



Anatomic variant of the internal jugular vein and its importance in vascular access for hemodialysis

Varição anatômica da veia jugular interna e sua importância no acesso vascular para hemodiálise

Aline Ioshie Akamine Asari¹ , Ricardo André Viana Barros¹ , Marcos Aurélio Perciano Borges¹

Abstract

The right internal jugular vein is considered the best route for vascular access, because of low complication rates and satisfactory flow during hemodialysis, due to its straight route to the right atrium. This paper reports the identification, prior to puncture, of an anatomic variant position of the internal jugular vein in relation to the common carotid artery. The benefit of this prior identification is highlighted, emphasizing the importance of performing vascular Doppler ultrasound rather than using only external anatomical observation for puncture of the internal jugular vein.

Keywords: renal insufficiency; renal dialysis; anatomic variation, embryology; ultrasonography.

Resumo

A veia jugular interna direita é considerada a melhor via para um acesso vascular, devido a baixas taxas de complicação e ao fornecimento de fluxo satisfatório durante a hemodiálise dado seu trajeto mais retilíneo para o átrio direito. O presente estudo relata a identificação, prévia à punção, de uma variação anatômica da posição da veia jugular interna em relação à artéria carótida comum. Destaca-se o benefício dessa identificação prévia, enfatizando-se a importância de se realizar a ultrassonografia vascular com Doppler em detrimento de utilizar somente reparos anatômicos externos para a punção da veia jugular interna.

Palavras-chave: insuficiência renal; diálise renal; variação anatômica; embriologia; ultrassonografia.

How to cite: Akamine-Asari AI, Barros RAV, Borges MAP. Anatomic variant of the internal jugular vein and its importance in vascular access for hemodialysis. *J Vasc Bras.* 2019;18: e20190014. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190014>

¹Hospital de Base do Distrito Federal – HBDF, Unidade de Cirurgia Vascular, Brasília, DF, Brasil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: February 19, 2019. Accepted: July 22, 2019.

The study was carried out at Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHB), Brasília, DF, Brazil.

INTRODUCTION

The internal jugular vein (IJV) is an extremely important option for central venous access for many different purposes, including hemodialysis (HD), for example. The IJV and the other cephalic veins undergo a complicated process of embryonic development, with countless opportunities for abnormal development, regressions, or anastomoses, creating many different anatomic variants.¹

Before puncturing the IJV, it is imperative to identify the anatomic structures of the specific patient involved, in order to avert complications such as inadvertent arterial puncture, pneumothorax, hemothorax, chylothorax, hematoma, brachial plexus injury, gaseous emboli, catheter knotting, arrhythmia, arteriovenous fistula, ruptured right atrium, vocal chord paralysis, and severe respiratory obstruction. These complications all contribute to increased morbidity, extended hospital stays, and increased hospital costs.²⁻⁵

Variants in the positions of the vessels commonly employed for catheter access comprise a pitfall that increases complication rates.^{2,3} This is why detecting anatomic variants of the IJV using vascular ultrasound with Doppler (USD) results in higher insertion success rates, as emphatically recommended by the National Kidney Foundation (NKF KDOQI)TM since 1997.⁶

This article describes identification of an anatomic variant in the position of the IJV in relation to the common carotid artery (CCA) using USD and discusses, with a review of the literature, the benefits of employing this practice before puncturing the IJV.

CASE DESCRIPTION

A 76-year-old male patient with chronic renal failure with indications for HD underwent USD of the cervical and proximal veins of the upper limbs for analysis and selection of the ideal vein for puncture and insertion of the HD catheter.

The ultrasound scan (Philips[®] Affiniti 50) with linear transducer (L/12-3 MHz), detected the right IJV in the expected anatomic position, i.e. superficial and lateral to the right CCA, but showed an anatomic variant of the left IJV, which had an adequate diameter but was located medially and at the same level as the path taken by the left CCA (Figures 1 and 2).

DISCUSSION

The IJV is responsible for drainage of the majority of the structures in the cranial cavity and the deeper portions of the face and neck.⁷ It originates at the base of the skull, in the posterior compartment of the jugular foramen, running distally in the vertical direction within the carotid sheath. Its route runs lateral to the internal carotid branch and the CCA.⁷

The IJV is the largest vein in the head and neck region and as the continuation of the sigmoid sinus it drains the intracranial, orbital, and superficial structures of the face and neck.^{8,9}

During development of the cranium, the first vessel identified is the ventral pharyngeal vein, which drains the major part of the mandible bone and the hyoid arch to the common cardinal vein. As the neck grows longitudinally, its drainage derives the cranial portion

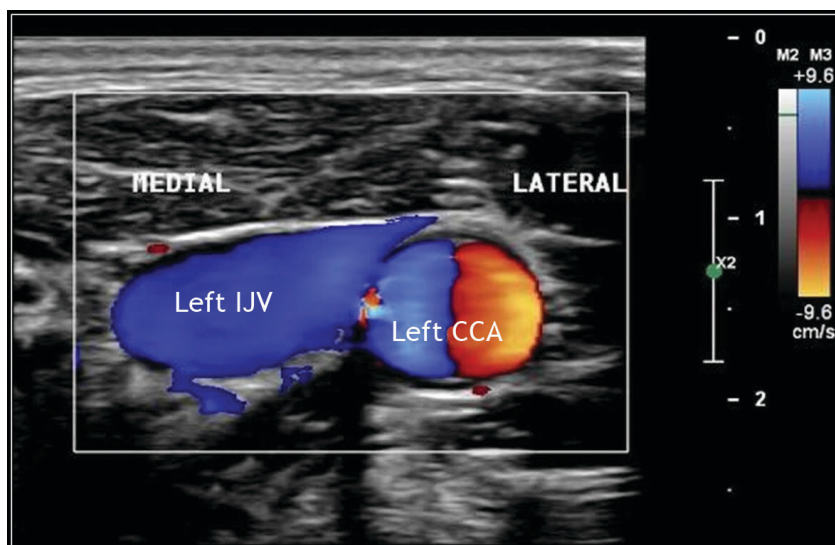


Figure 1. Vascular ultrasound with Doppler (mode B) of the left cervical area, showing the position of the internal jugular vein medial to the path of the common carotid artery (at the same level and at a distance < 10 mm).

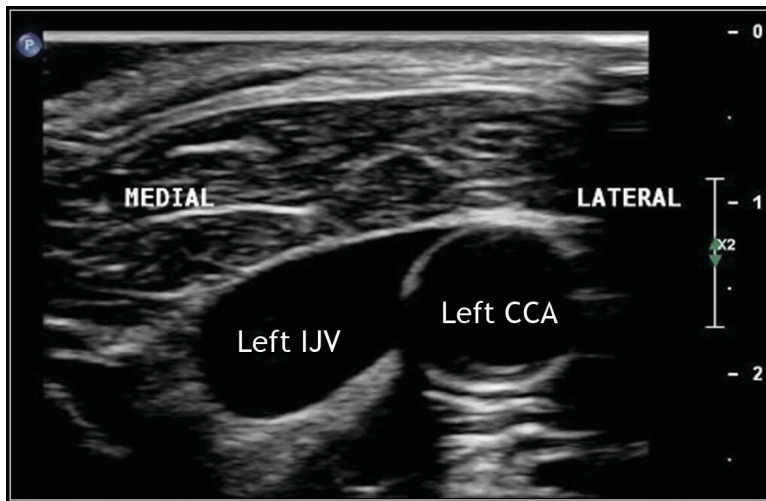


Figure 2. Vascular ultrasound with color Doppler of the left cervical area, showing the position of the internal jugular vein (IJV) medial to the path of the common carotid artery (CCA).

of the precardinal veins, also known as the anterior cardinal veins. These, in turn, will become the right and left internal jugular veins.^{8,10}

The medical literature contains a small number of studies investigating anatomic variants of the IJV, primarily with fetal samples. Pillay et al.⁹ described the results of dissections of 80 fetuses, demonstrating that 1/80 (1%) specimens exhibited a Y-shaped IJV; 2/80 (3%) specimens had an IJV divided in two that were tributaries of the external jugular vein superiorly and inferiorly.

Mumtaz and Singh¹¹ conducted a review analyzing 1,197 cases, reporting the following IJV variants: bifurcation (4 cases), duplication (14), fenestration (16), trifurcation (1) and posterior tributary (5). They did not report variants involving a jugular vein lateral to the CCA.

In the majority of clinical conditions, access to the IJV is easily obtained using external anatomic references, which is a technique that is considered safe and easy, with success rates of 85 to 99%, and is therefore used by physicians working in several different specialties. However, difficulties can occur in a significant percentage of cases. The rate of puncture failure with this access varies from 7 to 19.4%, depending on the experience of the operator.^{5,12}

A study conducted in July 2016 showed that Brazil had an estimated 122,825 patients on dialysis, 92% of whom were on HD and 8% of whom were on peritoneal dialysis. A central venous catheter is used in 20.5% of cases.¹³

Complications related to central venous puncture for HD catheter fitting can be divided into three categories: mechanical, thromboembolic, and infectious.

Anatomic variants are potential causes of mechanical complications, identified in 30% of cases, according to Gallieni.¹² In the Western population, anatomic variant rates exceeding 12% of patients have been reported, mostly small venous diameters. The IJV is generally at least twice the size of the CCA, at around 9.1 to 10.2 mm.

Anatomic assessment of the IJV in patients with uremia can be performed using USD to analyze: vein diameter, considering ≥ 5 mm adequate; normal location in relation to the CCA, i.e., superficial and lateral with a maximum distance of 10 mm between them; and unilateral or bilateral occurrence.²

Doppler ultrasound increases the safety and efficacy of the technique for percutaneous cannulation of the IJV and can guide the puncture needle and rapidly establish reasons for failure, reducing risk and patient discomfort. The technique is useful when an anatomic reference is distorted or cannot be located, as can happen in patients with short necks, obesity, or a history of previous punctures, or who have undergone radiotherapy and surgery in the neck area.⁵

In a study by Denys and Uretsky⁵ that analyzed 200 patients, 5.5% had an IJV that did not correspond to the site predicted by external markings. In 3%, the IJV was in the expected position, but with a small caliber, making it a difficult target. In 8.5% of cases, the IJV anatomy was sufficiently aberrant to complicate access via blind methods. These findings could contribute to the 10% failure rate even with experienced operators when the puncture by anatomic observation technique is used. The risk increases the more medial the puncture site.

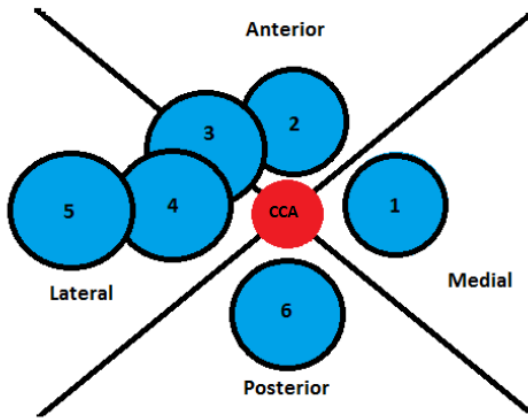


Figure 3. Diagram illustrating the relationship between the left internal jugular vein (IJV) and the left common carotid artery (CCA), shown in the center in red. 1. IJV medial of the CCA, incidence of 0-5.5% of cases; 2. IJV anterior of the CCA, 0-16%; 3. IJV anterolateral of the CCA, 9-92%; 4. IJV lateral of the CCA, 0-84%; 5. IJV more than 10 mm lateral of the CCA, 0-4%; 6. IJV posterior of the CCA, 0-9%.

In a study by Prasad et al.,¹⁴ the IJV was in the lateral and anterolateral position in 86.66% of cases on the right and in 85% on the left, which is the safe position for anatomic reference-based puncture. In a survey conducted by Maecken and Grau,¹⁵ the rate of an IJV medial of the CCA found in studies that used ultrasound varied from 0 to 5.5%, as illustrated in Figure 3. Lim et al.¹⁶ analyzed tomographic images, identifying an IJV medial of the CCA in 1.1% of cases, confirming the rarity of finding the vein completely medial of the artery.

Figure 3 illustrates the possible anatomic variants of the IJV, on the left in this case, as in our case report. It also shows the frequencies of each finding in the review performed by Maecken and Grau.¹⁵ Cases in which the IJV was not located or was thrombosed accounted for 18% of the total.

The most recent KDOQI guidelines set an objective of 65% autogenous accesses for dialysis patients, with a rate of catheter use of less than 10% in the absence of a satisfactory autogenous access. Patency rates for prosthetic accesses should exceed 2 years, with a thrombosis rate of less than 0.5 episodes/patient year, and an infection rate lower than 10% over the service life of the access.¹⁷

In view of the above, it is clear how important it is to use USD to locate and to judge the feasibility of puncture of the IJV, or any other central vein, in patients with a need for HD access, thereby preventing complications that could be caused by anatomic variations.

REFERENCES

- Bertha A, Rabi S. Anatomical variations in termination of common facial vein. *J Clin Diagn Res.* 2011;5(1):24-7.
- Lin BS, Kong CW, Tarng DC, Huang TP, Tang GJ. Anatomical variation of the internal jugular vein and its impact on temporary haemodialysis vascular access: an ultrasonographic survey in uraemic patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1998;13(1):134-8. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/13.1.134>. PMID:9481729.
- Asouhidou I, Natsis K, Asteri T, Sountoulides P, Vlasik K, Tsikarakis P. Anatomical variation of left internal jugular vein: clinical significance for an anaesthesiologist. *Eur J Anaesthesiol.* 2008;25(4):314-8. <http://dx.doi.org/10.1017/S0265021508003700>. PMID:18289445.
- Souza CG, Dias LPC, Vargas R, Nascimento LAD, Volino-Souza M, Oliveira GV. Rare variation of the right internal jugular vein: a case study. *J Vasc Bras.* 2018;17(4):358-61. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.007018>. PMID:30787958.
- Denys BG, Uretsky BF. Anatomical variations of internal jugular vein location: impact on central venous access. *Crit Care Med.* 1991;19(12):1516-9. <http://dx.doi.org/10.1097/00003246-199112000-00013>. PMID:1959371.
- Borges MAP. Ecografia vascular com Doppler no implante de cateter para hemodiálise. In: Borges MAP. Ecografia vascular com Doppler no acesso para hemodiálise. Editora Ser; 2009. p. 81-90.
- Testut L. Angiologia e sistema nervoso central. In: Testut L. Tratado de anatomia humana. 40. ed. Paris: Octave Doin; 1900. 958 p.
- Vaida MA, Niculescu V, Motoc A, Bolinteanu S, Sargan I, Niculescu MC. Correlations between anomalies of jugular veins and areas of vascular drainage of head and neck. *Rom J Morphol Embryol.* 2006;47(3):287-90. PMID:17308690.
- Pillay P, Ishwarkumar S, Satyapal KS. Variations of the external and internal jugular veins: a fetal study. *Int J Morphol.* 2018;36(1):145-8. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022018000100145>.
- Byung-Boong LEE. Embryological basis of venous anomalies. *Phlebology.* 2012;19(4):170-81.
- Mumtaz S, Singh M. Surgical review of the anatomical variations of the internal jugular vein: an update for head and neck surgeons. *Ann R Coll Surg.* 2019;101(1):2-6. <http://dx.doi.org/10.1308/rcsann.2018.0185>. PMID:30322289.
- Lorchirachoonkul T, Ti LK, Manohara S, et al. Anatomical variations of the internal jugular vein: implications for successful cannulation and risk of carotid artery puncture. *Singapore Med J.* 2012;53(5):325-8. PMID:22584972.
- Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Martins CT. Inquérito brasileiro de diálise crônica 2016. *J Bras Nefrol.* 2017;39(3):261-6. PMID:29044335.
- Prasad SR, Kumar JS, Reddy CK, Maheshwar UM. Ultrasonographic study of anatomical characteristics of internal jugular vein in relation to common carotid artery. *J Dr NTR Univ Health Sci.* 2014;3(2):97-101. <http://dx.doi.org/10.4103/2277-8632.134847>.
- Maecken T, Grau T. Ultrasound imaging in vascular access. *Crit Care Med.* 2007;35(5, Suppl):S178-85. <http://dx.doi.org/10.1097/01.CCM.0000260629.86351.A5>. PMID:17446777.
- Lim CL, Keshava SN, Lea M. Anatomical variations of the internal jugular veins and their relationship to the carotid arteries: a CT evaluation. *Australas Radiol.* 2006;50(4):314-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1673.2006.01589.x>. PMID:16884415.
- Woo K, Rowe VL. Acesso para hemodiálise: cateteres para diálise. In: Cronenwett JL, Johnston KW. Rutherford's cirurgia vascular. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016. p. 1099-1108.

Correspondence

Aline Ioshie Akamine Asari
Instituto Hospital de Base do Distrito Federal – IHB, Unidade de
Cirurgia Vasculuar SMHS -
Área Especial, Q. 101 - Asa Sul
CEP 70330-150 - Brasília (DF), Brazil
Tel.: +55 (61) 3315-1437
E-mail: aline.akamine@gmail.com

Author information

AIAA - Resident, Unidade de Cirurgia Vasculuar Periférica, Instituto
Hospital de Base do Distrito Federal (IHB).
RAVB - Assistant physician, Unidade de Cirurgia Vasculuar Periférica,
Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHB); Former Preceptor,
Residência de Cirurgia Vasculuar, IHB; Former Chief, Unidade de
Cirurgia Vasculuar Periférica, Hospital de Base do Distrito Federal
(HBDF).
MAPB - Assistant physician, Unidade de Cirurgia Vasculuar Periférica,
Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHB); Supervisor,
Residência de Cirurgia Vasculuar, IHB.

Author contributions

Conception and design: MAPB
Analysis and interpretation: AIAA, MAPB, RAVB
Data collection: MAPB
Writing the article: AIAA, MAPB, RAVB
Critical revision of the article: AIAA, MAPB, RAVB
Final approval of the article*: AIAA, MAPB, RAVB
Statistical analysis: N/A.
Overall responsibility: AIAA, MAPB

*All authors have read and approved of the final version of the article
submitted to J Vasc Bras.



Variação anatômica da veia jugular interna e sua importância no acesso vascular para hemodiálise

Anatomic variant of the internal jugular vein and its importance in vascular access for hemodialysis

Aline Ioshie Akamine Asari¹ , Ricardo André Viana Barros¹ , Marcos Aurélio Perciano Borges¹ 

Resumo

A veia jugular interna direita é considerada a melhor via para um acesso vascular, devido a baixas taxas de complicação e ao fornecimento de fluxo satisfatório durante a hemodiálise dado seu trajeto mais retilíneo para o átrio direito. O presente estudo relata a identificação, prévia à punção, de uma variação anatômica da posição da veia jugular interna em relação à artéria carótida comum. Destaca-se o benefício dessa identificação prévia, enfatizando-se a importância de se realizar a ultrassonografia vascular com Doppler em detrimento de utilizar somente reparos anatômicos externos para a punção da veia jugular interna.

Palavras-chave: insuficiência renal; diálise renal; variação anatômica; embriologia; ultrassonografia.

Abstract

The right internal jugular vein is considered the best route for vascular access, because of low complication rates and satisfactory flow during hemodialysis, due to its straight route to the right atrium. This paper reports the identification, prior to puncture, of an anatomic variant position of the internal jugular vein in relation to the common carotid artery. The benefit of this prior identification is highlighted, emphasizing the importance of performing vascular Doppler ultrasound rather than using only external anatomical observation for puncture of the internal jugular vein.

Keywords: renal insufficiency; renal dialysis; anatomic variation; embryology; ultrasonography.

Como citar: Akamine-Asari AI, Barros RAV, Borges MAP. Variação anatômica da veia jugular interna e sua importância no acesso vascular para hemodiálise. J Vasc Bras. 2019;18: e20190014. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190014>

¹ Hospital de Base do Distrito Federal – HBDF, Unidade de Cirurgia Vascular, Brasília, DF, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Fevereiro 19, 2019. Aceito em: Julho 22, 2019.

O estudo foi realizado no Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHB), Brasília, DF, Brasil.

■ INTRODUÇÃO

A veia jugular interna (VJI) é de suma importância como acesso venoso central para diversos propósitos, por exemplo a hemodiálise (HD). A VJI e as outras veias cefálicas apresentam uma história complicada de evolução embrionária, com inúmeras oportunidades para desenvolvimento anormal, regressões ou anastomoses, gerando diversas variações anatômicas¹.

Antes de se realizar a punção da VJI, é imperativo o reconhecimento das estruturas anatômicas específicas do paciente visando evitar complicações, tais como: punção arterial inadvertida, pneumotórax, hemotórax, quilotórax, hematoma, lesão de plexo braquial, embolia gasosa, nó do cateter, arritmia, fístula arteriovenosa, ruptura do átrio direito, paralisia de corda vocal e obstrução respiratória severa. Todas essas complicações contribuem para o aumento da morbidade, o prolongamento da internação e o aumento dos custos hospitalares²⁻⁵.

As variações de posicionamento dos vasos comumente utilizados para fornecer acesso aos cateteres são uma armadilha que aumenta os índices de complicações^{2,3}. Por isso, a detecção das variações anatômicas da VJI por meio da ultrassonografia vascular com Doppler (USD) resulta em taxas maiores de sucesso do implante, sendo amplamente recomendada pela National Kidney Foundation (NKF KDOQI)TM desde 1997⁶.

Neste trabalho é relatada a identificação de uma variação anatômica da posição da VJI em relação à artéria carótida comum (ACC) por meio de USD e é discutido, por meio de revisão de literatura, o benefício dessa prática antes de se realizar a punção da VJI.

■ DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente masculino, 76 anos, portador de insuficiência renal crônica com indicação de HD, submetido a USD das veias cervicais e proximais dos membros superiores para análise e seleção da veia ideal para a punção e implante do cateter de HD.

O exame ultrassonográfico (Philips® Affiniti 50), transdutor linear (L/12-3 MHz), detectou a VJI direita em posição anatômica habitual, ou seja, superficial e lateral à ACC direita; porém, identificou uma variação anatômica na VJI esquerda, que apresentava com diâmetro adequado mas estava posicionada medialmente e no mesmo nível do trajeto da ACC esquerda (Figuras 1 e 2).

■ DISCUSSÃO

A VJI é responsável pela drenagem da maior parte das estruturas da cavidade craniana e das porções profundas da face e do pescoço⁷. Origina-se na base do crânio, no compartimento posterior do forâmen jugular, seguindo distalmente em sentido vertical na bainha carotídea. Durante seu curso, localiza-se lateralmente ao ramo carotídeo interno e à ACC⁷.

A VJI é a maior veia da região da cabeça e do pescoço e sua continuação do seio sigmoide drena as estruturas intracranianas, orbitais e superficiais da face e do pescoço^{8,9}.

Com o desenvolvimento do crânio, o primeiro vaso identificado é a veia faríngea ventral, que drena a maior parte do osso da mandíbula e do arco hioide para a veia cardinal comum. À medida que o pescoço cresce longitudinalmente, sua drenagem deriva para a porção cranial das veias pré-cardinais, também

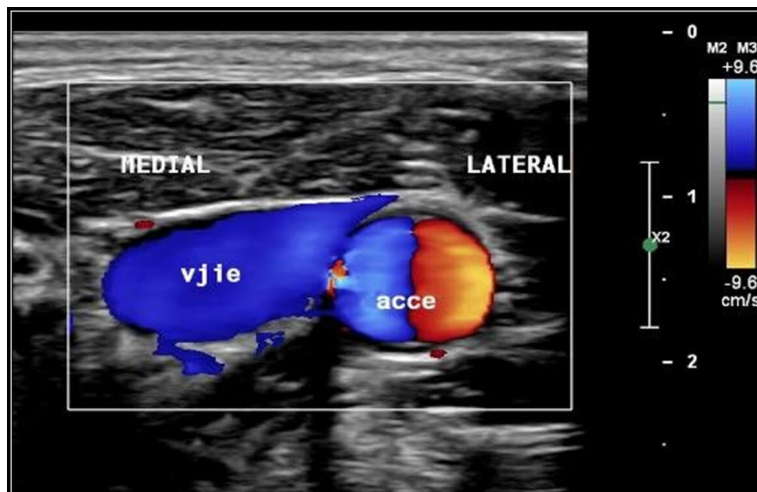


Figura 1. Ultrassonografia vascular com Doppler (modo B) cervical à esquerda demonstrando o posicionamento da veia jugular interna medial ao trajeto da artéria carótida comum (mesmo nível e a uma distância < 10 mm).

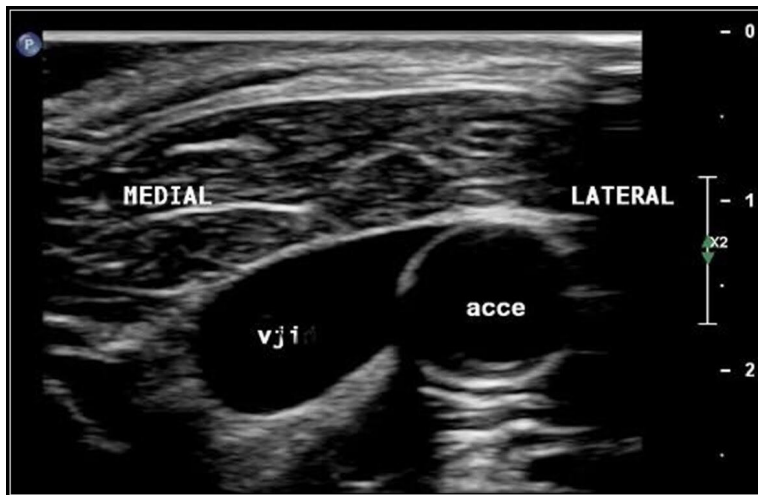


Figura 2. Ultrassonografia vascular com Doppler colorido cervical à esquerda demonstrando o posicionamento da veia jugular interna medial ao trajeto da artéria carótida comum.

denominadas de veias cardinais anteriores. Essas, por sua vez, se tornarão as veias jugulares internas direita e esquerda^{8,10}.

A literatura médica é escassa em estudos que avaliem as variações anatômicas da VJI, principalmente com amostra em fetos. Pillay et al.⁹ descreveram os resultados da dissecação de 80 fetos, demonstrando que 1/80 (1%) dos espécimes apresentavam a VJI em formato de “Y”; 2/80 (3%) dos espécimes apresentavam a VJI dividida em duas e sendo tributária da veia jugular externa superior e inferiormente.

Mumtaz e Singh¹¹, em uma revisão que analisou 1.197 casos, cita as seguintes variações da VJI: bifurcação (4 casos), duplicação (14), fenestração (16), trifurcação (1) e tributária posterior (5). Contudo, não se verifica relato de variações quanto à lateralidade da veia jugular em relação à ACC.

Na maioria das condições clínicas, o acesso à VJI é facilmente obtido utilizando as referências anatômicas externas, técnica considerada segura e fácil, com taxa de sucesso de 85% a 99%, sendo por isso utilizada por médicos de várias especialidades. Entretanto, pode ocorrer dificuldade em um percentual significativo dos casos. A taxa de falha de punção desse acesso varia de 7% a 19,4%, a depender da experiência do operador^{5,12}.

Um estudo realizado em julho de 2016 mostra que o Brasil contabiliza um número total estimado de 122.825 pacientes em diálise, sendo que 92% deles estão em HD e 8% em diálise peritoneal. O cateter venoso central é utilizado em 20,5% dos casos¹³.

As complicações de punção venosa central para o implante de cateter de HD podem ser divididas

em três categorias: mecânicas, tromboembólicas e infecciosas.

As variações anatômicas são causas potenciais de complicações mecânicas, sendo identificadas em 30% dos casos, segundo Gallieni¹². Na população ocidental, têm sido reportadas taxas superiores a 12% de pacientes com variações anatômicas, principalmente diâmetros venosos reduzidos. Habitualmente, a VJI apresenta pelo menos o dobro do tamanho da ACC, com cerca de 9,1 mm a 10,2 mm.

A avaliação anatômica da VJI em pacientes urêmicos pode ser realizada pela USD, na qual são analisados: diâmetro da veia, considerando-se adequado ≥ 5 mm; localização habitual em relação à ACC, ou seja, superficial e lateral com distância máxima entre elas de 10 mm; ocorrência uni ou bilateral².

A USD adiciona segurança e eficiência à técnica da canulação percutânea da VJI, podendo guiar a agulha de punção e rapidamente estabelecer a sua razão de falha, diminuindo o risco e o desconforto do paciente. Essa técnica é boa quando a referência anatômica está distorcida ou não evidente, como ocorre em pacientes com pescoço curto, obesos, com histórico de punções prévias ou submetidos a radioterapia e cirurgia na região do pescoço⁵.

No estudo de Denys e Uretsky⁵, que analisou 200 pacientes, 5,5% deles apresentavam a VJI não correspondente ao local predito pela marcação externa. Em 3%, a VJI estava na posição esperada, porém com calibre reduzido, tornando-se um alvo difícil. Em 8,5% dos casos, a anatomia da VJI era suficientemente aberrante para complicar o acesso por meio de método às cegas. Esses achados podem contribuir para a taxa de falha de 10% mesmo entre

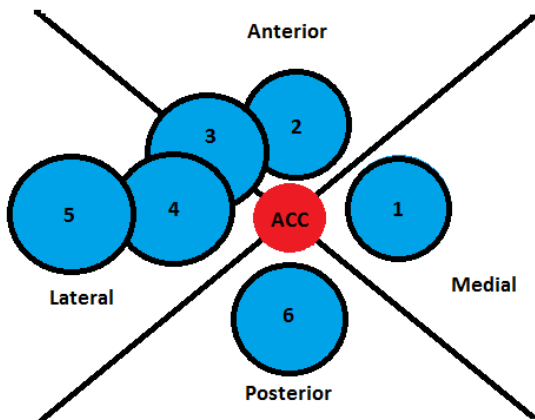


Figura 3. Representação da relação da veia jugular interna (VJI) esquerda em relação à artéria carótida comum (ACC) esquerda, esta representada ao centro em vermelho. 1. VJI medial à ACC, incidência de 0-5,5% dos casos; 2. VJI anterior à ACC, 0-16%; 3. VJI anterolateral à ACC, 9-92%; 4. VJI lateral à ACC, 0-84%; 5. VJI a mais de 10 mm lateral à ACC, 0-4%; 6. VJI posterior à ACC, 0-9%.

operadores experientes, quando a técnica de punção por reparos anatômicos é empregada. O risco aumenta quanto mais medial for a punção.

No estudo de Prasad et al.¹⁴, a VJI encontrava-se em posição lateral e anterolateral em 86,66% dos casos à direita e em 85% à esquerda, correspondendo à posição segura para punção baseada em referenciais anatômicos. Em um levantamento realizado por Maecken e Grau¹⁵, o achado de VJI medial à ACC em estudos que usavam o exame ultrassonográfico variou de 0 a 5,5%, conforme ilustrado na Figura 3. Lim et al.¹⁶, ao analisarem imagens tomográficas, identificaram VJI medial à ACC em 1,1% dos casos, corroborando a raridade do achado da veia completamente medial à artéria.

A Figura 3 ilustra as possíveis variações anatômicas da VJI, no caso representada à esquerda como em nosso relato de caso, bem como a frequência de seus achados conforme revisão realizada por Maecken e Grau¹⁵. Os casos em que a VJI não era visualizada ou apresentava-se trombosada chegavam a até 18% do total.

As diretrizes KDOQI mais recentes preconizam como objetivo o emprego de 65% de acessos autógenos entre os pacientes de diálise, com taxa de utilização de cateteres menor que 10% na ausência de um acesso autógeno satisfatório. Os índices de permeabilidade para acessos protéticos devem ser superiores a 2 anos, com taxa de trombose inferior a 0,5 episódio/paciente ao ano e taxa de infecção inferior a 10% ao longo da vida útil do acesso¹⁷.

A partir do exposto, verifica-se a importância do uso de USD para a localização e viabilidade da punção da VJI ou de qualquer outra veia central em pacientes com necessidade de acesso para HD, prevenindo-se complicações que podem advir de variações anatômicas.

REFERÊNCIAS

- Bertha A, Rabi S. Anatomical variations in termination of common facial vein. *J Clin Diagn Res.* 2011;5(1):24-7.
- Lin BS, Kong CW, Tarng DC, Huang TP, Tang GJ. Anatomical variation of the internal jugular vein and its impact on temporary haemodialysis vascular access: an ultrasonographic survey in uraemic patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1998;13(1):134-8. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/13.1.134>. PMID:9481729.
- Asouhidou I, Natsis K, Asteri T, Sountoulides P, Vlasik K, Tsikaras P. Anatomical variation of left internal jugular vein: clinical significance for an anaesthesiologist. *Eur J Anaesthesiol.* 2008;25(4):314-8. <http://dx.doi.org/10.1017/S0265021508003700>. PMID:18289445.
- Souza CG, Dias LPC, Vargas R, Nascimento LAD, Volino-Souza M, Oliveira GV. Rare variation of the right internal jugular vein: a case study. *J Vasc Bras.* 2018;17(4):358-61. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.007018>. PMID:30787958.
- Denys BG, Uretsky BF. Anatomical variations of internal jugular vein location: impact on central venous access. *Crit Care Med.* 1991;19(12):1516-9. <http://dx.doi.org/10.1097/00003246-199112000-00013>. PMID:1959371.
- Borges MAP. Ecografia vascular com Doppler no implante de cateter para hemodiálise. In: Borges MAP. Ecografia vascular com Doppler no acesso para hemodiálise. Editora Ser; 2009. p. 81-90.
- Testut L. Angiologia e sistema nervoso central. In: Testut L. Tratado de anatomia humana. 40. ed. Paris: Octave Doin; 1900. 958 p.
- Vaida MA, Niculescu V, Motoc A, Bolinteanu S, Sargan I, Niculescu MC. Correlations between anomalies of jugular veins and areas of vascular drainage of head and neck. *Rom J Morphol Embryol.* 2006;47(3):287-90. PMID:17308690.
- Pillay P, Ishwarkumar S, Satyapal KS. Variations of the external and internal jugular veins: a fetal study. *Int J Morphol.* 2018;36(1):145-8. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022018000100145>.
- Byung-Boong LEE. Embryological basis of venous anomalies. *Phlebology.* 2012;19(4):170-81.
- Mumtaz S, Singh M. Surgical review of the anatomical variations of the internal jugular vein: an update for head and neck surgeons. *Ann R Coll Surg.* 2019;101(1):2-6. <http://dx.doi.org/10.1308/rcsann.2018.0185>. PMID:30322289.
- Lorchirachoonkul T, Ti LK, Manohara S, et al. Anatomical variations of the internal jugular vein: implications for successful cannulation and risk of carotid artery puncture. *Singapore Med J.* 2012;53(5):325-8. PMID:22584972.
- Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Martins CT. Inquérito brasileiro de diálise crônica 2016. *J Bras Nefrol.* 2017;39(3):261-6. PMID:29044335.
- Prasad SR, Kumar JS, Reddy CK, Maheshwar UM. Ultrasonographic study of anatomical characteristics of internal jugular vein in relation to common carotid artery. *J Dr NTR Univ Health Sci.* 2014;3(2):97-101. <http://dx.doi.org/10.4103/2277-8632.134847>.
- Maecken T, Grau T. Ultrasound imaging in vascular access. *Crit Care Med.* 2007;35(5, Suppl):S178-85. <http://dx.doi.org/10.1097/01.CCM.0000260629.86351.A5>. PMID:17446777.

16. Lim CL, Keshava SN, Lea M. Anatomical variations of the internal jugular veins and their relationship to the carotid arteries: a CT evaluation. *Australas Radiol.* 2006;50(4):314-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1673.2006.01589.x>. PMID:16884415.
17. Woo K, Rowe VL. Acesso para hemodiálise: cateteres para diálise. In: Cronenwett JL, Johnston KW. *Rutherford's cirurgia vascular.* 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016. p. 1099-1108.

Correspondência

Aline Ioshie Akamine Asari
Instituto Hospital de Base do Distrito Federal – IHB, Unidade de
Cirurgia Vascular SMHS -
Área Especial, Q. 101 - Asa Sul
CEP 70330-150 - Brasília (DF), Brasil
Tel: (61) 3315-1437
E-mail: aline.akamine@gmail.com

Informações sobre os autores

AIAA - Residente, Unidade de Cirurgia Vascular Periférica, Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHB).
RAVB - Médico Assistente, Unidade de Cirurgia Vascular Periférica, Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHB); Ex-preceptor, Residência de Cirurgia Vascular do IHB; Ex-chefe, Unidade de Cirurgia Vascular Periférica, Hospital de Base do Distrito Federal (HDBF).
MAPB - Médico Assistente, Unidade de Cirurgia Vascular Periférica, Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHB); Supervisor, Residência de Cirurgia Vascular, IHB.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho do estudo: MAPB
Análise e interpretação dos dados: AIAA, MAPB, RAVB
Coleta de dados: MAPB
Redação do artigo: AIAA, MAPB, RAVB
Revisão crítica do texto: AIAA, MAPB, RAVB
Aprovação final do artigo*: AIAA, MAPB, RAVB
Análise estatística: N/A.
Responsabilidade geral pelo estudo: AIAA, MAPB

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