

# Kết quả bước đầu sử dụng vạt mạch xuyên động mạch bên ngón che phủ khuyết hồng phần mềm đốt xa ngón tay

## Initial results of using digital artery perforator flaps for the reconstruction of finger distal phalangeal defects

Nguyễn Việt Nam, Nguyễn Việt Tân

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

### Tóm tắt

*Mục tiêu:* Chia sẻ những kinh nghiệm bước đầu khi sử dụng vạt mạch xuyên động mạch bên ngón che phủ khuyết hồng phần mềm tại đốt xa ngón tay. *Đối tượng và phương pháp:* Nghiên cứu tiến cứu, theo dõi dọc, không nhóm chứng. 11 vạt mạch xuyên động mạch bên ngón (6 vạt có phục hồi thần kinh cảm giác, 5 vạt không có) đã được sử dụng để che phủ khuyết hồng phần mềm tại đốt xa ngón tay cho 10 BN từ tháng 7/2019 tới tháng 6/2023. *Kết quả:* Kết quả gần: Tỷ lệ sống là 11/11, ứ máu tĩnh mạch là 4/11. Kết quả xa: 5/11 vạt có thời gian theo dõi > 6 tháng đều có cảm giác phục hồi đạt mức S4, 2/11 vạt bị tăng sắc tố da. Không có trường hợp nào bị dị cảm, không chịu được lạnh hay sẹo co kéo. *Kết luận:* Vạt mạch xuyên động mạch bên ngón là một phương pháp an toàn, linh động trong che phủ khuyết hồng phần mềm tại đốt xa ngón tay.

*Từ khóa:* Vạt mạch xuyên động mạch bên ngón, khuyết hồng, khuyết hồng phần mềm, ngón tay.

### Summary

*Objective:* To share initial experiences received after using digital artery perforator flaps to cover soft tissue defects at finger distal phalanges. *Subject and method:* Prospective, longitudinal study without a control group. 11 digital artery perforator flaps (6 innervated flaps and 5 non-innervated flaps) were used to cover the soft tissue defects at the finger distal phalanges from July 2019 to June 2023. *Result:* Primary results: The survival rate was 11/11, venous congestion rate was 4/11. Secondary results: 5 out of 11 flaps that were followed up more than 6 months had sensory recovery of S4, and 2 out of 11 flaps had hyperpigmentation complications. No cases had complications of hypersensitivity, cold intolerance, or scar contracture. *Conclusion:* Digital artery perforator flaps provide a safe, versatile option for the reconstruction of finger distal phalangeal defects.

*Keywords:* Digital artery perforator flap, defect, soft tissue defect, finger.

---

Ngày nhận bài: 3/11/2023, ngày chấp nhận đăng: 01/12/2023

Người phản hồi: Nguyễn Việt Tân, Email: [dr.nguyenviettan@gmail.com](mailto:dr.nguyenviettan@gmail.com) - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

## 1. Đặt vấn đề

Các tổn thương gây khuyết hồng phần mềm tại đốt xa của ngón tay là thường gặp. Có nhiều phương pháp phẫu thuật điều trị tổn thương này. Lựa chọn phương pháp điều trị dựa trên từng tình huống cụ thể, điều kiện của cơ sở y tế cũng như là kinh nghiệm của từng phẫu thuật viên. Các vật tịnh tiến như vật V-Y, vật Moberg chỉ phù hợp với các khuyết hồng phần mềm nhỏ. Các vật chéo ngón, vật ô mô cái (thenar flap), vật bụng cuống liễn cần thời gian bất động lâu, quá trình điều trị phải trải qua 2 thì mổ và thời gian phục hồi cảm giác cho vật cũng là lâu. Vật động mạch bên ngón (ĐMBN) có nhược điểm là phải hi sinh ĐMBN (ĐM chính nuôi dưỡng ngón), sẹo mổ nằm ở phía gan ngón nên có thể để lại di chứng sẹo co kéo ngón về sau. So với các vật cuống liễn và tại chỗ, các vật tự do lại cần yêu cầu kỹ thuật phức tạp, thời gian phẫu thuật lâu và có nguy cơ thất bại cao hơn.

Với những tiến bộ trong nghiên cứu giải phẫu về mạch xuyên gân đây, vật mạch xuyên động mạch bên ngón (MXĐMBN) ra đời đã khắc phục được các nhược điểm của các vật kinh điển và có xu thế được ưu tiên sử dụng ở nhiều trung tâm chấn thương trên thế giới. Trong bài viết này, chúng tôi xin được chia sẻ những kinh nghiệm bước đầu thu được khi sử dụng vật MXĐMBN che phủ khuyết hồng phần mềm đốt xa ngón tay.

## 2. Đối tượng và phương pháp

### 2.1. Đối tượng

Nghiên cứu được thực hiện qua 11 vật MXĐMBN trên 10 BN trong thời gian từ tháng 7/2019 tới tháng 6/2023 tại Viện Chấn thương Chính hình, Bệnh viện TỬ QUỠ 108.

*Tiêu chuẩn lựa chọn:* Các khuyết hồng phần mềm kích thước nhỏ hoặc vừa tại đốt xa hay mỏm cụt ngón tay.

*Tiêu chuẩn loại trừ:* Tổn thương lột gân, các khuyết hồng phần mềm kích thước lớn từ hai đốt ngón tay trở lên.

### 2.2. Phương pháp

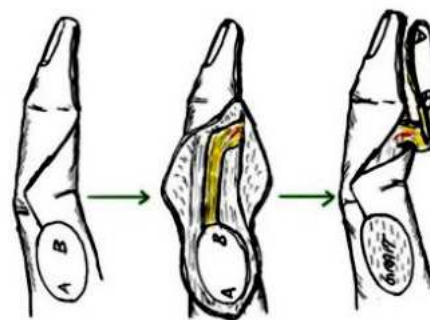
Nghiên cứu tiến cứu, can thiệp lâm sàng, mô tả cắt ngang, không nhóm chứng.

## 2.3. Kỹ thuật mổ

Với các khuyết hồng ở mặt mu, chúng tôi chỉ đơn thuần sử dụng vật MXĐMBN mà không phục hồi thần kinh cảm giác (digital artery perforator flap). Với khuyết hồng phần mềm ở mặt gan ngón mà còn mỏm cụt thần kinh bên ngón, vật MXĐMBN có phục hồi thần kinh cảm giác (innervated digital artery perforator flap) được sử dụng.

Vật MXĐMBN: Vật được thiết kế tại mặt sau bên của ngón tay, thường tại đốt 1 của ngón dài hoặc ô mô cái. Điểm xoay (pivot point) được đặt tại chỏm đốt giữa ngón dài (hoặc đốt 1 ngón cái). Kích thước vật lớn hơn kích thước khuyết hồng 0,5cm cả về chiều dài và rộng. Đường rạch da zigzag được thiết kế kết từ đầu gân của vật qua điểm xoay tới vùng khuyết hồng (Hình 1, Hình 2B).

Bóc tách và nâng vật từ trung tâm tới điểm xoay với cuống phần mềm có kích thước bề rộng ít nhất là 8mm. Đốt các nhánh mạch xuyên của ĐM bên ngón trong quá trình bóc vật. Khi tới điểm xoay, không cần bóc lộ làm rõ mạch xuyên. Xoay vật tới vùng khuyết hồng. Đóng vết mổ thừa để cuống vật không bị chèn ép. Nơi cho vật sẽ được đóng trực tiếp hoặc ghép da dày.



**Hình 1.** Lược đồ minh họa kỹ thuật mổ vật MXĐMBN [1]

Vật MXĐMBN có phục hồi thần kinh cảm giác: Vật được lấy kèm với nhánh thần kinh cảm giác xuất phát từ thần kinh bên ngón. Nhánh thần kinh này sẽ được nối vào mỏm cụt thần kinh tại búp ngón bằng kỹ thuật vi phẫu với chỉ 10.0 (Hình 2C, 2D).

### 2.2. Đánh giá kết quả gần (2 tuần sau phẫu thuật)

Tỉ lệ sống: Vật sống hoàn toàn, hoại tử một phần, hoại tử hoàn toàn.

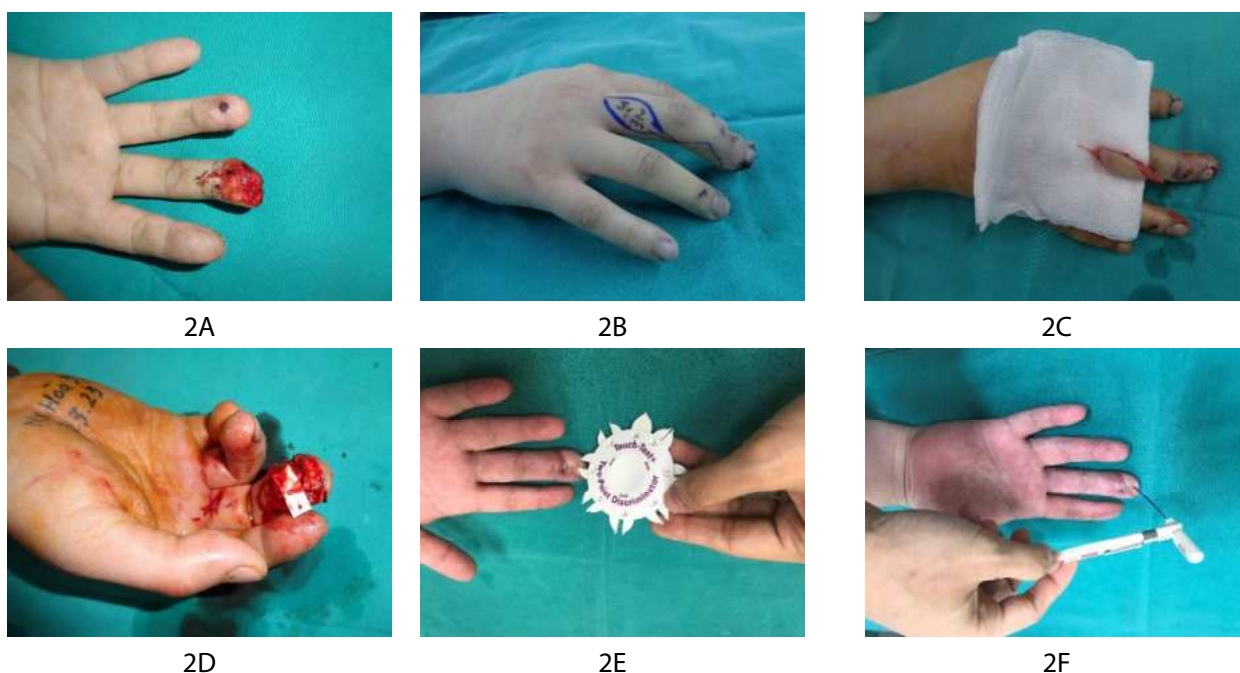
Biến chứng: Ứ máu tĩnh mạch kèm phỏng nước, hoại tử lớp thượng bì, nhiễm khuẩn.

### 2.3. Đánh giá kết quả xa (ngoài 6 tháng)

Đánh giá cảm giác vật qua bộ dụng cụ khám cảm giác phân biệt hai điểm và bộ test đo áp lực Semmes-Weinstein của hãng Aesthesio (Mỹ) với 5 mức: 300g,

3g, 2g, 0,4g, 0,07g. Từ đó, phân độ phục hồi cảm giác theo hội đồng y học Anh [2] (Hình 2E, 2F).

Tìm các biến chứng cảm giác: Mất cảm giác, dị cảm, không chịu được lạnh. Nhược điểm thẩm mỹ: tăng sắc tố da của vật (hyperpigmentation). Biến chứng vận động: Sẹo co kéo ngón.



**Hình 2.** Minh họa kỹ thuật mổ với vật MXĐMBN có phục hồi thần kinh cảm giác và đánh giá cảm giác sau mổ.

2A: Khuyết hồng 2,5 x 1,5cm tại đốt xa ngón giữa tay phải.

2B: Thiết kế vật trước mổ. 2C: Vật được bóc tách có thần kinh cảm giác. 2D: Phục hồi TK cảm giác cho vật.

2E: Đánh giá phân biệt cảm giác 2 điểm tĩnh. 2F: Đánh giá cảm giác bằng SW test.

## 3. Kết quả

### 3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 11 vật MXĐMBN ở 10 BN. Tuổi trung bình: 30,0 tuổi (18-58 tuổi). Tỷ lệ nam/nữ là 7/3. Nguyên nhân: 7 trường hợp do tai nạn lao động, 2 tai nạn giao thông và 1 do giật điện.

Ở 11 ngón tay bị tổn thương, tỉ lệ tay phải/trái là: 7/4. Tổn thương gặp mặt gan ngón là 7, mặt mu là 4. Ngón tay bị tổn thương: Ngón I là 4/11 trường hợp, ngón II: 2/11, ngón III: 3/11, ngón IV: 1/11, ngón V: 1/11.

### 3.2. Đặc điểm phẫu thuật

Kích thước vật trung bình là 2,6×1,9cm (từ 1,5×1,5cm tới 3,5×2,5cm).

6/7 các khuyết hồng phần mềm ở mặt gan ngón được che phủ bằng vật MXĐMBN có nối thần kinh cảm giác. 1 trường hợp không được phục hồi thần kinh cảm giác do thần kinh bên ngón đã bị nhỏ giọt. 4/4 các khuyết hồng ở mặt mu được che phủ bằng vật MXĐMBN đơn thuần.

Tại nơi cho: 2/11 trường hợp đóng vết mổ được trực tiếp, 9 trường hợp còn lại phải ghép da dày.

### 3.3. Kết quả gần

Tỉ lệ sống: 100%. Có 4/11 vật bị ứ máu tĩnh mạch dẫn tới bị phỏng nước lớp thượng bì. Tình trạng ứ máu này được cải thiện dần từ ngày thứ 5 sau mổ. Hoại tử vật: 0%.

Tỉ lệ nhiễm trùng: 0%. Các vật đều sống hoàn toàn và liền vết mổ kì đầu.

### 3.4. Kết quả xa

Phục hồi cảm giác: Với 5 vật có thời gian theo dõi > 6 tháng, cảm giác phục hồi đều đạt ở mức S4. Các vật còn lại (theo dõi < 6 tháng) đang dần phục hồi cảm giác ở các mức độ khác nhau.

2/11 vật có nhược điểm tăng sắc tố da (hyperpigmentation, vật thâm và đen hơn so với vùng da lân cận). Không có trường hợp nào có biến chứng loét, dị cảm, không chịu được lạnh.

Không có trường hợp nào bị biến chứng sẹo co kéo vết mổ hay hạn chế duỗi ngón.

**Bảng 1. Kết quả ứng dụng vật MXĐMBN**

B N	Tuổi	Đặc điểm tổn thương			Đặc điểm phẫu thuật				Kết quả gần		Kết quả xa			
		Tay	Ngón	Mặt	Kt Dài	Kt Rộng	Nối TK	Nơi cho vật	Kết quả	Biến chứng	T/g TD (tháng)	Cả m giác	Màu sắc vật	Biến chứng
1	27	Phải	I	gan	2,5	2,5	C	GD	Sống	ứ máu	48	S4	BT	K
2	20	Phải	I	gan	2,5	1,5	C	ĐTT	Sống		36	S4	BT	K
3	58	Phải	I	mu	3,5	2,5	K	GD	Sống	ứ máu	35	S4	BT	K
4	43	Phải	II	mu	1,5	1,5	K	GD	Sống		32	S4	BT	K
5	18	Phải	II	gan	2,5	1,5	C	GD	Sống		10	S4	BT	K
6	19	Trái	III	mu	2,5	1,5	K	GD	Sống		4		BT	K
7	33	Phải	III	gan	3	2	C	GD	Sống		3		BT	K
8	20	Trái	I	gan	2,5	2,5	K	ĐTT	Sống		4		BT	K
9	43	Trái	III	gan	3	2	C	GD	Sống	ứ máu	3		thâm	K
*	*	Trái	IV	gan	3	2	C	GD	Sống	ứ máu	3		thâm	K
10	19	Phải	V	mu	2,5	1,5	K	GD	Sống		2		BT	K
TB	30				2,6	1,9								

Ghi chú: (\*) BN số 9 có hai ngón tay bị tổn thương là ngón III và IV. Các BN từ số 6-10 do thời gian theo dõi < 6 tháng nên không đánh giá cảm giác. Từ viết tắt trong bảng: BN (Bệnh nhân), Kt dài (Kích thước chiều dài vật), Kt rộng (Kích thước chiều rộng vật), TK (Thần kinh), C (Có), K (Không), GD (Ghép da), ĐTT (Đóng trực tiếp), T/g TD (Thời gian theo dõi), BT (Bình thường).

## 4. Bàn luận

### 4.1. Những thách thức khi sử dụng vật mạch xuyên động mạch bên ngón

Vật MXĐMBN được cấp máu dựa trên các nhánh mạch nhỏ (mạch xuyên) từ ĐMBN xuyên qua các tổ chức cân mỡ để cấp máu cho vùng sau bên của ngón tay. Thường có 4 nhánh mạch xuyên lớn ở vùng 1/3 giữa, 1/3 dưới của đốt gần, 1/3 giữa đốt giữa và xung quanh khớp liên đốt xa [3]. Một số tác giả đề xuất nên khảo sát các mạch xuyên trước mổ với các phương pháp như siêu âm Doppler cầm tay [4], siêu âm màu [5], hay CTA [6]. Tuy nhiên, đa số tác giả không cần phải khảo sát mạch xuyên trước mổ mà dựa trên kiến thức giải phẫu qua các nghiên cứu trước đó [7-9] Trong nghiên cứu này, chúng tôi đều

ưu tiên sử dụng các vật mạch xuyên với cuống vật là các nhánh xuất phát từ ĐMBN ở vị trí quanh khớp liên đốt xa và không cần phải khảo sát mạch trước mổ. Điều này cho thấy tính hằng định và an toàn khi sử dụng vật.

Dẫn lưu cho vật là các tĩnh mạch nông dưới da và tổ chức cân mỡ xung quanh cuống vật. Như vậy, để đảm bảo nuôi dưỡng vật, các tác giả đều cho rằng không nên bóc lột trần các mạch xuyên và phải bảo tồn một tổ chức cân mỡ nhất định xung quanh cuống vật [1]. Tuy nhiên, nếu lấy cuống cân mỡ dày thì sẽ gặp khó khăn trong quá trình xoay vật, đóng vết mổ và thậm chí phải ghép da che phủ cuống vật. Trong nghiên cứu của Takeishi M (2006) với 8 vật mạch xuyên, do lấy cuống cân mỡ dày nên tác giả phải ghép da che phủ cuống vật cả 8 trường hợp và

3/8 trường hợp phải thực hiện thu nhỏ cuống vật thì 2 [10]. Để đảm bảo nuôi dưỡng vật, chúng tôi thường giữ cuống cân mỡ quanh mạch chính có độ rộng khoảng 8mm. Các đường rạch da hình chữ Z sẽ giúp dễ dàng hơn trong quá trình đóng vết mổ và hạn chế biến chứng sẹo co kéo về sau. Trong quá trình theo dõi, chúng tôi nhận thấy độ dày của cuống vật sẽ giảm dần theo thời gian. Không có trường hợp nào chúng tôi cần phải ghép da lên cuống vật và phải thu nhỏ cuống vật thì 2.

#### 4.2. Kết quả gần

Các nghiên cứu đều cho thấy kết quả sử dụng vật MXĐMBN là an toàn với tỉ lệ sống là 100% [1]. Ứ máu tĩnh mạch là một nhược điểm của vật và cũng được chỉ ra trong nhiều nghiên cứu. Tỉ lệ ứ máu trong báo cáo của Takeishi (2006) là 3/8 [10], Mitsunaga (2010) là 2/11 [6], Ozcanli (2015) là 12/15 [11], Gulec (2018) là 3/15 [12], Matei (2019) là 7/81 (8,6%) [13], Qin (2010) là 2/11 [14], Ayhan (2020) là 2/11 [15], Cavit (2021) là 6/93 (6,5%) [16]. Trong nghiên cứu này, tỉ lệ sống là 11/11, ứ máu tĩnh mạch gặp ở 4/11 trường hợp, không có trường hợp nào vật bị hoại tử.

#### 4.3. Kết quả xa

Nghiên cứu dựa trên y học bằng chứng của Khan (2022) về vật MXĐMBN qua 31 bài báo với tổng số 495 vật/453 BN cho thấy kết quả hài lòng của bệnh nhân là cao với tỉ lệ biến chứng là không đáng kể [1]. Tỉ lệ tăng sắc tố da của vật là 1,4%, khả năng không chịu được lạnh là 5,2%, dị cảm là 0,7%, biến dạng móng là 0,6%. Trong nghiên cứu này, chúng tôi ghi nhận có 2/11 vật bị biến chứng tăng sắc tố da. Không có trường hợp nào vật bị loét, dị cảm hoặc sẹo vết mổ gây co kéo.

#### 4.4. Phục hồi cảm giác vật

Trong kết quả xa, vật MXĐMBN có nối thần kinh cảm giác cho kết quả phục hồi cảm giác tốt hơn vật không nối thần kinh hay không vẫn còn là một vấn đề tranh cãi trong y văn [1]. Trong nghiên cứu này, có 6/11 vật được chúng tôi nối phục hồi thần kinh cảm giác. Do số lượng bệnh nhân còn thấp, thời gian theo dõi cũng chưa đủ dài nên chúng tôi chưa thể trả lời câu hỏi trên. Tuy nhiên, một số nghiên cứu với các vật tại chỗ khác để che phủ búp ngón tay cho thấy khả năng phục hồi cảm giác sau mổ nếu vật có thần kinh đi kèm sẽ phục hồi sớm hơn, tuy nhiên không có sự khác biệt ở kết quả xa sau mổ so với vật không có thần kinh đi kèm.

#### 5. Kết luận

Sử dụng vật MXĐMBN để che phủ các khuyết hồng phần mềm tại đốt xa ngón tay là an toàn với tỉ lệ sống của vật là 100%. Kết quả phục hồi về cảm giác và thẩm mỹ của vật là tốt với tỷ lệ biến chứng thấp. Tỉ lệ tăng sắc tố da là 2/11, không có trường hợp nào bị dị cảm, không chịu được lạnh và sẹo co kéo.

#### Minh họa lâm sàng

*Trường hợp 1:* BN nữ 20 tuổi bị khuyết hồng phần mềm 2×1cm lộ xương tại búp ngón tay cái. Khuyết hồng phần mềm được che phủ bằng vật MXĐMBN có phục hồi thần kinh cảm giác. Nơi cho vật được đóng trực tiếp. Khám lại sau 3 năm: Vết mổ liền tốt, vật có cảm giác mức S4 (S2PD là 5mm, SW test đạt 0,07g), vật có màu sắc tương tự như vùng da lành lân cận, sẹo vết mổ không co kéo, không hạn chế duỗi ngón.



Trước mổ



Trong mổ



Sau mổ

Hình 3.

*Trường hợp 2:* BN nam 58 tuổi bị khuyết hồng phần mềm 3x2cm mặt mu khớp liên đốt ngón cái do bỏng điện. Khuyết hồng phần mềm được che phủ bằng vạt MXĐMBN phía bờ trụ. Nơi cho vạt được ghép da dày. Sau mổ, vạt bị ứ máu và phỏng nước lớp thượng bì ở phần ngoại vi. Tình trạng ứ máu

giảm dần và cải thiện từ ngày thứ 5 sau mổ khi đã hình thành mạch tân tạo. Khám lại sau 03 năm, vạt ổn định, có cảm giác đạt mức S4. Vạt có màu sắc da tương tự như vùng da lành lân cận, sẹo vết mổ không co kéo, không hạn chế duỗi.



Trước mổ



Trong mổ



Kết quả gần



Kết quả xa

**Hình 4.**

*Trường hợp 3:* BN nữ 18 tuổi bị khuyết hồng phần mềm 2x1cm lộ xương tại đầu mút ngón II tay phải do tai nạn giao thông. Khuyết hồng được che phủ bằng vạt MXĐMBN kích thước 2,5x1,5cm có

phục hồi cảm giác. Nơi cho vạt được ghép da dày. Kết quả gần: Vạt sống, không ứ máu. Kết quả xa (sau 10 tháng): Vạt phục hồi cảm giác đạt mức S4, màu sắc vạt bình thường, sẹo vết mổ không co kéo



Trước mổ



Ngay sau mổ



Kết quả xa

**Hình 5.**

*Trường hợp 4:* Bệnh nhân nữ 19 tuổi bị khuyết hồng phần mềm 2x1cm lộ mu khớp liên đốt xa ngón II tay trái do tai nạn giao thông. Khuyết hồng phần mềm được che phủ bằng vạt MXĐMBN. Nơi

cho vạt được ghép da dày. Khám lại sau 4 tháng, sẹo vết mổ liền tốt, vạt không thâm, không hạn chế duỗi ngón, sẹo không co kéo. Cảm giác của vạt bước đầu đạt mức S2.



**Hình 6.**

### Tài liệu tham khảo

1. Khan WU, Appukuttan A, Loh CY (2022) *Homodigital Pedicled Digital Artery Perforator flaps for fingertip reconstruction - a review of flap options.* JPRAS Open 34: 199-218.
2. Oruç M, Ozer K, Çolak Ö, Kankaya Y, Koçer U (2016) *Does crossover innervation really affect the clinical outcome? A comparison of outcome between unilateral and bilateral digital nerve repair.* Neural Regen Res 11(9): 1499-1505.
3. Lemmon JA, Janis JE, Rohrich RJ (2008) *Soft-tissue injuries of the fingertip: methods of evaluation and treatment. An algorithmic approach.* Plast Reconstr Surg 122(3): 105-117.
4. Koshima I, Urushibara K, Fukuda N et al (2006) *Digital artery perforator flaps for fingertip reconstructions.* Plast Reconstr Surg 118(7): 1579-1584.
5. Shintani K, Takamatsu K, Uemura T et al (2016) *Planning digital artery perforators using color Doppler ultrasonography: A preliminary report.* J Plast Reconstr Aesthet Surg 69(5): 634-639.
6. Mitsunaga N, Mihara M, Koshima I et al (2010) *Digital artery perforator (DAP) flaps: Modifications for fingertip and finger stump reconstruction.* J Plast Reconstr Aesthet Surg 63(8): 1312-1317.
7. Losco L, Torto F, Maruccia M, Taranto G, Ribuffo D, Cigna E (2018) *Modified single pedicle reverse adipofascial flap for fingertip reconstruction.* Microsurgery 39(3): 221-227.
8. Qin JZ, Wang PJ (2012) *Fingertip reconstruction with a flap based on the dorsal branch of the digital artery at the middle phalanx.* Annals of Plastic Surgery 69(5): 526-528.
9. Pelissier P, Casoli V, Bakhach J, Martin D, Baudet J (1999) *Reverse dorsal digital and metacarpal flaps: A review of 27 cases.* PRS 103(1): 159-165.
10. Takeishi M, Shinoda A, Sugiyama A, Ui K (2006) *Innervated reverse dorsal digital island flap for fingertip reconstruction.* J Hand Surg Am 31(7): 1094-1099.
11. Özcanlı H, Bektas, G, Cavit A, Duymaz A, Cos, kunfirat OK (2015) *Reconstruction of fingertip defects with digital artery perforator flap.* Acta Orthop Traumatol Turc 49(1): 18-22.
12. Güleç A, Özdemir A, Durgut F, Yildirim A, Acar MA (2019) *Comparison of innervated digital artery perforator flap versus homodigital reverse flow flap techniques for fingertip reconstruction.* J Hand Surg Am 44(9): 801.e1-801.e6.
13. Matei IR, Bumbasirevic M, Georgescu AV (2019) *Finger defect coverage with digital artery perforator flaps.* Injury 50(5): 95-98.
14. Qin H, Ma N, Du X et al (2020) *Modified homodigital dorsolateral proximal phalangeal island flap for the reconstruction of finger-pulp defects.* J Plast Reconstr Aesthet Surg 73(11): 1976-1981.
15. Ayhan E, Çevik K, Çelik V, Eskandari MM (2020) *Patient satisfaction after innervated digital artery perforator flap for fingertip injuries.* Acta Orthop Traumatol Turc 54(3): 269-275.
16. Cavit A, Civan O, Ozcanli H (2021) *Long-term clinical outcomes of innervated digital artery perforator flap in the treatment of fingertip injuries.* Acta Orthop Traumatol Turc 55(4): 332-337.