

# Tiếp cận đa phương thức trong nghiên cứu nhánh xuyên các động mạch thắt lưng trên người Việt trưởng thành

## A multimodal approach to the anatomical study of lumbar artery perforators in the adult Vietnamese population

Trần Phương Nam<sup>1</sup>,  
Lê Quang Tuyền<sup>1,2</sup>  
và Võ Huỳnh Trang<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup>Trường ĐH Khoa học Sức khỏe, ĐH Quốc gia - TP.HCM

<sup>2</sup>Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

<sup>3</sup>Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

### Tóm tắt

**Mục tiêu:** Khảo sát đặc điểm hình thái, mô học, hướng đi và phạm vi cấp máu của nhánh xuyên (NX) động mạch thắt lưng (ĐMTL) trên người Việt trưởng thành, nhằm cung cấp cơ sở ứng dụng trong thiết kế vạt da - cân. **Đối tượng và Phương pháp:** Nghiên cứu mô tả trên 45 xác ngâm formol (90 bên thắt lưng), kết hợp phẫu tích và bơm cản quang 3 xác tươi, siêu âm Doppler 22 tình nguyện viên (44 bên thắt lưng) và phân tích mô học 12 mẫu NX ĐMTL. **Kết quả:** NX ĐMTL tập trung nhiều ở mức LIII - LIV. Đường kính động mạch trung bình 1,12 - 2,54mm, độ dày thành 100 - 150µm; tĩnh mạch đi kèm mỏng 40 - 80µm. Hướng đi NX chếch xuống dưới và ra ngoài, xuyên qua vách gian cơ để vào cân thắt lưng. Độ dày da - mô dưới da tăng từ L1 đến L5. Vùng cấp máu có dạng hình thoi, chiều dài trung bình 72 - 120 mm, rộng 35 - 55 mm. **Kết luận:** NX ĐMTL có hình thái và mô học đặc trưng, vị trí và phạm vi cấp máu ổn định, là cuống mạch đáng tin cậy cho vạt da - cân vùng thắt lưng, có tiềm năng ứng dụng trong che phủ khuyết hổng cùng cụt và tái tạo vú tự thân.

**Từ khóa:** Nhánh xuyên động mạch thắt lưng; giải phẫu ứng dụng; mô học; phạm vi cấp máu; vạt nhánh xuyên.

### Summary

**Objective:** To investigate the morphology, histology, course, and vascular territory of lumbar artery perforators (LAPs) in adult Vietnamese cadavers, providing an anatomical basis for their application in fasciocutaneous flap design. **Subject and method:** A descriptive study was conducted on 45 formalin-fixed cadavers (90 lumbar sides), combined with contrast injection on 3 fresh cadavers, Doppler ultrasound in 22 volunteers (44 lumbar sides), and histological analysis of 12 LAP samples. **Result:** Lumbar artery perforators (LAPs) were most frequently identified at levels LIII - LIV. The mean arterial diameter ranged from 1.12 to 2.54mm, with a wall thickness of 100 - 150µm; the accompanying veins were thinner, measuring 40 - 80µm. The perforators coursed obliquely downward and laterally, traversing the intermuscular septum to reach the thoracolumbar fascia. The thickness of the skin and subcutaneous tissue increased progressively from L1 to L5. The vascular territory was spindle-shaped, with an average length of 72 - 120mm and a width of 35 - 55mm. **Conclusion:** LAPs exhibit characteristic morphology and histology, with a consistent course and vascular territory, making them reliable

Ngày nhận bài: 22/9/2025, ngày chấp nhận đăng: 22/1/2026

\* Tác giả liên hệ: [vhtrang.ctump@gmail.com](mailto:vhtrang.ctump@gmail.com) - Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

pedicles for lumbar fasciocutaneous flaps. These findings support the potential clinical application of LAP flaps in lumbosacral defect coverage and autologous breast reconstruction.

**Keywords:** Lumbar artery perforator; applied anatomy; histology; vascular territory; perforator flap.

**Danh mục từ viết tắt:** NXN: hánh xuyên; ĐMTL: Động mạch thắt lưng.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển của các vật dựa trên NX đã mở ra kỷ nguyên mới trong phẫu thuật tạo hình nhờ giảm thiểu tổn thương cơ và tối ưu hóa chức năng vùng cho - nhận. Vật NX ĐMTL lần đầu tiên được mô tả bởi Kroll và Rosenfield năm 1988 trong điều trị khuyết hổng vùng lưng - cùng cụt<sup>1</sup>. Kể từ đó, nhiều nghiên cứu đã chứng minh giá trị của vật này không chỉ trong che phủ khuyết hổng vùng lưng mà còn được sử dụng như vật tự do trong tái tạo vú sau đoạn nhũ khi vùng bụng không thích hợp để lấy vật<sup>2</sup>.

Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào dựng hình ảnh mạch máu (CTA, MRA) hoặc báo cáo ca lâm sàng, trong khi đặc điểm chi tiết về hình thái, mô học và phạm vi cấp máu của NX ĐMTL còn chưa được thống nhất<sup>3</sup>. Hơn nữa, sự khác biệt về đường kính động mạch, chiều dài cuống và mối quan hệ với tĩnh mạch đi kèm vẫn là những yếu tố gây tranh cãi, ảnh hưởng đến chỉ định lâm sàng của vật NX ĐMTL<sup>2,4</sup>.

Từ thực tế trên, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: *Khảo sát các đặc điểm hình thái, mô học, hướng đi và phạm vi cấp máu của NX ĐMTL trên người Việt trưởng thành, qua đó cung cấp cơ sở khoa học cho việc thiết kế vật NX ĐMTL, góp phần tối ưu hóa lựa chọn cuống mạch và kỹ thuật vi phẫu trong thực hành lâm sàng.*

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Đối tượng

Nhóm A: Xác ngâm formol (phẫu tích):

Địa điểm: Đại học Y Dược TP. HCM và Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch.

Thời gian: 05/2024 - 09/2025.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Xác người Việt trưởng thành; bảo quản formol đúng quy định, vùng thắt lưng còn nguyên vẹn.

Tiêu chuẩn loại trừ: Biến dạng cột sống, tiền sử chấn thương hoặc phẫu thuật vùng thắt lưng.

Cỡ mẫu (n): 90 bên thắt lưng (45 xác).

Nhóm B: Mẫu mô học.

Nguồn mẫu: Chọn mẫu ngẫu nhiên từ NX ĐMTL trên xác ngâm formol (nhóm A) sau khi phẫu tích.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Mẫu không rách - không dập nát; xử lý mô đúng quy trình.

Tiêu chuẩn loại trừ: Biến dạng lòng/thành mạch; nhuộm kém chất lượng.

Cỡ mẫu (n): 12 mẫu NX.

Nhóm C: Xác tươi (bơm cản quang/C-arm):

Địa điểm: Đại học Y Dược TP.HCM và Trường Đại học Khoa học Sức khỏe

Thời gian: Cùng giai đoạn nghiên cứu với nhóm A.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Tiêu bản xác tươi đủ điều kiện pháp lý - đạo đức; ĐMTL toàn vẹn để bơm cản quang.

Tiêu chuẩn loại trừ: Tổn thương mạch, tắc mạch, biến dạng cột sống hoặc vùng thắt lưng.

Cỡ mẫu (n): 6 bên thắt lưng (3 xác tươi).

Nhóm D: Tình nguyện viên (siêu âm Doppler)

Địa điểm: Bệnh viện Thống Nhất, TP.HCM

Thời gian: 01/2025 - 06/2025.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Người Việt  $\geq 18$  tuổi, đồng ý tham gia; không có sẹo, chấn thương hay phẫu thuật vùng lưng.

Tiêu chuẩn loại trừ: Thai kỳ, bệnh lý mạch máu, dày mô dưới da quá mức gây cản trở đo đạc bằng máy siêu âm.

Cỡ mẫu (n): 44 bên thắt lưng (22 tình nguyện viên).

### 2.2. Phương pháp

Nghiên cứu cắt ngang mô tả, áp dụng tiếp cận đa phương thức nhằm khảo sát đặc điểm NX các ĐMTL bằng: (i) Phẫu tích xác ngâm formol, có bơm màu để ghi nhận hình thái, phạm vi cấp máu; (ii) Bơm cản quang và chụp mạch dưới C-arm trên xác

tươi để xác định hướng đi; (iii) Siêu âm Doppler trên người tình nguyện để đo đường kính in vivo, xác định tĩnh mạch đi kèm, độ dày da và mô dưới da; (iv) mô học nhằm mô tả cấu trúc vi thể và tỷ lệ thành mạch/lòng mạch của NX.

**2.3. Phương pháp xử lý số liệu**

Tất cả dữ liệu thu thập được đều được mã hóa và nhập vào phần mềm STATA phiên bản 18.0 để phân tích. Các biến định tính được trình bày bao

gồm tần suất tuyệt đối (n) và tỷ lệ phần trăm (%). Các biến định lượng được mô tả bằng giá trị trung bình, độ lệch chuẩn.

**2.4. Đạo đức nghiên cứu**

Nghiên cứu này được chấp thuận bởi Hội đồng Đạo đức trong Nghiên cứu Y sinh, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ theo quyết định số 23.031.NCS/PCT-HĐĐĐ ngày 25/12/2023 và 25.001.NCS/PCT-HĐĐĐ ngày 20/05/2025.

**III. KẾT QUẢ**

**3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu**

**Bảng 1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu**

| Nhóm            | Cỡ mẫu        | Nam        | Nữ         | Tuổi           | BMI                |
|-----------------|---------------|------------|------------|----------------|--------------------|
| Xác ngâm formol | 90 (45 xác)   | 28 (62,2%) | 17 (37,8%) | 67,8 (25 -100) | -                  |
| Xác tươi        | 6 (3 xác)     | 3 (50,0%)  | 3 (50,0%)  | 65,0 (60 - 70) | -                  |
| Siêu âm Doppler | 44 (22 người) | 16 (36,4%) | 28 (63,6%) | 36,4 (18 -65)  | 22,8 (18,5 - 29,7) |

Nhóm xác ngâm formol ( $n_1 = 90$  bên, 45 xác) gồm chủ yếu nam giới (62,2%), tuổi trung bình cao (67,8 tuổi). Nhóm xác tươi ( $n_2 = 6$  bên, 3 xác) cân bằng giới tính (50,0% nam và 50,0% nữ), tuổi trung bình 65,0 tuổi. Trong khi đó, nhóm siêu âm Doppler ( $n_3 = 44$  bên, 22 người tình nguyện) có tỷ lệ nữ cao hơn (63,6%) và tuổi trung bình thấp hơn đáng kể (36,4 tuổi).

**3.2. Số lượng NX các ĐMTL**

**Bảng 2. Số lượng NX các ĐMTL**

| ĐMTL | Xác ngâm formol ( $n_1=90$ ) |           | Xác tươi ( $n_2=6$ ) |           | Siêu âm Doppler ( $n_3=44$ ) |           | Giá trị p |
|------|------------------------------|-----------|----------------------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|
|      | Số NX                        | Tỷ lệ (%) | Số NX                | Tỷ lệ (%) | Số NX                        | Tỷ lệ (%) |           |
| LI   | 89                           | 98,9      | 5                    | 83,3      | 40                           | 90,9      | 0,9252    |
| LII  | 92                           | 102,2     | 6                    | 100,0     | 46                           | 104,5     | 0,9459    |
| LIII | 93                           | 103,3     | 6                    | 100,0     | 47                           | 106,8     | 0,9248    |
| LIV  | 93                           | 103,3     | 5                    | 83,3      | 44                           | 100,0     | 0,9401    |
| LV   | 5                            | 5,6       | 1                    | 16,7      | -                            | -         | 0,1003    |

Trên xác ngâm formol ( $n_1 = 90$ ), số NX dao động từ 5 ở LV đến 93 ở LIII–LIV, chiếm tỷ lệ 98,9 - 103,3%. Trên xác tươi ( $n_2 = 6$ ), NX hiện diện nhiều ở các mức LII–LIII (100%), giảm ở LI và LIV (83,3%), và hiếm gặp ở LV (16,7%). Khảo sát siêu âm Doppler ( $n_3 = 44$ ) cho thấy tỷ lệ phát hiện NX cao nhất ở LIII (106,8%), tiếp theo là LII (104,5%), LIV (100,0%), trong khi LI thấp hơn (90,9%), không ghi nhận NX LV.

### 3.3. Đường kính NX các ĐMTL

**Bảng 3. Đường kính NX các ĐMTL**

| ĐM TL | Xác ngâm formol ( $n_1 = 90$ ) |                               | Xác tươi ( $n_2 = 6$ ) |                               | Siêu âm Doppler ( $n_3 = 44$ ) |                               | Giá trị p |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------|
|       | Số NX                          | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) | Số NX                  | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) | Số NX                          | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) |           |
| LI    | 89                             | $1,15 \pm 0,23$               | 5                      | $1,92 \pm 0,48$               | 40                             | $2,26 \pm 0,19$               | $< 0,001$ |
| LII   | 92                             | $1,20 \pm 0,29$               | 6                      | $1,97 \pm 0,52$               | 46                             | $2,41 \pm 0,29$               | $< 0,001$ |
| LIII  | 93                             | $1,18 \pm 0,34$               | 6                      | $2,01 \pm 0,61$               | 47                             | $2,05 \pm 0,44$               | $< 0,001$ |
| LIV   | 93                             | $1,24 \pm 0,29$               | 5                      | $1,94 \pm 0,68$               | 44                             | $2,54 \pm 0,39$               | $< 0,001$ |
| LV    | 5                              | $1,12 \pm 0,22$               | 1                      | $1,96 \pm 0,57$               | –                              | –                             | 0,0036    |

Trên xác ngâm formol, đường kính nhánh xuyên các ĐMTL dao động từ  $1,12 \pm 0,22$  mm (LV) đến  $1,24 \pm 0,29$  mm (LIV). Trên xác tươi, đường kính cao hơn, từ  $1,92 \pm 0,48$  mm (LI) đến  $2,01 \pm 0,61$  mm (LIII). Trên siêu âm Doppler, đường kính cao nhất, từ  $2,05 \pm 0,44$  mm (LIII) đến  $2,54 \pm 0,39$  mm (LIV). Nhìn chung, LII–LIV là các ĐMTL có đường kính trung bình lớn và ổn định ở cả 3 phương pháp nghiên cứu.

### 3.4. Chiều dài NX các ĐMTL

**Bảng 4. Chiều dài NX các ĐMTL**

| ĐM TL | Xác ngâm formol ( $n_1 = 90$ ) |                               | Xác tươi ( $n_2 = 6$ ) |                               | Giá trị p |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|
|       | Số NX                          | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) | Số NX                  | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) |           |
| LI    | 89                             | $86,19 \pm 13,33$             | 5                      | $114,92 \pm 17,77$            | 0,0213    |
| LII   | 92                             | $85,73 \pm 16,94$             | 6                      | $114,31 \pm 22,59$            | 0,0261    |
| LIII  | 93                             | $81,67 \pm 16,18$             | 6                      | $108,89 \pm 21,57$            | 0,0264    |
| LIV   | 93                             | $74,72 \pm 9,65$              | 5                      | $99,63 \pm 12,87$             | 0,0114    |
| LV    | 5                              | $85,64 \pm 7,87$              | 1                      | $114,19 \pm 18,21$            | –         |

Chiều dài nhánh xuyên (NX) các động mạch thắt lưng trên xác ngâm formol dao động từ  $74,72 \pm 9,65$  mm (LIV) đến  $86,19 \pm 13,33$  mm (LI), trong đó LI dài nhất và LIV ngắn nhất. Trên xác tươi, chiều dài NX được ghi nhận lớn hơn, dao động từ  $99,63 \pm 12,87$  mm (LIV) đến  $114,92 \pm 17,77$  mm (LI).

### 3.5. Hướng đi của NX các ĐMTL

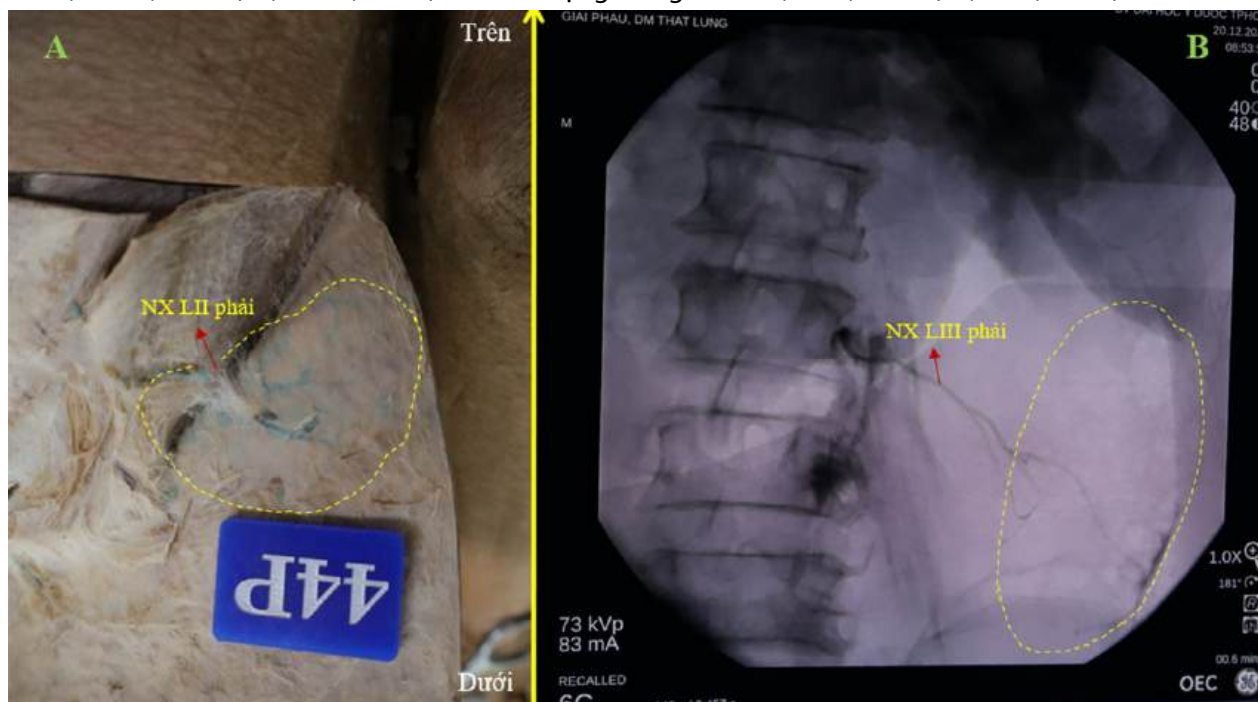


**Hình 1.** Hướng đi của NX các ĐMTL trên xác tươi (A) và xác ngâm formol (B)

NX các ĐMTL trên xác ngâm formol (Hình 1B) xuất phát từ nhánh lưng của ĐMTL tại vị trí sau mổ ngang, sau đó đi chếch xuống dưới và hướng ra ngoài để xuyên qua cân thắt lưng đến da. Trong khi đó, NX các ĐMTL trên xác tươi (hình 1A) cũng đi chếch xuống dưới và ra ngoài, xuyên qua vách gian cơ giữa cơ vuông thắt lưng (phía trước) và khối cơ dựng sống (phía sau) để đi vào cân thắt lưng, hướng về bề mặt da.

### 3.6. Phạm vi cấp máu của NX các ĐMTL

Kích thước vùng cấp máu NX các ĐMTL trên xác tươi (hình 2B) trung bình dài 72–120 mm, rộng 35–55 mm. Trên xác ngâm formol sau khi bơm màu (hình 2A), phạm vi cấp máu cũng có hình thoi, chiều dài trung bình  $72,4 \pm 15,6$  mm (48,0–102,5 mm) và chiều rộng trung bình  $41,3 \pm 9,8$  mm (25,6–58,7 mm).



**Hình 2.** Phạm vi cấp máu NX ĐMTL (đường đứt đoạn -----) trên xác ngâm formol (A) và xác tươi (B)

### 3.7. Tĩnh mạch đi kèm NX các ĐMTL



**Hình 3.** Tĩnh mạch đi kèm NX ĐMTL trên xác ngâm formol (A) và Doppler (B)

Tất cả các NX ĐMTL đều có tĩnh mạch đi kèm (100%), thường gồm 1–2 nhánh song song, trong đó loại có 2 tĩnh mạch chiếm ưu thế, hình thành bó mạch xuyên hoàn chỉnh. Siêu âm Doppler ghi nhận đồng

thời động mạch và tĩnh mạch đi kèm, với phổ động mạch đặc trưng bởi pha tâm thu cao và dòng chảy liên tục thì tâm trương, trong khi tĩnh mạch có dạng sóng áp lực thấp và dễ xẹp khi thay đổi tư thế đầu dò.

### 3.8. Độ dày da và mô dưới da tại vị trí xuất hiện NX các ĐMTL

**Bảng 5. Độ dày da và mô dưới da tại vị trí xuất hiện NX các ĐMTL**

| ĐM TL | Xác ngâm formol ( $n_1 = 90$ ) |                               | Xác tươi ( $n_2 = 6$ ) |                               | Siêu âm Doppler ( $n_3 = 44$ ) |                               | Giá trị p |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------|
|       | Số NX                          | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) | Số NX                  | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) | Số NX                          | Trung bình $\pm$ Độ lệch (mm) |           |
| LI    | 89                             | $9,25 \pm 4,46$               | 5                      | $12,37 \pm 3,15$              | 40                             | $14,81 \pm 2,65$              | $< 0,001$ |
| LII   | 92                             | $9,26 \pm 5,15$               | 6                      | $15,42 \pm 2,87$              | 46                             | $19,43 \pm 2,69$              | $< 0,001$ |
| LIII  | 93                             | $10,02 \pm 5,65$              | 6                      | $17,58 \pm 3,94$              | 47                             | $20,19 \pm 6,90$              | $< 0,001$ |
| LIV   | 93                             | $13,60 \pm 8,67$              | 5                      | $20,71 \pm 4,12$              | 44                             | $23,55 \pm 4,23$              | $< 0,001$ |
| LV    | 5                              | $25,58 \pm 14,88$             | 1                      | $27,46 \pm 5,33$              | -                              | -                             | -         |

Độ dày da và mô dưới da tại vị trí xuất hiện nhánh xuyên ĐMTL tăng dần từ LI đến LV ở cả ba nhóm khảo sát, với giá trị trung bình dao động 9,25 - 25,58 mm trên xác ngâm formol, 12,37 - 27,46 mm trên xác tươi và 14,81–23,55 mm trên siêu âm Doppler.

### 3.9. Cấu trúc vi thể NX các ĐMTL trên mô học



**Hình 4.** Cấu trúc vi thể NX các ĐMTL (a: lòng động mạch, b: áo trong, c: áo giữa)

Trên hình ảnh mô học, NX ĐMTL có lòng tròn đều và ít xẹp, thành dày vừa phải (100 - 150 $\mu$ m), tỷ lệ thành/lòng 0,12 - 0,15. Các tĩnh mạch đi kèm có thành mỏng (40 - 80 $\mu$ m), áo giữa kém phát triển, lòng rộng, dễ xẹp, với tỷ lệ thành/lòng 0,06 - 0,08. Cấu trúc vi thể NX gồm áo trong mỏng, áo giữa ưu thế với cơ trơn và sợi chun, áo ngoài là mô liên kết xơ, bao quanh có mao mạch, mô mỡ và cơ vân.

## IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu trên xác ngâm formol cho thấy các NX ĐMTL có tỷ lệ hiện diện trên 95% (trong

tổng số 90 mẫu nghiên cứu) từ nhánh lưng các ĐMTL LI–LIV. Điều này gợi ý rằng vùng thắt lưng LI–LIV là khu vực có độ ổn định cao về sự xuất hiện các NX ĐMTL, tạo nên “vùng an toàn” đáng tin cậy cho thiết kế vật có cuống là NX ĐMTL. Trong khi đó, NX ĐMTL LV chỉ xuất hiện ở 5/90 mẫu nghiên cứu, do ĐMTL LV là biến thể hiếm gặp chỉ xuất hiện ở 16/90 trường hợp. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu kinh điển trên xác của Kato (1999) và các phân tích CTA do Sommeling và cộng sự (2017) thực hiện đều nhấn mạnh tính ổn định của hệ thống NX ĐMTL ở các mức đốt sống cao<sup>5, 6</sup>.

NX ĐMTL có chiều dài dao động từ 74,72mm đến 86,19mm và đường kính trung bình từ 1,12mm đến 1,24mm. So với các phương pháp khác, số đo mạch máu trên xác ngâm formol nhỏ hơn khoảng 25 - 40% so với xác tươi đông lạnh và 40 - 50% so với số liệu in vivo (siêu âm Doppler), nguyên nhân chủ yếu do co rút thành mạch và lòng mạch xẹp sau cố định. Cali-Cassi báo cáo đường kính trung bình trên CTA là  $2,76 \pm 0,74$ mm, trong khi phẫu tích xác tươi chỉ đo được  $1,96 \pm 0,57$ mm; chiều dài cuống trên CTA cũng lớn hơn ( $19,9 \pm 7,6$ mm) so với mẫu cố định bằng formol<sup>4</sup>. Như vậy, kích thước NX đo trên

xác ngâm formol trong nghiên cứu chúng tôi khi quy đổi ra in vivo có thể ước lượng đường kính trung bình đạt khoảng 1,8 - 2,4mm, trong khi chiều dài cuống mạch tương đương 124 - 172mm. Do đó, các NX từ mức LII - LIV đáp ứng đủ kích thước để sử dụng làm cuống vật tự do. Mathur báo cáo 78% nhánh LIII và 86,6% nhánh LIV ở nữ có đường kính > 1,5mm<sup>7</sup>, còn Thomas (2020) ghi nhận tỷ lệ này lần lượt 86,8% và 98% ở nam, với đường kính trung bình nhánh LIV khoảng 2,3mm<sup>8</sup>. Bissell (2016) cũng khẳng định NX LIV có chiều dài cuống vượt trội, trung bình khoảng 106 mm<sup>9</sup>.

Kết quả mô học của nghiên cứu chúng tôi cho thấy NX ĐMTL mang đặc trưng của một động mạch cơ cỡ nhỏ: thành mạch dày vừa phải (khoảng 100 - 150  $\mu$ m) và tỷ lệ bề dày thành/lòng mạch xấp xỉ 0,12 - 0,15. Giá trị này tương đồng với các động mạch nhỏ (< 2mm) nói chung - có tỷ lệ thành/lòng mạch khoảng 0,116 ( $\approx$ 11,6%)<sup>10</sup>. Ngược lại, các tĩnh mạch đi kèm trong bó mạch có thành mỏng hơn nhiều (chỉ khoảng 40 - 80 $\mu$ m), lòng mạch rộng và dễ xếp. Tỷ lệ thành mạch/lòng mạch của tĩnh mạch chỉ khoảng 0,06 - 0,08. Về cấu trúc vi thể, NX ĐMTL có đầy đủ ba lớp áo thành mạch rõ rệt. Lớp nội mạc gồm một hàng tế bào nội mô dẹt trên màng đáy mỏng - cấu trúc chung của các mạch máu nhỏ. Áo giữa chiếm ưu thế, dày và bao gồm nhiều lớp tế bào cơ trơn xếp đồng tâm xen kẽ với các sợi đàn hồi, đúng với bản chất động mạch cơ. Thành mạch tương đối dày giúp động mạch xuyên giữ được khẩu kính tròn đều sau khi bóc tách, ít bị xếp hơn so với tĩnh mạch đi kèm. Không có sự khác biệt về cấu tạo mô học của NX ĐMTL ở các mức đốt sống khác nhau.

Đặc điểm hình thái và mô học cho thấy NX ĐMTL có thể làm cuống mạch đáng tin cậy cho vật da che phủ khuyết hổng cùng cụt và trong tạo hình vú tự thân. Tuy nhiên, so với vật động mạch thượng vị sâu (DIEP), cuống mạch NX ĐMTL có đường kính động mạch nhỏ hơn và tĩnh mạch thành mỏng dễ xếp, khiến việc nối mạch vi phẫu gặp thách thức hơn. Nghiên cứu của Hamdi (2016) ghi nhận trong phẫu thuật tái tạo vú bằng vật NX ĐMTL, 50% trường hợp phải ghép thêm mạch do sự chênh lệch đường kính giữa ĐMTL và động mạch vú trong<sup>2</sup>.

Hơn nữa, trong thực hành lâm sàng, cuống mạch có thể chỉ khai thác được 2 - 4cm do giới hạn phẫu tích, khiến nhiều trường hợp cần ghép mạch nối dài<sup>2, 11</sup>. Tương tự, Bissell (2015) cũng nhấn mạnh nhược điểm của vật NX ĐMTL là động mạch cuống nhỏ và ngắn, làm hạn chế phần nào khả năng nối ghép mạch máu trực tiếp<sup>1</sup>.

Về tĩnh mạch đi kèm NX các ĐMTL, nhiều nghiên cứu trước đây không đề cập đến. Chẳng hạn, Offman (2005) khi bơm chất cản quang vào 5 xác tươi đã ghi nhận trung bình  $6 \pm 2$  nhánh xuyên mỗi bên, nhưng không nhắc đến tĩnh mạch đi kèm trong mô tả kết quả<sup>12</sup>. Tương tự, các nghiên cứu dựng hình mạch máu bằng CTA (Bissell 2016, Sommeling 2017) cũng chỉ tập trung xác định vị trí, đường kính và phân bố động mạch xuyên, mà không đề cập hệ tĩnh mạch song hành<sup>9, 13</sup>. Trái ngược với nhiều nghiên cứu trước đó, Kiil (2009) là tác giả đầu tiên báo cáo việc sử dụng NX ĐMTL LIV cùng tĩnh mạch đi kèm như một cặp cuống mạch trong phẫu thuật vật tự do, qua đó chứng minh rằng các tĩnh mạch này có kích thước đủ lớn để ứng dụng lâm sàng. Những phát hiện từ nghiên cứu của chúng tôi cung cấp thêm cơ sở thực nghiệm cho giả thuyết rằng NX ĐMTL luôn đi kèm ít nhất một tĩnh mạch, nhưng thường là hai tĩnh mạch song hành. Hai tĩnh mạch này chạy dọc hai bên, sau đó hợp lưu thành một bó mạch xuyên hoàn chỉnh.

Kết quả mô học trong nghiên cứu cho thấy tĩnh mạch tùy hành của NX ĐMTL có thành rất mỏng (40 - 80 $\mu$ m), gợi ý mức độ tổn thương cao trong thao tác vi phẫu. Về mặt lâm sàng, đặc điểm này có thể làm tăng nguy cơ rách thành mạch, thủng do kim khâu, co rút hoặc dễ xếp lòng mạch. Do đó, khi nối tĩnh mạch của cuống vật dựa trên NX ĐMTL, phẫu thuật viên nên ưu tiên kỹ thuật khâu đơn với mũi khâu nông, tránh siết chỉ quá chặt; thao tác cầm nắm cần hạn chế kẹp trực tiếp lên thành tĩnh mạch, ưu tiên nâng đỡ bằng mô quanh mạch hoặc dùng dụng cụ kẹp vi phẫu lực nhẹ. Ngoài ra, nên chọn đoạn tĩnh mạch có đường kính lớn hơn, bảo tồn tối đa áo ngoài và mô quanh mạch để tăng độ chịu lực khi khâu. Trong trường hợp thành mạch quá mỏng

hoặc chênh lệch kích thước rõ, có thể cân nhắc nối qua đoạn tĩnh mạch nhận chất lượng tốt hơn nhằm giảm căng và giảm nguy cơ xé rách tại đường khâu. Những kỹ thuật này đặc biệt quan trọng vì nối tĩnh mạch quyết định dẫn lưu máu ra khỏi vật, từ đó ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ sống còn của vật.

Về hướng đi, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các NX ĐMTL thường xuất phát từ nhánh lưng của ĐMTL tại vị trí ngay sau móm ngang, sau đó đi chếch xuống dưới và hướng ra ngoài, xuyên qua vách gian cơ giữa cơ vòng thắt lưng và cơ dựng sống trước khi xuyên cân thắt lưng để đến da. Kết quả phẫu tích trên xác tươi và xác ngâm formol đều phù hợp với dữ liệu siêu âm Doppler, khẳng định tính ổn định của hướng đi và vị trí các nhánh xuyên. Tương tự, nghiên cứu của Lui (2009) bằng dựng hình 3D cũng ghi nhận NX ĐMTL đi theo hướng chếch xuống dưới và ra ngoài, xuyên cân thắt lưng để ra da<sup>14</sup>. Jin-Woo Cho (2013) khảo sát bằng CTA và phẫu tích tại Hàn Quốc cũng nhận thấy NX ĐMTL thường đi giữa cơ dựng sống và cơ vòng thắt lưng, và có xu hướng đi ra ngoài<sup>15</sup>. Việc biết được hướng đi điển hình của NX giúp phẫu thuật viên dễ dàng tiếp cận và bảo tồn cuống mạch trong quá trình thiết kế vật. Đồng thời, sự ổn định về vị trí ngoại biên hỗ trợ định vị trước mổ bằng siêu âm Doppler, giúp chuẩn hóa quy trình định vị và bóc tách cuống mạch trong lâm sàng.

Khảo sát phạm vi cấp máu, kết quả chụp mạch trên xác tươi cho thấy phạm vi cấp máu của NX ĐMTL có hình thoi, với chiều dài trung bình 72 - 120mm và chiều rộng 35 - 55 mm. Hình ảnh bơm cản quang trên xác tươi và nhuộm màu trên xác ngâm formol đều cho thấy thuốc lan tỏa rõ rệt theo hướng chếch xuống dưới và ra ngoài từ vị trí xuất phát sau móm ngang, phù hợp với hướng đi đã mô tả ở trên. Đặc biệt, sự đồng nhất giữa số liệu trên phẫu tích xác formol ( $72,4 \pm 15,6 \times 41,3 \pm 9,8\text{mm}$ ) và kết quả chụp mạch trên xác tươi gợi ý độ tin cậy của vùng cấp máu NX ĐMTL. Tuy nhiên, do cỡ mẫu nghiên cứu còn hạn chế nên các thông số thu được chỉ được sử dụng để mô tả hình thái và so sánh tương đối, chưa thể khái quát hóa cho quần thể người Việt. Các nghiên cứu trên thế giới cũng ghi

nhận vùng cấp máu ổn định và có thể dự đoán. Lui (2009) khi dựng hình 3D bằng CTA cho thấy mỗi NX ĐMTL nuôi một vùng da - mô dưới da hình thoi có diện tích trung bình khoảng  $30\text{cm}^2$ <sup>14</sup>. Fisher và Greenspun (2024) nhấn mạnh rằng đặc điểm này cho phép vật NX ĐMTL có thể đạt kích thước  $28 \times 7\text{ cm}$ , đủ thể tích để tái tạo vú, đồng thời đảm bảo nuôi dưỡng bằng một nhánh xuyên duy nhất<sup>16</sup>.

Khảo sát độ dày da và mô dưới da tại vị trí xuất hiện NX các ĐMTL, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy: Trên xác ngâm formol, độ dày trung bình ổn định ở các mức LI-LIII ( $\approx 9 - 10\text{mm}$ ), tăng rõ ở LIV ( $13,60 \pm 8,67\text{mm}$ ) và đạt cao nhất tại LV ( $25,58 \pm 14,88\text{mm}$ ). Khoảng dao động rất rộng ( $2,7 - 39\text{ mm}$ ) phản ánh sự khác biệt cá thể rõ rệt về thành phần mô mỡ và phân bố tổ chức dưới da vùng thắt lưng. Kết quả khảo sát trên tình nguyện viên bằng siêu âm Doppler cũng ghi nhận xu hướng gia tăng từ LI đến LIV ( $14,8 - 23,6\text{mm}$ ), khẳng định tính nhất quán giữa dữ liệu tử thi và dữ liệu trên người sống. Các nghiên cứu trên thế giới cũng cho thấy đặc điểm tương tự. Lui (2009) khi ứng dụng mô hình dựng hình 3D để khảo sát nhánh xuyên ĐMTL, nhận thấy vật NX ĐMTL cho phép thu được lượng mô mỡ đáng kể ngay cả ở bệnh nhân gầy. Điều này gợi ý rằng lớp mô dưới da ở vùng thắt lưng (đặc biệt từ LIII-LIV) thường dày và ổn định, thuận lợi cho việc thiết kế vật có kích thước vừa<sup>14</sup>. Jin-Woo Cho (2013) tại Hàn Quốc, thông qua khảo sát hình ảnh CT mạch, nhận thấy chiều dài đoạn đi trong mô dưới da của NX ĐMTL LIV lớn hơn có ý nghĩa so với nhánh xuyên động mạch thắt lưng III. Kết quả này gợi ý rằng lớp mô dưới da tại LIV có thể dày hơn, và đây là mức thuận lợi để thiết kế vật có cuống NX ĐMTL<sup>15</sup>. Các tác giả như Opsomer (2018) và Fisher (2024) còn đồng ý rằng mô mỡ vùng thắt lưng có cấu trúc khối lớn, dày và chắc, là điểm thuận lợi để tạo hình vật trong tái tạo vú<sup>16, 17</sup>.

Độ dày da và mô dưới da đo trên xác ngâm formol có thể bị sai lệch đáng kể do hiện tượng co rút mô liên quan hóa chất bảo quản. Trong nghiên cứu này, sự chênh lệch rõ giữa số đo trên xác và trên người sống qua siêu âm (tại LIV:  $13,6\text{ mm}$  so với  $23,55\text{ mm}$ ) gợi ý rằng dữ liệu từ xác ngâm formol có

xu hướng thấp hơn độ dày mô mềm trên cơ thể sống. Vì vậy, các thông số độ dày thu được từ xác nên được xem chủ yếu như dữ liệu tham khảo về tương quan và tỷ lệ giải phẫu, hơn là giá trị tuyệt đối để ứng dụng trực tiếp. Trên thực hành lâm sàng, việc thiết kế độ dày vật và dự trừ thể tích mô nên ưu tiên dựa vào dữ liệu siêu âm Doppler trên người sống, nhằm phản ánh chính xác đặc điểm mô mềm in vivo và tăng độ an toàn khi phẫu thuật.

## V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cho thấy NX ĐMTL ở người Việt trưởng thành có đường kính động mạch trung bình nằm trong khoảng 1,12 - 2,54 mm tùy phương pháp khảo sát, với cấu trúc vi thể đặc trưng của động mạch cơ nhỏ và luôn đi kèm 1 - 2 tĩnh mạch song hành. Hướng đi của các nhánh xuyên ổn định, xuất phát từ nhánh lưng động mạch thắt lưng, chệch xuống dưới, ra ngoài và xuyên qua cân thắt lưng để ra da. Độ dày da và mô dưới da tăng dần từ L1 đến L5, tạo nguồn mô thuận lợi cho thiết kế vật. Vùng cấp máu của từng nhánh xuyên có dạng thoi, kích thước ổn định, bảo đảm khả năng nuôi dưỡng vật da - cân kích thước trung bình. Những đặc điểm này bổ sung dữ liệu giải phẫu và mô học cho quần thể người Việt, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học cho việc định vị, lựa chọn và thiết kế vật nhánh xuyên động mạch thắt lưng trong phẫu thuật tạo hình.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bissell MB et al (2015) *The Lumbar Artery Perforator Flap: 3-Dimensional Anatomical Study and Clinical Applications*. Annals of plastic surgery: 77.
- Hamdi M et al (2016) *Lumbar Artery Perforator Flap: An Anatomical Study Using Multidetector Computed Tomographic Scan and Surgical Pearls for Breast Reconstruction*. Plast Reconstr Surg 138(2): 343-352.
- Mujtaba B et al (2019) *The lumbar artery perforator flap: clinical review and guidance on image reporting*. Clin Radiol 74(10): 756-762.
- Calì-Cassi L et al (2016) *The Anatomical Basis of the Lumbar Artery Perforator Flap: A Cadaveric and Computer Tomography Angiogram Study*. Clinics in Surgery 1: 1-4.
- Kato H et al (1999) *The lumbar artery perforator based island flap: Anatomical study and case reports*. Br J Plast Surg 52(7): 541-546.
- Sommeling CE et al (2017) *Lumbar artery perforators: an anatomical study based on computed tomographic angiography imaging*. Acta Chir Belg 117(4): 223-226.
- Mathur BS et al (2016) *The transverse lumbar perforator flap: An anatomic and clinical study*. J Plast Reconstr Aesthet Surg 69(6): 770-776.
- Thomas J et al (2020) *Anatomical Study of Lumbar Artery Perforators in Male Subjects*. Plast Reconstr Surg Glob Open 8(2): 2628.
- Bissell MB et al (2016) *The Lumbar Artery Perforator Flap: 3-Dimensional Anatomical Study and Clinical Applications*. Ann Plast Surg 77(4): 469-76.
- Nakagawa D et al (2016) *Wall-to-lumen ratio of intracranial arteries measured by indocyanine green angiography*. Asian J Neurosurg 11(4): 361-364.
- Peters KT et al (2015) *Early experience with the free lumbar artery perforator flap for breast reconstruction*. J Plast Reconstr Aesthet Surg 68(8): 1112-1119.
- Offman SL et al (2005) *The vascular basis of perforator flaps based on the source arteries of the lateral lumbar region*. Plast Reconstr Surg 115(6): 1651-1659.
- Sommeling C et al (2017) *Lumbar artery perforators: an anatomical study based on computed tomographic angiography imaging*. Acta chirurgica Belgica: 117.
- Lui KW et al (2009) *Three-dimensional angiography of the superior gluteal artery and lumbar artery perforator flap*. Plast Reconstr Surg 123(1): 79-86.
- Jin-Woo Cho, DWK., Deok-Yeol Kim (2013) *Application of Lumbar Artery Perforator Flap for Reconstruction of Back Ulcer: Clinical Study with Computed Tomographic Angiography*. Archives of Reconstructive Microsurgery 22(2): 42-47.
- Marlie HF and David TG (2024) *Lumbar artery perforator free flaps for breast reconstruction*. Plastic and Aesthetic Research 11: 36.
- Opsomer D et al (2018) *The Lumbar Artery Perforator Flap in Autologous Breast Reconstruction: Initial Experience with 100 Cases*. Plast Reconstr Surg 142(1): 1-8.