Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 67, Special Issue 12, 354-357

ANATOMICAL VARIATIONS CAUSING LEFT RENAL VEIN COMPRESSION IN NUTCRACKER SYNDROME: A CASE REPORT

Ngo Xuan Khoa[1,2], Ngo Thanh Y[3], Nguyen Thi Thuy[1], Le Van Dung[1*]

[1]*Hanoi Medical University Hospital - 1 Ton That Tung, Kim Lien Ward, Hanoi City, Vietnam*
[2]*Hanoi Medical University - 1 Ton That Tung, Kim Lien Ward, Hanoi City, Vietnam*
[3]*115 People's Hospital - 527 Su Van Hanh, Hoa Hung Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam*

Received: 01/06/2026
Revised: 15/07/2026; Accepted: 04/08/2026

ABSTRACT

Background: Nutcracker syndrome refers to compression of the left renal vein between the superior mesenteric artery and the abdominal aorta. Although uncommon, it is an important diagnosis because of its associated complications, including the risk of chronic kidney disease secondary to prolonged renal venous hypertension and the potential development of renal vein thrombosis.

Case presentation: A 52 year old female with no significant past medical history presented with dull left flank pain and lower abdominal pain associated with severe dysmenorrhea. Computed tomography demonstrated compression of the left renal vein between the abdominal aorta and the superior mesenteric artery, along with dilatation of the ovarian vein. With a diagnosis of Nutcracker syndrome, the patient underwent ovarian vein embolization. Following the intervention, the patient experienced significant symptom relief and was discharged after 2 days. Follow-up examinations at 1 month and 3 months showed favorable outcomes.

Conclusion: Ovarian vein embolization may represent a minimally invasive and effective therapeutic option for patients with Nutcracker syndrome presenting predominantly with pelvic congestion syndrome. However, treatment strategies should be individualized for each specific case.

Keywords: Nutcracker syndrome, left renal vein, pelvic congestion syndrome, ovarian vein embolization.

*Corresponding author
Email: dungle14111997@gmail.com **Phone**: (+84) 971371350 **DOI:** 10.52163/yhc.v67iCD12.6290

BIẾN ĐỔI GIẢI PHẪU GÂY HẸP TĨNH MẠCH THẬN TRÁI - HỘI CHỨNG NUTCRACKER: BÁO CÁO NHÂN 1 TRƯỜNG HỢP

Ngô Xuân Khoa[1,2], Ngô Thành Ý[3], Nguyễn Thị Thủy[1], Lê Văn Dũng[1*]

[1]Bệnh viện Đại học Y Hà Nội - 1 Tôn Thất Tùng, P. Kim Liên, Tp. Hà Nội, Việt Nam
[2]Trường Đại học Y Hà Nội - 1 Tôn Thất Tùng, P. Kim Liên, Tp. Hà Nội, Việt Nam
[3]Bệnh viện Nhân Dân 115 - 527 Sư Vạn Hạnh, P. Hòa Hưng, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận: 01/06/2026
Ngày sửa: 15/07/2026; Ngày đăng: 04/08/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Hội chứng Nutcracker mô tả tình trạng chèn ép tĩnh mạch thận trái giữa động mạch mạc treo tràng trên và động mạch chủ bụng. Mặc dù hiếm gặp, đây là một chẩn đoán quan trọng do những biến chứng mà nó gây ra, bao gồm nguy cơ mắc bệnh thận mạn tính do tăng áp tĩnh mạch thận kéo dài và nguy cơ huyết khối tĩnh mạch thận.

Trình bày ca bệnh: Bệnh nhân nữ 52 tuổi, tiền sử khoẻ mạnh, vào viện với triệu chứng đau âm ỉ vùng hố lưng trái và hạ vị, kèm đau bụng kinh nhiều. Chụp cắt lớp vi tính cho thấy tĩnh mạch thận trái bị kẹp giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên, giãn tĩnh mạch buồng trứng. Với chẩn đoán hội chứng Nutcracker, bệnh nhân được tiến hành nút tĩnh mạch buồng trứng. Kết quả sau can thiệp, bệnh nhân giảm tình trạng đau và được xuất viện sau 2 ngày. Khám lại sau 1 tháng và 3 tháng cho kết quả tốt.

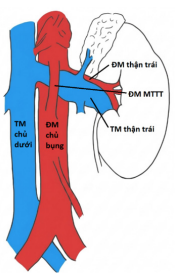
Kết luận: Nút tĩnh mạch buồng trứng có thể là một lựa chọn điều trị ít xâm lấn và hiệu quả ở những bệnh nhân mắc hội chứng Nutcracker có biểu hiện ưu thế của hội chứng sung huyết vùng chậu, tuy nhiên cần cá thể hóa chỉ định điều trị cho từng trường hợp cụ thể.

Từ khóa: Hội chứng Nutcracker, tĩnh mạch thận trái, hội chứng sung huyết vùng chậu, nút tĩnh mạch buồng trứng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội chứng Nutcracker hay hội chứng kẹp hạt dẻ (Nutcracker syndrome - NCS) là một hội chứng lâm sàng hiếm gặp, nguyên nhân chính gây ra là do sự biến đổi giải phẫu gây hẹp tĩnh mạch thận trái [1]. NCS được mô tả lần đầu bởi Grant vào năm 1937, với đặc điểm tĩnh mạch thận trái bị chèn ép bất thường gây hẹp do bị kẹp giữa động mạch mạc treo tràng trên và động mạch chủ bụng [2]. Ngoài ra, một hình thái hiếm gặp hơn của NCS là do sự chèn ép tĩnh mạch thận trái giữa động mạch chủ bụng và cột sống [1]. NCS biểu hiện lâm sàng rất đa dạng như các triệu chứng đái máu đại thể, protein niệu, đau hông lưng trái, nặng hơn là giãn các tĩnh mạch đổ về tĩnh mạch thận trái như giãn tĩnh mạch buồng trứng ở nữ, giãn tĩnh mạch tinh ở nam, mắc các bệnh thận mạn tính do tăng áp tĩnh mạch thận trái kéo dài và huyết khối tĩnh mạch thận trái [1-2]. Trong trường hợp chèn ép được phát hiện trên hình ảnh nhưng không có biểu hiện lâm sàng, nó được gọi là hiện tượng Nutcracker [3]. Chụp tĩnh mạch kết hợp với đo độ chênh áp suất giữa tĩnh mạch thận trái và tĩnh mạch chủ dưới được xem là tiêu chuẩn vàng cho chẩn đoán NCS [3].

Có nhiều phương pháp điều trị NCS, từ điều trị bảo tồn tới phẫu thuật và gần đây là can thiệp nội mạch ít xâm lấn. Trước đây, phẫu thuật chuyển vị tĩnh mạch thận được coi là phương pháp điều trị đầu tay cho bệnh này, tuy nhiên can thiệp nội mạch đang nổi lên như một phương pháp điều trị thay thế ít xâm lấn có hiệu quả tốt [4]. Chúng tôi thông báo một ca lâm sàng được điều trị bằng can thiệp nội mạch thành công vào tháng 6/2025 tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội, kết hợp nhìn lại y văn.



Hình 1. Mô tả sự chèn ép tĩnh mạch thận trái giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên [5]

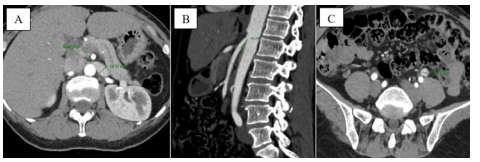
2. TRÌNH BÀY CA BỆNH

2.1. Thông tin bệnh nhân và chẩn đoán

Bệnh nhân nữ 52 tuổi, tiền sử khỏe mạnh. Ngày 4/6/2025, bệnh nhân vào Khoa Cấp cứu, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội với triệu chứng đau bụng âm ỉ vùng hố thắt lưng trái và hạ vị, đại tiểu tiện bình thường, xét nghiệm chức năng gan, thận bình thường, siêu âm ổ bụng thấy giãn nhẹ đài bể thận và đoạn niệu quản cao bên trái, không phát hiện nguyên nhân gây tắc nghẽn. Loại trừ các bệnh cảnh cấp cứu, bệnh nhân được kê đơn ra viện. Ngày 9/6/2025, bệnh nhân quay lại phòng khám với triệu chứng như cũ kèm đau bụng kinh nhiều, không có rối loạn kinh nguyệt. Lần này bệnh nhân được chụp phim cắt lớp vi tính ổ bụng có tiêm thuốc cản quang, phát hiện tĩnh mạch thận trái bị kẹp giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên, đường kính tại chỗ kẹp 2 mm, góc giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên hẹp chỉ còn 20 độ, gây giãn tĩnh mạch thận trái phía trước chỗ kẹp 12 mm, giãn tĩnh mạch sinh dục trái đường kính 10

*Tác giả liên hệ
Email: dungle14111997@gmail.com **Điện thoại**: (+84) 971371350 **DOI:** 10.52163/yhc.v67iCD12.6290

mm. Tĩnh mạch sinh dục trái đi trước niệu quản trái, chèn ép gây giãn niệu quản trái phía thượng lưu và đài bể thận trái. Tình trạng hẹp tĩnh mạch thận trái và hậu quả của nó chính là nguyên nhân gây ra tình trạng đau hông lưng trái kèm hạ vị của bệnh nhân.



A. Tĩnh mạch thận trái bị kẹp giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên, tạo nên dấu hiệu "mỏ chim" (beak sign) trên mặt phẳng axial; B. Góc giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên hẹp; C. Giãn tĩnh mạch buồng trứng trái.

Hình 2. Hình ảnh trên phim chụp cắt lớp vi tính có tiêm thuốc cản quang của bệnh nhân

2.2. Can thiệp và kết quả

Với chẩn đoán NCS, bệnh nhân được chỉ định can thiệp nội mạch để điều trị. Quy trình kỹ thuật can thiệp nút mạch buồng trứng trái:

- Can thiệp gây tê tại chỗ. Đường vào từ tĩnh mạch đùi phải.

- Chụp tĩnh mạch thận trái, tĩnh mạch buồng trứng trái bằng catheter 5F/6F: thấy hình ảnh giãn tĩnh mạch buồng trứng trái, áp lực tĩnh mạch buồng trứng trái 9 mmHg, áp lực tĩnh mạch thận trái trước và sau hẹp lần lượt là 11 mmHg và 10 mmHg, áp lực tĩnh mạch chủ dưới là 10 mmHg. Trào ngược tĩnh mạch buồng trứng trái vào tĩnh mạch thận trái, vị trí gốc tĩnh mạch thận trái hẹp nhẹ.

- Tiến hành đưa microcatheter xuống đoạn tận, nút lần lượt các nhánh của tĩnh mạch buồng trứng trái giãn bằng 10 coil Interlock các cỡ.

- Chụp kiểm tra thấy tắc hoàn toàn tĩnh mạch buồng trứng trái, áp lực các tĩnh mạch buồng trứng trái, tĩnh mạch thận trái trước và sau hẹp, tĩnh mạch chủ dưới lần lượt là 11, 11, 10 và 9 mmHg.

- Rút dụng cụ, băng ép cầm máu. Thủ thuật kết thúc thuận lợi.



Hình 3. Biến đổi các cấu trúc giải phẫu trong NCS của bệnh nhân

Sau thủ thuật, bệnh nhân đau nhẹ vị trí can thiệp, không sốt, không nôn buồn nôn, đại tiểu tiện bình thường. Bệnh nhân được theo dõi và ra viện sau can thiệp 2 ngày. Bệnh nhân khám lại sau 1 tháng và 3 tháng cho kết quả tốt.

3. BÀN LUẬN

NCS là một bệnh cảnh lâm sàng hiếm gặp, nguyên nhân chính gây ra là do sự chèn ép gây hẹp tĩnh mạch thận trái, được đặc trưng bởi một số triệu chứng phổ biến như: đái máu, protein niệu, đau hông lưng trái. Vì tĩnh mạch sinh dục trái đổ vào tĩnh mạch thận trái, nam giới có thể bị đau tinh hoàn trái và nữ giới có thể gặp các triệu chứng tương tự như hội chứng sung huyết vùng chậu, chẳng hạn như đau vùng chậu, đau bụng kinh, tiểu khó và đau khi giao hợp [6].

Tình trạng đái máu đôi khi được thấy ở bệnh nhân mắc NCS được cho là do áp lực tĩnh mạch thận trái tăng cao gây vỡ các tĩnh mạch thận nhỏ, thành mỏng vào hệ thống bài tiết thận trái [3]. Tình trạng protein niệu tư thế đứng được ghi nhận ở một số bệnh nhân mắc hội chứng này có thể do tăng áp lực do tư thế đứng hoặc do thay đổi tư thế trong tĩnh mạch thận trái vốn đã bị tăng áp. Áp lực tăng lên dẫn đến nồng độ norepinephrine và angiotensin II trong huyết thanh cao hơn, những thay đổi trong vi tuần hoàn cầu thận làm tăng lọc protein và tổn thương miễn dịch mức độ nhẹ đối với thận [3]. Hội chứng sung huyết vùng chậu là một trong những tình trạng thường gặp nhất liên quan đến NCS, đặc biệt là ở phụ nữ [6]. Sự truyền ngược áp lực tĩnh mạch thận trái tăng cao vào tĩnh mạch buồng trứng trái dẫn đến giãn tĩnh mạch vùng chậu, gây ra đau vùng chậu mạn tính, thường kèm theo đau khi giao hợp, đau bụng kinh hoặc các triệu chứng khi thay đổi tư thế. Ở nam giới, NCS thường biểu hiện dưới dạng giãn tĩnh mạch tinh hoàn bên trái gây đau tinh hoàn trái (20-40% trường hợp) [7]. Áp lực tĩnh mạch tăng cao bên trong tĩnh mạch thận trái được truyền đến tĩnh mạch sinh dục trái và đám rối tĩnh mạch tinh hoàn, dẫn đến giãn nở và ngoằn ngoèo các tĩnh mạch bìu. Một số nghiên cứu đã nhấn mạnh rằng NCS nên được xem xét ở những bệnh nhân có biểu hiện giãn tĩnh mạch tinh hoàn tái phát hoặc không điển hình, đặc biệt khi kèm theo tiểu máu, đau vùng hông lưng trái [7].

Người bệnh có thể xuất hiện triệu chứng ở mọi lứa tuổi từ khi còn nhỏ đến 70 tuổi, nhưng tỉ lệ hay gặp nhất ở nhóm 20-30 tuổi, được lý giải là do sự gia tăng nhanh về chiều cao và sự phát triển của các thân đốt sống trong tuổi dậy thì có thể làm thu hẹp góc giữa động mạch mạc treo tràng trên và động mạch chủ bụng dẫn đến chèn ép vào tĩnh mạch thận trái [2]. Người ta cũng nhận thấy rằng ở những bệnh nhân mắc NCS, vị trí xuất phát của động mạch mạc treo tràng trên có thể nằm lệch sang bên hoặc xuống dưới hơn bình thường, góp phần tạo nên góc gấp khúc đột ngột. Ngoài ra, BMI thấp cũng được cho là một yếu tố gây ra NCS [3]. Có 2 dạng chính của NCS, dạng phổ biến nhất (còn gọi là NCS phía trước), đề cập đến sự chèn ép tĩnh mạch thận trái giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên, dạng thứ hai (NCS phía sau), tĩnh mạch thận trái bị kẹp giữa động mạch chủ bụng và cột sống. Chèn ép tĩnh mạch thận trái cũng có thể xảy ra do các nguyên nhân khác, chẳng hạn như phình động mạch chủ bụng, bệnh hạch bạch huyết, chứng vẹo cột sống nặng, xoay ruột bất thường, mang thai và giảm cân nhanh [3].

Chẩn đoán NCS chủ yếu là chẩn đoán lâm sàng loại trừ, hình ảnh thường xác nhận chẩn đoán [6]. Tĩnh mạch bị chèn ép tạo ra sự chênh lệch áp suất giữa tĩnh mạch thận trái và tĩnh mạch chủ dưới. Chụp tĩnh mạch với đo độ chênh áp suất này là phương pháp tiêu chuẩn vàng, nhưng tính chất xâm lấn của nó khiến nó thường không cần thiết cho việc chẩn đoán. Thông thường, độ chênh lệch này nhỏ hơn 1 mmHg, ở những bệnh nhân có triệu chứng, nó thường ≥ 3 mmHg (thường là 4-15 mmHg), và nhiều chuyên gia hiện nay coi ≥ 2 mmHg là bất thường [6]. Tuy nhiên, các tĩnh mạch bàng hệ phát triển tốt có thể phần nào làm giảm áp lực lên tĩnh mạch thận, điều này giải thích tại sao nhiều người có cùng tình trạng hẹp tĩnh mạch thận về mặt giải phẫu lại không biểu hiện các triệu chứng lâm sàng.

Thay vào đó chụp cắt lớp vi tính có tiêm thuốc cản quang là phương án được lựa chọn vì độ nhạy và độ đặc hiệu cao. Các tiêu chí chẩn đoán trên phim chụp cắt lớp vi tính bao gồm [3]:

- Hình ảnh trực quan cho thấy sự chèn ép tĩnh mạch thận trái giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên.

- Góc giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên nhỏ hơn 40°; góc nhỏ hơn 35° được coi là dấu hiệu xác định.

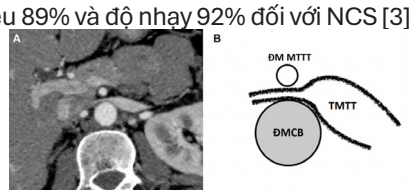
- Tỷ lệ đường kính của phần gần bên, không bị chèn ép của tĩnh mạch thận trái so với đoạn tĩnh mạch thận bị chèn ép lớn hơn 2,25.

- Tỷ lệ giữa đường kính tĩnh mạch thận tại rốn thận và phần hẹp của tĩnh mạch thận trái lớn hơn 4,9.

- Sự hiện diện của các nhánh tuần hoàn bàng hệ xung quanh rốn thận và khoang sau phúc mạc.

Dấu hiệu "mỏ chim" là hình ảnh tĩnh mạch thận trái bị thuôn hẹp đột ngột do bị chèn ép giữa động mạch chủ bụng và động mạch mạc treo tràng trên trên mặt phẳng axial. Nó có

độ đặc hiệu 89% và độ nhạy 92% đối với NCS [3].



Hình 4. Hình minh họa dấu hiệu "mỏ chim" ở tĩnh mạch thận trái trong NCS [8]

Các lựa chọn điều trị cho NCS rất đa dạng, phụ thuộc vào thời gian và mức độ nghiêm trọng của các triệu chứng [6], từ điều trị bảo tồn đến các kỹ thuật nội mạch như đặt stent tĩnh mạch thận trái, nong hẹp tĩnh mạch thận trái bằng bóng... và các can thiệp phẫu thuật xâm lấn hơn bao gồm đặt stent ngoại mạch, chuyển vị tĩnh mạch thận trái, ghép thận trái tự thân... Điều trị bảo tồn được áp dụng cho bệnh nhân người lớn có triệu chứng nhẹ, theo dõi đáp ứng trong 6 tháng và điều trị bảo tồn 24 tháng cho trẻ em từ 18 tuổi trở xuống có triệu chứng nhẹ [6]. Điều này được lý giải là do khi phát triển thể chất, tăng cân dẫn đến tăng lượng mô liên kết và mô mỡ quanh động mạch mạc treo tràng trên và động mạch chủ bụng, từ đó gây giảm chèn ép tĩnh mạch thận trái. Ngoài ra việc hình thành tuần hoàn bàng hệ theo thời gian cũng sẽ làm giảm áp lực tĩnh mạch thận trái. Ở người lớn khi NCS xảy ra cùng với những triệu chứng kéo dài, lặp đi lặp lại ảnh hưởng tới bệnh nhân thì nên chỉ định điều trị triệt căn, với phương pháp được ưu tiên lựa chọn là phẫu thuật chuyển vị tĩnh mạch thận trái [6].

Ở bệnh nhân của chúng tôi, triệu chứng chủ yếu là đau vùng hạ vị và hông lưng trái, đau bụng kinh nhiều, trong khi không có biểu hiện đái máu hay suy giảm chức năng thận. Điều này gợi ý rằng tình trạng tăng áp tĩnh mạch thận chưa quá nặng và sung huyết tĩnh mạch vùng chậu có thể đóng vai trò ưu thế trong cơ chế sinh triệu chứng. Vì vậy, bệnh nhân được lựa chọn điều trị bằng nút tĩnh mạch buồng trứng thay vì can thiệp trực tiếp lên tĩnh mạch thận trái. Sau can thiệp, triệu chứng lâm sàng cải thiện hoàn toàn và không ghi nhận biến chứng trong quá trình theo dõi. Bệnh nhân khám lại sau 1 tháng và 3 tháng đều cho kết quả tốt.

Hiện nay, vai trò của nút tĩnh mạch buồng trứng (ovarian vein embolization) trong điều trị NCS vẫn còn nhiều tranh cãi. Điều trị kinh điển của NCS có triệu chứng nặng vẫn là chuyển vị tĩnh mạch thận trái. Tuy nhiên, ở những bệnh nhân mà triệu chứng chủ yếu liên quan đến sung huyết vùng chậu, nút tĩnh mạch buồng trứng ngày càng được xem như một lựa chọn ít xâm lấn và có hiệu quả tốt. Perkov D và cộng sự báo cáo rằng ở những bệnh nhân NCS nhưng biểu hiện ưu thế là hội chứng sung huyết vùng chậu, nút tĩnh mạch buồng trứng đơn thuần có thể được cân nhắc như điều trị đầu tay mà không cần đặt stent tĩnh mạch thận trái [9]. Hiệu quả của nút tĩnh mạch buồng trứng trong hội chứng sung huyết vùng chậu đã được ghi nhận trong nhiều nghiên cứu. Maleux G và cộng sự báo cáo tỷ lệ thành công kỹ thuật 98%, trong đó 58,5% bệnh nhân hết hoàn toàn triệu chứng sau can thiệp [10]. Tương tự, d'Archambeau O và cộng sự ghi nhận 75% bệnh nhân cải thiện triệu chứng lâu dài sau điều trị nội mạch [11].

Ca bệnh này góp phần bổ sung thêm bằng chứng rằng ở những bệnh nhân NCS có biểu hiện lâm sàng ưu thế là đau hạ vị, đau bụng kinh... thì nút tĩnh mạch buồng trứng có thể là một lựa chọn điều trị hiệu quả, ít xâm lấn và an toàn. Tuy nhiên, chỉ định cần được cá thể hóa dựa trên triệu chứng lâm sàng, mức độ tăng áp tĩnh mạch thận trái và đánh giá huyết động học trước can thiệp. Các nghiên cứu hiện nay chủ yếu là báo cáo lâm sàng hoặc nghiên cứu với cỡ mẫu nhỏ, do đó vẫn cần thêm các nghiên cứu lớn hơn để xác định rõ vai trò của phương pháp này trong điều trị NCS.

4. KẾT LUẬN

NCS là bệnh lý mạch máu hiếm gặp với biểu hiện lâm sàng đa dạng và có thể không kèm đái máu hay bất thường xét nghiệm nước tiểu. Chụp cắt lớp vi tính có tiêm thuốc cản quang đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán. Điều trị bằng nút tĩnh mạch buồng trứng có thể là một lựa chọn điều trị ít xâm lấn và hiệu quả ở những bệnh nhân có biểu hiện ưu thế của hội chứng sung huyết vùng chậu, tuy nhiên cần cá thể hóa chỉ định điều trị cho từng trường hợp cụ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] de Macedo G.L, Dos Santos M.A, Sarris A.B, Gomes R.Z. Diagnosis and treatment of the Nutcracker syndrome: a review of the last 10 years. J Vasc Bras, 2018, 17 (3): 220-8. doi: 10.1590/1677-5449.012417.

[2] Ananthan K, Onida S, Davies A.H. Nutcracker syndrome: an update on current diagnostic criteria and management guidelines. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg, 2017, 53 (6): 886-94. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.02.015.

[3] Penfold D, Leslie S.W, Lotfollahzadeh S. Nutcracker syndrome and left renal vein entrapment. In: StatPearls. StatPearls Publishing, 2024 [cited 2026 May 24]. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559189/ PubMed PMID: 32644615.

[4] Orczyk K, Wysiadecki G, Majos A, Stefańczyk L, Topol M, Polguj M. What each clinical anatomist has to know about left renal vein entrapment syndrome (Nutcracker syndrome): a review of the most important findings. BioMed Res Int, 2017, 2017: 1746570. doi: 10.1155/2017/1746570.

[5] Kalantar D.S, Park S.J, Shin J.I. Nutcracker syndrome in children: review of symptom, diagnosis, and treatment. Child Kidney Dis, 2023, 27 (2): 89-96. doi: 10.3339/ckd.23.018

[6] Mačionienė E, Kerpauskienė A, Žakauskienė U, Vitkauskaitė M, Girčius R, Miglinas M. Nutcracker syndrome in 2026: a nephrologist-oriented diagnosis and management. Clin Kidney J, 2026, 19 (5): sfag124. doi: 10.1093/ckj/sfag124

[7] Mosavari H, Sarafi M, Hosseininasab A, Narimani N, Khaleghian M, Saberi A. Renal nutcracker syndrome presenting with varicocele: a case series. Int J Surg Case Rep, 2024, 124 (C): 110393. doi: 10.1016/j.ijscr.2024.110393

[8] Ribeiro F.S, Puech-Leão P, Zerati A.E, Nahas W.C, David-Neto E, De Luccia N. Prevalence of left renal vein compression (nutcracker phenomenon) signs on computed tomography angiography of healthy individuals. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2020, 8 (6): 1058-65. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.04.005.

[9] Perkov D, Vrkić Kirhmajer M, Novosel L, Popić Ramač J. Transcatheter ovarian vein embolisation without renal vein stenting for pelvic venous congestion and nutcracker anatomy. VASA Z Gefasskrankheiten, 2016, 45 (4): 337-41. doi: 10.1024/0301-1526/a000547.

[10] Maleux G, Stockx L, Wilms G, Marchal G. Ovarian vein embolization for the treatment of pelvic congestion syndrome: long-term technical and clinical results. J Vasc Interv Radiol JVIR, 2000, 11 (7): 859-64. doi: 10.1016/s1051-0443(07)61801-6.

[11] d'Archambeau O, Maes M, De Schepper A.M. The pelvic congestion syndrome: role of the "Nutcracker phenomenon" and results of endovascular treatment. JBR-BTR Organe Soc R Belge Radiol SRBR Orgaan Van K Belg Ver Voor Radiol, 2004, 87 (1): 1-8.