



Compressões das veias renal e íliaca comum esquerdas em tomografias computadorizadas: com que frequência são detectadas?

Compression of left renal vein and left common iliac vein on CT scans: how often are they detected?

Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior¹ , Rafaela de Souza Araújo² , Ismari Perini Furlaneto², Waldonio de Brito Vieira³

Resumo

Contexto: As síndromes de *nutcracker* e May-Thurner são raras e, apesar de muitas vezes subdiagnosticadas, podem causar sintomas limitantes de gravidade variável. Frequentemente são consideradas diagnóstico de exclusão e não há consenso na literatura quanto a prevalência, incidência e critérios diagnósticos. **Objetivos:** Estimar a frequência da compressão das veias íliaca comum e renal esquerdas em tomografias computadorizadas de abdome e pelve.

Métodos: Estudo descritivo, quantitativo e transversal. Para veia renal esquerda, foram considerados como critérios de compressão a relação diâmetro hilar/aortomesentérico > 4 e o ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$ e, para veia íliaca comum esquerda, o diâmetro < 4 mm. **Resultados:** Foram analisadas tomografias computadorizadas de 95 pacientes; destes, 61% eram mulheres e 39% eram homens. A compressão da veia renal esquerda foi encontrada em 24,2% da amostra, com idade média de 48,8 anos, ocorrendo em 27,6% das mulheres e 18,9% dos homens ($p = 0,3366$). A compressão da veia íliaca comum esquerda foi detectada em 15,7% da amostra, com idade média de 45,9 anos, ocorrendo em 24,10% das mulheres e 2,7% dos homens ($p = 0,0024$). Em 7,4% dos pacientes, ambas compressões venosas foram detectadas. **Conclusões:** A compressão da veia renal esquerda ocorreu em mulheres e homens com frequência semelhante, enquanto a compressão da veia íliaca comum esquerda foi mais frequente em mulheres. Ambas as compressões venosas foram mais frequentemente encontradas em pacientes com idade entre 41 e 50 anos.

Palavras-chave: síndrome do quebra-nozes; síndrome de May-Thurner; tomografia computadorizada; veia íliaca; compressão.

Abstract

Background: The nutcracker and May-Thurner syndromes are rare and, although often underdiagnosed, they can cause limiting symptoms. They are frequently considered only after exclusion of other diagnoses and there is no consensus in the literature on prevalence, incidence, or diagnostic criteria. **Objectives:** To estimate the frequency of compression of the left common iliac vein and left renal vein in CT scans of the abdomen and pelvis. **Methods:** Descriptive, quantitative, cross-sectional study. The criteria used to define compression of the left renal vein were a hilar/aortomesenteric diameter ratio > 4 and aortomesenteric angle $< 39^\circ$ and the criterion for compression of the left common iliac vein was a diameter < 4 mm. **Results:** CT scans of 95 patients were analyzed; 61% were women and 39% were men. Left renal vein compression was observed in 24.2% of the sample, with a mean age of 48.8 years, occurring in 27.6% of the women and 18.9% of the men ($p = 0.3366$). Compression of the left common iliac vein was detected in 15.7% of the sample, with a mean age of 45.9 years, occurring in 24.1% of the women and 2.7% of the men ($p = 0.0024$). Both veins were compressed in 7.4% of the patients. **Conclusions:** Left renal vein compression was detected in women and men at similar frequencies, whereas left common iliac vein compression was more frequent in women. Both venous compressions were most frequently found in patients aged 41 to 50 years.

Keywords: nutcracker syndrome; May-Thurner syndrome; computed tomography; iliac vein; compression.

Como citar: Góes Junior AMO, Araújo RS, Furlaneto IP, Vieira WB. Compressões das veias renal e íliaca comum esquerdas em tomografias computadorizadas: com que frequência são detectadas? J Vasc Bras. 2020;19:e20190121. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190121>

¹ Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA, Habilidades Cirúrgicas e Cirurgia Vascular, Belém, PA, Brasil.

² Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA, Curso de Medicina, Belém, PA, Brasil.

³ Clínica DIA/Hospital Amazônia, Radiologia, Belém, PA, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Setembro 13, 2019. Aceito em: Março 31, 2020.

O estudo foi realizado na Clínica DIA/Hospital Amazônia e no Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), Belém, PA, Brasil.

■ INTRODUÇÃO

A síndrome do *nutcracker* (quebra-nozes, em português) é considerada rara. Ela corresponde ao conjunto de sinais e sintomas ocasionados pela compressão da veia renal esquerda (VRE) por uma redução do ângulo entre a aorta abdominal e a artéria mesentérica superior^{1,2}. Uma variante menos frequente ocorre na presença de uma VRE retroaórtica, comprimida entre a aorta e o corpo vertebral (síndrome do *nutcracker* posterior)^{3,4}. A síndrome foi descrita primeiramente por Schepper⁵ em 1972 e tem como achados clínicos mais comuns hematúria, dor pélvica, varizes pélvicas e proteinúria ortostática^{6,7}. Pode evoluir com dor pélvica crônica, infertilidade e insuficiência renal^{8,9}. A compressão venosa radiologicamente detectada, porém não associada a sintomas, é denominada fenômeno do *nutcracker*.

Para o diagnóstico radiológico, a tomografia computadorizada (TC) com contraste endovenoso é frequentemente utilizada por ser um exame não invasivo, relativamente barato e amplamente disponível. Na TC, podem ser medidos o ângulo aortomesentérico no plano sagital e a relação entre os diâmetros hilar e aortomesentérico da VRE no plano axial^{10,11}. Um ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$ ^{12,13} e uma medida da relação diâmetro hilar/aortomesentérico > 4 são considerados critérios diagnósticos para a compressão da VRE^{6,14}.

Outra situação anatômica que promove uma compressão venosa é a compressão da veia íliaca comum esquerda (VICE) pela artéria íliaca comum direita contra o promontório, que foi primeiramente descrita por Virchow¹⁵ em 1857 e posteriormente caracterizada como uma “síndrome”, detalhada em um estudo publicado por May e Thurner¹⁶ em 1958. Os principais achados clínicos são trombose venosa profunda iliofemoral, dor, varizes, edema, eczema venoso e úlceras de estase venosa no membro inferior esquerdo⁸⁻¹⁰. A TC tem alta sensibilidade e especificidade para o diagnóstico dessa síndrome⁸.

A síndrome de May-Thurner é classicamente descrita como mais prevalente em mulheres entre a terceira e quarta décadas de vida e pode estar associada a até 49% dos casos de trombose venosa profunda (TVP) no membro inferior esquerdo^{4,15,17}. Nos estudos pioneiros de May e Thurner¹⁶, foi encontrada uma prevalência desta compressão venosa em 22% dos 430 cadáveres estudados.

Já a prevalência da síndrome do *nutcracker* permanece discutível devido à heterogeneidade de critérios diagnósticos e grande variedade de sintomas. Alguns estudos demonstram igual prevalência entre os sexos, ocorrendo principalmente em jovens e em pessoas com baixo índice de massa corporal^{10,12}.

Os objetivos da pesquisa foram estimar a frequência da compressão das veias renal e íliaca comum esquerdas em pacientes que realizaram TC de abdome e pelve; avaliar se a detecção da compressão destas veias é mais frequente em determinado sexo ou faixa etária; avaliar os diâmetros das respectivas veias em pacientes portadores e não portadores dos critérios de compressão e determinar qual dos critérios radiológicos para a compressão da VRE é mais frequentemente encontrado.

■ MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo quantitativo do tipo transversal, avaliando a prevalência da compressão da VRE (fenômeno do *nutcracker*) e da VICE em TC de abdome e pelve realizadas entre janeiro de 2017 e janeiro de 2018. A amostra foi de conveniência, obtida a partir de todos os exames disponibilizados por um serviço de radiologia parceiro da instituição de ensino correspondentes ao período do estudo após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. As tomografias computadorizadas com contraste endovenoso foram realizadas em tomógrafo GE Healthcare de 16 canais, com matriz de resolução de 512×512 e espessura de corte de 1,25 mm.

Os critérios de inclusão compreenderam as tomografias com contraste endovenoso de pacientes de ambos os sexos e idade mínima de 18 anos. Já os critérios de exclusão incluíram achados tomográficos suspeitos de malignidade que pudessem contribuir para a compressão venosa, malformações venosas renais e pélvicas e presença de stents em VICE e VRE.

Com auxílio do *software* RadiAnt DICOM viewer 4.6.9, foi calculada a relação entre o diâmetro da VRE ao nível hilar e ao nível do ângulo aortomesentérico em cortes axiais e foi medido o ângulo aortomesentérico nos cortes sagitais. Para a VICE, foi realizada medida no ponto de menor diâmetro entre a artéria íliaca comum direita e o corpo vertebral adjacente.

Os critérios adotados para compressão da VRE foram os seguintes: relação diâmetro hilar/aortomesentérico > 4 e ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$. Para compressão da VICE, foi considerado como critério o diâmetro < 4 mm.

A normalidade das distribuições foi verificada pelo teste D’Agostino-Pearson, sendo utilizados o teste t de Student para amostras independentes (distribuições paramétricas), o teste de Mann-Whitney, o teste do qui-quadrado de aderência ou o teste G para amostras independentes (distribuições não paramétricas). Todos os testes foram executados com o auxílio do programa BioEstat 5.4, e considerou-se o valor de $p \leq 0,05$ para significância estatística. A pesquisa foi aprovada pelo comitê institucional de ética em pesquisa sob o protocolo 2.683.725.

RESULTADOS

Foram analisadas 95 tomografias computadorizadas de abdome e pelve, sendo que dois pacientes foram excluídos da análise do ângulo aortomesentérico por apresentarem VRE retroaórtica. A média de idade dos pacientes foi 53,70 anos \pm 14,90 anos, variando entre 21 e 83 anos; em relação à faixa etária, a maioria dos pacientes possuía 61 anos ou mais ($p = 0,0002$; Tabela 1). Embora as pacientes do sexo feminino tenham predominado na amostra ($p = 0,0312$; Tabela 1), não houve diferença estatisticamente significativa entre a proporção de homens e mulheres dentro de cada faixa etária estudada ($p = 0,5295$; dados não mostrados).

A Tabela 2 apresenta os diâmetros médios da VRE na porção hilar e ao nível do ângulo aortomesentérico, os valores médios da relação diâmetro hilar/aortomesentérico,

as medidas do ângulo aortomesentérico e os diâmetros da VICE no ponto de maior compressão. No que se refere à compressão da VRE, observou-se ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$ em 22 de 93 pacientes (23,70%) e relação diâmetro hilar/aortomesentérico > 4 em 2 de 95 (2,10%) pacientes. Um de 95 (1,10%) pacientes possuía os dois critérios positivos, totalizando 23 de 95 (24,2%) pacientes com um ou mais critérios que definem o fenômeno do *nutcracker*. A compressão da VICE (diâmetro < 4 mm) foi identificada em 15 de 95 (15,80%) pacientes. Em 7 de 95 (7,4%) pacientes, foram detectados um ou mais critérios tomográficos para compressão da VRE e da VICE simultaneamente.

A Tabela 3 apresenta a comparação da relação diâmetro hilar/aortomesentérico e do ângulo aortomesentérico em pacientes com e sem

Tabela 1. Distribuição dos pacientes segundo o sexo e a faixa etária.

Variável	n	%	p-valor*
Sexo			
Masculino	37	39,00	0,0312 [†]
Feminino	58	61,00	
Faixa etária (anos)			
21-30	08	8,40	0,0002 [†]
31-40	11	11,60	
41-50	18	18,90	
51-60	25	26,30	
≥ 61	33	34,80	

*Qui-quadrado de aderência; [†]Estatisticamente significativo; n: número de pacientes.

Tabela 2. Diâmetros das veias renal esquerda e íliaca comum esquerda, relação entre os diâmetros da veia renal esquerda no segmento hilar e na topografia do ângulo aortomesentérico, medidas do ângulo aortomesentérico.

Variável	Média \pm desvio padrão	Mínimo-máximo
Diâmetro hilar da VRE (mm)	8,37 \pm 1,94	3,25-13,40
Diâmetro aortomesentérico da VRE (mm)	6,63 \pm 2,58	1,18-16,10
Relação diâmetro hilar/aortomesentérico	1,53 \pm 0,93	0,51-6,66
Ângulo aortomesentérico (graus)	61,12 \pm 24,53	17,60-124,70
Diâmetro VICE (mm)	7,74 \pm 3,89	1,31-22,80

mm = milímetros; VRE = veia renal esquerda; VICE = veia íliaca comum esquerda.

Tabela 3. Comparação da relação diâmetro hilar/aortomesentérico e do ângulo aortomesentérico em pacientes com e sem compressão da veia renal esquerda.

Variável	Compressão da veia renal esquerda		p-valor
	Presente	Ausente	
Relação diâmetro hilar/aortomesentérico	n = 23	n = 72	
Média \pm desvio padrão	2,53 \pm 1,29	1,21 \pm 0,42	
Mínimo-máximo	0,69-6,66	0,51-2,51	$< 0,0001$ [†]
IC95%	1,97-3,09	1,11-1,30	
Ângulo aortomesentérico (graus)	n = 23	n = 70^a	
Média \pm desvio padrão	32,71 \pm 15,43	70,45 \pm 19,21	
Mínimo-máximo	17,60-97,70	41,00-83,70	$< 0,0001$ [†]
IC95%	26,03-39,38	65,87-75,03	

Teste de Mann-Whitney. [†]Estatisticamente significativo; n: número de pacientes; ^an = 2 pacientes excluídos dessa comparação por possuírem VRE (veia renal esquerda) retroaórtica; IC95% = intervalo de confiança de 95%.

Tabela 4. Distribuição dos pacientes de acordo com o sexo e a presença das compressões venosas investigadas.

Variável	Sexo		p-valor
	Feminino n; %	Masculino n; %	
Compressão da VRE			
Presença	16; 27,60	07; 18,90	0,3366
Ausência	42; 72,40	30; 81,10	
Compressão da VICE			
Presença	14; 24,10	01; 2,70	0,0024 [†]
Ausência	44; 75,90	36; 97,30	
Ambas as compressões			
Presença	06; 10,30	01; 2,70	-

Teste G de independência. n: número de pacientes. [†]Estatisticamente significativo; VRE = veia renal esquerda; VICE = veia ilíaca comum esquerda.

Tabela 5. Valores médio, mínimo e máximo e desvio padrão da idade de acordo com a presença das compressões investigadas.

Variável	Idade (anos)	Mínimo-máximo	p-valor
	Média ± desvio padrão		
Compressão da VRE			
Presença	48,80±17,90	21-83	0,0666
Ausência	55,30±13,50	24-82	
Compressão da VICE			
Presença	45,90±15,20	24-77	0,0248 [†]
Ausência	55,20±14,40	21-83	
Ambas as compressões			
Presença	51,60±16,50	26-77	0,6924
Ausência	53,90±14,80	21-83	

Teste t de Student. [†]Estatisticamente significativo; VRE = veia renal esquerda; VICE = veia ilíaca comum esquerda.

Tabela 6. Comparação do diâmetro da veia ilíaca comum esquerda em pacientes com e sem compressão da veia ilíaca comum esquerda.

Variável	Compressão da veia ilíaca comum esquerda		p-valor*
	Presença	Ausência	
Diâmetro da veia ilíaca comum esquerda (mm)	n = 15	n = 80	
Média ± desvio padrão	2,69±0,76	8,69±3,48	< 0,0001 [†]
Mínimo-máximo	1,31-3,90	4,43-22,80	
IC95%	2,26-3,10	7,92-9,46	

*Teste de Mann-Whitney; n: número de pacientes; [†]Estatisticamente significativo; IC95% = intervalo de confiança de 95%; mm = milímetros.

compressão da VRE. Nota-se relação diâmetro hilar/aortomesentérico significativamente menor entre os pacientes com compressão da VRE ($p < 0,0001$) e ângulo aortomesentérico significativamente maior entre os pacientes sem essa compressão ($p < 0,0001$).

No que diz respeito à presença da compressão da VRE relacionada ao gênero, não foi observada diferença estatisticamente significante ($p = 0,3666$; Tabela 4). A média de idade entre os portadores e não portadores da compressão, no entanto, foi semelhante ($p = 0,0666$; Tabela 5).

Na Tabela 6, é possível verificar que o diâmetro da VICE é significativamente menor em pacientes classificados como portadores da compressão dessa veia ($p < 0,0001$). A compressão da VICE foi detectada

com frequência significativamente maior em mulheres ($p = 0,0024$), e a média de idade dos pacientes que apresentaram esse fenômeno foi significativamente menor quando comparada com a idade média dos que não o manifestaram ($p = 0,0248$; Tabelas 4 e 5).

DISCUSSÃO

Neste estudo, embora a identificação radiológica de tais fenômenos compressivos tenha sido pesquisada, não foi possível estabelecer correlações clínicas, já que apenas o acesso às imagens de tomografia estava disponível. Entre as 95 tomografias analisadas, 58 eram de mulheres (61%) e 37 eram de homens (39%). Essa proporção entre os sexos é semelhante à encontrada em diversos estudos envolvendo tomografias

computadorizadas sobre o mesmo assunto, como o de Zhong et al.¹⁸, cuja amostra foi composta 75% por mulheres e 25% por homens, e de Narayan et al.¹⁹, com composição amostral de 59% de mulheres e 41% de homens. Segundo estudo de Levorato et al.²⁰, esse padrão pode dever-se à maior procura dos serviços de saúde por pacientes do gênero feminino.

Com respeito à síndrome do *nutcracker*, durante a revisão de literatura observou-se grande divergência quanto aos pontos de corte adotados para o ângulo aortomesentérico, havendo estudos que consideraram desde 25 até 45^{9,4,7,8,12,13,21,22} e relação diâmetro hilar/aortomesentérico variando entre > 4 e $> 4,9$ ^{6,7,12-14,21}. Nesta pesquisa, foram considerados para a presença da compressão da VRE os critérios de relação hilar/aortomesentérica > 4 e ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$.

Alguns estudos descrevem que a compressão da VRE é mais frequente em mulheres jovens entre a segunda e quarta décadas de vida^{3,4,8,9,23}. Porém, outros estudos sugerem não haver diferença estatisticamente significativa na distribuição entre os sexos, tanto na síndrome quanto no fenômeno do *nutcracker*^{11,12,18,21,22,24,25}. Nosso estudo não demonstrou diferença estatisticamente significativa de ocorrência entre os sexos. Yun et al.²¹ demonstrou que a compressão venosa estava presente em 37,5% dos pacientes; já no estudo de Poyraz et al.¹¹, a prevalência descrita foi de 10,4%. Essa divergência pode ser devida à falta de uniformidade nos pontos de corte entre os autores. Em nosso estudo, foi encontrada uma frequência de 24,2%.

No estudo de Yun et al.²¹, a média de idade encontrada para pacientes com compressão da VRE foi de $36,8 \pm 14,3$ anos e, no de Kim et al.¹³, a média foi de $23,9 \pm 4,6$ anos. A média de idade que encontramos para pacientes portadores de compressão da VRE foi de 48,8 anos.

O ângulo aortomesentérico médio encontrado no estudo de Yun et al.²¹ foi de 20° em pacientes com a síndrome do *nutcracker* e de 25° em pacientes assintomáticos, enquanto Zhong et al.¹⁸ detectou ângulo de $32,3^\circ \pm 7,6^\circ$ em pacientes com a síndrome do *nutcracker*. Em nosso estudo, o ângulo aortomesentérico médio nos portadores de compressão foi $27,3^\circ$, aproximando-se dos resultados visualizados na literatura.

Encontramos relação do diâmetro hilar/aortomesentérico > 4 em apenas 2 pacientes; já o ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$ foi detectado em 22 dos 93 pacientes submetidos a esta análise, sugerindo uma maior sensibilidade desse critério. Como o critério da relação diâmetro hilar/aortomesentérico é encontrado com frequência menor, este pode ser mais específico e, portanto,

mais valorizado quando detectado em pacientes com clínica compatível com a síndrome. Essa grande diferença da frequência entre os dois critérios pode ter ocorrido por termos padronizado um ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$ para compressão da VRE. Caso houéssemos adotado ângulos menores, como outros autores, essa disparidade poderia ter sido menor; no entanto, o valor a ser adotado diverge amplamente na literatura^{4,7,8,12,13,21,22} e é um dos pontos ainda sem consenso acerca deste tema.

Zhong et al.¹⁸ obtiveram uma média de relação do diâmetro hilar/aortomesentérico de 3,4; já Kim et al.¹³ descrevem que a média do diâmetro da relação hilar/aortomesentérica em sua pesquisa foi de $5 \pm 1,7$, ambos os estudos em pacientes sintomáticos para a síndrome do *nutcracker*. Em nosso estudo, a média da relação diâmetro hilar/aortomesentérico nos pacientes considerados portadores de compressão (por apresentarem ângulo aortomesentérico $< 39^\circ$) foi de 2,1.

Essa discordância pode ser atribuída ao fato de que os pacientes dos estudos supracitados possuíam o diagnóstico da síndrome do *nutcracker*, enquanto os pacientes do nosso estudo foram avaliados apenas por achados radiológicos incidentais de compressão. Não foram encontrados estudos que comparassem a relação diâmetro hilar/aortomesentérico em indivíduos com e sem sintomas.

Detectamos em um dos pacientes a compressão da VRE, porém sem estreitamento do ângulo aortomesentérico, como é classicamente relatado (paciente cuja tomografia é apresentada na Figura 1). Esse achado pode ocorrer pela interposição duodenal, descrita como uma causa de compressão da VRE com um ângulo aortomesentérico normal¹⁴.

Foi detectada, em dois pacientes, uma variação anatômica da VRE retroaórtica, como mostra a Figura 2. Essa variação permite a avaliação da compressão apenas estabelecendo-se a relação entre o diâmetro hilar e o diâmetro da veia no ponto máximo de compressão entre a aorta e a vértebra adjacente, visto que a VRE desses pacientes não tem seu trajeto entre o ângulo aortomesentérico⁶. Esses pacientes foram excluídos dos cálculos envolvendo o ângulo aortomesentérico, porém, devido ao mecanismo hemodinâmico semelhante, foram avaliados segundo o mesmo ponto de corte aplicado para avaliação da relação diâmetro hilar/aortomesentérico nos demais pacientes.

Encontramos o valor para a relação do diâmetro hilar/aortomesentérico > 4 em apenas dois pacientes. Apenas um paciente possuía os dois critérios positivos, como demonstrado na Figura 3.

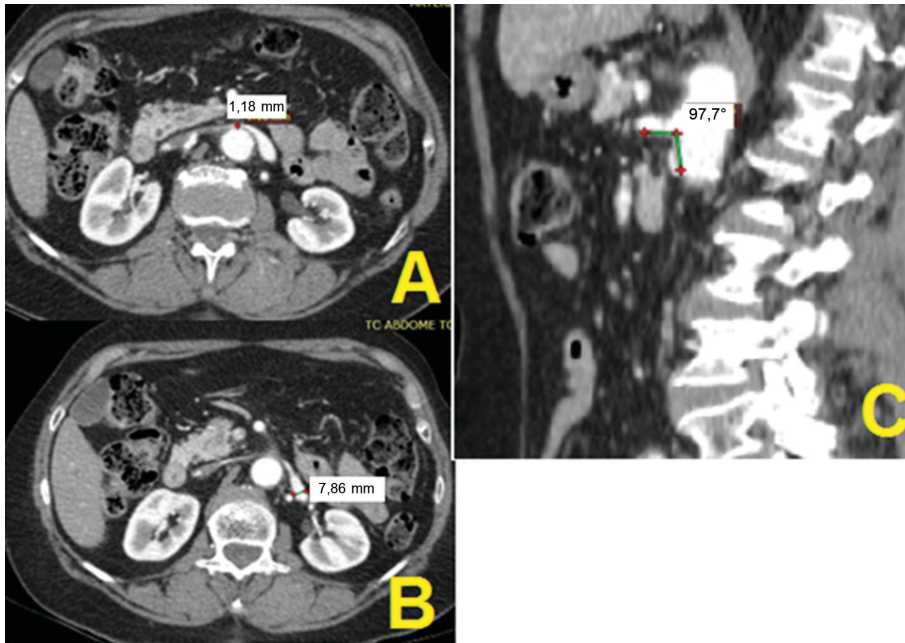


Figura 1. Tomografia computadorizada com contraste endovenoso (paciente n 67). (A) Diâmetro da veia renal esquerda no hilo renal; (B) Diâmetro da veia renal esquerda na topografia do ângulo aortomesentérico; (C) Aferição do ângulo aortomesentérico em corte sagital.

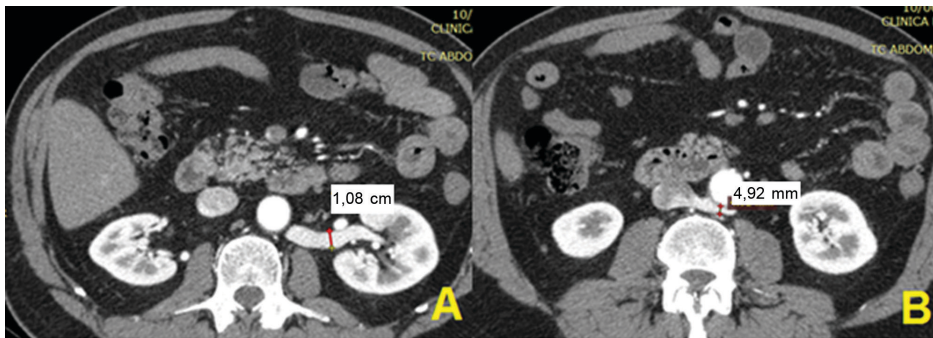


Figura 2. Tomografia computadorizada com contraste endovenoso (paciente n 54). (A) Diâmetro da veia renal esquerda no hilo renal; (B) Diâmetro da veia renal esquerda na topografia retroaórtica.

A síndrome de May-Thurner se refere à compressão da VICE entre a artéria íliaca comum direita e a vértebra lombar adjacente²⁶⁻²⁸, provocando sinais e sintomas compressivos, como dor e edema em membro inferior esquerdo, dor pélvica, entre outros^{3,8,29-34}.

Estudos mostram que a prevalência desse fenômeno compressivo varia entre 22 e 32% e é mais frequente em indivíduos do sexo feminino na faixa etária entre 20 e 44 anos^{3,8,27,29,31-34}. Em nossa pesquisa, esse fenômeno compressivo foi detectado em apenas 15,8% da amostra; porém, em consonância com a literatura, a compressão da VICE foi significativamente mais frequente em mulheres do que em homens, e a idade dos que possuem a compressão foi significativamente menor em relação aos que não possuem, sendo, em média, de 45,9 anos.

Outras pesquisas descrevem que a média do diâmetro da VICE em pacientes sem compressão varia entre 7,5 mm e 13,1 mm, e a média em pacientes com TVP associada à síndrome de May-Thurner varia de 2,5 mm a 3,7 mm^{30,32,35,36}. É descrito ainda que um diâmetro da VICE < 4 mm equivale a aproximadamente 70% de compressão do lúmen venoso, relacionando-se fortemente com a ocorrência de TVP e outros sintomas da síndrome^{31,33,35,36}. Em nosso estudo, a média do diâmetro da VICE em pacientes sem compressão foi de 7,9 mm e dos pacientes com compressão foi de 2,6 mm, estando de acordo com os estudos mencionados. A Figura 4 mostra a comparação entre pacientes com e sem compressão da VICE. Para definição da incidência e prevalência das síndromes, obtendo maior precisão no diagnóstico

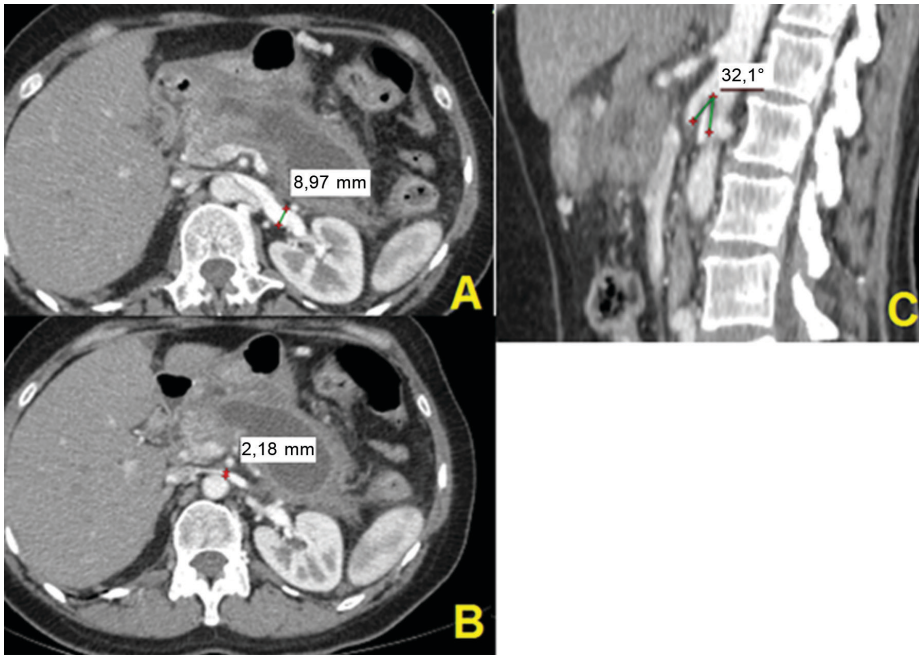


Figura 3. Tomografia computadorizada com contraste endovenoso (paciente n 71). (A) Diâmetro da veia renal esquerda no hilo renal; (B) Diâmetro da veia renal esquerda na topografia do ângulo aortomesentérico; (C) Aferição do ângulo aortomesentérico em corte sagital.

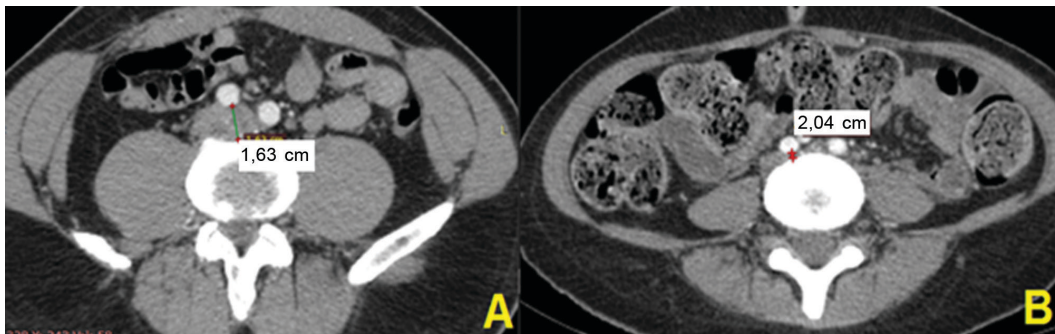


Figura 4. Tomografia computadorizada com contraste endovenoso demonstrando aferição do diâmetro da veia íliaca comum esquerda entre a artéria íliaca comum direita e a coluna vertebral. (A) Diâmetro da veia íliaca comum esquerda em paciente sem compressão venosa (paciente n 10); (B) Diâmetro da veia íliaca comum esquerda em paciente com compressão venosa (paciente n 24).

e auxiliando na decisão terapêutica, será necessário que, em futuras pesquisas, se realize a correlação entre os achados radiológicos e o quadro clínico dos pacientes, uma limitação associada ao caráter retrospectivo da pesquisa atual.

CONCLUSÕES

A prevalência do fenômeno do *nutcracker* foi de 24,2% e da compressão da VICE de 15,8% pelos critérios radiológicos adotados neste estudo. A ocorrência da compressão da VRE não foi estatisticamente diferente entre homens e mulheres e foi mais prevalente em indivíduos com idade média de 48,8 anos, enquanto a

compressão da VICE foi mais frequente em mulheres de aproximadamente 45,9 anos.

O diâmetro médio da veia VICE, em portadores de compressão, foi de 2,67 mm e de 7,9 mm nos pacientes sem compressão. Em pacientes com critérios radiológicos de compressão da VRE, os valores médios foram 32,8° para o ângulo aortomesentérico e 2,5 para relação diâmetro hilar/aortomesentérico. Já em pacientes sem os critérios, os valores médios foram de 72,7° para o ângulo aortomesentérico e 1,2 para a relação diâmetro hilar/aortomesentérico. Entre estes critérios de compressão, o relacionado à medida do ângulo aortomesentérico foi o mais frequentemente detectado.

■ REFERÊNCIAS

- Arthurs O, Mehta U, Set P. Nutcracker and SMA syndromes: what is the normal SMA angle in children? *Eur J Radiol.* 2012;81(8):854-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2012.04.010>. PMID:22579528.
- Grimm LJ, Engstrom B, Nelson R, Kim C. Incidental detection of nutcracker phenomenon on multidetector CT in an asymptomatic population. *J Comput Assist Tomogr.* 2013;37(3):415-8. <http://dx.doi.org/10.1097/RCT.0b013e3182873235>. PMID:23674014.
- Butros SR, Liu R, Oliveira G, Ganguli S, Kalva S. Venous compression syndromes: clinical features, imaging findings and management. *Br J Radiol.* 2013;86(1030):20130284. <http://dx.doi.org/10.1259/bjr.20130284>. PMID:23908347.
- Macedo G, Santos M, Sarris A, Gomes R. Diagnóstico e tratamento da síndrome de quebra-nozes (nutcracker): revisão dos últimos 10 anos. *J Vasc Bras.* 2018;17(3):220-8. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.012417>. PMID:30643508.
- Schepper A. "Nutcracker" phenomenon of the renal vein and venous pathology of the left kidney. *J Belge Radiol.* 1972;55(5):507-11. PMID:4660828.
- Shi Y, Yang H, Feng Z, Chen F, Zhang H, Wu Z. Evaluation of posterior nutcracker phenomenon using multisection spiral CT. *Clin Radiol.* 2018;73(12):9-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2018.07.110>. PMID:30224187.
- Velasquez CA, Saeyeldin A, Zafar M, Brownstein A, Erben Y. A systematic review on management of nutcracker syndrome. *J Vasc Surg.* 2018;6(2):271-8. PMID:29292117.
- Hulsberg PC, McLoney E, Partovi S, Davidson J, Patel I. Minimally invasive treatments for venous compression syndromes. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2016;6(6):582-92. <http://dx.doi.org/10.21037/cdt.2016.10.01>. PMID:28123978.
- Cardarelli-Leite L, Velloni F, Salvadori P, Lemos M, D'Ippolito G. Abdominal vascular syndromes: characteristic imaging findings. *Radiol Bras.* 2016;49(4):257-63. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2015.0136>. PMID:27777480.
- Tal L, Bechara C, Michael M. A case of gross hematuria with flank pain in a 16-year-old boy. *Pediatr Nephrol.* 2017;32(8):1345-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s00467-016-3521-3>. PMID:27798728.
- Poyraz AK, Firdolas F, Onur M, Kocakoc E. Evaluation of left renal vein entrapment using multidetector computed tomography. *Acta Radiol.* 2013;54(2):144-8. <http://dx.doi.org/10.1258/ar.2012.120355>. PMID:23117197.
- Ananthan K, Onida S, Davies A. Nutcracker syndrome: an update on current diagnostic criteria and management guidelines. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017;53(6):886-94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.02.015>. PMID:28356209.
- Kim KW, Cho J, Kim S, et al. Diagnostic value of computed tomographic findings of nutcracker syndrome: correlation with renal venography and renocaval pressure gradients. *Eur J Radiol.* 2011;80(3):648-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.08.044>. PMID:20869828.
- Kurklinsky AK, Rooke T. Nutcracker phenomenon and nutcracker syndrome. *Mayo Clin Proc.* 2010;85(6):552-9. <http://dx.doi.org/10.4065/mcp.2009.0586>. PMID:20511485.
- Virchow R. Ueber die Erweiterung kleinergefäße. *Arch Path Anat.* 1851;3(3):427-62. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01960918>.
- May R, Thurner J. The cause of the predominantly sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. *Angiology.* 1957;8(5):419-27. <http://dx.doi.org/10.1177/000331975700800505>. PMID:13478912.
- Cockett FB, Thomas M. The iliac compression syndrome. *Br J Surg.* 1965;52(10):816-21. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800521028>. PMID:5828716.
- Zhong J, Yuan J, Chong V, Wang Z, Xu J, Ding Z. The clinical application of one-stop examination with 640-slice volume CT for nutcracker syndrome. *PLoS One.* 2013;8(9):e74365. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0074365>. PMID:24066141.
- Narayan A, Eng J, Carmi L, et al. Iliac vein compression as risk factor for left- versus right-sided deep venous thrombosis: case-control study. *Radiology.* 2012;265(3):949-57. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.12111580>. PMID:23175547.
- Levorato C, Mello L, Silva A, Nunes A. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Cien Saude Colet.* 2014;19(4):1263-74. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014194.01242013>.
- Yun S, Lee J, Nam D, Ryu J, Lee S. Discriminating renal nutcracker syndrome from asymptomatic nutcracker phenomenon using multidetector computed tomography. *Abdom Radiol.* 2016;41(8):1580-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s00261-016-0717-8>. PMID:27221972.
- Siddiqui W, Bakar A, Aslam M, et al. Left renal vein compression syndrome: cracking the nut of clinical dilemmas: three cases and review of literature. *Am J Case Rep.* 2017;18:754-9. <http://dx.doi.org/10.12659/AJCR.905324>. PMID:28680033.
- Zucker E, Ganguli S, Ghoshhajra B, Gupta R, Prabhakar A. Imaging of venous compression syndromes. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2016;6(6):519-32. <http://dx.doi.org/10.21037/cdt.2016.11.19>. PMID:28123973.
- Cano-Megías M, Fernández-Rodríguez L, Martínez-Miguel P. Síndrome del cascanueces asociado a la enfermedad de la membrana basal fina. *Med Clin (Barc).* 2017;148(11):526-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2017.01.026>. PMID:28283273.
- Santos Arrontes D, Salgado Salinas R, Chiva Robles V, et al. Síndrome del cascanueces: a propósito de un caso y revisión de la literatura. *Actas Urol Esp.* 2003;27(9):726-31. [http://dx.doi.org/10.1016/S0210-4806\(03\)73004-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0210-4806(03)73004-6).
- Van Vuuren TMAJ, Kurstjens RLM, Wittens CHA, Van Laanen JHH, Graaf R. Nutcracker syndrome associated with thin basement membrane nephropathy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;56(6):874-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.07.022>.
- Nazzal M, El-Fedaly M, Kazan V, et al. Incidence and clinical significance of iliac vein compression. *Vascular.* 2015;23(4):337-43. <http://dx.doi.org/10.1177/1708538114551194>. PMID:25398228.
- Machado M, Machado R, Mendes D, Almeida R. Síndrome de May-Thurner asociado a síndrome de nutcracker: caso clínico e revisão da literatura. *Angiol Cir Vasc.* 2017;13:52-7.
- Lamba R, Tanner D, Sekhon S, McGahan J, Corwin M, Lall C. Multidetector CT of vascular compression syndromes in the abdome and pelvis. *Radiographics.* 2014;34(1):93-115. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.341125010>. PMID:24428284.
- Chan K, Popat R, Sze D, et al. Common iliac vein stenosis and risk of symptomatic pulmonary embolism: an inverse correlation. *J Vasc Interv Radiol.* 2011;22(2):133-41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2010.10.009>. PMID:21276911.
- White J, Comerota A. Venous compression syndromes. *Vasc Endovascular Surg*2017;51(3):155-68. <http://dx.doi.org/10.1177/1538574417697208>. PMID:28330436.
- Oguzkurt L, Ozkan U, Ullusan S, Koc Z, Tercan F. Compression of the left common iliac vein in asymptomatic subjects and patients with left iliofemoral deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2008;19(3):366-70, quiz 371. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2007.09.007>. PMID:18295695.

33. Ahmed O, Ng J, Patel M, et al. Endovascular stent placement for May–Thurner syndrome in the absence of acute deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2016;27(2):167-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2015.10.028>. PMID:26703783.
34. Kibbe M, Ujiki M, Goodwin A, Eskandari M, Yao J, Matsumura J. Iliac vein compression in an asymptomatic patient population. *J Vasc Surg.* 2004;39(5):937-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2003.12.032>. PMID:15111841.
35. Carr S, Chan K, Rosenberg J, et al. Correlation of the diameter of the left common iliac vein with the risk of lower-extremity deep venous thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2012;23(11):1467-72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2012.07.030>. PMID:23101919.
36. Ou-Yang L, Lu G. Underlying anatomy and typing diagnosis of May-Thurner syndrome and clinical significance. *Spine.* 2016;41(21):E1284-91. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0000000000001765>. PMID:27379417.

Correspondência

Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior
Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA, Habilidades
Cirúrgicas e Cirurgia Vasculare
Tv. Domingos Marreiros, 307/802 - Umarizal
CEP 66055-210 - Belém (PA), Brasil
Tel.: (91) 98127-9656
E-mail: adenauerjunior@gmail.com

Informações sobre os autores

AMOGJ - Médico; Cirurgião vascular; Titular, Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vasculare (SBACV); Certificado de área de atuação em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular; Doutor, Programa de Pós-graduação em Ciências Cirúrgicas Interdisciplinares, UNIFESP-EPM; Professor de Cirurgia, Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
RSA - Acadêmica de Medicina, Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
IPF - Doutora, Programa de Biologia Parasitária na Amazônia (UEPA/IEC); Professora de Bioestatística, Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde-Educação Médica, Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
WBV - Médico radiologista, Clínica DIA/Hospital Amazônia.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: AMOGJ
Análise e interpretação dos dados: AMOGJ, IPF, WBV, RSA
Coleta de dados: AMOGJ, RSA, WBV
Redação do artigo: AMOGJ, RSA
Revisão crítica do texto: AMOGJ
Aprovação final do artigo*: AMOGJ, RSA, IPF, WBV
Análise estatística: IPF
Responsabilidade geral pelo estudo: AMOGJ

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao
J Vasc Bras.