Đánh giá kết quả sử dụng vạt đùi trước ngoài làm mỏng bằng vi phẫu tích

Evaluation of using the microdissected thin anterolateral thigh perforator flaps

Nguyễn Vũ Hoàng[*], **Nguyễn Tài Sơn**[**]

[*]*Bệnh viện Xanh Pôn*
[**]*Bệnh viện Trung ương Quân đội 108*

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá kết quả sử dụng vạt đùi trước ngoài làm mỏng bằng vi phẫu tích trong tạo hình các khuyết phần mềm. *Đối tượng và phương pháp*: Từ 5/2009 đến 3/2015, 41 vạt đùi trước ngoài tự do được làm mỏng bằng kỹ thuật vi phẫu tích trên 38 bệnh nhân có các khuyết phần mềm vùng cổ mặt, bàn tay, bàn chân. *Kết quả*: Trong 41 vạt được thực hiện vi phẫu tích có 27 vạt sống hoàn toàn, 6 vạt thiểu dưỡng, hoại tử mép vạt; 6 vạt hoại tử một phần, 2 vạt hoại tử hoàn toàn. Độ mỏng của vạt sau khi làm mỏng từ 2,5 - 5mm và không phải làm mỏng vạt thì hai sau đó. *Kết luận*: Vạt đùi trước ngoài được làm mỏng với kỹ thuật vi phẫu tích là một lựa chọn đáng tin cậy trong tạo hình cho các khuyết tổ chức vùng đầu mặt cổ, bàn tay, bàn chân.

Từ khoá: Vạt đùi trước ngoài, vi phẫu tích.

Summary

Objective: To evaluate the result of using the microdissected thin anterolateral thigh flap for the reconstruction of soft tissue defects. *Subject and method*: From June 2009 to March 2015, 41 free anterolateral thigh flaps thinned by microdissected method were used for reconstruction of the face, neck, hands, and feet soft tissue defects in 38 patients. *Result*: Twenty – seven flaps completely survived, 6 flaps have marginal necrosis, 6 flaps have partial necrosis, 2 free flaps were totally necrosis. The thickness of microdissected flaps ranged from 2.5 to 5mm. *Conclusion*: The microdissected technique of the anterolateral thigh flap provides a reliable solution for preparing thin flaps in the reconstruction of face, neck, hands, and feet defects.

Keywords: Anterolateral thigh flap, microdissected.

1. Đặt vấn đề

Một trong những vạt động mạch xuyên được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi hiện nay là vạt đùi trước ngoài với ưu điểm có cuống mạch dài, hằng định, đường kính mạch tương đối lớn cho khối lượng tổ chức rộng và ít di chứng nơi cho vạt. Tuy nhiên vạt có nhược điểm là khá dày đối với vùng mặt, cổ, bàn tay và mu chân, làm ảnh hưởng chức năng và thẩm mỹ sau phẫu thuật ghép vạt. Năm 2002, kỹ thuật vi phẫu tích được Kimura đề xuất và áp dụng làm mỏng chiều dày một số vạt mạch xuyên như vạt đùi trước ngoài, vạt mạch xuyên thượng vị sâu dưới, vạt mạch xuyên động mạch ngực lưng [7]. Đây là phương pháp làm mỏng vạt có

Ngày nhận bài: 06/01/2017, ngày chấp nhận đăng:16/01/2017
Người phản hồi: Nguyễn Vũ Hoàng
Email: nvuhoangmd@gmail.com - Bệnh viện Xanh Pôn

bảo tồn các mạch máu nhỏ của vạt tổ chức nhờ sử dụng kính hiển vi phẫu thuật. Từ tháng 5/2009, chúng tôi đã áp dụng kỹ thuật vi phẫu tích này để làm mỏng vạt đùi trước ngoài trong tạo hình cho các khuyết lớn trên cơ thể, đặc biệt các khuyết phức tạp vùng mặt cổ, bàn tay, mu bàn chân. Trong bài báo này chúng tôi trình bày kết quả ứng dụng kỹ thuật vi phẫu tích cho vạt đùi trước ngoài trong tạo hình các khuyết phần mềm.

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

38 bệnh nhân với các khuyết phần mềm trên cơ thể được tạo hình bằng 41 vạt đùi trước ngoài tự do làm mỏng bằng kỹ thuật vi phẫu tích, tại Khoa Phẫu thuật tạo hình, Bệnh viện Xanh Pôn Hà Nội, từ 6/2009 đến 12/2015.

2.2. Phương pháp

Nghiên cứu tiến cứu, can thiệp lâm sàng không đối chứng.

Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân: Có khuyết phần mềm vùng đầu mặt cổ, bàn tay, mu bàn chân. Đủ sức khỏe phẫu thuật.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bị các bệnh cấp hoặc mãn tính như tim mạch, hô hấp, rối loạn đông máu…, có tổn thương vùng đùi trước ngoài 2 bên. Không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.3. Quy trình kỹ thuật

Bóc vạt dưới cân theo phương pháp kinh điển của Fu Chan Wei. Giữ nguyên cuống mạch và tiến hành làm mỏng vạt sơ cấp bằng kéo Mayo, lấy bỏ lớp mỡ sâu trên cân từ ngoại vi (mép vạt) vào trung tâm vạt, để lại đảo cân mỡ bán kính 1 - 2cm xung quanh cuống mạch xuyên.

Vi phẫu tích vùng ngoại vi: Thực hiện dưới kính hiển vi phẫu thuật. Lấy các tiểu thùy mỡ ở ranh giới giữa lớp mỡ sâu và nông, giữa các nhánh mạch, bảo tồn tối đa các nhánh mạch nhỏ dưới trung bì (kiểu sâu ăn lá).

Vi phẫu tích nơi mạch xuyên xuyên qua cân vào vạt da: Phẫu tích các phân nhánh nhỏ của mạch xuyên, loại bỏ các tiểu thùy mỡ đan xen với các nhánh mạch xuyên tới vị trí các nhánh của mạch xuyên đi vào da. Phẫu tích đến khi vạt đạt được độ mỏng theo yêu cầu, đồng đều cả ở trung tâm và ngoại vi.

Quan sát hướng vào da và đường đi của mạch xuyên trong lớp mỡ dưới da để xác định loại mạch xuyên. Loại 1: Chạy vuông góc, loại 2: Chạy chéo, loại 3: Chạy gần song song với mặt da.

Đo độ dày vạt sau làm mỏng [3].

2.4. Đánh giá kết quả

Đánh giá kết quả gần ngay sau phẫu thuật và kết quả xa sau 3 tháng dựa vào sức sống, màu sắc của vạt, chức năng, thẩm mỹ nơi nhận và chia các mức độ: Tốt, khá, kém.

Tốt: Vạt da sống toàn bộ, có màu sắc và độ mỏng, mềm mại, độ chun giãn tương thích với da vùng tạo hình, đảm bảo mục đích tạo hình, chức năng nơi nhận vạt được cải thiện rõ rệt.

Khá: Vạt da có màu sắc và độ mỏng chưa thật phù hợp với da vùng mặt cổ, sẹo quanh vạt phì đại hoặc lồi.

Kém: Vạt xơ hóa, biến đổi màu sắc rõ ràng, không đảm bảo yêu cầu thẩm mỹ, chức năng nơi nhận vạt không được cải thiện.

3. Kết quả

Chúng tôi đã thực hiện kỹ thuật vi phẫu tích làm mỏng 41 vạt đùi trước ngoài trên 38 bệnh nhân có các khuyết phần mềm trên cơ thể.

3.1. Đặc điểm lô bệnh nhân nghiên cứu

3.1.1. Tuổi và giới

Bảng 1. Tuổi và giới bệnh nhân (n = 38)

Giới tính	Tuổi			Tổng
	< 18	18 - 55	> 55	
Nam	3	20		23 (60,5%)
Nữ	2	12	1	15 (39,5%)
Tổng	5 (13,2%)	32 (84,2%)	1 (2,6%)	38 (100%)

Theo giới: Nam nhiều hơn nữ, có 23 nam và 15 nữ. Theo độ tuổi: Bệnh nhân nhỏ tuổi nhất là 13 và cao tuổi nhất là 60. Lứa tuổi lao động (từ 18 - 55) chiếm tỷ lệ cao nhất ở cả 2 giới (84,2%).

3.1.2. Vị trí tổn thương

Bảng 2. Vị trí khuyết hổng (n = 38)

Vị trí khuyết hổng	Số trường hợp	Tỷ lệ %
Mặt cổ	15	39,5
Bàn tay	21	55,2
Mu bàn chân	2	5,3
Tổng	***38***	***100***

Đa số trường hợp (94,7%) tổn thương vùng mặt cổ và bàn tay.

3.1.3. Kích thước tổn thương

Diện tích khuyết: Nhỏ nhất 18cm^2, lớn nhất 300cm^2, trung bình 110cm^2.

Kích thước: Dài 6 - 31cm, rộng 3,5 - 14cm, trung bình 16,9 × 8,3cm.

3.2. Kết quả phẫu thuật

3.2.1. Kích thước vạt

Kích thước vạt tương ứng và rộng hơn kích thước tổn thương khoảng 10%.

Vạt nhỏ nhất là 28cm^2, vạt lớn nhất là 330cm^2, trung bình là 123cm^2. Chiều dài vạt 7 - 33cm, chiều rộng vạt 4 - 15cm, trung bình là 17,8 × 9,3cm.

3.2.2. Độ mỏng của vạt

Trước khi làm mỏng: 13 - 30mm, trung bình là 20,35mm.

Sau khi làm mỏng: 2,5 - 4mm, trung bình là 3mm.

3.2.3. Đặc điểm đường đi của mạch xuyên

Bảng 3. Phân loại mạch xuyên theo đường đi trong mô mỡ (n = 41)

Loại mạch xuyên	Số trường hợp	Tỷ lệ %
1	21	51,2
2	15	36,6
3	5	12,2
Tổng	***41***	***100***

Đa số các mạch xuyên chạy vuông góc với mặt da, chiếm 51,2%.

3.2.4. Kết quả gần

Bảng 4. Sức sống của vạt (n = 41)

Kết quả	Số trường hợp	Tỷ lệ %
Sống hoàn toàn	27	65,9
Thiểu dưỡng mép vạt, đầu vạt	4	9,8
Hoại tử một phần vạt	8	19,5
Hoại tử hoàn toàn	2	4,9
Tổng	***41***	***100***

Tỷ lệ vạt sống toàn bộ sau làm mỏng vạt chiếm 65,9%, hoại tử một phần là 12,2% và hoại tử toàn bộ là 4,9%.

Bảng 5. Mối liên quan giữa loại mạch xuyên và sức sống của vạt làm mỏng (n = 41)

Sức sống của vạt	Loại mạch xuyên			Tổng
	1	2	3	
Vạt sống hoàn toàn	18	9		27
Vạt thiểu dưỡng mép, đầu vạt	3		1	4
Vạt hoại tử một phần		4	4	8
Vạt hoại tử hoàn toàn		2		2
Tổng	***21***	***15***	***5***	***41***

Tỷ lệ vạt sống toàn bộ của loại mạch xuyên loại một là cao hơn cả, chiếm 18/41 vạt và ít hơn cả là của loại mạch xuyên 3, không có vạt làm mỏng nào sống toàn bộ.

Bảng 6. Mối liên quan giữa kích thước vạt làm mỏng và sức sống của vạt (n = 41)

Sức sống của vạt	Kích thước vạt làm mỏng (cm^2)				Tổng
	< 100	100 - 199	200 - 300	> 300	
Vạt sống hoàn toàn	10	14	2	1	27
Vạt thiểu dưỡng mép, đầu vạt	2	2			4
Vạt hoại tử một phần	5	1	1		8
Vạt hoai tử hoàn toàn	2				2
Tổng	*19*	*18*	*3*	*1*	*41*

Bảng 6 cho thấy vạt càng rộng thì nguy cơ hoại tử càng cao.

Bảng 7. Mối liên quan giữa phương pháp xử lý vạt và sức sống của vạt làm mỏng (n = 41)

Sức sống của vạt	Phương pháp						Tổng
	Không xử lý (không xẻ, không gấp)	Không xẻ vạt *Gấp, cuộn vạt*	Xẻ vạt không hoàn toàn		Xẻ vạt hoàn toàn		
			Không gấp, cuộn	*Gấp cuộn*	Không gấp, cuộn	*Gấp cuộn*	
Vạt sống hoàn toàn	9	5	2	3	2	6	27
Vạt thiểu dưỡng mép, đầu vạt	2			1		1	4
Vạt hoại tử một phần	3	3				2	8
Vạt hoại tử hoàn toàn		1				1	2
Tổng	*14*	*9*	*6*		*12*		*41*

Bảng 8. Biến chứng (n = 41)

Biến chứng	Tổn thương mạch máu				Hoại tử vạt			
	Chảy máu	Tắc tĩnh mạch	Tắc mạch xuyên	Tổn thương hệ mạch vạt	Thiểu dưỡng	Mép, đầu xa	Một phần	Toàn bộ
Số vạt	2	5	2	8	4	2	6	2
Tổng	*2*	*7*		*8*	*14*			
Tỷ lệ %	4,9	17		19,5	34,1			
n	41							

Nhiều biến chứng có thể xuất hiện cùng trên một vạt, tổn thương hệ mạch vạt gây chảy máu dẫn đến máu tụ, gây chèn ép cuống vạt dẫn đến tắc mạch và hoại tử vạt.

Hoại tử vạt là biến chứng muộn, xuất hiện sau, do các biến chứng tổn thương mạch máu.

Bảng 9. Phân loại kết quả gần (n = 41)

Kết quả	Số trường hợp	Tỷ lệ %

Tốt	27	66
Khá	7	17
Kém	7	17
Tổng	***41***	***100***

3.2.5. Kết quả xa

Chúng tôi thực hiện kiểm tra được 29/38 bệnh nhân sau mổ, ít nhất là 3 tháng, nhiều nhất là 5 năm. 9 bệnh nhân không có kết quả xa gồm: 5 trường hợp thất bại chuyển phương pháp khác, 4 bệnh nhân không đến để kiểm tra lại.

Bảng 10. Phân loại kết quả xa (n = 29)

Kết quả	Số trường hợp	Tỷ lệ %
Tốt	24	82,8
Khá	5	17,2
Kém	0	0
Tổng	***29***	***100***

4. Bàn luận

Trong nghiên cứu của chúng tôi tất cả 38 bệnh nhân tổn thương vùng đầu mặt cổ, bàn tay, mu bàn chân, với các nguyên nhân và hình thái lâm sàng đa dạng và phức tạp, kích thước tổn thương phần lớn trên 100cm^2, cần chất liệu có kích thước lớn, độ dày thích hợp để phủ hay dựng hình lại vừa phải đảm bảo yêu cầu chức năng và thẩm mỹ vùng mặt. Kích thước tổn thương lớn nhất mà chúng tôi tạo hình là trên bệnh nhân ung thư tế bào đáy vùng mặt, vạt được lấy với kích thước 330cm^2 (kích thước 33 x 10cm), kích thước vạt nhỏ nhất là 28cm^2 (kích thước 7 x 4cm), điều này cho thấy tính linh hoạt của vạt đùi trước ngoài , Kimura [7] cũng có nhận xét tương tự.

Qua 38 trường hợp lâm sàng với 41 vạt có sử dụng kỹ thuật làm mỏng vạt vi phẫu tích thì có 27 vạt sống hoàn toàn, 4 vạt thiểu dưỡng mép vạt, 2 vạt hoại tử mép vạt, 1 vạt hoại tử đầu xa, 5 vạt hoại tử một phần, 2 vạt hoại tử toàn bộ với độ mỏng của vạt từ 2,5 - 5mm. Như vậy có tới 14/41 vạt có biến chứng về hoại tử vạt cao hơn khi so sánh kết quả làm mỏng vạt đùi trước ngoài vi phẫu tích với các tác giả khác Kimura năm 2003 [7], làm mỏng vạt vi phẫu tích cho 15 vạt đùi trước ngoài (có 6 vạt mạch xuyên loại 2 và 3), kết quả có 2/15 vạt hoại tử một phần và đến năm 2006, kỹ thuật làm mỏng vạt được hoàn thiện hơn nên tỷ lệ tai biến giảm, chỉ 1/10 vạt hoại tử đầu xa ở vạt kích thước lớn 33 x 11cm [8], độ mỏng vạt sau khi làm mỏng là 3 - 5mm. Yang [9], chỉ có 1/18 vạt bị thiểu dưỡng đầu xa với độ mỏng 3 - 7mm, Yang không có dữ liệu về loại mạch xuyên. Tác giả Xie S [10] làm mỏng vi phẫu tích cho 12 vạt với 6 vạt có mạch xuyên loại 1, 2 vạt mạch xuyên loại 2 và 4 vạt mạch xuyên loại 3, chỉ có một vạt thiểu dưỡng đầu xa với độ mỏng của vạt từ 3,25 - 6mm. Phân tích từng trường hợp chúng ta có thể thấy các khả năng gây ra các biến chứng này. Theo Bảng 8: Có 5 trường hợp tắc tĩnh mạch vạt. Một trường hợp phát hiện sớm được mổ ghép lại tĩnh mạch, vạt sống hoàn toàn. Hai trường hợp tắc chưa hoàn toàn do gập cuống vạt, sau khi giải phóng cuống mạch, vạt có hồi phục nhưng một vạt bị hoại tử đầu xa, một vạt bị hoại tử mép vạt. Cả 2 trường hợp vạt hoại tử hoàn toàn đều do tắc tĩnh mạch, các trường hợp này trước đó đều đã được xạ trị ung thư, tĩnh mạch hồi lưu là 1 tĩnh mạch thái dương nông, nhỏ, có thể bị viêm, xơ vữa, thêm nữa các vạt còn bị chèn ép trong khoang tạo hình (cùng đồ mắt, khoang miệng). Hai trường hợp hoại tử một phần (hoại tử một đảo da của vạt chimeric) đều do vạt được gấp cuộn để tạo hình, gây chèn ép tắc mạch xuyên. Như vậy còn còn 8/14 vạt có biến chứng do tổn thương hệ mạch vạt, liên quan đến làm mỏng vạt và thiết kế vạt. Bốn trường hợp vạt thiểu dưỡng ở mép vạt và đầu vạt, trong đó có hai trường hợp nguyên nhân có thể do vị trí mạch xuyên đi vào vạt không phù hợp, phần mép vạt và đầu vạt bị thiểu dưỡng ngược chiều dòng chảy mạch máu, các vạt sau đó bong thượng bì, liền sẹo thì đầu. Ba trường hợp hoại tử một phần vạt trùng với diện tích vạt làm mỏng, trong đó có một trường hợp bị chảy máu ở diện làm mỏng, gây hematoma chèn ép mạch xuyên gây tắc tĩnh mạch hồi lưu. Như vậy có 3/5 trường hợp vạt bị hoại tử một phần tương ứng với vùng làm mỏng, các mạng mạch trên cân, dưới da và dưới

trung bì của vạt có thể bị tổn thương trong quá trình vi phẫu tích, đây cũng chính là một nhược điểm của kỹ thuật cần khắc phục. Các tác giả nghiên cứu về kỹ thuật làm mỏng vạt đùi trước ngoài như Alkureishi [4], Kimura [7], [8] cũng có quan điểm tương tự. Tìm hiểu thêm các yếu tố ảnh hưởng tới sức sống của vạt đùi trước ngoài làm mỏng chúng tôi có một số nhận xét. Về kích thước của vạt làm mỏng, có 9/14 biến chứng về cấp máu vạt (Bảng 6) gặp ở các vạt có diện tích làm mỏng nhỏ hơn 100cm^2, như vậy không có nghĩa là kích thước vạt làm mỏng càng lớn thì biến chứng sẽ nhiều hơn. Xét về mối liên quan giữa phương pháp xử lý vạt và sức sống của vạt làm mỏng, có 9/14 biến chứng hoại tử vạt các mức độ liên quan ở những trường hợp gấp cuộn vạt, mạch xuyên dễ bị gập, xoắn, chèn ép cản trở hồi lưu tĩnh mạch hơn nên có thể tỷ lệ biến chứng cao hơn, điều này đồng quan điểm với tác giả Gong [5]. Về mối liên quan giữa loại mạch xuyên vào vạt và sức sống của vạt làm mỏng (Bảng 5), chúng tôi nhận thấy 18/21 vạt sống hoàn toàn, chỉ 3/21 vạt bị thiểu dưỡng ở mép với loại mạch xuyên 1. Với loại mạch xuyên 2 tỷ lệ này là 9/15 vạt sống hoàn toàn và 2/6 vạt bị hoại tử hoàn toàn và với loại mạch xuyên 3 là 3/3 vạt hoại tử một phần tương ứng với diện tích làm mỏng. Trên thực tế lâm sàng 3 loại mạch xuyên theo phân loại của Kimura [6] thì loại 1 chạy vuông góc với cân sâu và cũng chạy vuông góc với mặt da trong lớp mỡ, loại 2 chạy chéo, loại 3 chạy gần song song với mặt cân, với các mạch xuyên vào vạt loại thứ 3 hay gặp ở bệnh nhân có lớp mỡ dày và rất khó làm mỏng vì để làm mỏng đạt tới độ mỏng theo yêu cầu ta dễ làm tổn thương mạng mạch nuôi da dẫn tới thất bại của kỹ thuật. Kết quả xa chúng tôi kiểm tra đánh giá trên 29 bệnh nhân, kết quả tốt 24/29 bệnh nhân (82,8%), vạt mềm mại, màu sắc phù hợp với nơi nhận vạt sau tạo hình, độ dày vạt mỏng rất phù hợp và không phải làm mỏng thì hai do vạt đã được làm mỏng ngay thì đầu với kỹ thuật vi phẫu tích, tĩnh mạch dẫn lưu máu tốt, bệnh nhân hài lòng. Tuy kết quả chưa cao so với một số tác giả khác sử dụng vạt đùi trước ngoài như Lê Diệp Linh [1] 91%, Gong [5] 93%, song với việc bảo tồn được hệ thống mạch máu trong da một cách tối đa cùng với việc loại bỏ lớp mỡ thừa bằng kỹ thuật vi phẫu tích giúp chúng tôi kiểm soát một cách chủ động chiều dày của vạt da. Trong nhiều trường hợp, khi vạt được dùng để che phủ những bộ phận đặc biệt, các phẫu thuật tái tạo lại bộ phận nổi trên mặt (cùng đồ mắt, mũi…) luôn đòi hỏi có sự phù hợp về độ dày mỏng khác nhau tại từng điểm khác nhau trên cùng một vạt thì vấn đề kiểm soát được độ dày theo mục đích tạo hình chỉ có thể thực hiện được bằng kỹ thuật vi phẫu tích.

5. Kết luận

Vi phẫu tích là một kỹ thuật đặc biệt làm tăng tính linh hoạt của vạt đùi trước ngoài giúp phẫu thuật viên chủ động làm mỏng vạt theo yêu cầu phù hợp với mục đích tạo hình, nhất là các khuyết tổ chức có hình dạng phức tạp. Vạt đùi trước ngoài được làm mỏng với kỹ thuật vi phẫu tích là một lựa chọn tin cậy, thích hợp trong tạo hình các khuyết phần mềm cổ mặt, bàn tay, bàn chân, là các vị trí trên cơ thể cần có độ mỏng và sự mềm mại.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Diệp Linh (2011) *Nghiên cứu sử dụng vạt đùi trước ngoài trong điều trị khuyết rộng phần mềm vùng cổ mặt*. Luận án Tiến sỹ Y học. Viện nghiên cứu Khoa học Y Dược Lâm sàng 108, Hà Nội.
2. Nguyễn Tài Sơn (2007) *Ứng dụng vạt mạch xuyên trong phẫu thuật tạo hình các khuyết hổng phần mềm*. Tạp chí Y Dược học Lâm sàng 108, số 2(3), tr. 85-90.
3. Trần Thiết Sơn (2011) *Ứng dụng kỹ thuật vi phẫu tích trong phẫu thuật tạo hình*. Tạp chí Nghiên cứu Y học, số 77(6), tr. 1-6.
4. Alkureishia LWT, Shaw-Dunna J, Rossb GL (2003) *Effects of thinning the anterolateral thigh flap on the blood supply to the skin*. The British Association of Plastic Surgeons 56: 401-408.
5. Gong et al (2015) *Application of thinned anterolateral thigh flap for the reconstruction of head and neck defects*. J Oral Maxillofac Surg 73: 1410-1419.
6. Naohiro K, Kaneshige S, Toshiaki H, Takaharu Oa (2001) *Clinical application of the free thin*

anterolateral thigh flap in 31 consecutive patients. Plastic and Reconstructive Surgery 108(5): 1197-1208.

7. Naohiro K, Kaneshige S, Yoshiaki H (2003) *Microdissected thin perforrator flaps: 46 Cases*. Plastic and Reconstructive Surgery 112(7): 1875-1885.
8. Naohiro K (2009) *Concept and anatomical basis of microdissected tailoring method for free flap transfer*. Plastic and Reconstructive Surgery 123(1): 152-162.
9. Wen GY et al (2006) *Thin anterolateral thigh Perforator flap using a modified perforator microdissection technique and its clinical application for foot resurfacing*. Plast Reconstr Surg 117: 1004.
10. Xie S, Deng X, Chen Y, Song D, Li K, Zhou X, Li Z (2016) *Reconstruction of foot and ankle defects with a superthin innervated anterolateral thigh perforator flap*. J Plast Surg Hand Surg 25: 1-8.