

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ BIẾN ĐỔI GIẢI PHẪU ĐỘNG MẠCH THÂN TẠNG TRÊN CẮT LỚP VI TÍNH ĐA DÂY

**Phạm Ngọc Tường Vy^{1*}, Hamzaini Abdul Hamid², Nguyễn Thị Giao Hạ³,
Tô Anh Quân³, Đoàn Dũng Tiến³, Đoàn Thúy Nga³,
Nguyễn Thị Thảo Trang¹, Võ Trọng Nguyên¹**

1. Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Gleneagles Kuala Lumpur, Malaysia

3. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: pntvy.bv@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 25/3/2026

Ngày phản biện: 04/8/2026

Ngày duyệt đăng: 20/8/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Đặc điểm hình thái và các biến thể giải phẫu của động mạch thân tạng có ý nghĩa lâm sàng đặc biệt quan trọng, giúp định hướng an toàn trong phẫu thuật ngoại khoa tiêu hóa trên và các can thiệp nội mạch. **Mục tiêu nghiên cứu:** Mô tả nguyên ủy, dạng phân nhánh của động mạch thân tạng trên cắt lớp vi tính đa dây. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 1070 bệnh nhân được chụp cắt lớp vi tính bụng tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 7 năm 2024 đến tháng 2 năm 2026. **Kết quả:** Độ tuổi trung bình của mẫu nghiên cứu là $55,76 \pm 15,43$ tuổi với tỷ lệ nam/nữ tương đương nhau (50,9% nam và 49,1% nữ). Vị trí xuất phát của động mạch thân tạng chủ yếu ngang mức thân sống T12 (40,2%) và đĩa đệm T12/L1 (39,0%). Về đặc điểm phân nhánh, 87,3% trường hợp có giải phẫu điển hình (Uflacker I), tỷ lệ biến thể giải phẫu chiếm 12,7%, bao gồm các nhóm II, III, IV, V, VI, VIII theo phân loại Uflacker và một số dạng biến thể hiếm gặp khác không nằm trong hệ thống phân loại này (12 trường hợp, chiếm 1,1%); trong các biến thể, dạng II (4,9%) và V (4,4%) là hai dạng thường gặp nhất. **Kết luận:** Nghiên cứu trên 1070 bệnh nhân cho thấy động mạch thân tạng có giải phẫu đa dạng với 12,7% biến thể, nguyên ủy chủ yếu ở ngang mức đốt sống T12 và đĩa đệm T12/L1 (79,2%); trong các biến thể, dạng II và V thường gặp nhất, đồng thời ghi nhận 1,1% trường hợp thuộc các dạng hiếm nằm ngoài phân loại Uflacker.

Từ khóa: Động mạch thân tạng, biến thể giải phẫu, cắt lớp vi tính.

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND ANATOMICAL VARIATIONS OF THE CELIAC TRUNK ON MULTI-DETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY

**Phạm Ngọc Tường Vy^{1*}, Hamzaini Abdul Hamid², Nguyễn Thị Giao Hạ³,
Tô Anh Quân³, Doan Dung Tien³, Doan Thuy Nga³,
Nguyễn Thị Thảo Trang¹, Võ Trọng Nguyên¹**

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital

2. Gleneagles Hospital Kuala Lumpur, Malaysia

3. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: The morphological characteristics and anatomical variations of the celiac trunk hold particularly important clinical significance, providing safe guidance for upper gastrointestinal surgery and endovascular interventions. **Objectives:** To describe the origin and

branching patterns of the celiac trunk using multi-detector computed tomography (MDCT). **Materials and methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted on 1070 patients who underwent abdominal MDCT scans at Can Tho Central General Hospital from July 2024 to February 2026. **Results:** The mean age of the study sample was 55.76 ± 15.43 years, with a comparable male-to-female ratio (50.9% male and 49.1% female). The site of origin of the celiac trunk was primarily at the level of the T12 vertebral body (40.2%) and the T12/L1 intervertebral disc (39.0%). Regarding branching characteristics, 87.3% of cases exhibited typical anatomy (Uflacker Type I), while anatomical variations accounted for 12.7%. These included Types II, III, IV, V, VI, and VIII, along with several rare variants not included in this classification system (12 cases, 1.1%). Among the variations, Types II (4.9%) and V (4.4%) were the most prevalent. **Conclusion:** In a study of 1070 patients, the celiac trunk exhibited diverse anatomy with a 12.7% variation rate, predominantly originating at the T12 vertebral and T12/L1 intervertebral levels (79.2%); Types II and V were the most common variants, and rare forms outside the Uflacker classification were recorded in 1.1% of cases.

Keywords: Celiac trunk, anatomical variations, computed tomography.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc nắm vững đặc điểm giải phẫu động mạch thân tạng (ĐMTT) đóng vai trò quyết định đối với sự thành công và tính an toàn trong các can thiệp ngoại khoa tạng trên ổ bụng cũng như điện quang can thiệp [1], [2]. Đặc biệt, với sự phổ biến rộng rãi của phẫu thuật ít xâm lấn và các kỹ thuật can thiệp nội mạch như ghép gan, phẫu thuật nội soi hay nút mạch hóa trị liệu khối u gan (Trans-Arterial Chemo-Embolization - TACE), các biến thể giải phẫu không còn đơn thuần là đặc điểm hình thái mà đã trở thành những thách thức trực tiếp đối với chiến lược tiếp cận và kiểm soát mạch máu [3], [4]. Sự hạn chế về tầm nhìn trực tiếp và cảm giác tiếp xúc mô trong các thủ thuật này khiến những biến thể không được tiên lượng trước trở thành nguy cơ chính dẫn đến các tai biến xuất huyết và biến chứng sau can thiệp.

Sự tiến bộ của kỹ thuật cắt lớp vi tính (CLVT) cùng các thuật toán tái tạo hình ảnh hiện đại đã thay đổi hoàn toàn phương thức tiếp cận mạch máu tiền phẫu. Với độ phân giải không gian và thời gian cao, CLVT cho phép khảo sát chi tiết đặc điểm hình thái và các dạng phân nhánh của hệ thống động mạch (ĐM) một cách chính xác, không xâm lấn, ngày càng giữ vai trò quan trọng trong quy trình lập kế hoạch điều trị [5].

Trên thực tế lâm sàng, các biến thể phân nhánh của động mạch thân tạng xuất hiện với tần suất tương đối lớn và có tính đa dạng cao. Việc xác lập dữ liệu hình thái chi tiết trên bệnh nhân không chỉ đóng góp vào kho tàng dữ liệu nhân trắc học mà còn hỗ trợ các nhà phẫu thuật và can thiệp trong việc cá thể hóa lộ trình điều trị, nhằm tối ưu hóa kết quả thủ thuật và giảm thiểu tối đa các rủi ro kỹ thuật. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: Mô tả đặc điểm nguyên ủy và các dạng phân nhánh của động mạch thân tạng trên cắt lớp vi tính đa dãy tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân được chụp cắt lớp vi tính bụng có tiêm thuốc tương phản tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 07/2024 đến tháng 02/2026.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:**

+ Bệnh nhân là người Việt Nam, từ 18 tuổi trở lên có chỉ định chụp CLVT ổ bụng có tiêm chất tương phản. Có hồ sơ đầy đủ các thông tin cần thiết cho nghiên cứu.

+ Được chụp bằng máy CLVT 128 lát cắt hiệu Revolution Evo của hãng GE Healthcare tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Các dị dạng mạch máu có liên quan ĐMTT và các nhánh của ĐMTT.

+ Phình hoặc bóc tách ĐMTT và các nhánh của ĐMTT.

+ Tiền sử đã can thiệp phẫu thuật hay đặt giá đỡ ĐMTT.

- Thời gian và địa điểm nghiên cứu: Thu thập số liệu được tiến hành từ tháng 07/2024 đến tháng 02/2026. Địa điểm: Nghiên cứu được thực hiện tại khoa Chẩn đoán hình ảnh Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

- Cỡ mẫu:

Tính theo công thức tính cỡ mẫu cho việc ước tính tỷ lệ phần trăm:

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{d^2}$$

Trong đó:

n là cỡ mẫu tối thiểu.

α là xác suất sai lầm loại 1, chọn $\alpha = 0,05$

suy ra hệ số tin cậy $1 - \alpha = 95\%$, tính được $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 = 1,96^2$

d là mức sai số cho phép trong nghiên cứu, chọn $d = 0,03$.

p là tỷ lệ biến thể động mạch thân tạng trên cắt lớp vi tính

Chọn $p = 0,14$ là tỷ lệ biến thể ĐMTT trên CLVT (theo Trần Quang Lộc [3]).

Thế vào công thức tính được cỡ mẫu $n = 514$. Vậy cần tối thiểu 514 mẫu để đạt mục tiêu nghiên cứu. Thực tế, chúng tôi đã tuyển chọn được 1070 đối tượng phù hợp.

- Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện.

- Nội dung nghiên cứu:

Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu (tuổi, giới tính), mô tả nguyên ủy, dạng phân nhánh của ĐMTT theo phân loại Uflacker (1997), gồm 8 dạng [6]:

+ Dạng I: ĐMTT chia ba nhánh điển hình gồm động mạch gan chung (ĐMGC), động mạch vị trái (ĐMVT) và động mạch lách (ĐML).

+ Dạng II: Thân chung gan – lách, ĐMVT xuất phát riêng.

+ Dạng III: Thân chung gan – vị, ĐML xuất phát riêng.

+ Dạng IV: Thân chung gan – lách – mạc treo tràng trên, ĐMVT xuất phát riêng.

+ Dạng V: Thân vị – lách, ĐMGC xuất phát riêng.

+ Dạng VI: Thân chung ĐMTT – ĐM mạc treo tràng trên.

+ Dạng VII: Thân chung ĐMTT – ĐM đại tràng giữa.

+ Dạng VIII: Không tồn tại ĐMTT.

Những trường hợp không phù hợp với 8 dạng trên được xếp vào nhóm “Khác”.

- Phương pháp xử lý số liệu:

Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 27.0. Mô tả biến định tính bằng tần số và tỷ lệ phần trăm.

- Đạo đức trong nghiên cứu:

Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Trường Đại học Y Dược Cần Thơ thông qua theo phiếu chấp thuận số 24.370.HV/PCT-HĐĐĐ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu

Bảng 1. Phân bố mẫu nghiên cứu theo nhóm tuổi và giới tính

Nhóm tuổi	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
18 – 30	65	6,1
31 – 60	574	53,6
> 60	431	40,3
Giới tính		
Nam	545	50,9
Nữ	525	49,1
Tổng	1070	100

Nhận xét: Trong 1070 đối tượng nghiên cứu, nhóm tuổi 31 – 60 chiếm tỷ lệ cao nhất (53,6%), tiếp theo là nhóm trên 60 tuổi (40,3%). Nhóm tuổi 18 – 30 chiếm tỷ lệ thấp nhất với 6,1%. Tuổi trung bình trong mẫu nghiên cứu là $55,76 \pm 15,43$ tuổi. Tuổi nhỏ nhất là 18, tuổi lớn nhất là 95. Mẫu nghiên cứu có sự phân bố khá đồng đều giữa hai giới.

3.2. Nguyên ủy động mạch thân tạng

Bảng 2. Nguyên ủy động mạch thân tạng so với thân sống

Mức thân sống	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
T11 – T12	5	0,5
T12	430	40,2
T12 – L1	417	39,0
L1	209	19,5
L1 – L2	1	0,1
Không tồn tại ĐMTT	8	0,7
Tổng	1070	100

Nhận xét: Kết quả nghiên cứu ghi nhận nguyên ủy của động mạch thân tạng xuất phát phổ biến nhất ngang mức thân đốt sống T12 (40,2%) và đĩa đệm T12 – L1 (39,0%).

Bảng 3. Kết quả phân loại dạng giải phẫu động mạch thân tạng

Uflacker	Tần số	Tỷ lệ
I	934	87,3%
II	52	4,9%
III	6	0,6%
IV	4	0,4%
V	47	4,4%
VI	7	0,6%
VII	0	0%
VIII	8	0,7%
Khác	12	1,1%
Cỡ mẫu	1070	100%

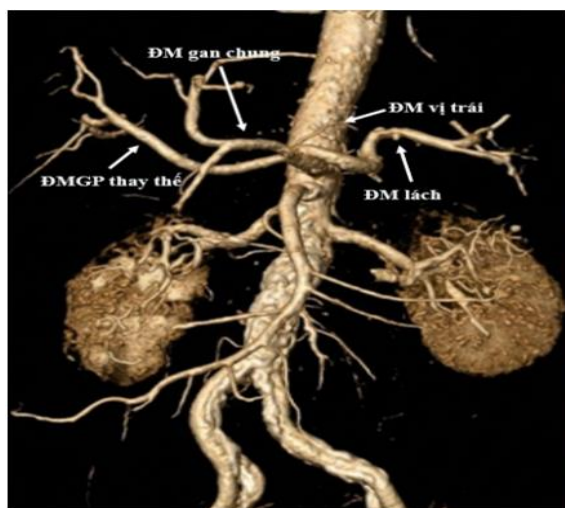
Nhận xét: Kết quả nghiên cứu cho thấy dạng I chiếm đa số với 87,3%, trong nhóm có biến thể giải phẫu, dạng II (4,9%) và dạng V (4,4%) là hai dạng thường gặp nhất, trong khi các dạng còn lại chiếm tỷ lệ không đáng kể và không ghi nhận biến thể dạng VII. Tỷ lệ biến thể ngoài phân loại Uflacker (nhóm "Khác") chiếm 1,1%.

3.3. Hai dạng biến thể ngoài phân loại Uflacker trong nghiên cứu

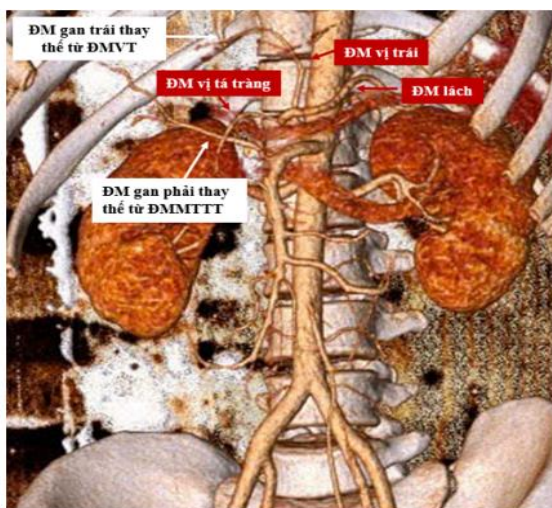
Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 12 trường hợp khác nằm ngoài phân loại Uflacker, trong đó có 2 dạng:

Dạng 1 (hình 1): ĐMTT chia 4 nhánh thay vì 3 nhánh kinh điển, bao gồm ĐMGC, ĐM gan phải thay thế, ĐML và ĐMVT với 11 trường hợp (1,0%).

Dạng 2 (hình 2): Không tồn tại ĐMGC, ĐMTT chia 3 nhánh gồm ĐM vị tá tràng, ĐML và ĐMVT, với 1 trường hợp (0,1%). Trong trường hợp này, gan phải được cấp máu bởi ĐM gan phải thay thế xuất phát từ động mạch mạc treo tràng trên (ĐMMTTT).



Hình 1. Hình CLVT dựng hình thể tích cho thấy động mạch thân tạng chia bốn nhánh: ĐMGC, ĐM gan phải thay thế, ĐML và ĐMVT



Hình 2. Hình CLVT dựng hình thể tích cho thấy không tồn tại ĐMGC; ĐMTT chia ba nhánh gồm ĐM vị tá tràng, ĐML và ĐMVT, gan phải được cấp máu bởi ĐM gan phải thay thế từ ĐMMTTT

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 1070 đối tượng, cho phép mô tả tương đối đầy đủ sự phân bố các dạng giải phẫu ĐMTT và đối chiếu với hệ thống phân loại Uflacker đang được sử dụng rộng rãi [6]; cỡ mẫu lớn giúp kết quả có độ tin cậy cao.

Độ tuổi trung bình là $55,76 \pm 15,43$ tuổi, trong đó nhóm tuổi lao động và người cao tuổi chiếm đa số (93,9%), phản ánh đúng quần thể bệnh nhân thường quy được chỉ định chụp CLVT tăng trên ổ bụng hoặc tầm soát u gan. Phân bố giới tính tương đối đồng đều (nam 50,9%, nữ 49,1%).

4.2. Đặc điểm nguyên ủy và dạng phân nhánh của động mạch thân tạng

Trong nghiên cứu, nguyên ủy ĐMTT xuất phát chủ yếu ngang mức thân sọ T12 và đĩa đệm T12 – L1, tương đồng với mô tả giải phẫu kinh điển cũng như nghiên cứu của Trần Quang Lộc [3] và Osman [7]. Vị trí ngang mức L1 chiếm 19,5%, L1 – L2 chỉ 0,1%; theo Panagouli và cộng sự, sự di lệch xuống mức L1 hoặc thấp hơn vẫn được ghi nhận và có sự khác biệt giữa các quần thể [8].

Dạng I (điển hình) chiếm 87,3%, có sự tương đồng với Trần Quang Lộc (86%) [3] và Osman (90,5%) [7], khẳng định cấu trúc chia ba nhánh vẫn phổ biến nhất bất kể sự khác

biệt chủng tộc. Trong các biến thể, dạng II (thân chung gan – lách) chiếm 4,9% và dạng V (thân chung vị – lách) chiếm 4,4% là hai dạng thường gặp nhất, phù hợp với nghiên cứu của Song và cộng sự (2010) trên 5002 trường hợp [9].

Tỷ lệ biến thể nhóm VIII - không tồn tại ĐMTT chiếm 0,7% [6]. Việc không có thân chung buộc các nhánh phải xuất phát trực tiếp từ động mạch chủ bụng hoặc nhánh động mạch khác; đây là một thách thức trong kỹ thuật TACE vì lộ trình đưa ống thông sẽ phức tạp hơn nhiều so với cấu trúc giải phẫu thông thường [7], [9].

4.3. Các biến thể ngoài phân loại Uflacker trong nghiên cứu

Trong tổng số 1070 mẫu nghiên cứu, chúng tôi ghi nhận 12 trường hợp (1,1%) nằm ngoài phân loại của Uflacker. Tỷ lệ này cao hơn so với kết quả của Trần Quang Lộc (0,4%) [3] và Ahmed M. Osman (0,2%) [7]. Trong đó, có 11 trường hợp (1,0%) xuất hiện biến thể động mạch thân tạng chia 4 nhánh bao gồm: động mạch gan chung, động mạch gan phải thay thế, động mạch lách và động mạch vị trái. Kết quả này tương đồng với các báo cáo lớn trên thế giới; điển hình là nghiên cứu của Song và cộng sự (2010) trên 5002 trường hợp, ghi nhận dạng thân tạng chia 4 nhánh (bao gồm cả động mạch gan phải hoặc động mạch mạc treo tràng trên) chỉ dao động trong khoảng 0,4% – 1,2% [9]. Về phân loại, chúng tôi xếp động mạch gan phải thay thế xuất phát trực tiếp từ ĐMTT vào nhóm biến thể ĐMTT vì nhánh này làm thay đổi cấu trúc phân nhánh nguyên ủy của thân tạng. Việc nhận diện biến thể này có ý nghĩa quan trọng trong phẫu thuật vùng cuống gan và can thiệp mạch, nhằm hạn chế nguy cơ tổn thương hoặc thất nhằm nhánh cấp máu cho gan phải. Đặc biệt, chúng tôi ghi nhận 01 trường hợp (0,1%) vắng mặt bẩm sinh động mạch gan chung. Trong trường hợp này, ĐMTT cho trực tiếp động mạch vị tá tràng, động mạch lách và động mạch vị trái; nhu mô gan được cấp máu bởi động mạch gan phải xuất phát từ động mạch mạc treo tràng trên và động mạch gan trái từ động mạch vị trái. Kết quả này tương đồng với Song và cộng sự, khi tác giả chỉ ghi nhận 0,04% trường hợp có hình thái tương tự trên 5002 bệnh nhân [9]. Các báo cáo gần đây cũng ghi nhận những dạng phối hợp hiếm như vắng mặt đồng thời ĐMTT và động mạch gan chung, cho thấy nhóm biến thể ngoài phân loại có thể đa dạng và cần được mô tả riêng trên hình ảnh học [2].

Theo Mrowiec và cộng sự, việc nhận diện trước mổ các bất thường mạch máu lớn và mối liên quan của chúng với khối u có ý nghĩa quan trọng nhằm hạn chế tổn thương mạch máu trong mổ và các biến chứng nặng sau phẫu thuật [10]. Namba và cộng sự cũng cho thấy chẩn đoán trước mổ bằng 3D-CT giúp nhận diện biến thể hiếm của động mạch gan riêng và động mạch vị tá tràng, qua đó hỗ trợ bảo tồn các nhánh mạch quan trọng trong phẫu thuật tụy – tá tràng [11]. Trong can thiệp mạch, sự thay đổi đường cấp máu gan và sự hiện diện của động mạch vị tá tràng ngay tại gốc thân tạng có thể gây nhầm lẫn nếu không được khảo sát kỹ trên các mặt phẳng tái tạo CLVT.

Nhìn chung về mặt lâm sàng, các biến thể này là những “cạm bẫy” giải phẫu tiềm tàng trong phẫu thuật gan mật tụy và điện quang can thiệp, đòi hỏi đánh giá chi tiết trên CLVT trước khi tiến hành thủ thuật nhằm tối ưu hóa kế hoạch điều trị và hạn chế tối đa sai sót kỹ thuật [1], [9], [10].

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 1070 bệnh nhân cho thấy động mạch thân tạng có giải phẫu đa dạng với tỷ lệ biến thể 12,7%; nguyên ủy tập trung chủ yếu ngang mức đốt sống T12 và đĩa đệm T12/L1 (79,2%). Theo phân loại Uflacker, dạng điển hình (dạng I) chiếm 87,3%; trong các

biến thể, dạng II (4,9%) và dạng V (4,4%) là hai dạng thường gặp nhất. Nghiên cứu cũng ghi nhận 1,1% trường hợp thuộc các dạng hiếm nằm ngoài phân loại Uflacker, gồm dạng động mạch thân tạng chia bốn nhánh (1,0%) và dạng vắng mặt động mạch gan chung (0,1%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. White R.D., Weir-McCall J.R., Sullivan C.M., Mustafa S.A.R., Yeap P.M., *et al.* The Celiac Axis Revisited: Anatomic Variants, Pathologic Features, and Implications for Modern Endovascular Management. *RadioGraphics*. 2015. 35(3), 879-898, <https://doi.org/10.1148/rg.2015140243>.
2. Zhang Z., Wang S., Ye M., Tao F., Guo D. Rare variation: the absence of both the celiac trunk artery and the common hepatic artery. *World Journal of Surgical Oncology*. 2022. 20(1), 388, <https://doi.org/10.1186/s12957-022-02858-x>.
3. Trần Quang Lộc, Lê Mạnh Thường, Phan Nhật Anh, Lê Thanh Dũng. Nghiên cứu đặc điểm giải phẫu động mạch thân tạng trên cắt lớp vi tính 256 dãy. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023. 523(1), <https://doi.org/10.51298/vmj.v523i1.4434>.
4. Brown A.M., Kassab I., Massani M., Townsend W., Singal A.G., *et al.* TACE versus TARE for patients with hepatocellular carcinoma: Overall and individual patient level meta-analysis. *Cancer Medicine*. 2023. 12(3), 2590-2599, <https://doi.org/10.1002/cam4.5125>.
5. Araujo Neto S.A., Franca H.A., de Mello Júnior C.F., Silva Neto E.J., Negromonte G.R., *et al.* Anatomical variations of the celiac trunk and hepatic arterial system: an analysis using multidetector computed tomography angiography. *Radiologia Brasileira*. 2015. 48(6), 358-362, <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2014.0100>.
6. Uflacker A., Guimaraes M. Uflacker's Atlas of Vascular Anatomy: An Angiographic Approach. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer. 2021.
7. Osman A.M., Abdrabou A. Celiac trunk and hepatic artery variants: A retrospective preliminary MSCT report among Egyptian patients. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2016. 47(4), 1451-1458, <https://doi.org/10.1016/j.ejrn.2016.09.011>.
8. Panagouli E., Venieratos D., Lolis E., Skandalakis P. Variations in the anatomy of the celiac trunk: A systematic review and clinical implications. *Annals of Anatomy*. 2013. 195(6), 501-511, <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2013.06.003>.
9. Song S.Y., Chung J.W., Yin Y.H., Jae H.J., Kim H.C., *et al.* Celiac axis and common hepatic artery variations in 5002 patients: systematic analysis with spiral CT and DSA. *Radiology*. 2010. 255(1), 278-288, <https://doi.org/10.1148/radiol.09090389>.
10. Mrowiec S., Król R., Jabłońska B. Absence of the celiac trunk and anomalous very low origin of the common hepatic artery arising independently from the abdominal aorta just above aortic bifurcation in patient undergoing radical pancreaticoduodenectomy. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2021. 43, 585-588, <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02666-6>.
11. Namba Y., Oishi K., Okimoto S., Moriuchi T., Bekki T., *et al.* Imaging diagnosis of aberrant proper hepatic and gastroduodenal arteries prior to pancreaticoduodenectomy: A case report. *Radiology Case Reports*. 2021. 16(7), 1650-1654, <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.03.062>.