

Comparação Ultrassonográfica entre a Área de Secção Transversal das Veias Jugulares Internas e sua Relação com Parâmetros Antropométricos em Adultos *

Getúlio Rodrigues de Oliveira Filho, TSA¹, Carlos Rodrigues de Oliveira²,
Jorge Hamilton Soares Garcia, TSA³, Adilson José Dal Mago³

RESUMO

Oliveira Filho GR, Oliveira CR, Garcia JHS, Mago AJD - Comparação Ultrassonográfica entre a Área de Secção Transversal das Veias Jugulares Internas e sua Relação com Parâmetros Antropométricos em Adultos

Justificativa e Objetivos - Foi demonstrado que a veia jugular interna esquerda (VJIE) tem área de secção transversal menor que a veia jugular interna direita (VJID) e que distende-se menos durante a manobra de Valsalva e em cefalodeclive. No entanto, existe variabilidade individual. O objetivo deste estudo foi o de comparar as áreas de secção transversal (AST) de ambas as veias jugulares internas, antes e durante a manobra de Valsalva, em voluntários sadios e correlacionar os achados com parâmetros antropométricos.

Método - Foram estudados 200 voluntários de ambos os sexos. Os parâmetros antropométricos medidos foram o peso, a altura, o índice de massa corporal, a distância entre a mastóide e o manúbrio esternal, a circunferência do pescoço ao nível da cartilagem cricóide e o ângulo xifo-costal. A área de secção transversal (AST) de ambas as veias jugulares foi determinada por ultrassonografia linear de superfície bidimensional multifrequencial (5 - 10 MHz), ao nível da cartilagem cricóide, em decúbito dorsal com a cabeça em posição neutra, durante respiração normal e após 5 segundos do início da manobra de Valsalva (35 cmH₂O).

Resultados - Em 125 indivíduos (62,5%) a AST da VJID foi maior do que a da VJIE, ocorrendo o oposto em 75 indivíduos (37,5%), durante as medidas de controle (antes da manobra de Valsalva). Não foram observadas diferenças significativas nas variáveis antropométricas entre estes dois subgrupos. Durante a manobra de Valsalva, a AST da VJID foi maior que a da VJIE em 147 indivíduos (73,5%), menor em 51 (25,5%) e igual em 2 (1%). Coeficientes de correlação pequenos ou não significantes ($R = 0,15 - 0,24$) foram observados entre as AST de ambas as veias e as variáveis antropométricas.

Conclusões - Uma vez que a AST da VJID é maior do que a da VJIE na maioria dos indivíduos e que os parâmetros

antropométricos são inúteis em prever a área de secção transversal ou qual das veias jugulares internas é mais calibrosa em determinado paciente, a VJID deve ser preferida para acesso venoso central.

UNITERMOS - VEIAS: jugular interna

SUMMARY

Oliveira Filho GR, Oliveira CR, Garcia JHS, Mago AJD - Ultrasound Comparison of the Cross Sectional Area of Internal Jugular Veins and its Correlation with Anthropometric Parameters in Adults

Background and Objectives - It has been shown that the left internal jugular vein (LIJV) has a smaller cross sectional area (CSA) than the right internal jugular vein (RIJV) and is less distended during both head-down position and Valsalva maneuver, however with individual differences. This study aimed at comparing CSA of both internal jugular veins (IJV) before and during Valsalva maneuvers in healthy volunteers and correlating these findings with anthropometric parameters.

Methods - Participated in this study 200 adult volunteers of both genders. Body weight, height, body mass index (BMI), sternomastoid distance, neck circumference at cricoid cartilage level and xiphocostal angle were measured. Luminal CSA of both IJVs were measured with 2-dimensional, multifrequency (5 -10 MHz) linear surface ultrasound at the level of the cricoid cartilage with the subject lying supine with the head in neutral position during normal breathing and 5 seconds after the beginning of Valsalva maneuver (35 cmH₂O).

Results - In 125 subjects (62.5%), RIJV's CSA was larger than LIJV's during control measurements (before Valsalva). The opposite was observed in the remaining 75 subjects (37.5%). No significant differences in anthropometric parameters were observed between both subsets. During Valsalva maneuver, RIJV's CSA was larger than LIJV's in 147 subjects (73.5%), smaller in 51 (25.5%) and similar in 2 (1%). Minor or non-significant correlation coefficients (Spearman $R = 0.15$ to 0.24) were observed between CSAs of both IJVs and anthropometric parameters.

Conclusions - Since right IJV's CSA is more frequently larger than left IJV's CSA and anthropometric parameters are useless to predict CSA or which jugular vein is larger in a certain patient, right IJV should be the first choice for central venous access.

KEY WORDS - VEINS: internal jugular

* Trabalho realizado no Hospital Governador Celso Ramos, CET/SBA Integrado de Anestesiologia da SES/SC, Florianópolis, SC, e no Serviço de Ultrassonografia do Hospital Sagrada Família, Itapiranga, SC
1. Responsável pelo CET/SBA Integrado de Anestesiologia da SES-SC
2. Médico Ultrassonografista do Hospital Sagrada Família, Itapiranga, SC
3. Anestesiologista do Hospital Governador Celso Ramos, CET/SBA Integrado de Anestesiologia da SES-SC

Apresentado em 07 de outubro de 1999
Aceito para publicação em 01 de dezembro de 1999

Correspondência para Dr. Getúlio Rodrigues de Oliveira Filho
Rua José Cândido Silva, 179/402
88075-250 Florianópolis, SC
E-mail: grof@th.com.br

© 2000, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

A monitorização da pressão venosa central e o uso de catéteres de artéria pulmonar fornecem parâmetros hemodinâmicos úteis ao manejo peri-anestésico. A veia jugular interna, especialmente a direita, permite acesso retilíneo à veia cava superior e ao coração. Embora na maioria dos indivíduos o calibre da veia jugular interna direita seja maior que o da esquerda, numa percentagem apreciá-

vel, ocorre o inverso e nisto pode residir a causa de falhas da sua cateterização^{1,2}. Não existem estudos correlacionando o calibre das veias jugulares internas com parâmetros antropométricos, em adultos. O objetivo deste estudo foi o de comparar, por ultrassonografia, as áreas de secção transversal (AST) do lúmen das veias jugulares internas e correlacioná-las com parâmetros antropométricos de fácil obtenção.

MÉTODO

Com aprovação da Comissão de Ética do Hospital Governador Celso Ramos, foram incluídos neste estudo 200 voluntários, com idades entre 14 e 68 anos, de ambos os sexos. De cada paciente foram obtidas os seguintes parâmetros antropométricos: peso, altura, índice de massa corporal, distância entre a mastóide e o manúbrio esternal, circunferência do pescoço ao nível da cartilagem cricóide e ângulo xifo-costal. Os pacientes foram classificados como longilíneos, quando o ângulo xifo-costal era menor que 90°, normolíneos quando igual a 90° e brevilíneos, quando maior que 90°. As áreas de secção transversal do lúmen de ambas as veias jugulares internas foram medidas por planimetria, com ultrassonografia bidimensional linear de superfície, multifrequencial (5 - 10 Hz), ao nível da cartilagem cricóide. As medidas foram realizadas em decúbito dorsal horizontal, com a cabeça em posição neutra. Duas medidas foram realizadas de cada veia jugular interna: Controle - durante respiração normal - e Valsalva - após 5 segundos do início de manobra de Valsalva (expiração forçada contra resistência de 35 cmH₂O).

O teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparar as áreas de secção transversal e os respectivos percentuais de variação durante a manobra de Valsalva, entre as veias direita e esquerda.

A área de secção transversal de cada veia jugular interna foi comparada pelo teste de Wilcoxon pareado antes e durante a manobra de Valsalva.

De acordo com o lado em que a veia jugular interna era mais calibrosa, os pacientes foram divididos em dois subgrupos, cujos parâmetros antropométricos foram comparados pelo teste *t* de Student e Qui-quadrado, conforme apropriado.

Coefficientes de correlação não paramétricos (R de Spearman) foram calculados entre as áreas de secção transversal de cada veia jugular interna e cada parâmetro antropométrico.

Para testar a hipótese de que parâmetros antropométricos poderiam prever o lado do pescoço em que a veia jugular interna é mais calibrosa, em determinado paciente, os dados foram submetidos à regressão logística.

O nível de significância aceito foi de 5%.

RESULTADOS

As características demográficas da população estudada estão apresentadas na Tabela I.

Tabela I - Dados Demográficos da População Estudada. Dados Apresentados como Média ± DP, exceto para Sexo e Biotipo

Parâmetros	Média ± DP	Extremos
Idade (anos)	31,63 ± 15,51	14 - 68
Sexo (M/F) (n)	107/93	
Peso (kg)	68,19 ± 12,07	45 - 98
Altura (m)	1,68 ± 0,08	1,48 - 1,94
IMC (kg.m ⁻²)	24,14 ± 3,99	16,93 - 36,57
Distância mastóide-manúbrio esternal (cm)	16,76 ± 1,56	13 - 21
Circunferência cervical (cm)	35,01 ± 3,59	23 - 49
Biotipo(Longilíneo/Normolíneo/Brevilíneo) (n)	66/84/50	

n = Número de indivíduos em cada categoria

Nas medidas de controle, 125 indivíduos (62,5%) apresentaram AST da veia jugular interna direita maior do que a da veia jugular interna esquerda, enquanto nos outros 75 indivíduos restantes (37,5%), o oposto foi observado. Nas medidas durante manobra de Valsalva, 147 indivíduos (73,5%) apresentaram as AST da veia jugular interna maiores à direita e 51 (25,5%) apresentaram maiores AST na veia jugular interna esquerda. Em dois indivíduos (1%), as AST de ambas as veias jugulares internas foram idênticas. A manobra de Valsalva provocou aumento estatisticamente significativo das áreas de secção transversal de ambas as veias jugulares internas, sendo este aumento mais expressivo à direita (Tabela II). Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as características antropométricas dos pacientes destes dois subgrupos (Tabela III).

Tabela II - Áreas de Secção Transversal das Veias Jugulares Internas e Percentual de Variação durante Manobra de Valsalva. Dados Apresentados como Mediana, Quartil Inferior, Superior e Extremos

	Veia Jugular Interna Direita	Veia Jugular Interna Esquerda
Em repouso (cm ²)	1,33 (0,92;1,78) * [0,21 - 5,57]	1,04(0,72;1,49) [0,26 - 3,72]
Durante Valsalva (cm ²)	2,42 (1,87;3,57) * [0,59 - 6,68]	1,81(1,18;2,38) [0,12 - 6,15]
Variação percentual (%)	89 (49,144)* [-19,08 - 1152,38]	61 (23;106) [-82 - 1070]

* p < 0,05 em relação à veia contra-lateral

Tabela III - Coeficientes de Correlação (R de Spearman) entre os Parâmetros Antropométricos e as Áreas de Secção Transversais das Veias Jugulares Internas

	Veia Jugular Interna Direita	Veia Jugular Interna Esquerda
Idade	0,24 *	0,20 *
IMC	0,24 *	0,21 *
Peso	0,21 *	0,22 *
Circunferência cervical	0,21 *	0,22 *
Ângulo xifo-costal	0,20 *	0,15 *
Sexo	0,10	-0,03
Distância mastóide-manúbrio esternal	0,04	-0,11
Altura	-0,03	0,02

* p < 0,05

COMPARAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA ENTRE A ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSAL DAS VEIAS JUGULARES INTERNAS E SUA RELAÇÃO COM PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS EM ADULTOS

Coefficientes R de Spearman baixos ou não significativos resultaram da análise de correlação não paramétrica entre as AST de ambas as veias jugulares internas e os parâmetros antropométricos estudados (Tabela IV).

Tabela IV - Dados Demográficos dos Subgrupos, de acordo com a Maior Área de Secção Transversal da VJI. Dados Apresentados como Média \pm DP, exceto para Sexo e Biotipo

Parâmetros	Direita > Esquerda (n = 125)	Esquerda > Direita (n = 75)
Idade (anos)	32,39 \pm 15,39	30,36 \pm 15,74
Sexo (M/F) (n)	71/54	36/39
Peso (kg)	69,32 \pm 12,42	66,29 \pm 11,28
Altura (m)	1,68 \pm 0,08	1,67 \pm 0,08
IMC (kg.m ⁻²)	24,52 \pm 3,98	23,52 \pm 3,95
Distância mastóide-manúbrio esternal (cm)	16,84 \pm 1,46	16,62 \pm 1,73
Circunferência cervical (cm)	35,28 \pm 3,69	34,54 \pm 3,39
Biotipo (Longilíneo/ Normolíneo/Brevilíneo) (n)	66/84/50	30/28/17

Os coeficientes obtidos por regressão logística não foram significativos (Tabela V).

Tabela V - Sumário de Análise de Regressão Logística

	VJID > VJIE *		VJID < VJIE	
	Coef. β	p	Coef. β	p
Idade	0,003	0,82	-0,003	0,82
Sexo	-0,47	0,21	0,47	0,21
Peso	0,23	0,12	-0,23	0,12
Altura	-20,99	0,09	20,99	0,09
IMC	-0,56	0,16	0,56	0,16
Distância mastóide-manúbrio esternal	0,13	0,26	-0,13	0,26
Circunferência cervical	-0,02	0,70	0,02	0,70
Ângulo xifo-costal	0,12	0,60	-0,12	0,61

* VJID: Veia Jugular Interna Direita; VJIE: Veia Jugular Interna Esquerda

DISCUSSÃO

A investigação ultrassonográfica da anatomia das veias jugulares internas tem revelado grande variabilidade individual, tanto no tocante ao calibre quanto a sua relação com a artéria carótida comum¹.

Por ser de maior calibre na maioria dos indivíduos e por possuir trajeto mais retilíneo até a veia cava superior, a veia jugular interna direita (VJID) é preferida para cateterização venosa central e da artéria pulmonar. Entretanto, a veia jugular interna esquerda (VJIE) pode ser a melhor escolha em situações especiais, como cirurgias do lado direito do pescoço, grave estenose carotídea direita, placa documentada na carótida direita ou quando da impossibilidade de puncionar a VJID.

Embora não documentado, o calibre da veia jugular interna parece ser fator de sucesso para sua cateterização, uma vez que o cefalodeclive e a manobra de Valsalva são utilizadas com o objetivo de aumentar seu calibre e, desta forma, facilitar sua identificação por palpação.

Antes de submeter um paciente à cateterização de veia jugular interna, é recomendável exame clínico do pescoço, que compreende: inspeção do pulso venoso jugular, palpação da veia jugular interna e da artéria carótida comum, ausculta carotídea para identificação de sopros, palpação da cúpula pleural e dos pontos de referência a serem utilizados.

Neste estudo, procurou-se testar a validade de parâmetros antropométricos de fácil obtenção na estimativa do calibre das veias jugulares internas e na previsão da veia mais calibrosa, em determinado paciente.

Confirmando outros resultados¹, o presente estudo concluiu que a veia jugular interna direita é mais calibrosa e apresenta maior percentual de distensão que a esquerda, na maioria dos indivíduos. Entretanto, aponta para o contrário em 37,5% da população estudada. Nisto pode residir uma causa de insucesso na cateterização de veia jugular interna direita. A distribuição fora da normalidade da área de secção transversal das veias jugulares internas impediu o uso de regressão múltipla paramétrica, de tal forma que apenas coeficientes de correlação ordinais (R de Spearman) puderam ser calculados. Estes, ou foram muito baixos, demonstrando correlações fracas, ou foram insignificantes, demonstrando ausência de correlação. Embora faltem estudos correlacionando dados antropométricos com o calibre das veias jugulares em adultos, em pacientes pediátricos, a idade e o peso correlacionaram-se apenas fracamente com o diâmetro das veias jugulares³.

Os baixos e estatisticamente insignificantes coeficientes de probabilidade (Coeficientes β) obtidos, por regressão logística, entre os parâmetros antropométricos estudados e os lados em que as veias jugulares foram maiores, em cada indivíduo, significam que a utilização destes parâmetros é incapaz de prever qual das veias jugulares apresentará maior calibre, em determinado paciente. Por exemplo, aplicando a equação de regressão logística aos dados dos indivíduos incluídos neste estudo, verificou-se que entre os 125 pacientes em que a veia jugular interna direita era mais calibrosa do que a esquerda, os parâmetros antropométricos explicaram esta diferença em 117 (81,33%), enquanto 8 pacientes (6,4%) foram classificados como pertencendo ao grupo de pacientes com veia jugular interna esquerda mais calibrosa. Por outro lado, entre os 75 pacientes cuja veia jugular interna esquerda era mais calibrosa do que a direita, os dados antropométricos explicaram esta característica em apenas 14 (18,66%), enquanto os 61 pacientes restantes (81,33%) foram classificados como pertencentes ao subgrupo de indivíduos com veia jugular interna direita mais calibrosa.

A utilização de ultrassonografia durante a cateterização de veias jugulares aumenta a taxa de sucesso, quando comparada com o uso de pontos de referência e, aparentemente, diminui a prevalência de punção de artéria carótida, por permitir identificação clara da anatomia dos grandes vasos do pescoço⁴⁻⁶.

Conclui-se que a veia jugular interna direita é mais calibrosa e distende-se mais que a esquerda na maioria dos indivíduos saudáveis, que as veias jugulares internas não guardam correlações significativas com parâmetros antropométricos e que

estes são incapazes de definir a veia jugular interna mais ca-
librosa em determinado paciente.

RESUMEN

Oliveira Filho GR, Oliveira CR, Garcia JHS, Mago AJD - Comparación Ultrasonográfica entre la Área de Sección Transversal de las Venas Yugulares Internas y su Relación con Parámetros Antropométricos en Adultos

Justificativa y Objetivos - Se demostró que la vena yugular interna izquierda (VYII) tiene área de sección transversal menor que la vena yugular interna derecha (VYID) y que se desenvuelve menos durante maniobra de Valsalva y en cefalodeclive. No obstante, existe variabilidad individual. El objetivo de este estudio fue el de comparar las áreas de sección transversal de ambas venas yugulares internas, antes y durante maniobra de Valsalva, en voluntarios sanos y correlacionar estos hallazgos con parámetros antropométricos.

Métodos - Fueron estudiados 200 voluntarios de ambos sexos. Os parámetros antropométricos medidos fueron el peso, la altura, el índice de masa corporal, la distancia entre la mastoide y el manúbrio esternal, la circunferencia del cuello al nivel del cartilago circoides y el ángulo xifocostal. La área de sección transversal (AST) de ambas venas yugulares fue determinada por ultrasonografía lineal de superficie bidimensional multifrecuencial (5 - 10 MHz), a nivel del cartilago circoides, en decúbito dorsal con la cabeza en posición neutra, durante respiración normal y después de 5 segundos del inicio de maniobra de Valsalva (35 cmH₂O).

Resultados - En 125 individuos (62,5%) la AST de la VYID fue mayor que el de la VYII, ocurriendo lo opuesto en 75 individuos (37,5%), durante las medidas de control (antes de la maniobra de Valsalva). No fueron observadas diferencias significativas en las variables antropométricas entre estos dos subgrupos.

Durante la maniobra de Valsalva, la AST de la VYID fue mayor que la VYII en 147 individuos (73,5%), menor en 51 (25,5%) e igual en 2 (1%). Coeficientes de correlación pequeños o no significantes (R = 0,15 - 0,24) fueron observados entre las AST de ambas venas y las variables antropométricas.

Conclusiones - Una vez que la AST da VYID es mayor que el de VYII en la mayoría de los individuos y que los parámetros antropométricos son inútiles en prever la área de sección transversal o cual de las venas yugulares internas es mas gruesa en determinado paciente, la VYID debe ser preferida para acceso venoso central.

REFERÊNCIAS

1. Troianos CA, Kuwik RJ, Pasqual JR et al - Internal jugular vein and carotid artery anatomic relation as determined by ultrasonography. *Anesthesiology*, 1996;85:43-48.
2. Lobato EB, Shakar RM, Moody RL - Cross sectional area of the left and right internal jugular veins: a comparison in normal subjects. *Anesth Analg*, 1997;84:S249.
3. Alderson PJ, Burrows FA, Stemp LI et al - Use of ultrasound to evaluate internal jugular vein anatomy and to facilitate central venous cannulation in paediatric patients. *Br J Anaesth*, 1993;70:145-148.
4. Troianos CA, Jobs DR, Ellison N - Ultrasound-guided cannulation of the internal jugular vein. A prospective, randomized study. *Anesth Analg*, 1991;72:823-826.
5. Gallieni M, Cozzolino M - Uncomplicated central vein catheterization of high risk patients with real time ultrasound guidance. *Int J Artif Organs*, 1995;18:117-121.
6. Skolnick ML - The role of sonography in the placement and management of jugular and subclavian central venous catheters. *AJR Am J Roentgenol*, 1994;163:291-295.