

Phẫu thuật hai thì trong điều trị lỗ tiểu lệch thấp ở người lớn

Nguyễn Văn Phúc¹, Nguyễn Tuấn Đạt¹, Phan Lê Nhật Long¹, Phạm Đức Mạnh¹, Đỗ Minh Tùng²

¹ Bệnh viện Trung ương quân đội 108

² Trường Đại học Y Dược Hải Phòng

*Tác giả liên hệ

Nguyễn Văn Phúc

Bệnh viện Trung ương quân đội
108

Điện thoại: 0985458688

Email: phuc1080@gmail.com

Thông tin bài đăng

Ngày nhận bài: 05/08/2025

Ngày phản biện: 06/08/2025

Ngày duyệt bài: 25/08/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu: Phân tích đặc điểm lâm sàng, chỉ định, kỹ thuật và kết quả của phẫu thuật hai thì trong điều trị lỗ tiểu lệch thấp (hypospadias) ở người lớn. **Đối tượng và phương pháp:** Bài tổng quan tổng hợp các dữ liệu trong và ngoài nước về phẫu thuật điều trị hypospadias ở người trưởng thành, tập trung vào nhóm bệnh nhân có tổn thương phức tạp, mô sẹo xơ hoặc đã thất bại sau các lần tạo hình trước đó. Các kỹ thuật kinh điển như Thiersch–Duplay, Byars, Durham Smith và ghép niêm mạc miệng được phân tích về chỉ định, quy trình và kết quả. **Kết quả:** Phẫu thuật hai thì là lựa chọn phù hợp trong các trường hợp hypospadias nặng hoặc tái phát ở người lớn. Sau thì thứ nhất, hơn 90% bệnh nhân đạt được dương vật thẳng trục. Sau thì thứ hai, 75–85% bệnh nhân có dòng tiểu thẳng, lỗ tiểu ở vị trí gần đỉnh quy đầu, hình thái thẩm mỹ và chức năng cải thiện rõ rệt. Tỷ lệ biến chứng còn tương đối cao, gồm rò niệu đạo (10–30%), hẹp niệu đạo (5–15%) và tụt lỗ tiểu (3–10%). Niêm mạc miệng được xem là vật liệu ghép tối ưu nhờ đặc tính sinh học bền vững, tỷ lệ sống cao và nguy cơ co rút thấp. **Kết luận:** Phẫu thuật hai thì mang lại kết quả khả quan về chức năng và thẩm mỹ trong điều trị lỗ tiểu lệch thấp ở người lớn, đặc biệt ở những trường hợp nền niệu đạo kém chất lượng hoặc thất bại sau mổ một thì. Yếu tố quyết định thành công bao gồm chỉnh cong dương vật triệt để, tạo nền niệu đạo tốt, che phủ nhiều lớp và lựa chọn vật liệu phù hợp. Cần thêm các nghiên cứu đa trung tâm so sánh trực tiếp để tối ưu hóa chiến lược điều trị cho nhóm bệnh nhân này.

Từ khóa: lỗ tiểu lệch thấp, hypospadias ở người lớn, phẫu thuật hai thì, niêm mạc miệng, tạo hình niệu đạo.

Two-stage urethroplasty for adult hypospadias: A review

ABSTRACT: **Objective:** To analyze the clinical characteristics, indications, surgical techniques, and outcomes of staged repair for hypospadias in adult patients. **Methods:** This review summarizes current evidence from national and international studies on the management of adult hypospadias, focusing on complex cases with scarred or deficient urethral plates and previous failed repairs. Classic and modern staged techniques—including Thiersch–Duplay, Byars, Durham Smith, and buccal mucosa graft urethroplasty—were evaluated in terms of indications, operative principles, and results. **Results:** Staged repair remains the most appropriate option for severe or recurrent hypospadias in adults. After the first stage, penile straightening was achieved in over 90% of patients. Following the second stage, 75–85% attained satisfactory urinary flow, a neomeatus located near the glans tip, and acceptable cosmetic appearance. The main complications included urethrocutaneous fistula (10–

30%), urethral stricture (5–15%), and meatal regression (3–10%). Buccal mucosa grafts demonstrated superior graft take, elasticity, and long-term durability compared with other materials. **Conclusion:** Two-stage urethroplasty offers favorable functional and cosmetic outcomes for adult hypospadias, particularly in cases with poor urethral plate quality or prior surgical failure. Key determinants of success include complete penile straightening, well-vascularized urethral bed preparation, multilayer coverage, and optimal graft selection. Future multicenter comparative studies are needed to refine surgical strategies and improve long-term outcomes.

Keywords: adult hypospadias, staged repair, buccal mucosa graft, urethroplasty, chordee correction.

1. Đặt vấn đề

Dị tật lỗ tiểu lệch thấp (Hypospadias) là một trong những bất thường bẩm sinh thường gặp của cơ quan sinh dục nam, với tỷ lệ ước tính khoảng 1/200–1/300 trẻ trai sơ sinh[1]. Tồn thương đặc trưng bởi lỗ tiểu nằm ở mặt bụng dương vật thay vì ở đỉnh quy đầu, có thể kèm cong dương vật (chordee), thiếu sản thể xóp, và dị dạng bao quy đầu kiểu “hooded prepuce”.

Tại các quốc gia phát triển, trẻ thường được chẩn đoán sớm và phẫu thuật trong khoảng 6–18 tháng tuổi, nhờ đó đạt kết quả thẩm mỹ và chức năng tối ưu [2]. Tuy nhiên, tại nhiều nước đang phát triển, phần lớn bệnh nhân đến muộn, thậm chí ở tuổi trưởng thành, khi dương vật đã phát triển hoàn chỉnh và kèm nhiều biến chứng thứ phát. Phẫu thuật lỗ tiểu lệch thấp ở người lớn vì vậy gặp nhiều thách thức: mô sẹo xơ cứng, thiếu sản thể xóp, rối loạn cương do cong nặng, và nguy cơ biến chứng cao sau tạo hình [1, 3-5].

Trong bối cảnh đó, phẫu thuật hai thì (staged repair) được coi là phương án hợp lý cho những trường hợp nặng, nền niệu đạo kém chất lượng, hoặc đã thất bại sau phẫu thuật một thì. Bài tổng quan này nhằm phân tích đặc điểm lâm sàng, kỹ thuật và kết quả của phẫu thuật hai thì trong điều trị hypospadias ở người lớn.

2. Lâm sàng

Ở người trưởng thành, hypospadias biểu hiện với nhiều đặc điểm phức tạp cả về triệu chứng

cơ năng lẫn hình thái giải phẫu. Về mặt chức năng, bệnh nhân thường than phiền về rối loạn tiểu tiện, điển hình là tia tiểu yếu, phun thành nhiều tia, bắn lệch hướng và khó kiểm soát. Điều này không chỉ gây bất tiện trong sinh hoạt hàng ngày mà còn ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống và sự tự tin của bệnh nhân. Ngoài ra, cong dương vật do thiếu sản thể xóp hoặc xơ hóa sau các lần phẫu thuật thất bại có thể gây khó khăn trong giao hợp, đau khi cương, và cản trở xuất tinh, từ đó tác động tiêu cực đến khả năng sinh sản. Tình trạng dị dạng dương vật kéo dài từ nhỏ đến tuổi trưởng thành cũng gây ra mặc cảm tâm lý, làm bệnh nhân hạn chế trong quan hệ tình dục cũng như giao tiếp xã hội [6].

Khám thực thể thường ghi nhận lỗ tiểu nằm ở mặt bụng dương vật, có thể ở nhiều vị trí khác nhau từ thể xa (distal) như quy đầu và thân dương vật, đến thể gần (proximal) như gốc dương vật, bìu, thậm chí tầng sinh môn. Bao quy đầu thường dị dạng với hình ảnh “hooded prepuce (Da quy đầu trùm kín quy đầu)”, trong khi phần quy đầu thường nhỏ, rãnh quy đầu nông. Cong dương vật (chordee) là đặc điểm đi kèm thường gặp, đặc biệt khi mức độ cong trên 30° gây ảnh hưởng rõ rệt đến chức năng tình dục [1, 3]. Ngoài ra, nhiều trường hợp có thiếu sản thể xóp, mô niệu đạo yếu, hoặc di chứng từ sẹo xơ của các lần phẫu thuật trước. Một số bệnh nhân có thể đi kèm các dị tật khác của cơ quan sinh dục – tiết niệu, bao gồm tinh hoàn ẩn hoặc bìu chẻ đôi.

Như vậy, biểu hiện lâm sàng của hypospadias ở người lớn thường phức tạp hơn trẻ em, không chỉ vì tổn thương nguyên phát mà còn do các yếu tố thứ phát liên quan đến sẹo xơ, biến chứng phẫu thuật trước đó, và các hệ quả tâm lý – xã hội tích lũy qua thời gian. Chính những đặc điểm này làm cho điều trị phẫu thuật ở nhóm bệnh nhân trưởng thành trở nên khó khăn và dễ phát sinh biến chứng hơn so với trẻ nhỏ.

3. Khó khăn khi phẫu thuật ở người lớn

Đối với bệnh nhân hypospadias trưởng thành, phẫu thuật tạo hình đặt ra nhiều khó khăn so với nhóm trẻ em [7]. Thứ nhất, mô ở dương vật người lớn thường đã trải qua quá trình xơ hóa, sẹo dày hoặc biến dạng do các phẫu thuật thất bại trước đó, khiến việc bóc tách và chuẩn bị nền niệu đạo trở nên phức tạp hơn. Thứ hai, độ cong dương vật thường rõ rệt hơn do sự phát triển hoàn thiện của thể hang và thể xốp, yêu cầu các thủ thuật chỉnh trục triệt để, đôi khi phải hy sinh bản niệu đạo vốn đã kém chất lượng. Thứ ba, nguồn da và niêm mạc tại chỗ hạn chế, trong khi yêu cầu tạo hình một niệu đạo mới đủ rộng và bền vững cao hơn, buộc phẫu thuật viên phải sử dụng vật liệu ghép như niêm mạc miệng hoặc niêm mạc bàng quang. Bên cạnh đó, tâm lý và kỳ vọng của người trưởng thành về kết quả thẩm mỹ – chức năng (khả năng giao hợp, xuất tinh, sinh sản) cao hơn trẻ nhỏ, do đó nguy cơ thất vọng sau mổ cũng lớn hơn. Cuối cùng, tỷ lệ biến chứng như rò niệu đạo, hẹp niệu đạo hoặc sẹo xấu vẫn còn cao [8], đòi hỏi kỹ thuật phẫu thuật tỉ mỉ, che phủ nhiều lớp và chăm sóc sau mổ chặt chẽ để đạt được kết quả tối ưu.

4. Các kỹ thuật phẫu thuật hypospadias hai thì

Chỉ định phẫu thuật hai thì ở người lớn

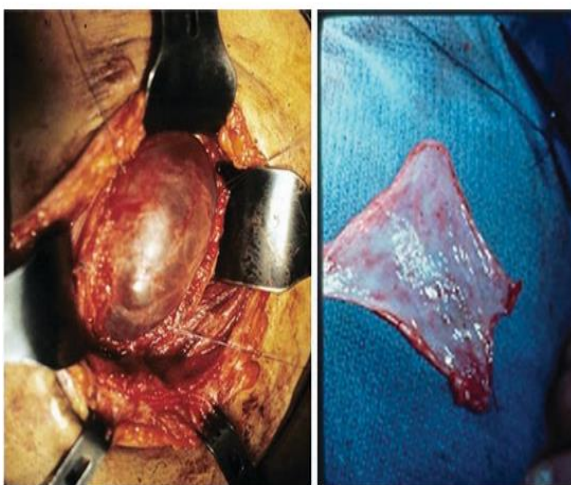
Phẫu thuật hai thì thường được chỉ định trong những trường hợp hypospadias phức tạp ở

người lớn, khi phẫu thuật một thì không còn khả thi hoặc có nguy cơ biến chứng cao [7]. Các tình huống điển hình bao gồm dương vật cong nặng trên 30 độ, đặc biệt khi sự cong do thiếu sản thể xốp hoặc xơ hóa khiến việc bảo tồn bản niệu đạo không thể thực hiện. Bên cạnh đó, những thể hypospadias bìu, thể tăng sinh môn thường đòi hỏi tạo hình lại toàn bộ niệu đạo, do đó cần phẫu thuật chia giai đoạn để đảm bảo kết quả bền vững. Ngoài ra, bệnh nhân đã từng phẫu thuật thất bại một thì, với nền mô sẹo xơ, tưới máu kém, hoặc thiếu hụt da và niêm mạc tại chỗ, cũng là đối tượng phù hợp cho phẫu thuật hai thì. Nhìn chung, chỉ định chính là khi nền niệu đạo không đạt tiêu chuẩn về chất lượng và chiều rộng, hoặc khi các yếu tố giải phẫu, mô học và chức năng đều bất lợi, khiến việc tạo hình một thì tiềm ẩn nguy cơ thất bại cao.

Nguyên tắc phẫu thuật hai thì

Phẫu thuật hai thì trong điều trị hypospadias ở người lớn dựa trên nguyên tắc phục hồi dần dần hình thái và chức năng niệu đạo, với mục tiêu cuối cùng là tạo dựng một niệu đạo mới thẳng trục, đủ khẩu kính và có lỗ tiểu ở vị trí giải phẫu bình thường [3, 7]. Trong thì thứ nhất, phẫu thuật viên tập trung vào việc chỉnh thẳng dương vật, giải phóng hoàn toàn các dải xơ và xử lý cong, đồng thời tạo một nền niệu đạo chất lượng tốt bằng cách ghép niêm mạc hoặc da, bảo đảm diện tích ghép rộng $\geq 1-1,5$ cm và có tưới máu đầy đủ. Sau đó, thân dương vật được che phủ đều bằng vật da (như Byars' flap) để bảo tồn và nuôi dưỡng mô ghép. Giai đoạn thứ hai thường tiến hành sau 6–12 tháng, khi mô ghép đã ổn định và mềm mại. Lúc này, bản niệu đạo được khâu cuộn lại quanh ống thông tiểu, đưa lỗ tiểu ra đỉnh quy đầu với hình dạng khe dọc tự nhiên, đồng thời che phủ nhiều lớp để giảm nguy cơ rò. Nguyên tắc quan trọng xuyên suốt cả hai giai đoạn là bảo tồn tối đa mô lành, lựa chọn vật liệu phù hợp (ưu tiên niêm mạc miệng), và che phủ trung gian bằng nhiều lớp mô có

mạch máu nhằm giảm thiểu biến chứng và tối ưu hóa kết quả về cả chức năng lẫn thẩm mỹ. *Vật liệu sử dụng trong phẫu thuật hai thì* Sự lựa chọn vật liệu ghép đóng vai trò quyết định trong thành công của phẫu thuật hai thì điều trị hypospadias ở người lớn, bởi nó ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng sống của mảnh ghép, độ bền vững lâu dài và nguy cơ biến chứng [3, 7]. Vạt da tại chỗ thường được ưu tiên sử dụng khi còn đủ chất lượng, vì dễ lấy, có độ tương thích tốt và hạn chế can thiệp thêm. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp nặng hoặc sau mổ thất bại, nguồn da tại chỗ bị thiếu hụt hoặc kém chất lượng, khi đó các loại niêm mạc ghép được xem là lựa chọn tối ưu. Niêm mạc miệng hiện được coi là “tiêu chuẩn vàng” nhờ có đặc tính dày, giàu mạch máu, bề mặt chịu ẩm, đàn hồi tốt, không mọc lông và thích nghi tốt với môi trường nước tiểu, do đó cho tỉ lệ sống cao và ổn định lâu dài. Niêm mạc bàng quang cũng có thể được sử dụng trong một số trường hợp phức tạp, đặc biệt khi cần diện tích ghép lớn, nhưng nhược điểm là phải phẫu thuật mở bàng quang để lấy, đồng thời mô này dễ co rút và nguy cơ gây hẹp niệu đạo cao hơn. Do đó, hiện nay xu hướng chung là ưu tiên niêm mạc miệng, chỉ dùng niêm mạc bàng quang hoặc các vật liệu khác khi không còn lựa chọn thay thế.



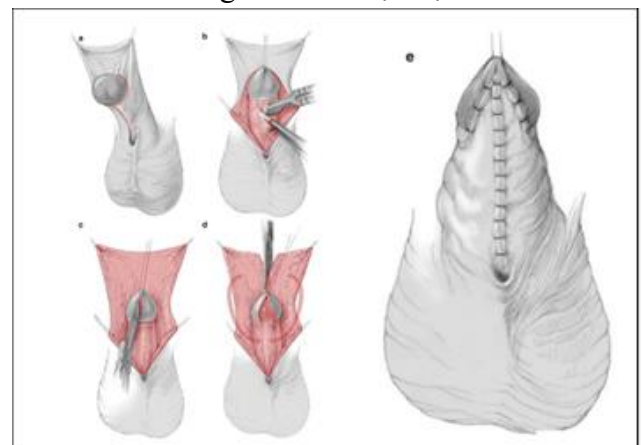
Hình 1. Lấy niêm mạc bàng quang:

A) Mở bàng quang, bộc lộ niêm mạc bàng quang. B) Mảnh ghép niêm mạc bàng quang

Một số kỹ thuật trong phẫu thuật hai thì

Kỹ thuật Thiersch–Duplay: Đây là những kỹ thuật nền tảng trong tạo hình niệu đạo. Thiersch (1869) lần đầu mô tả việc sử dụng bản niệu đạo sẵn có, khâu mép hai bên để ống hóa thành niệu đạo mới. Sau đó, Duplay (1874) cải tiến bằng cách rạch dọc bản niệu đạo rồi khâu mép lại, tạo ra một ống niệu đạo rộng rãi hơn, hạn chế nguy cơ hẹp [9]. Phương pháp Duplay được coi là tiền thân của kỹ thuật TIP (tubularized incised plate – Snodgrass, 1994) hiện đại, vẫn còn ý nghĩa quan trọng trong thực hành.

Vạt tại chỗ kiểu Byars: Được mô tả từ năm 1951[10], kỹ thuật này sử dụng vạt da mặt lưng dương vật đưa xuống mặt bụng để che phủ đều toàn bộ thân dương vật. Đây là thao tác chủ chốt trong thì 1 của phẫu thuật hai thì, đặc biệt hữu ích khi cần cung cấp nguồn da có mạch máu nuôi tốt để bảo vệ bản niệu đạo ghép hoặc nền niệu đạo vừa tạo. Việc xoay vạt Byars không chỉ giúp bao phủ thân dương vật mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho thì 2, khi tiến hành ống hóa bản niệu đạo.



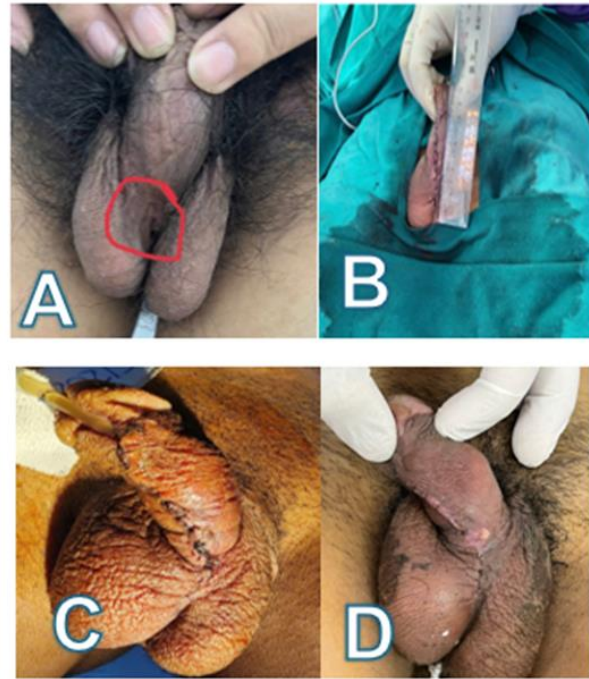
Hình 2. Phẫu thuật thì một trong kỹ thuật Thiersch–Duplay [9]: a) Một đường rạch vòng được thực hiện ở vị trí gần phía gốc của rãnh quy đầu. b) Mô xơ gây cong (chordee) được cắt bỏ, và thân dương vật được bóc tách da toàn bộ (degloved). c) Quy

Bản quyền © 2025 Tạp chí Khoa học sức khỏe

đầu được rạch tách sâu dọc theo đường giữa đến tận đỉnh. d) Bao da lưng dương vật được mở ra cẩn thận và chia đôi theo đường giữa. e) Sau đó tiến hành khâu đóng lại theo đường giữa, trong đó các mũi khâu sẽ bắt giữ một phần nhỏ của mạc Buck (Buck's fascia).

Kỹ thuật Durham Smith: Durham Smith phát triển phương pháp hai thì kinh điển, đặc biệt áp dụng cho các thể hypospadias nặng và phức tạp [11]. Trong thì đầu, ông nhấn mạnh việc chỉnh thẳng dương vật và ghép niêm mạc để tạo bản niệu đạo rộng rãi, sau đó mới tiến hành ống hóa ở thì hai. Phương pháp này đặt nền tảng cho hầu hết các phẫu thuật hai thì hiện đại, được coi là giải pháp an toàn khi không thể thực hiện sửa chữa một thì.

Ứng dụng ghép niêm mạc miệng: Từ cuối thế kỷ XX, việc sử dụng niêm mạc miệng trong phẫu thuật tạo hình niệu đạo đã mở ra một bước ngoặt lớn. Niêm mạc má, môi hoặc lưỡi có đặc tính sinh học gần như lý tưởng: dày, đàn hồi, giàu mạch máu, ít bị co rút và không mọc lông. Kỹ thuật ghép niêm mạc miệng đã chứng minh hiệu quả vượt trội trong cả hai thì phẫu thuật, với tỉ lệ sống cao và kết quả lâu dài ổn định. Ngày nay, đây được xem là vật liệu chuẩn trong sửa chữa hypospadias hai thì, đặc biệt ở người lớn với nhiều biến đổi mô phức tạp.



Hình 3. Phẫu thuật thì hai: A) Dương vật đã chỉnh cong, chuẩn bị niêm mạc niệu đạo ở thì một; lỗ niệu đạo ở gốc dương vật (khoanh đỏ) B) Đo chiều dài đoạn niệu đạo cần tạo hình C) Hình ảnh sau mổ 3 ngày D) Hình ảnh sau khi rút ống thông niệu đạo

5. Kết quả phẫu thuật

Thành công về giải phẫu và chức năng
Phẫu thuật hai thì ở người lớn nhìn chung cho kết quả khả quan nếu tuân thủ đúng nguyên tắc kỹ thuật. Sau thì một, đa số bệnh nhân đạt được dương vật thẳng trục, với tỉ lệ thành công trong việc chỉnh cong thường trên 90% [12]. Khi hoàn tất thì hai, khoảng 75–85% bệnh nhân có khả năng tiểu tiện bình thường, với dòng tiểu thẳng và tia tốt, đồng thời hình thái lỗ tiểu được đưa về gần đỉnh quy đầu, tạo nên kết quả thẩm mỹ chấp nhận được [3]. Ngoài ra, việc khắc phục cong và tạo hình quy đầu cũng giúp cải thiện chức năng giao hợp và tâm lý đáng kể.

Biến chứng

Mặc dù kết quả nhìn chung tốt, phẫu thuật hai thì vẫn đối diện với nhiều biến chứng, trong đó thường gặp nhất là rò niệu đạo với tỉ lệ từ 10–30% [4, 8]. Hẹp niệu đạo sau tạo hình chiếm khoảng 5–15%, có thể liên quan đến

co rút sẹo hoặc chất lượng nền niệu đạo kém. Tụt lỗ tiểu hoặc lỗ tiểu đóng không đúng vị trí giải phẫu xảy ra trong khoảng 3–10% trường hợp. Ngoài ra, sẹo xấu, biến dạng dương vật, nhiễm trùng và hoại tử vật da cũng là những vấn đề cần lưu ý [4, 8]. Mặc dù hầu hết biến chứng có thể xử lý bằng phẫu thuật bổ sung, song chúng làm kéo dài quá trình điều trị và ảnh hưởng tới chất lượng sống của bệnh nhân.

Các yếu tố ảnh hưởng kết quả

Kết quả cuối cùng phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó quan trọng nhất là chất lượng nền niệu đạo sau thì một: nền phải đủ rộng, mềm mại, có mạch máu nuôi tốt thì mới giảm nguy cơ hẹp hay rò [1, 3-5, 8]. Loại vật liệu ghép cũng ảnh hưởng rõ rệt, với niêm mạc miệng cho tỷ lệ thành công cao và ổn định hơn so với niêm mạc bàng quang hoặc vật da kém chất lượng. Ngoài ra, kỹ thuật che phủ nhiều lớp, sự tỉ mỉ trong khâu nối, cùng với chăm sóc sau mổ như duy trì sonde tiểu, kháng sinh dự phòng và giữ vệ sinh vùng phẫu thuật đều có vai trò quyết định. Đặc biệt, việc tuân thủ thời gian chờ giữa hai thì đủ dài (6–12 tháng) giúp mô ghép trưởng thành, giảm nguy cơ biến chứng và nâng cao kết quả lâu dài.

6. Kết luận

Phẫu thuật hai thì trong điều trị hypospadias ở người lớn là lựa chọn thích hợp cho các trường hợp phức tạp, thất bại sau mổ một thì hoặc đến muộn. Niêm mạc miệng hiện là vật liệu ghép ưu tiên nhờ đặc tính sinh học thuận lợi.

Mặc dù tỉ lệ biến chứng vẫn còn cao so với nhóm trẻ em, song kết quả chức năng – thẩm mỹ đã được cải thiện đáng kể nhờ tiến bộ kỹ thuật và chăm sóc sau mổ. Yếu tố then chốt quyết định thành công gồm: chỉnh thẳng dương vật triệt để, tạo nền niệu đạo chất lượng, ống hóa với che phủ nhiều lớp, và lựa chọn vật liệu phù hợp. Trong tương lai, các nghiên cứu đa trung tâm, so sánh trực tiếp một thì và hai thì ở người lớn, cùng với sự

phát triển của vật liệu ghép sinh học nhân tạo, có thể giúp tối ưu hóa hơn nữa kết quả điều trị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Springer, A., Assessment of outcome in hypospadias surgery - a review. *Front Pediatr*, 2014. 2: p. 2.
2. Hoy, N.Y. and K.F. Rourke, Better Defining the Spectrum of Adult Hypospadias: Examining the Effect of Childhood Surgery on Adult Presentation. *Urology*, 2017. 99: p. 281-286.
3. AlTaweel, W.M. and R.M. Seyam, Hypospadias repair during adulthood: Case series. *Urol Ann*, 2017. 9(4): p. 366-371.
4. Howe, A.S. and M.K. Hanna, Management of 220 adolescents and adults with complications of hypospadias repair during childhood. *Asian J Urol*, 2017. 4(1): p. 14-17.
5. Goel, H.K., et al., Factors affecting outcome of adult hypospadias single stage repair: A prospective observational study. *Turk J Urol*, 2021. 47(5): p. 420-426.
6. Singh, J.C., V.R. Jayanthi, and G. Gopalakrishnan, Effect of hypospadias on sexual function and reproduction. *Indian J Urol*, 2008. 24(2): p. 249-52.
7. Hadidi, A.T., Hypospadias Surgery in Adults, in *Hypospadias Surgery: An Illustrated Textbook*, A.T. Hadidi, Editor. 2022, Springer International Publishing: Cham. p. 729-737.
8. Barbagli, G., et al., Failed Hypospadias Repair Presenting in Adults. *European Urology*, 2006. 49(5): p. 887-895.
9. Hanna, M.K. and M.R. Zaontz, Thiersch-Duplay Principle, in *Hypospadias Surgery: An Illustrated Textbook*, A.T. Hadidi, Editor. 2022, Springer International Publishing: Cham. p. 411-423.
10. Byars, L.T., Functional restoration of hypospadias deformities; with a report of 60 completed cases. *Surg Gynecol Obstet*, 1951. 92(2): p. 149-54.
11. Gite, V.A., et al., Durham Smith Vest-Over-Pant Technique: Simple Procedure for a Complex Problem (Post-Hypospadias Repair Fistula). *Urol Int*, 2017. 99(1): p. 29-35.
12. Adayener, C. and I. Akyol, Distal hypospadias repair in adults: the results of 97 cases. *Urol Int*, 2006. 76(3): p. 247-51.

