

Actualización sobre Ultrasonido Doppler de las Arterias Vertebrales: Síndrome del Robo de la Subclavia

Mauro de Deus Passos¹, Luciano Moreira Alves^{2,3}, Paulo César de Jesus¹, Luiz Fernando Junqueira Jr¹, Daniel França Vasconcelos¹

Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (FMUnB) / Hospital Universitário de Brasília (HUB-UnB)¹, Brasília, DF; Hospital São Francisco de Assis², Goiânia; Hospital de Urgências de Aparecida de Goiânia³, Aparecida de Goiânia, GO – Brasil

Resumen

El síndrome del robo de la subclavia se refiere a un desorden vascular en el cual ocurre inversión del flujo de la sangre de la arteria vertebral ipsilateral, resultante de una estenosis proximal a su origen, generalmente una oclusión de la arteria subclavia o, más raramente, del tronco braquiocéfálico. Es una enfermedad relativamente rara, relatada en aproximadamente 6% de los pacientes asintomáticos con soplos cervicales. El Doppler pulsado (PW) es útil en el análisis de la arteria vertebral, registrando informaciones capaces de identificar la presencia del síndrome del robo de la subclavia. Basándose en las alteraciones hemodinámicas de la arteria vertebral evaluada por el estudio con Doppler espectral, puede ser clasificada en los tipos 1 (oculto), 2 (intermitente o parcial) y 3 (completo). Con el surgimiento de la angioplastia transluminal percutánea y, a continuación, de los *stents*, muchos abogan por esa combinación de procedimientos como el tratamiento de elección de los casos sintomáticos de ese síndrome.

Introducción

El síndrome del robo de la subclavia se refiere a un desorden vascular en el cual ocurre inversión de flujo de la sangre de la arteria vertebral ipsilateral, distalmente a una estenosis, oclusión de la arteria subclavia proximal o, más raramente, del tronco braquiocéfálico. La arterioesclerosis es la principal causa de la enfermedad oclusiva envolviendo la arteria subclavia¹. El tabaquismo está presente en 78 a 100% de los casos y la concomitancia de la enfermedad arterial coronaria, en 27 a 65% de los casos². La ubicación más común de las lesiones arterioscleróticas que causan inversión de flujo en la vertebral está en la porción proximal de la arteria subclavia izquierda¹. Zimmerman encontró una proporción de 3:1 de lesiones sintomáticas de la arteria subclavia del lado izquierdo en relación al derecho³. La arteria subclavia derecha y el tronco braquiocéfálico son lugares menos comunes de lesiones

arterioscleróticas que puedan resultar en robo subclavio¹. Kirsanov et al.⁴ relataron tres casos de deformidad de las arterias subclavias asociadas con síndrome del robo de la subclavia.

Con la reducción de la presión en la arteria subclavia distalmente a la obstrucción, la sangre fluye anterógradamente por la arteria vertebral contralateral, llega a la arteria basilar y desciende retrógradamente por la arteria vertebral ipsilateral, ofreciendo circulación colateral para el miembro superior (Figura 1). El suministro sanguíneo es secuestrado del sistema basilar, pudiendo comprometer el flujo sanguíneo encefálico⁵. Cerca del 20% del suministro sanguíneo cerebral es proporcionado por las arterias cerebrales.¹

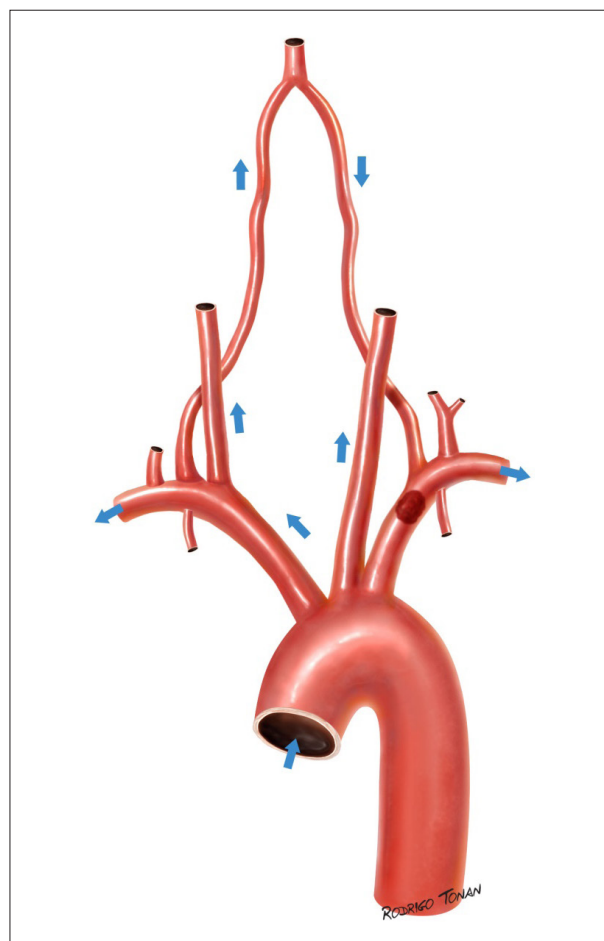


Ilustración: Sr. Rodrigo Tonan (Artista Médico), www.tonan.com.br.

Palabras clave

Ultrasonografía Doppler pulsada /métodos; Arteria Vertebral/fisiopatología; Síndrome del Robo Subclavio; Angioplastia; Stents.

Correspondencia: Mauro de Deus Passos •

Hospital Universitário de Brasília - Setor de Ultrassonografia Cardiovascular
SCAN 604/605 - Asa Norte. CEP 70840-901, Brasília, DF - Brasil
E-mail: mauropassos@cardiol.br

Artículo recibido el 28/1/2016; revisado el 22/2/2016; aceptado el 24/2/2016.

DOI: 10.5935/2318-8219.20160015

Figura 1 – Dibujo esquemático mostrando el pasaje de la sangre de la arteria vertebral izquierda hacia la subclavia ipsilateral.

Artículo de Revisión

La primera observación angiográfica de la inversión del flujo en la subclavia ocurrió en 1960 por Contori,⁶ sin embargo esa misma observación pasó a ser aplicada ampliamente después. Reivichi et al.⁷ relataron, en 1961, dos pacientes con señales de insuficiencia vascular cerebral, asociada a inversión del flujo a través del arteria vertebral, secundariamente a obstrucción subclavia. Mientras tanto el término “síndrome del robo de la subclavia” fue introducido por Fischer, en un editorial del *New England Journal of Medicine*.⁸ Contorni⁹ relató que en 1829 Harrison ya había notado la importancia de la circulación vertebral en oclusiones de la primera porción de la arteria subclavia, llegando a denominarla síndrome de Harrison y Smith. Esa denominación sugerida por Contorni sin embargo no prosperó. Es discretamente más prevalente en el hombre que en la mujer con una media de edad cercana a los 60 años.^{2,10}

Síntomas

Es una enfermedad relativamente rara, relatada en aproximadamente 6% de los pacientes asintomáticos con soplos cervicales.¹¹ Los síntomas más comunes presentados en el síndrome del robo de la subclavia son vértigo, síncope y claudicación intermitente de la extremidad superior ipsilateral.¹ La inversión del flujo en la arteria vertebral raramente resulta en un déficit neurológico permanente. La mayoría de las veces es completamente asintomática.¹² Muchos síntomas reportados pueden estar relacionados a enfermedad carotídea severa.¹ En 1996 Lacey² relató que lesiones sintomáticas de la arteria subclavia también fueron asociadas a lesiones concomitantes de la arteria vertebral contralateral y de una o ambas arterias carótidas entre 35 a 85% de los pacientes.

A pesar de ser ampliamente utilizado, el término síndrome del robo de la subclavia debe ser aplicado cuando el flujo reverso de la arteria vertebral causa síntomas de hipoperfusión vértebro-basilar y/o de isquemia del miembro superior.¹ En las formas asintomáticas, generalmente ocultas e intermitentes o parciales, lo más correcto sería suprimir la palabra síndrome, dejando apenas la expresión robo de la subclavia.

Diagnóstico

El Doppler pulsado (PW) es útil en el análisis de la arteria vertebral, registrando informaciones capaces de identificar la presencia del síndrome del robo de la subclavia. Uno de los principales objetivos del Doppler de las arterias vertebrales es la detección del flujo sanguíneo reverso, indicando el fenómeno del robo subclavio.¹³ La identificación de la arteria vertebral es conseguida ubicando la arteria carótida común derecha en un plano sagital y moviendo el transductor lateralmente en dirección a los procesos trasversos de la columna cervical, en la cual ella puede ser demostrada con Doppler color.¹⁴ Se debe destacar, sin embargo, que el ultrasonido no es exacto para la identificación de estenosis focales.¹⁵

Clasificación

Basándose en las alteraciones hemodinámicas de la arteria vertebral evaluada por el estudio con Doppler espectral, tres tipos de robo de la subclavia puede ser identificados.¹⁶

Robo Tipo 1 – Latente¹⁶ (Mínima alteración hemodinámica)

El análisis del Doppler espectral de la arteria vertebral puede mostrar un flujo anterógrado con una desaceleración medio-sistólica (Figura 2), la cual puede convertirse temporalmente para un estándar de onda aún más normal en respuesta a hiperemia reactiva en el miembro superior ipsilateral después del ejercicio.^{13,16} La Figura 3 ilustra la relación de la curva espectral (PW) de la arteria vertebral con el ciclo cardíaco.

Robo Tipo 2 – Intermitente o Parcial¹⁶ – Moderada alteración hemodinámica

El análisis del Doppler espectral de la arteria vertebral muestra un flujo parcialmente reverso (Figura 4). Tanto en el robo latente como en el intermitente o parcial, el espectro del Doppler puede dibujar una imagen que recuerda un “conejo”¹³ o “*bunny rabbit sign*”.¹⁴ La Figura 5 ilustra la relación de la curva espectral (PW) de la arteria vertebral con el ciclo cardíaco.

Robo Tipo 3 – Completo (Permanente)¹⁶ – Importante alteración hemodinámica

El análisis del Doppler espectral de la arteria vertebral muestra un flujo completamente reverso (Figura 6). Puede estar asociada a síntomas en el miembro superior ipsilateral.¹³

Tratamiento

El síndrome del robo de la subclavia ha sido tradicionalmente tratado con cirugía. Mientras tanto, con los recientes avances de la angioplastia transluminal percutánea (ATP), esa ha sido una alternativa razonable al tratamiento quirúrgico. Otras metodologías, como la arterectomía, también son aplicables. El objetivo del tratamiento es restaurar de forma permanente el flujo anterógrado en la arteria vertebral afectada, aboliendo la hipoperfusión cerebral y, de esa forma, los síntomas. Es cuestionable el tratamiento de los casos asintomáticos de robo de la subclavia.

Modalidades

Bypass carotídeo subclavio

Transposición carótida subclavia

Bypass axilo-axilar

Endartectomía carótida

Arterectomía

Angioplastia transluminal percutánea (ATP) con implante de stent

Tradicionalmente, el bypass extra-anatómico extratorácico ha sido la modalidad de tratamiento quirúrgico de elección, aunque con significativo riesgo de morbilidad y mortalidad. Con el surgimiento de la ATP en 1980 y, a continuación, de los *stents*, muchos abogan por esa combinación de procedimientos como de elección.¹⁵

Contribución de los autores

Redacción del manuscrito: Passos MD, Alves LM, Jesus PC, Junqueira Jr LF, Vasconcelos DF; Revisión crítica del manuscrito respecto al contenido intelectual importante: Passos MD, Alves LM, Jesus PC, Junqueira Jr LF, Vasconcelos DF; Revisión de la literatura: Passos MD, Alves LM, Jesus PC, Junqueira Jr LF, Vasconcelos DF.

Potencial conflicto de intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuente de financiamiento

El presente estudio no tuvo fuentes de financiamiento externas.

Vinculación académica

No hay vinculación de este estudio a programas de posgrado.

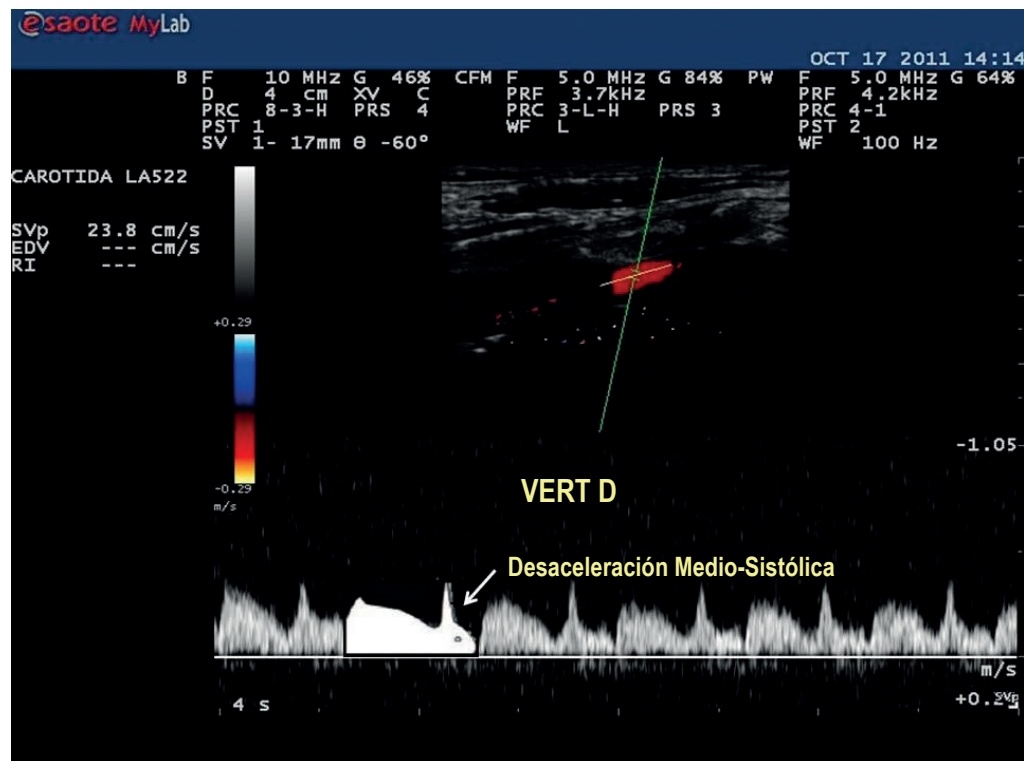


Figura 2 – Doppler espectral (PW) de la arteria vertebral derecha mostrando desaceleración medio sistólica (“Señal del Conejo”) compatible con robo tipo 1 (latente),¹⁵ también llamado robo oculto de la subclavia. Maniobras de hiperemia reactiva pueden potenciar el fenómeno.^{12,15}

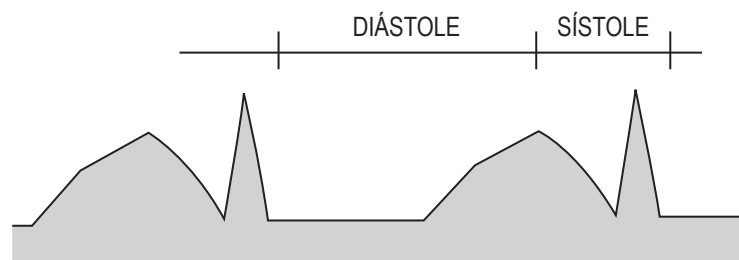


Figura 3 – Relación de la curva espectral (PW) de la arteria vertebral con el ciclo cardíaco. En esta forma de onda, un “cleft” más acentuado y más profundo es evidente entre los dos picos sistólicos. El nadir del “cleft” alcanza o está apenas un poco abajo de la velocidad diastólica final. Modificada de Kliever et al.¹²

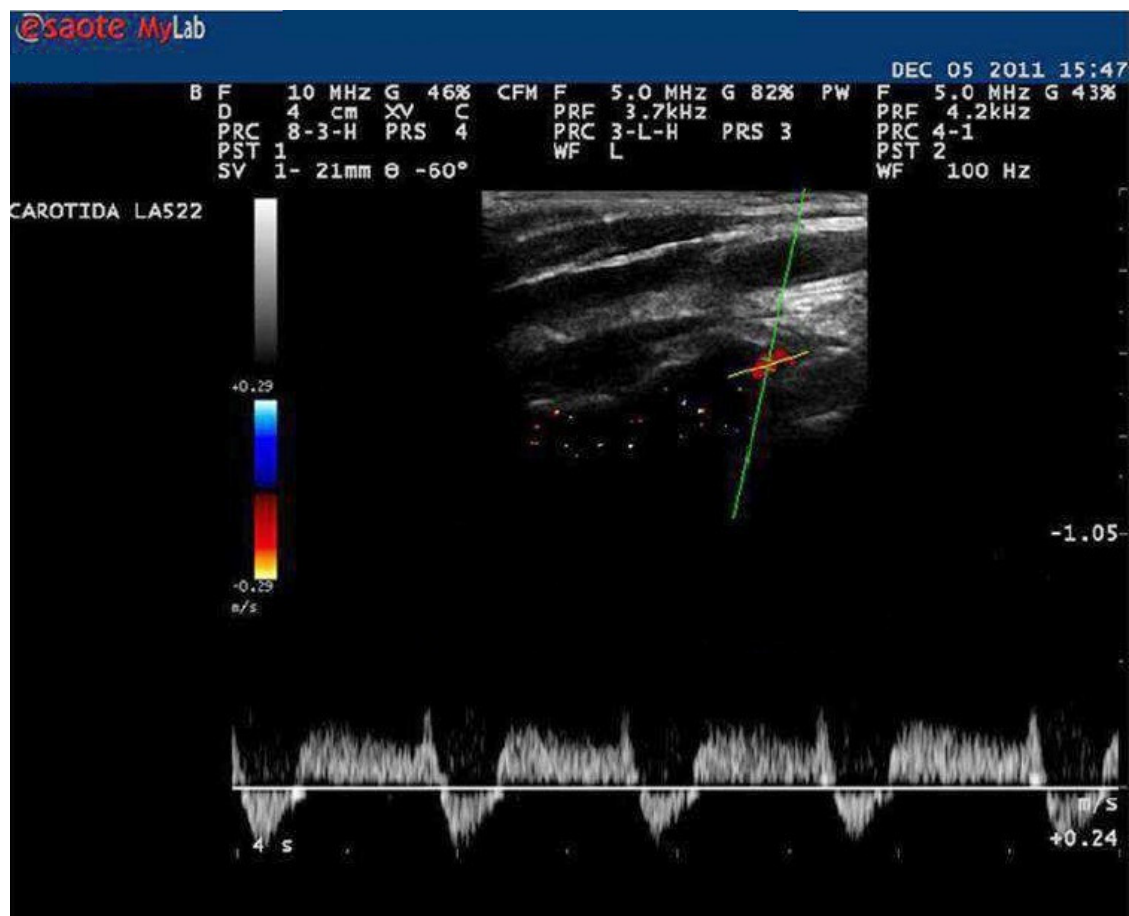


Figura 4 – Doppler espectral (PW) de la arteria vertebral derecha mostrando inversión parcial del flujo sanguíneo, compatible con robo tipo 2 (intermitente o parcial).¹⁵

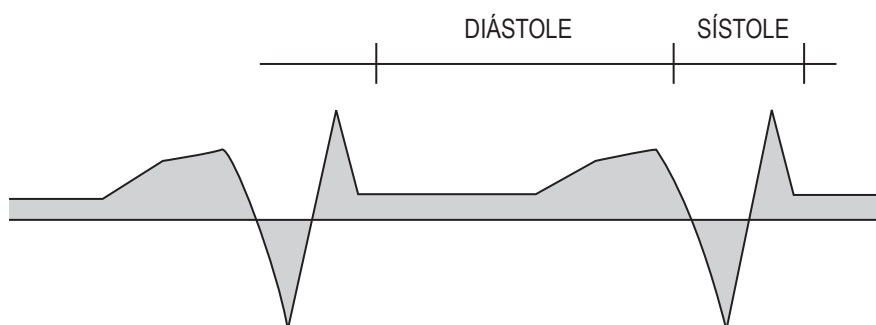


Figura 5 – Relación de la curva espectral (PW) de la arteria vertebral con el ciclo cardíaco. El nadir "cleft" meso-sistólico cae bien abajo del valor basal, significando una mayor inversión de flujo durante la sístole. Modificado de Kliever et al.¹²

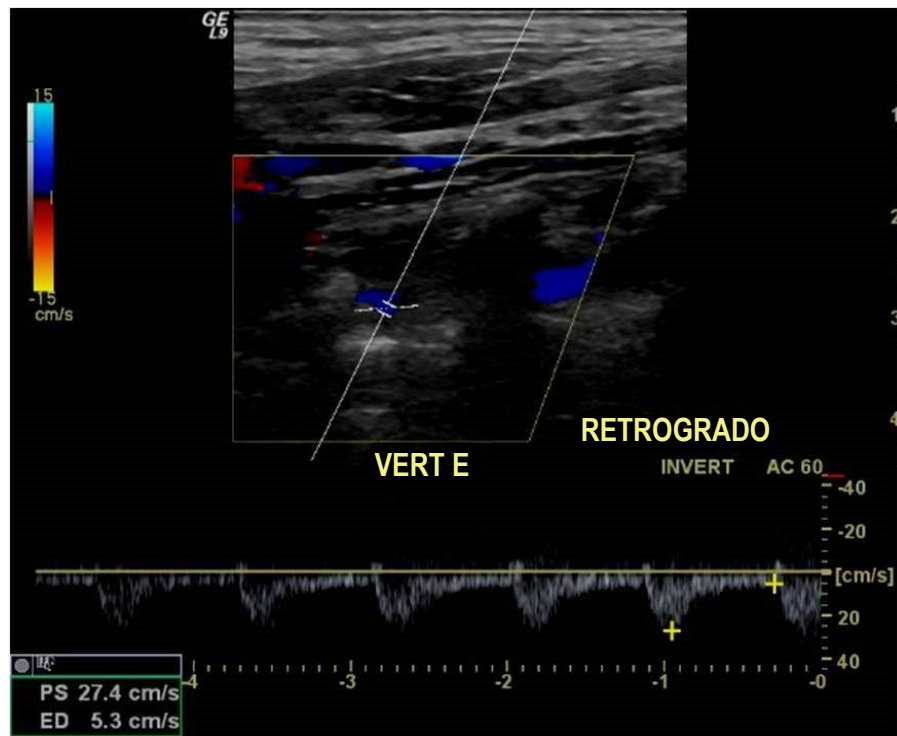


Figura 6 – Doppler espectral (PW) de la arteria vertebral izquierda mostrando inversión completa del flujo sanguíneo, compatible con robo tipo 3 (completo).¹⁵

Referencias

- Pollard H, Rigby S, Moritz G, Lau C. Subclavian steal syndrome: a review. *Australas Chiropr Osteopathy*. 1998; 7(1):20-8.
- Lacey KO. Subclavian steal syndrome: a review. *J Vasc Nurs*. 1996;14(1):1
- Zimmerman NB. Occlusive vascular disorder of the upper extremity. *Hand Clin*. 1993; 9(1):139-50.
- Kirsanov RI, Khorev NG, Kulikov VP. Deformity of subclavian artery as a cause of formation of vertebral subclavian steal syndrome. *Angiol Sosud Khir*. 2015;21(2):44-51.
- Whittemore AD, Mannick J A . Síndrome do sequestro da subclávia, In: Sabiston DC, Lyerly HR - Tratado de cirurgia : as bases biológicas da prática cirúrgica moderna, 15a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1998.p.1566-70.
- Cantoni L. In circolo collaterale vertebra vertebrale nella obliterazione dell'arterio subclavia all sua origine. *Min Chir*. 1960;15:258.
- Reivich M, Holling HE, Roberts B, Toole JF. Reversal of blood flow through the vertebral artery and its effect on cerebral circulation. *N Engl J Med*. 1961; 265:878-85.
- Fisher CM. A new vascular syndrome - "the subclavian steal".[Editorial]. *N Engl J Med*. 1961 Nov 2; 265:912-3.
- Cantoni L. The true story of the "subclavian steal syndrome" or "Harrison and Smyth's syndrome". *J Cardiovasc Surg*. 1973; 14(4):408-17.
- Delaney CP, Couse NF, Mehigan D, Keaveny TV. Investigation and management of subclavian steal syndrome. *Br J Surg*. 1994; 81(8):1093-5.
- Fields WS, Lemark NA. Joint study of extracranial arterial occlusion VIII. Subclavian steal: a review of 168 cases. *JAMA*. 1972;222(9):1139-43.
- Ehrenfield WK, Chapman RD, Wylie EJ. Management of occlusive lesions of the aortic arch. *Am J Surg*. 1969; 118(2):263-43.
- Kliwer MA, Hertzberg BS, Kim DH, Bowie JD, Courneya DL, Carroll BA. Vertebral artery Doppler waveform changes indicating subclavian steal physiology. *AJR Am J Roentgenol*. 2000;174(3): 815-9.
- Tahmasebpour HR, Buckley AR, Cooperberg PL, Fix CH. Sonographic examination of the carotid arteries. *Radiographics*. 2005; 25(6):1561-75.
- Fregni F, Castelo-Branco LE, Conforto AB, Yamamoto FI, Campos CR, Puglia P Jr, et al. Treatment of subclavian steal syndrome with percutaneous transluminal angioplasty and stenting: case report. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 61(1):95-9.
- Freire CMV, Alcântara ML, Santos SN, Amaral SI, Veloso O, Porto CLL, et al. Grupo de Trabalho do Departamento de Imagem Cardiovascular (DIC) da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Recomendação para a quantificação pelo ultrassom da doença aterosclerótica das artérias carótidas e vertebrais. *Arq Bras Cardiol Imagem Cardiovasc*. 2015;28(n. especial):e1-e64.