

## RELATO DE CASO: SÍNDROME DE NUTCRACKER

### NUTCRACKER'S SYNDROME: CASE REPORT

### PRESENTACIÓN DE UN CASO: SÍNDROME DEL CASCANUECES

Christiane Guedes Carneiro<sup>1</sup>  
Beatriz Altoé Tomazini<sup>2</sup>  
Daniel de Oliveira Meireles<sup>3</sup>  
Giovanna Figueira Saboia Dantas<sup>4</sup>  
Luiza Rezende Manna<sup>5</sup>  
Marcelo Augusto Macedo Pinto<sup>6</sup>  
Marcella Vieira dos Santos de Sá  
Marina Corrêa da Silva<sup>8</sup>  
Amanda de Almeida Januzzi Mendes<sup>9</sup>

**RESUMO:** A Síndrome de Quebra-Nozes (SQN) é uma condição vascular rara oriunda de uma compressão da veia renal esquerda (VRE) entre a aorta abdominal (AA) e a artéria mesentérica superior (AMS), resultando em manifestações como hematúria, dor em flanco, proteinúria, varicocele em homens e síndrome de congestão pélvica em mulheres. Assim sendo, diferenciar a SQN, que apresenta sintomas clínicos, do Fenômeno de Nutcracker, uma compressão venosa assintomática, é crucial para o tratamento adequado. Neste artigo descrevemos o caso de uma paciente de 37 anos, internada com dor lombar, disúria e febre, diagnosticada com SQN por tomografia computadorizada (TC) contrastada. O diagnóstico da síndrome é desafiador devido à apresentação clínica inespecífica, que varia de hematúria leve a dor abdominal intensa. A TC com contraste é o exame preferido para confirmar a compressão e estenose da VRE e o seu respectivo tratamento pode variar de medidas conservadoras, em casos leves, a intervenções cirúrgicas em situações graves. A decisão terapêutica deve ser individualizada, considerando sintomas, anatomia e resposta ao tratamento. Apesar de ser considerada rara, a SQN deve ser descartada em pacientes com dor em flanco e hematúria e o seu diagnóstico precoce é essencial para prevenir complicações graves como trombose venosa ou perda da função renal.

2282

**Palavras-chave:** Hematúria. Síndrome de Quebra-Nozes. Varizes.

<sup>1</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>4</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>5</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>6</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>7</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>8</sup>Docente, Universidade de Vassouras.

<sup>9</sup>Docente, Universidade de Vassouras.

**ABSTRACT:** Nutcracker Syndrome (NCS) is a rare vascular condition resulting from a compression of the left renal vein (RV) between the abdominal aorta (AA) and the superior mesenteric artery (SMA), resulting in manifestations such as hematuria, flank pain, proteinuria, varicocele in men and pelvic congestion syndrome in women. Therefore, differentiating NCS, which presents clinical symptoms, from Nutcracker's Phenomenon, an asymptomatic venous compression, is crucial for appropriate treatment. In this article, we describe the case of a 37-year-old female patient hospitalized with low back pain, dysuria, and fever who was diagnosed with NCS by contrast-enhanced computed tomography (CT). The diagnosis of the syndrome is challenging due to the nonspecific clinical presentation, which ranges from mild hematuria to severe abdominal pain. Contrast-enhanced CT is the preferred method to confirm compression and stenosis of VRE, and its treatment may range from conservative measures, in mild cases, surgical interventions in severe situations. The therapeutic decision must be individualized, considering symptoms, anatomy and response to treatment. Although it is considered rare, NCS should be ruled out in patients with flank pain and hematuria, and its early diagnosis is essential to prevent serious complications such as venous thrombosis or loss of renal function.

**Keywords:** Hematuria. Nutcracker Syndrome. Varicose vein.

**RESUMEN:** El síndrome del cascanueces (SNC) es una afección vascular poco frecuente que resulta de una compresión de la vena renal izquierda (VD) entre la aorta abdominal (AA) y la arteria mesentérica superior (AME), lo que resulta en manifestaciones como hematuria, dolor en el flanco, proteinuria, varicocele en los hombres y síndrome de congestión pélvica en las mujeres. Por lo tanto, diferenciar el NCS, que presenta síntomas clínicos, del fenómeno del Cascanueces, una compresión venosa asintomática, es crucial para un tratamiento adecuado. En este artículo describimos el caso de una paciente femenina de 37 años hospitalizada con lumbalgia, disuria y fiebre que fue diagnosticada de SNC mediante tomografía computarizada (TC) con contraste. El diagnóstico del síndrome es difícil debido a la presentación clínica inespecífica, que va desde una hematuria leve hasta un dolor abdominal intenso. La TC con contraste es la prueba preferida para confirmar la compresión y la estenosis de la ERV y su tratamiento respectivo puede variar de las medidas conservadoras, en casos leves, hasta intervenciones quirúrgicas en situaciones graves. La decisión terapéutica debe ser individualizada, considerando los síntomas, la anatomía y la respuesta al tratamiento. Aunque se considera poco frecuente, el SNC debe descartarse en pacientes con dolor de flanco y hematuria, y su diagnóstico precoz es fundamental para prevenir complicaciones graves como la trombosis venosa o la pérdida de la función renal.

2283

**Palabras clave:** Hematuria. Síndrome del Cascanueces. Varice.

## INTRODUÇÃO

A Síndrome de Nutcracker, ou Síndrome de Quebra-Nozes (SQN) em português, é uma condição vascular rara, oriunda de uma compressão da veia renal esquerda (VRE) entre a aorta abdominal e a artéria mesentérica superior (AKDEMIR I, et al., 2023). Esta compressão pode levar a uma variedade de manifestações clínicas, incluindo hematuria, dor no flanco,

proteinúria, varicocele e varizes, além de sintomas menos frequentes como dismenorreia, hipotensão e taquicardia (PENFOLD D, et al., 2024).

O fenômeno foi descrito pela primeira vez por Grant em 1937, que comparou a VRE a uma noz entre as lâminas de um quebra-nozes. Desde então, o termo "Síndrome de Quebra-Nozes" é reservado para casos com sintomas clínicos, enquanto "Fenômeno do Quebra-Nozes" refere-se à compressão anatômica sem manifestações sintomáticas (MAHARAJ D, et al., 2024). A compressão da VRE ocorre tipicamente em um ângulo aorto-mesentérico menor que  $35^{\circ}$  a  $39^{\circ}$ , sendo esse considerado um parâmetro diagnóstico crítico para identificar a SQN (SHUJEE Y, et al., 2023).

Embora o Fenômeno do Quebra-Nozes possa ser encontrado em até 30% da população em exames de imagem, a prevalência da SQN, que representa a manifestação clínica desta condição, ainda não é completamente conhecida devido à falta de critérios diagnósticos unificados (CHANSAKAOW C e ORRAPIN S., 2023). A condição pode ocorrer em qualquer faixa etária, mas frequentemente se apresenta entre a segunda e a quarta década de vida, e foi previamente considerada mais comum em mulheres, embora dados recentes sugiram uma distribuição mais igualitária entre os sexos (MAHARAJ D, et al., 2024). A SQN apresenta-se de diferentes maneiras de acordo com o sexo, nas mulheres a clínica manifesta-se com sinais e sintomas de síndrome de congestão pélvica, enquanto nos homens pode contribuir para a formação de varicocele (AL-ANBAGI U, et al., 2024). O diagnóstico é comumente realizado por tomografia computadorizada ou ultrassonografia (USG) com Doppler, que mostram a compressão e a estenose da veia renal esquerda variando de 50% a 80% (LI KD, et al., 2024).

A diferenciação entre a Síndrome e o Fenômeno é essencial para determinar o tratamento apropriado, que pode variar de abordagens conservadoras, como ganho de peso e uso de meias de compressão, à intervenções cirúrgicas, incluindo transposição da VRE e colocação de próteses (stents) endovasculares (FITZPATRICK S, et al., 2023; SARIKAYA S, et al., 2024). Apesar dos avanços nas técnicas de imagem e nas opções terapêuticas, a gestão ideal da SQN continua a ser um tema de debate, e a variabilidade na resposta dos pacientes aos diferentes métodos de tratamento representa um desafio clínico. Portanto, a decisão terapêutica deve ser cuidadosamente individualizada, considerando tanto os achados clínicos quanto os de imagem, para garantir o melhor resultado possível para os pacientes (AL-ANBAGI U, et al., 2024; CHANSAKAOW C e ORRAPIN S., 2023; FITZPATRICK S, et al., 2023; HAE MIN

S, et al., 2023; LI KD, et al., 2024; LOTFI M, et al., 2024; SARIKAYA S, et al., 2024; SHUJEE Y, et al., 2023).

O objetivo deste artigo é relatar um caso de Síndrome de Quebra-Nozes, um distúrbio vascular raro, que inicialmente se apresentou como um quadro sugestivo de pielonefrite. Contudo, o diagnóstico foi esclarecido por meio de exames de imagem, destacando a importância do diagnóstico diferencial. Apesar da potencial gravidade da síndrome, a paciente evoluiu de forma satisfatória com um manejo conservador e suporte clínico adequado. Assim, este relato enfatiza a necessidade de uma abordagem diagnóstica criteriosa e individualizada em casos raros, visando a otimização do desfecho clínico.

## RELATO DE CASO

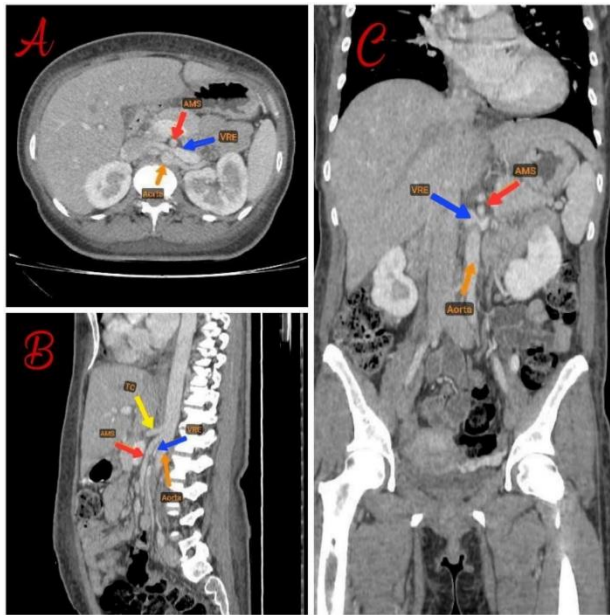
Paciente de 37 anos, diabética, chega ao pronto-socorro queixando-se de dor lombar à esquerda há 5 dias com irradiação para flanco ipsilateral. Como sintomas associados refere disúria e febre. Ao exame físico, estava hipohidratada e taquipneica, além de apresentar dor à palpação profunda em flanco esquerdo e direito. Exames laboratoriais demonstraram aumento de proteína C reativa (PCR) e o Elementos Anormais do Sedimento (EAS) revelou uma urina de coloração escurecida e aspecto turvo, com piúria, glicosúria, flora bacteriana moderada, raras hemácias e presença de células leveduriformes.

2285

Diante da suspeita de pielonefrite, foi requisitada internação hospitalar (IH), iniciada antibioticoterapia com ceftriaxona e solicitada urinocultura e tomografia computadorizada de abdome sem contraste. O resultado da urinocultura foi negativo, mas a Tomografia Computadorizada (TC) evidenciou nefrolitíase bilateral, de forma que o radiologista recomendou a realização de uma TC contrastada para melhor avaliação em caso de persistência da hipótese diagnóstica de pielonefrite.

No quinto dia de IH, um novo EAS foi solicitado, o qual mostrou que a urina permanecia escura e com aspecto turvo, e que a paciente tinha passado a apresentar proteinúria, presença de traços de corpos cetônicos, hemoglobinúria e numerosas hemácias. Além disso, um novo exame laboratorial realizado no sétimo dia de internação revelou que a paciente também havia desenvolvido uma anemia discreta, bastonemia e o PCR continuava em ascensão. Dessa forma, foi iniciado o uso de fluconazol e realizada a TC com contraste, que evidenciou uma redução do ângulo entre a aorta abdominal e a artéria mesentérica superior, determinando compressão extrínseca sobre a veia renal, com conseqüente congestão da drenagem venosa

pélvica e varizes uterinas, confirmando assim o diagnóstico de Síndrome de Quebra-Nozes (Figura 1A-C).



FONTE: CARNEIRO CG, et al., 2024.

**Figura 1:** A) TC de abdome com contraste em corte transversal realizada durante internação da paciente para elucidação do caso B) TC de abdome com contraste em corte sagital realizada durante internação da paciente para elucidação do caso. C) TC de abdome com contraste em corte axial realizada durante internação da paciente para elucidação do caso. Vassouras, RJ, 2023.

**Legenda:** A) Seta vermelha: Artéria Mesentérica Superior, seta azul: Veia Renal Esquerda e seta laranja: Artéria Aorta. B) Seta vermelha: Artéria Mesentérica Superior, seta azul: Veia Renal Esquerda, seta amarela: Tronco Celíaco e seta laranja: Artéria Aorta. C) Seta vermelha: Artéria Mesentérica Superior, seta azul: Veia Renal Esquerda e seta laranja: Artéria Aorta.

Após o fim da antibioticoterapia e o início do uso do antifúngico, no oitavo dia de IH, a paciente começou a responder melhor, o que fez com que a equipe médica optasse pela não abordagem da síndrome. Por apresentar uma melhora clínica-laboratorial significativa, a paciente recebeu alta no nono dia de internação.

## DISCUSSÃO

A Síndrome de Quebra-Nozes é uma anormalidade vascular incomum cujos achados anatômicos foram descritos inicialmente por Grant em 1937. Apesar de sua raridade, seu entendimento se faz necessário por apresentar uma variedade de sintomas relevantes e de grande prejuízo à saúde do paciente. Caracterizada por um estreitamento da veia renal esquerda pelas artérias que se encontram em íntimo contato nesta localidade, sendo a compressão

efetivada entre a aorta abdominal e a artéria mesentérica superior (LI KD, et al., 2024; LOTFI M, et al., 2024; SARIKAYA S, et al., 2024; AL-ANBAGI U, et al, 2024), o diagnóstico precoce da SQN é primordial para uma abordagem adequada e para a instituição de técnicas que promovam a remissão dos sintomas e evitem complicações.

A literatura base do artigo diferencia a denominação “Síndrome de Quebra-Nozes”, que representa a associação entre o achado radiográfico da patologia e os sintomas relacionados à compressão venosa, de “Fenômeno do Quebra-Nozes”, em que há compressão venorrenal sem apresentação sintomática (LOTFI M, et al., 2024). Estudos demonstram que pacientes com estenose da VRE sem hematúria não têm relevância clínica (GAVRILOV SG, et al., 2024).

Embora os trabalhos iniciais sobre esta patologia indiquem um maior envolvimento do público feminino, estudos mais recentes apontam para um padrão igualitário entre os sexos (AL-ANBAGI U, et al., 2024). Mulheres na faixa etária de 20 a 40 anos apresentam maior prevalência (LOTFI M, et al., 2024), o que corrobora a idade da paciente deste relato, e de acordo com D'Árchambeau et al., em média, 83% das pacientes com a SQN apresentam congestão pélvica (LI KD, et al., 2024).

São relatadas na literatura duas variações da SQN: uma variação anterior de maior prevalência onde a VRE é obliterada entre a AA e a AMS, que é a presente na paciente deste estudo, e uma variação posterior menos comum, na qual a VRE é comprimida entre a AA e as vértebras lombares (DIELEMAN F, et al., 2023; PENFOLD D, et al., 2024; SHUJEE Y, et al., 2023). Alguns autores sugerem que sua etiologia está relacionada a pacientes com certo grau de nefropose ou com redução de gordura retroperitoneal (LOTFI M, et al., 2024). Uma vez presente a redução do retorno venoso, há a promoção do aumento pressórico da veia renal esquerda, assim gerando os principais sintomas descritos em literatura. Presente neste caso, a hematúria devido à ruptura de pequenos septos que desassocia as veias do sistema coletor urinário (LOTFI M, et al., 2024) é considerada o sintoma mais comum da Síndrome de Quebra-Nozes (FITZPATRICK S, et al., 2023; LOTFI M, et al., 2024; LI KD, et al., 2024; SHUJEE Y, et al., 2023).

A SQN é descrita sob forma de duas apresentações (AL-ANBAGI U, et al., 2024). A forma típica apresenta sintomas urológicos tais como proteinúria, dismorfismo eritrocitário e dor em flanco esquerdo, além de náuseas e hiporexia (LOTFI M, et al., 2024), sendo esta a forma apresentada pela paciente deste estudo em seu atendimento inicial. Já na forma atípica incluem-se sintomas inespecíficos como astenia, intolerância ortostática, dismenorreia e

dispareunia nas mulheres, e varicocele em homens (AL-ANBAGI U, et al., 2024). Ainda no público feminino, a dor causada pela Síndrome de Quebra-Nozes pode piorar por influência do ciclo menstrual, pois a progesterona induz vasodilatação e aumenta o fluxo sanguíneo, e nestas pacientes com a dilatação já estabelecida pela patologia a ação hormonal provocaria maior agravamento na região (LOTFI M, et al., 2024). Entretanto, dados de exame ginecológico que corroboram estes achados não foram explorados em nosso estudo. Além disso, a associação desta síndrome com a congestão de vasos da região pélvica e dilatação de vasos ovarianos (LOTFI M, et al., 2024; AL-ANBAGI U, et al., 2024), também é encontrada na literatura, o que explica a congestão venosa pélvica e as varizes uterinas evidenciadas no exame de TC com contraste da nossa paciente.

O diagnóstico é feito com base em exames de imagem, sendo a tomografia computadorizada contrastada considerada o padrão-ouro (CHANSAKAOW C e ORRAPIN S., 2023; DIELEMAN F, et al., 2023; DUNCAN AA, 2023; AKDEMIR I, et al., 2023; LOTFI M, et al., 2024). De acordo com a literatura, a compressão da veia renal esquerda é confirmada quando há uma redução do seu diâmetro inferior a 50% (LOTFI M, et al., 2024) e, em alguns casos, o “sinal do bico” também pode ser identificado na TC, o que auxilia no reconhecimento da patologia (AL-ANBAGI U, et al., 2024). Em condições fisiológicas, há uma angulação de aproximadamente  $41^\circ$  entre a AA e AMS, porém em pacientes com a Síndrome de Quebra-Nozes podemos observar uma redução deste ângulo (LOTFI M, et al., 2024), assim como a encontrada na TC com contraste da nossa paciente. Outros exames têm papel complementar no diagnóstico da SQN. A ultrassonografia auxilia na observação dos efeitos colaterais da compressão da VRE pois pode evidenciar ectasia de vasos uterinos (LOTFI M, et al., 2024), enquanto o EAS ajuda na identificação da hematuria e proteinúria, sinais achados em nosso estudo, e no prognóstico da função glomerular (DUNCAN AA, 2023). Além disso, a venografia com contraste permite a identificação do aumento pressórico da VRE, considerando que um gradiente de pressão venosa superior a 3 mmHg para a veia cava inferior (VCI) reforça ainda mais o diagnóstico de Síndrome de Quebra-Nozes (DUNCAN AA, 2023).

No passado, as formas de resolução eram muito restritas, sendo a terapêutica cirúrgica considerada a única possível (LOTFI M, et al., 2024). Atualmente, abordagens conservadoras são preferenciais, incluindo observação e prescrição de sintomáticos. Neste contexto, o uso de estrógenos e anti-inflamatórios no tratamento ainda tem apresentado resposta limitada em alguns estudos (LOTFI M, et al., 2024). Intervenções invasivas, como cirurgia e procedimentos

renovasculares, são consideradas principalmente em caso de refratariedade ou maior gravidade dos sintomas. Cirurgicamente, as técnicas envolvem a descompressão dos vasos renais, como a transposição da veia renal esquerda para uma posição abaixo da VMS (CHANSAKAOW C e ORRAPIN S., 2023; HAE MIN S, et al., 2023; AL-ANBAGI U, et al., 2024). Há também a opção de implantação de stent endovascular para manter o vaso pérvio e sem oclusão (AL-ANBAGI U, et al., 2024), com demonstração de melhora do retorno venoso renal superior a 90% (LI KD, et al., 2024; SARIKAYA S, et al., 2024), porém alguns pacientes cursam com migração do stent, tornando necessária uma nova intervenção (HAE MIN S, et al., 2023; LI KD, et al., 2024; SHUJEE Y, et al., 2023). Independentemente da técnica cirúrgica instituída, o objetivo final é devolver o fluxo venoso ao órgão e aliviar sintomas como hematúria e dor em flanco. A escolha da terapêutica depende da avaliação individual de cada paciente, e a decisão final deve levar em conta a opinião de uma equipe multidisciplinar composta por urologistas, nefrologistas, cirurgiões vasculares e radiologistas intervencionistas (LI KD, et al., 2024; MAHARAJ D, et al., 2024; PENFOLD D, et al., 2024; SARIKAYA S, et al., 2024; AL-ANBAGI U, et al., 2024).

A expectativa de resolução depende da gravidade dos sintomas e da presença ou não de complicações. Casos extremos podem levar à perda definitiva da função glomerular e até mesmo à necessidade de transplante renal diante da refratariedade dos sintomas (SHUJEE Y, et al., 2023; AL-ANBAGI U, et al., 2024). Uma pesquisa contínua sobre esta entidade clínica se faz necessária para melhor elucidação de sua fisiopatologia e refinamento das melhores condutas e resultados nos pacientes acometidos (LI KD, et al., 2024; PENFOLD D, et al., 2024).

## CONCLUSÃO

A Síndrome de Quebra-Nozes é uma entidade clínica rara, muitas vezes subdiagnosticada, caracterizada pela compressão da veia renal esquerda, que pode levar a uma variedade de sintomas como dor abdominal, hematúria e proteinúria. Devido à apresentação clínica inespecífica e à falta de critérios diagnósticos bem estabelecidos, a identificação da SQN pode ser desafiadora. A venografia retrógrada é considerada importante para a confirmação da patologia, porém exames não invasivos, como a TC, que é reconhecida como padrão-ouro para o diagnóstico da síndrome, e a USG com Doppler, são frequentemente utilizados para a avaliação inicial.



O tratamento da SQN varia desde manejo conservador, opção preferida em casos leves, principalmente em pacientes jovens, até intervenções cirúrgicas. Para pacientes com sintomas graves ou persistentes, procedimentos como a transposição da VRE, nefrectomia laparoscópica com autotransplante ou a colocação de stents endovasculares são terapêuticas eficazes.

O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são cruciais para prevenir complicações graves, como anemia e trombose da veia renal. A conscientização sobre a Síndrome de Quebra-Nozes e a compreensão das vias de drenagem venosa podem auxiliar na identificação dos casos e na escolha da melhor estratégia terapêutica. Estudos adicionais são necessários para estabelecer critérios diagnósticos padronizados e avaliar a eficácia a longo prazo das diferentes abordagens de tratamento.

## REFERÊNCIAS

1. AKDEMIR I, et al. Nutcracker syndrome in pediatrics: initial findings and long-term follow-up results. *Pediatric Nephrology*, v. 39, n. 3, p. 799–806, set. 2023.
2. AL-ANBAGI U, et al. Beyond Abdominal Pain: Decoding the Mysteries of Nutcracker Syndrome. *Case Reports in Vascular Medicine*, v. 2024, n. 1, jan. 2024.
3. CHANSAKAOW C, ORRAPIN S. Posterior Nutcracker Syndrome Caused by Abdominal Aortic Aneurysm: A Case Report. *Vascular Specialist International*, v. 39, n. 13, jun. 2023.
4. DIELEMAN F, et al. Nutcracker Syndrome: Challenges in Diagnosis and Surgical Treatment. *Annals of Vascular Surgery*, v. 94, p. 178–185, ago. 2023.
5. DUNCAN AA. How I treat nutcracker syndrome. *Journal of Vascular Surgery Cases and Innovative Techniques*, v. 9, n. 4, p. 101344, dez. 2023.
6. GAVRILOV SG, et al. Effect of left renal vein compression stenosis on functional status of left kidney in patients with pelvic venous disorders. *Journal of Vascular Surgery Venous and Lymphatic Disorders*, v. 12, n. 1, p. 101668–101668, jan. 2024.
7. HAE MIN S, et al. CT Evaluation of the Findings of Nutcracker Syndrome in Patients with Bladder Cancer after Radical Cystectomy and Ileal Neobladder Formation: A Correlation with Hematuria. *Journal of the Korean Society of Radiology*, v. 84, n. 2, p. 409–409, jan. 2023.
8. HAMDAN A, et al. Anterior Nutcracker syndrome in a young male patient: a case report and review of literature. *Annals of Medicine and Surgery*, v. 85, n. 10, p. 5056–5059, set. 2023.
9. KALANTAR DS, et al. Nutcracker syndrome in children: review of symptom, diagnosis, and treatment. *Childhood kidney diseases*, v. 27, n. 2, p. 89–96, dez. 2023.

10. LI KD, et al. Case presentation and review of renal autotransplantation for nutcracker syndrome. *Urology Case Reports*, v. 54, p. 102717–102717, maio 2024.
11. LOTFI M, et al. Nutcracker Syndrome Revealed by Hematuria in a Young Woman: A Case Report and Literature Review. *Cureus*, v. 16, n. 6, p. 63405, jun. 2024.
12. MAHARAJ D, et al. Nutcracker syndrome: a case-based review. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, v. 106, n. 5, p. 396–400, maio 2024.
13. PENFOLD D, et al. Nutcracker Syndrome and Left Renal Vein Entrapment. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL), maio 2024.
14. SARIKAYA S, et al. Treatment of Nutcracker Syndrome with Left Renal Vein Transposition and Endovascular Stenting. *Annals of Vascular Surgery*, v. 102, p. 110–120, maio 2024.
15. SHUJEE Y, et al. Nutcracker Syndrome in a 77-Year-Old Female With Bilateral May-Thurner Syndrome: A Case Report. *Cureus*, v. 15, n. 8, p. 43996, ago. 2023.
16. FITZPATRICK S, et al. Surgical treatment of nutcracker syndrome results in improved pain and quality of life. *Journal of Vascular Nursing*, v. 41, n. 4, p. 235–239, dez. 2023.