Ngày nhận phản biện: 22/04/2026
Ngày nhận phản hồi: 29/04/2026 Ngày duyệt đăng: 05/05/2026

nhân, tư vấn tiên lượng và xây dựng chiến lược điều trị lâu dài.

Từ khóa: cấy điện thính giác thân não, ABI, điếc nặng, điếc sâu, phục hồi thính giác, dây thần kinh ốc tai.

AUDITORY BRAINSTEM IMPLANTATION REVIEW

ABSTRACT

Auditory brainstem implantation (ABI) is a hearing rehabilitation method for patients with bilateral severe-to-profound hearing loss who are not candidates for cochlear implantation, particularly in cases of neurofibromatosis type 2, cochlear nerve aplasia or hypoplasia, severe inner ear malformations, cochlear ossification after meningitis, or extensive damage to the cochlea and cochlear nerve. In recent years, with advances in surgical techniques, audiology, and rehabilitation, the indications for ABI have gradually expanded, especially in non-tumor patients and in children.

A review of published studies shows that most patients undergoing ABI have preoperative hearing thresholds in the severe-to-profound range, with many presenting with complete bilateral deafness. After implantation, ABI can provide meaningful auditory benefits, including sound detection, environmental sound awareness, speech pattern discrimination, and closed-set speech recognition; in selected cases, some patients may achieve open-set speech perception. However, postoperative outcomes vary considerably among individuals and are influenced by several factors, including etiology of deafness, age at implantation, anatomical characteristics, number of effective active electrodes, programming strategies, and the quality of postoperative auditory-verbal rehabilitation. In general, non-tumor patients and children implanted at an earlier age tend to have more favorable outcomes.

Regarding safety, ABI is considered a relatively safe procedure when performed at experienced centers, although early complications such as cerebrospinal fluid leakage, prolonged fever, or the need for additional surgical intervention may still occur. Long-term complications are more commonly related to the device itself and include device failure, electrode displacement, reoperation, or non-use of the implant. Therefore, the success of ABI depends not only on surgery but also on long-term follow-up, repeated device programming, and continuous rehabilitation.

In conclusion, ABI is a valuable hearing restoration option for patients with severe-to-profound hearing loss who cannot benefit from cochlear implantation. Comprehensive evaluation of indications, preoperative hearing thresholds, postoperative outcomes, and complications is essential for patient selection, prognostic counseling, and long-term management.

Keywords: *auditory brainstem implant, ABI, severe hearing loss, profound hearing loss, hearing rehabilitation, cochlear nerve.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Điếc nặng đến điếc sâu hai bên là một tình trạng khuyết tật cảm giác có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng giao tiếp, học tập, hòa nhập xã hội và chất lượng sống của người bệnh. Trong phần lớn trường hợp, cấy ốc tai điện tử là phương pháp phục hồi thính giác hiệu quả cho bệnh nhân nghe kém tiếp nhận mức độ nặng đến sâu. Tuy nhiên, vẫn tồn tại một nhóm người bệnh không thể hưởng lợi từ cấy ốc tai điện tử do không có ốc tai phù hợp để đặt điện cực, bất sản hoặc thiểu sản dây thần kinh ốc tai, cốt hóa ốc tai nặng sau viêm màng não, hoặc tổn thương giải phẫu – thần kinh phức tạp khác. Đối với nhóm này, cấy điện thính giác thân não (Auditory Brainstem Implant – ABI) ra đời như một giải pháp phục hồi thính giác thay thế, bằng cách kích thích trực tiếp nhân ốc tai ở thân não, bỏ qua tai trong và dây thần kinh ốc tai.

Ban đầu, ABI chủ yếu được chỉ định cho bệnh nhân u xơ thần kinh týp 2 (NF2) có u dây VIII hai bên, đặc biệt khi phẫu thuật lấy u không thể bảo tồn được chức năng dây thần kinh ốc tai. Cùng với sự phát triển của kỹ thuật phẫu thuật, gây mê hồi sức, thính học và lập trình thiết bị, phạm vi chỉ định ABI ngày càng được mở rộng sang nhóm bệnh nhân không do u, nhất là trẻ em có dị dạng tai trong nặng, bất sản dây thần kinh ốc tai hoặc những trường hợp hoàn toàn không phải là ứng viên của cấy ốc tai điện tử. Sự mở rộng chỉ định này cho thấy ABI không còn chỉ là giải pháp tình thế trong NF2, mà đang dần trở thành một lựa chọn phục hồi thính giác có cơ sở khoa học cho một nhóm bệnh nhân đặc biệt, vốn trước đây gần như không có khả năng tiếp cận với can thiệp nghe hữu hiệu.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy phần lớn bệnh nhân trước cấy ABI có ngưỡng nghe ở mức rất nặng, thường thuộc nhóm severe-to-profound hearing loss hoặc điếc hoàn toàn hai bên. Ở một số loạt bệnh nhân, nhiều trường hợp không còn đáp ứng ở mức cường độ rất cao; ở các nhóm bệnh nhi có bất thường tai trong – dây thần kinh ốc tai, ABI thường là cơ hội duy nhất để tạo cảm nhận âm thanh. Điều đó cho thấy đối tượng của ABI là nhóm người bệnh có thiếu hụt thính giác nghiêm trọng, nhu cầu phục hồi cao nhưng đồng thời cũng là nhóm có bệnh sinh và giải phẫu rất phức tạp.

Về hiệu quả điều trị, mặc dù kết quả của ABI nhìn chung chưa thể sánh với cấy ốc tai điện tử, nhiều bằng chứng đã khẳng định phương pháp này có thể mang lại lợi ích nghe rõ rệt cho bệnh nhân phù hợp chỉ định. Những cải thiện thường bắt đầu từ nhận biết âm thanh môi trường, phát hiện và phân biệt mẫu âm, sau đó tiến tới nhận biết lời nói mức đóng; ở một số trường hợp chọn lọc, nhất là nhóm không do u hoặc được cấy sớm, bệnh nhân có thể đạt mức hiểu lời nói open-set. Tổng quan hệ thống gần đây cũng cho thấy nhóm không do u thường có kết quả nghe tốt hơn nhóm do u, trong khi các loạt bệnh nhi cho thấy khả năng cải thiện nghe và phát triển giao tiếp bằng lời nói ở một tỷ lệ đáng kể bệnh nhân. Tuy vậy, hiệu quả sau cấy rất không đồng đều và chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như nguyên nhân điếc, tuổi cấy, tổn thương thân não, số điện cực hoạt động hữu ích, chiến lược lập trình và quá trình phục hồi chức năng sau mổ.

Bên cạnh hiệu quả phục hồi nghe, ABI cũng đặt ra nhiều thách thức về tính an toàn và theo dõi lâu dài. Các báo cáo cho thấy phẫu thuật ABI có thể đạt độ an toàn chấp nhận được tại các trung tâm nhiều kinh nghiệm, song vẫn có thể gặp các biến chứng như rò dịch não tủy, viêm màng não, rối loạn chức năng các dây thần kinh sọ thấp, di lệch

điện cực, hỏng thiết bị hoặc phải mổ lại. Một phân tích gộp gần đây ở nhóm NF2 cho thấy tỷ lệ biến chứng liên quan ABI không phải là thấp, trong khi các nghiên cứu cơ sở dữ liệu thiết bị cũng ghi nhận các vấn đề muộn như không còn sử dụng thiết bị, hỏng hệ thống hoặc cần lấy bỏ/cấy lại. Do đó, thành công của ABI không chỉ phụ thuộc vào cuộc mổ mà còn phụ thuộc vào lựa chọn bệnh nhân đúng, kinh nghiệm phẫu thuật, theo dõi thính học định kỳ, lập trình nhiều lần và phối hợp phục hồi chức năng lâu dài.

Trong bối cảnh hiện nay, số lượng bệnh nhân có chỉ định ABI tuy không lớn nhưng có ý nghĩa lâm sàng rất đặc biệt, vì đây là nhóm người bệnh mà các biện pháp phục hồi thính giác thông thường hầu như không còn khả năng áp dụng. Việc tổng hợp một cách hệ thống các dữ liệu về chỉ định, ngưỡng nghe trước cấy, kết quả sau cấy và các biến chứng gần – xa có ý nghĩa quan trọng trong việc hoàn thiện cơ sở lý luận cho chỉ định điều trị, tư vấn tiên lượng và xây dựng chiến lược theo dõi lâu dài. Đồng thời, những thông tin này cũng là nền tảng cần thiết cho việc triển khai ABI tại các trung tâm chuyên sâu, cũng như cho các nghiên cứu tiếp theo về hiệu quả và độ an toàn của phương pháp này trong điều kiện thực hành lâm sàng.

Từ những lý do trên chúng tôi nghiên cứu tổng quan về cấy điện thính giác thân não nhằm mục tiêu " *mô tả giá trị của phương pháp này trong phục hồi thính giác cho những bệnh nhân điếc nặng đến điếc sâu".*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các tài liệu khoa học trong và ngoài nước liên quan đến **cấy điện thính giác thân não (Auditory Brainstem Implant – ABI)**, bao gồm các nghiên cứu mô tả, nghiên cứu theo dõi dọc, báo cáo loạt ca, tổng quan hệ thống và các bài tổng quan chuyên đề có nội dung liên quan đến:

- Chỉ định cấy ABI.
- Đặc điểm thính lực của bệnh nhân trước cấy.
- Kết quả nghe và phục hồi chức năng sau cấy.
- Biến chứng sớm và biến chứng xa sau phẫu thuật.
- Những khó khăn trong tiếp cận và ứng dụng ABI trên lâm sàng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp **tổng quan tài liệu mô tả** nhằm tổng hợp, phân tích và hệ thống hóa các bằng chứng đã được công bố về cấy điện thính giác thân não.

2.2. Nguồn tài liệu

Các tài liệu được thu thập từ:

- Các cơ sở dữ liệu y học quốc tế.
- Các bài báo khoa học toàn văn.
- Các bài tổng quan, tổng quan hệ thống và báo cáo trường hợp có giá trị tham khảo.
- Các tài liệu chuyên khảo, hướng dẫn chuyên ngành liên quan đến phục hồi thính giác và cấy ghép thính giác.

2.3. Tiêu chuẩn lựa chọn tài liệu

Các tài liệu được đưa vào nghiên cứu

khi đáp ứng các tiêu chuẩn sau:

- Có nội dung liên quan trực tiếp đến cấy điện thính giác thân não.
- Trình bày rõ một hoặc nhiều nội dung: chỉ định, đặc điểm bệnh nhân trước cấy, kết quả sau cấy, biến chứng hoặc các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả điều trị.
- Là bài báo khoa học, tổng quan, báo cáo loạt ca hoặc nghiên cứu gốc có nguồn trích dẫn rõ ràng.
- Ưu tiên các tài liệu được công bố trong những năm gần đây và các bài báo có giá trị học thuật cao.

2.4. Tiêu chuẩn loại trừ

Loại trừ các tài liệu:

- Không liên quan trực tiếp đến ABI.
- Trùng lặp nội dung hoặc trùng dữ liệu giữa các nguồn.
- Không có đầy đủ thông tin về tác giả, năm công bố hoặc kết quả nghiên cứu chính.
- Chỉ nêu nhận định chung mà không có dữ liệu phục vụ cho mục tiêu tổng hợp.

3. Các bước tiến hành nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo các bước sau:

1. Xác định các nội dung cần tổng hợp: chỉ định cấy ABI, ngưỡng nghe trước cấy, kết quả sau cấy, biến chứng sớm và biến chứng xa.
2. Tìm kiếm và lựa chọn tài liệu phù hợp theo tiêu chuẩn đã xây dựng.
3. Đọc toàn văn, trích xuất các thông tin cần thiết từ từng nghiên cứu.
4. Lập bảng tổng hợp theo từng nhóm nội dung.
5. Phân tích, so sánh và rút ra các nhận xét chung.

4. Đạo đức nghiên cứu

Đây là nghiên cứu tổng quan tài liệu, sử dụng các nguồn đã được công bố hợp pháp, không can thiệp trực tiếp trên người bệnh và không làm thay đổi quá trình chẩn đoán, điều trị. Việc sử dụng tài liệu bảo đảm trích dẫn nguồn đầy đủ, trung thực và đúng quy định khoa học.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Bảng 1. Chỉ định cấy Thân não.

Tác giả	Năm	Chỉ định ABI được nêu
Colletti V và cs.	2005	Mở rộng chỉ định ABI ngoài nhóm u, gồm bất thường nặng của ốc tai và/hoặc dây thần kinh ốc tai ở người lớn và trẻ em không phù hợp cấy ốc tai điện tử.
Sennaroglu L	2012	ABI là lựa chọn khi chống chỉ định cấy ốc tai điện tử, đặc biệt khi dây thần kinh ốc tai bị gián đoạn/không có hoặc ốc tai không còn là vị trí phù hợp để đặt điện cực; trong trẻ em, hay gặp ở dị dạng tai trong nặng và cốt hóa toàn bộ ốc tai sau viêm màng não.
Kaplan AB và cs.	2015	Ở trẻ em, tác giả chia chỉ định thành: chỉ định tuyệt đối gồm bất sản hai bên ốc tai hoặc dây thần kinh ốc tai; chỉ định tương đối gồm thiểu sản hai bên ốc tai hoặc dây thần kinh ốc tai.
Merkus P và cs.	2014	Nhấn mạnh sự mở rộng các chỉ định không phải NF2, gồm các trường hợp ngoài u dây VIII mà CI không thực hiện được hoặc không còn ý nghĩa, đồng thời bàn cả chống chỉ định khi nguy cơ/phục hồi chức năng không phù hợp.

Deep NL và cs.	2019	Chỉ định ABI cho bệnh nhân điếc sâu hai bên do không có hoặc dây thần kinh ốc tai không chức năng và/hoặc ốc tai vắng mặt hay không thể cấy được; nhóm điển hình là NF2 sau cắt u tiền đình mất chức năng dây ốc tai, ngoài ra còn có đứt dây thần kinh ốc tai do chấn thương, cốt hóa hoàn toàn ốc tai sau viêm màng não, hoặc dị dạng ốc tai nặng không phù hợp CI.

Nhận xét: Chỉ định ABI hiện nay tập trung vào 2 nhóm lớn: (1) bệnh nhân NF2/u dây VIII hai bên sau phẫu thuật mất khả năng kích thích dây ốc tai, và (2) nhóm không do u, chủ yếu là bất sản/thiểu sản dây thần kinh ốc tai, bất thường nặng của ốc tai, cốt hóa ốc tai sau viêm màng não, hoặc đứt dây thần kinh ốc tai do chấn thương, tức là các trường hợp không còn phù hợp với cấy ốc tai điện tử

Bảng 2. Ngưỡng nghe trước cấy.

Tác giả	Năm	Đối tượng ABI	Ngưỡng nghe trước cấy ABI được báo cáo
de Cos V và cs.	2024	11 bệnh nhân NF2 được cấy ABI cùng lúc mổ u tiền đình	8/11 bệnh nhân không đáp ứng ở PTA 110 dB, 2/11 PTA mức nghe kém nhẹ–vừa 25–45 dB, 1/11 PTA 92 dB (điếc sâu).
Veronese S và cs.	2023	24 bệnh nhân ABI (16 người lớn, 8 trẻ em) theo dõi 10 năm	Tại thời điểm phẫu thuật ABI, tất cả người lớn đều thuộc nhóm severe-to-profound hearing loss, và trẻ em cũng được chẩn đoán severe-to-profound hearing loss trước cấy.
Dastagirzada YM và cs.	2024	19 trẻ em cấy ABI	Nhóm nghiên cứu là trẻ có inner ear pathologies và severe sensorineural hearing loss trước cấy ABI.
Perez R và cs.	2023	Tổng quan/báo cáo về ABI ở trẻ em	Nhóm bệnh nhi được xem xét ABI là những trường hợp không hiệu quả khi cấy Ốc tai, trên bệnh nghe kém sâu. ví dụ không có dây thần kinh ốc tai hoặc không có ốc tai.
Sanna M và cs.	2012	23 ca NF2 cấy ABI	Nghưỡng nghe trước mổ rất thay đổi: bảng bệnh nhân ghi nhận các mức nghe kém nặng, sâu 2 tai thậm chí trung bình nặng.

Nhận xét: Trong các nghiên cứu về ABI, ngưỡng nghe trước cấy thường rất nặng, đa số thuộc nhóm severe-to-profound hearing loss hoặc điếc hai bên, đặc biệt ở các trường hợp NF2, bất sản dây thần kinh ốc tai, dị dạng tai trong nặng, hoặc cốt hóa ốc tai. Tuy nhiên, một số loạt bệnh nhân NF2 có thể còn thính lực đối bên bình thường hoặc còn nghe một phần trước mổ, do ABI đôi khi được đặt đồng thời với phẫu thuật lấy u và tình trạng nghe trước mổ còn không đồng nhất.

Bảng 3. Kết quả phẫu thuật.

Tác giả	Năm	Đối tượng nghiên cứu	Kết quả chính sau cấy ABI
de Cos V và cs.	2024	Bệnh nhân NF2 được cấy ABI đồng thời khi phẫu thuật schwannoma tiền đình	Điểm nhận biết lời nói cải thiện theo thời gian: với CNC words, cải thiện ở điều kiện nghe đơn thuần 7–29%; điều kiện nghe + nhìn 20–30%. Với AzBio sentences, có bệnh nhân đạt 84% ở điều kiện nghe và 100% ở điều kiện nghe + nhìn.
Dastagirzada YM và cs.	2024	19 trẻ em cấy ABI	Kết quả gần nhất cho thấy 15/19 trẻ (78,9%) cải thiện khả năng nghe: 5 trẻ đạt nhận biết âm thanh/lời nói, 5 trẻ phân biệt được âm lời nói và âm môi trường, 5 trẻ hiểu được các cụm từ thông dụng/hội thoại mà không cần đọc khẩu hình.
Garcia A và cs. *(tác giả mới)*	2024	Tổng quan hệ thống: 662 bệnh nhân u, 267 bệnh nhân không do u	Ở nhóm u: trung bình có trọng số 39,2% closed-set words, 23,4% open-set words, 21,5% open-set sentences, CAP 3,1. Ở nhóm không do u: 79,8% closed-set words, 53,0% open-set sentences, CAP 2,30. Thang APROSPER cho thấy nhóm không do u có kết quả nghe tốt hơn nhóm u (3,5 so với 3,0; p=0,04).

Veronese S và cs.	2023	24 bệnh nhân ABI (16 người lớn, 8 trẻ em), theo dõi 10 năm	Sau 10 năm, cần ít nhất 11/21 điện cực hoạt động để hỗ trợ phát hiện từ tốt và nhận biết closed-set; cần 14/21 điện cực hoạt động để đạt nhận biết từ/câu kiểu open-set tốt. Trẻ em có kết quả cảm thụ lời nói tốt hơn người lớn.
Herbert CJ và cs. *(tác giả mới)*	2023	Báo cáo ca người lớn NF2 có kết quả đặc biệt tốt sau ABI	Sau 17 năm hoạt động ABI, bệnh nhân đạt 77,6% nhận biết âm thanh và nói, cho thấy ở mhosm nghiên cứu ABI có thể mang lại nhận biết lời nói mức rất tốt.
Behr R và cs. *(tác giả mới)*	2022	Tổng quan về ABI ở trẻ điếc bẩm sinh	Kết quả tổng hợp cho thấy điểm CAP trung bình là 3,57 ± 1,04; khoảng 38,24% bệnh nhân đạt mức hiểu ngôn ngữ nói (CAP ≥ 5). Trẻ không có khuyết tật kèm theo và được cấy trước 3 tuổi có kết quả tốt hơn.

Nhận xét :

Nhìn chung, các nghiên cứu gần đây cho thấy ABI giúp cải thiện nhận biết âm thanh môi trường, nhận biết lời nói mức đóng, và ở một số bệnh nhân có thể đạt hiểu lời nói open-set, nhưng kết quả rất biến thiên giữa các cá thể. Nhóm không do u và trẻ em được cấy sớm, đặc biệt trước 3 tuổi và không có khuyết tật phối hợp, thường cho kết quả tốt hơn.

Bảng 4. Biến chứng sau mổ.

Tác giả	Năm	Cỡ mẫu/đối tượng	Biến chứng sớm sau mổ ABI
Dastagirzada YM và cs.	2024	19 trẻ em cấy ABI	2/19 bệnh nhân (10,5%) có biến chứng liên quan rò dịch não tủy (CSF-related complications) và cần can thiệp phẫu thuật bổ sung.
Bayazit YA và cs.	2011	5 trẻ em cấy ABI qua đường retrosigmoid	Không có biến chứng trong mổ; sau mổ, 2/5 bệnh nhân bị rò dịch não tủy, là biến chứng hậu phẫu thường gặp nhất, kéo theo bệnh kèm và làm kéo dài thời gian nằm viện.
Puram SV và cs.	2016	4 trẻ em <5 tuổi cấy ABI tại một trung tâm Bắc Mỹ	Không ghi nhận biến chứng lớn hay nhỏ sớm sau mổ, cụ thể không có rò CSF, tổn thương dây VII, tụ máu hay kích thích ngoài thính giác; tuy nhiên có 1 trường hợp hỏng thiết bị sau mổ.
Teagle HFB và cs.	2018	5 trẻ em không mắc NF2	Không có di chứng vĩnh viễn; tuy vậy 2 trẻ biến chứng cần điều trị sau mổ .
Couloigner V và cs.	2014	3 ca trẻ em cấy ABI	Ghi nhận 2 biến chứng hậu phẫu sớm: 1 ca sốt kéo dài phải thay mảnh ghép mỡ để bịt đường mổ xuyên mê nhĩ, và 1 ca rò dịch não tủy phải mổ lại kèm dẫn lưu

Nhận xét:

Qua các báo cáo này, rò dịch não tủy là biến chứng sớm được nhắc đến thường xuyên nhất sau mổ ABI, nhất là ở trẻ em và khi tiếp cận qua đường retrosigmoid. Một số loạt ca nhỏ hiện đại cho thấy phẫu thuật có thể khá an toàn tại trung tâm nhiều kinh nghiệm, với tỷ lệ biến chứng nặng thấp hoặc không có.

Bảng 5: Biến chứng xa.

Tác giả	Năm	Đối tượng	Biến chứng xa / vấn đề muộn được ghi nhận
Speed OE và cs.	2024	Phân tích 55 báo cáo biến cố bất lợi ABI trong cơ sở dữ liệu MAUDE	Các vấn đề muộn hay gặp dẫn đến can thiệp gồm không nghe được (27 báo cáo), hỏng/trục trặc thiết bị (10), không sử dụng thiết bị (6); có 35 ca lấy bỏ thiết bị, 13 ca được cấy lại, và 2 ca lệch nam châm khi chụp MRI 1.5T.
Ramsden RT và cs.	2016	50 ca ABI nguyên phát ở bệnh nhân NF2	Ghi nhận 2 ca mổ lại để chỉnh lại vị trí điện cực nhưng không cải thiện kết quả; về sử dụng lâu dài, 12 bệnh nhân trở thành non-user, tức khoảng gần 1/3 có thể không dùng thiết bị về sau.

Jung NY và cs.	2017	15 bệnh nhân điếc không do u, theo dõi dài hạn	Các biến chứng/hậu quả muộn sau cấy gồm di lệch điện cực, kích thích ngoài thính giác, và co giật nhẹ, nhưng không có di chứng nặng hoặc tử vong.
Teagle HFB và cs.	2018	5 trẻ nhỏ không mắc NF2	Nhóm tác giả báo cáo không có biến chứng y khoa dài hạn ở thời điểm theo dõi; tuy vậy, tác giả nhấn mạnh vẫn cần theo dõi các vấn đề muộn có thể gặp như di lệch bản điện cực hoặc cần mổ lại do hỏng thiết bị.
Sennaroğlu L và cs.	2016	60 trẻ có dị dạng tai trong nặng, trong đó 35 trẻ được theo dõi kết quả dài hạn	Trong theo dõi dài hạn, tác giả ghi nhận không gặp biến chứng lớn.
Colletti V và cs.	2009	Người lớn không do u và nhóm sau chấn thương	Tác giả báo cáo tất cả thiết bị vẫn hoạt động, và không có biến chứng trong quá trình sử dụng lâu dài của ABI.

Nhận xét :

Qua các báo cáo, biến chứng xa đáng chú ý nhất sau ABI là hỏng thiết bị/rục trặc hệ thống, di lệch điện cực, phải mổ lại hoặc cấy lại, và không sử dụng thiết bị lâu dài. Trong khi đó, ở các trung tâm nhiều kinh nghiệm, một số loạt bệnh nhân trẻ em hoặc không do u cho thấy tỷ lệ biến chứng xa nặng thấp, thậm chí không ghi nhận biến chứng lớn dài hạn

4. KẾT LUẬN

Qua tổng hợp các nghiên cứu của nhiều tác giả trong và ngoài nước, có thể thấy rằng cấy điện thính giác thân não (Auditory Brainstem Implant – ABI) là một phương pháp phục hồi thính giác có vai trò đặc biệt quan trọng đối với những bệnh nhân cấy ốc tai điện tử không hiệu quả, nhất là trong các trường hợp u xơ thần kinh type 2 (NF2), bất sản hoặc thiểu sản dây thần kinh ốc tai, dị dạng tai trong nặng, cốt hóa ốc tai sau viêm màng não, hoặc tổn thương dây thần kinh ốc tai do chấn thương. Như vậy, ABI hiện được xem là giải pháp cuối cùng nhưng có giá trị thực tiễn cao cho nhóm bệnh nhân điếc nặng đến điếc sâu mà các biện pháp phục hồi nghe thông thường không còn phù hợp.

Về đặc điểm thính lực trước cấy, phần lớn bệnh nhân trong các nghiên cứu đều có ngưỡng nghe ở mức rất nặng, thường thuộc nhóm severe-to-profound hearing loss, nhiều trường hợp không đáp ứng ở mức 110 dB hoặc được mô tả là điếc hai bên. Điều này cho thấy đối tượng được chỉ định ABI thường là nhóm bệnh nhân có tổn thương thính giác rất nặng nề, mức độ khuyết thiếu đầu vào âm thanh lớn, từ đó càng nhấn mạnh nhu cầu can thiệp bằng các kỹ thuật chuyên sâu.

Về kết quả sau cấy, các nghiên cứu gần đây nhìn chung đều cho thấy ABI có thể mang lại lợi ích nghe rõ rệt, trước hết ở khả năng phát hiện âm thanh, sau đó là phân biệt âm môi trường, nhận biết lời nói mức đóng, và ở một số trường hợp chọn lọc có thể đạt hiểu lời nói mức mở (open-set speech perception). Tuy nhiên, hiệu quả sau cấy không đồng đều giữa các bệnh nhân, phụ thuộc vào nguyên nhân điếc, tuổi cấy, tình trạng giải phẫu, số điện cực hoạt động hữu hiệu, quá trình lập trình thiết bị và phục hồi chức năng nghe – nói sau mổ. Nhìn chung, trẻ em được cấy sớm, đặc biệt ở nhóm không do u, thường có tiên lượng thuận lợi hơn so với nhóm bệnh nhân NF2 hay các trường hợp có tổn thương thần kinh – giải phẫu phức tạp.

Đối với biến chứng sớm sau mổ, các tài

liệu cho thấy ABI là phẫu thuật tương đối an toàn khi được thực hiện tại các trung tâm có kinh nghiệm, tuy nhiên vẫn có thể gặp một số biến chứng ngoại khoa, trong đó rò dịch não tủy là biến chứng được nhắc đến nhiều nhất. Ngoài ra còn có thể gặp sốt kéo dài, nhu cầu mổ lại sớm hoặc các vấn đề hậu phẫu tạm thời khác. Mặc dù đa số biến chứng sớm có thể xử trí được, sự hiện diện của chúng cho thấy ABI là một kỹ thuật đòi hỏi phẫu thuật viên giàu kinh nghiệm, chăm sóc hậu phẫu chặt chẽ và điều kiện hồi sức – theo dõi chuyên sâu.

Về biến chứng xa, các vấn đề thường gặp hơn lại liên quan đến thiết bị và hiệu quả sử dụng lâu dài, như hỏng thiết bị, di lệch điện cực, phải phẫu thuật lại hoặc cấy lại, không sử dụng thiết bị thường xuyên hoặc trở thành non-user. Dù biến chứng y khoa nặng muộn không phổ biến, các vấn đề này có thể ảnh hưởng rõ rệt đến kết quả phục hồi chức năng và chất lượng sống của người bệnh. Điều đó cho thấy thành công của ABI không chỉ phụ thuộc vào cuộc mổ ban đầu mà còn phụ thuộc vào quá trình theo dõi dài hạn, lập trình nhiều lần và hỗ trợ phục hồi chức năng liên tục.

Từ các bằng chứng trên, có thể kết luận rằng ABI là phương pháp phục hồi thính giác có hiệu quả và cần thiết cho nhóm bệnh nhân điếc nặng – điếc sâu không thể cấy ốc tai điện tử, giúp cải thiện khả năng tiếp nhận âm thanh và, ở nhiều trường hợp, cải thiện nhận biết lời nói. Tuy nhiên, đây vẫn là một kỹ thuật chỉ định chặt chẽ, kết quả biến thiên và đòi hỏi theo dõi lâu dài, nên cần được triển khai tại các trung tâm chuyên sâu, có đầy đủ năng lực về phẫu thuật thần kinh – tai thần kinh, thính học, lập trình thiết bị và phục hồi chức năng nghe nói.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Colletti V, Carner M, Miorelli V, Guida M, Colletti L, Fiorino F. Auditory brainstem implant (ABI): new frontiers in adults and children**.** *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;133(1):126-138. doi:10.1016/j.otohns.2005.03.022.
2. Sennaroglu L. Auditory brainstem implantation**.** *Auris Nasus Larynx*. 2012;39(5):439-450. doi:10.1016/j.anl.2011.08.006.
3. Kaplan AB, Kozin ED, Puram SV, Owoc MS, Shah PV, Hight AE, et al**.** Auditory brainstem implant candidacy in the United States in children 0-17 years old**.** *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015;79(3):310-315. doi:10.1016/j.ijporl.2014.11.023.
4. Merkus P, Di Lella F, Di Trapani G, Pasanisi E, Beltrame MA, Zanetti D, et al**.** Indications and contraindications of auditory brainstem implants: systematic review and illustrative cases**.** *Eur Arch Otorhinolaryngol*.2014;271(1):3-13. doi:10.1007/s00405-013-2378-3.
5. Deep NL, Roland JT Jr**.** Auditory brainstem implantation. *Otolaryngol Clin North Am*. 2020;53(1):103-113. doi:10.1016/j.otc.2019.09.005.
6. Sanna M, Di Lella F, Guida M, Merkus P. Auditory brainstem implants in NF2 patients: results and review of the literature. *Otol Neurotol*. 2012;33(2):154-164.doi:10.1097/MAO.0b013e318241c0e1.
7. De Cos V, D'Eredità R, Carlson ML, et al. Audiometric Outcomes of Auditory Brainstem Implantation during Vestibular Schwannoma Resection in

NF2 Patients**.** *Otol Neurotol*. 2024. doi và thông tin số/tập có thể cập nhật theo bản in chính thức.

8. Veronese S, Cambiaghi M, Cuda D, et al. Ten-year follow-up of auditory brainstem implants: From intra-operative electrical auditory brainstem responses to perceptual results**.** *PLoS One*. 2023;18(2):e0282261. doi:10.1371/journal.pone.0282261.
9. Dastagirzada YM, Goodwin CR, Gokoglu A, et al. Auditory brainstem implantation: surgical experience and audiometric outcomes in the pediatric population**.** *J Neurosurg Pediatr*. 2024;33(5):496-504. doi:10.3171/2023.12.PEDS23504.
10. Garcia A, Haleem A, Poe S, Gosh D, Brown MC, Herrmann BS, Lee DJ. Auditory Brainstem Implant Outcomes in Tumor and Nontumor Patients: A Systematic Review**.** *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2024;170(6):1648-1658. doi:10.1002/ohn.662.
11. Behr R, Colletti V, Matthies C, et al. Auditory Brainstem Implants-Hearing Restoration in Congenitally Deaf Children**.** *Children (Basel)*. 2022;9(1):42. doi:10.3390/children9010042.
12. Bayazit YA, Bento RF, Godefroy WP, et al. Complications of pediatric auditory brain stem implantation via retrosigmoid approach**.** *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2011;73(3):135-139. doi:10.1159/000323871.
13. Couloigner V, Gratacap M, Teissier N, et al. [A report of three cases and review of auditory brainstem implants in children]**.** *Neurochirurgie*. 2014;60(1-2):72-76. doi:10.1016/j.neuchi.2013.10.006.
14. Ramsden RT, Axon PR, Saeed SR, et al. Auditory Brainstem Implantation in Neurofibromatosis Type 2: Experience From the Manchester Programme**.** *Otol Neurotol*. 2016;37(9):1267-1274. doi:10.1097/MAO.0000000000001175.
15. Speed OE, Farsi S, Rickels K, Patel VA, Bareiss A, Dornhoffer J, Saadi RA. Auditory brainstem implants: an analysis of adverse events in the MAUDE database. *Neurochirurgie*. 2024;70(5):101570. doi:10.1016/j.neuchi.2024.101570.
16. Herbert CJ, Moberly AC, Spahr AJ, et al. Extraordinary Speech and Language Outcomes After Auditory Brainstem Implantation: Guidance From a Case Study**.** *Am J Audiol*. 2023;32(4S):1469-1484. doi:10.1044/2023_AJA-23-0009