



ESTUDO CLÍNICO

Fatores de risco para falha da cateterização da veia subclávia: um estudo observacional retrospectivo

Ren-Xiong Chen, Hong-Zhi Wang*, Yong Yang, Xiao-Jie Chen

Peking University Cancer Hospital & Institute, ICU Department, Key Laboratory of Carcinogenesis and Translational Research, Beijing, China.

Recebido em 7 de março de 2020; aceito em 21 de fevereiro de 2021

PALAVRAS-CHAVE:

Cateterização da veia subclávia;
Acesso venoso central;
Cateter venoso central;
Complicações relacionadas ao cateter

RESUMO:

Justificativa e objetivos: O objetivo deste estudo foi analisar os fatores de risco para falha da cateterização da veia subclávia.

Métodos: Foi realizada uma análise retrospectiva de 1.562 pacientes submetidos à punção da veia subclávia realizada pelo mesmo operador experiente no Peking University Cancer Hospital de 1º de janeiro de 2016 a 1º de janeiro de 2019. O sucesso ou insucesso do cateterização da veia subclávia foi registrado em todos os casos. Várias características do paciente, incluindo idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), hemoglobina pré-operatória, hematócrito pré-operatório, concentração média de hemoglobina corpuscular pré-operatória (MCHC), albumina pré-operatória, creatinina sérica pré-operatória, agulhas de punção de diferentes fabricantes e história prévia de cateterização da veia subclávia foram avaliados por meio de análises univariadas e multivariadas.

Resultados: Para os pacientes incluídos, a punção da veia subclávia guiada por pontos de referência foi bem-sucedida em 1.476 casos e sem sucesso em 86 casos (taxa de sucesso de 94,5%). A cateterização da veia subclávia bem-sucedida foi obtida por punção da veia subclávia direita e esquerda em 1.392 e 84 casos, respectivamente. Nas análises univariadas, a idade e a hemoglobina pré-operatória foram associadas à falha do cateterização da veia subclávia. Em análise multivariada, idade superior a 60 anos foi fator de risco, enquanto o acesso venoso central com Certofix® foi associado a maior taxa de sucesso (p-valores de 0,001 e 0,015, respectivamente).

Conclusões: Este estudo demonstrou que paciente com idade superior a 60 anos foi fator de risco para falha da cateterização da veia subclávia enquanto o acesso venoso central com Certofix® foi associado a maior taxa de sucesso.

Autor correspondente:

E-mail: wanghz58@sina.com (H. Wang).

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.02.032>

© 2021 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Introdução

A cateterização venosa central é um dos métodos mais úteis para expansão rápida de volume, monitoramento hemodinâmico e administração de nutrição parenteral e quimioterapia. Este procedimento tem sido amplamente utilizado na prática clínica e tem sido bem recebido pela maioria dos pacientes. Os locais para cateterização venosa central incluem a veia subclávia, a veia jugular interna e a veia femoral. Dentre eles, a cateterização da veia subclávia tem como características o fluxo sanguíneo adequado e baixa incidência de infecções relacionadas ao cateter.¹⁻³

Atualmente, o número de punções de veias subclávia e axilar realizadas guiadas por ultrassonografia aumentou acentuadamente. No entanto, a cateterização da veia subclávia guiada por pontos de referência usando uma abordagem infraclavicular ainda é uma técnica comumente escolhida na China. A inserção de um cateter por um médico que realizou 50 ou mais cateterizações tem menos probabilidade de resultar em uma complicação mecânica do que a inserção por um médico que realizou menos de 50 cateterizações.⁴ Assim, definimos um médico que realizou 50 ou mais cateterizações como um operador experiente. Poucos estudos abordaram os fatores de risco para falha da cateterização da veia subclávia. Relatos anteriores sobre esse tópico envolveram cateterização de veia subclávia realizado por vários operadores com diferentes níveis de habilidade; essas características podem influenciar os resultados da pesquisa. Neste estudo, avaliamos 1.562 pacientes submetidos à cateterização de veia subclávia realizado pelo mesmo operador experiente para investigar fatores de risco para falha da cateterização de veia subclávia.

Materiais e métodos

Um total de 1.562 pacientes submetidos a cateterização de veia subclávia no Peking University Cancer Hospital de 1º de janeiro de 2016 a 1º de janeiro de 2019 foram incluídos. Critérios de exclusão: pacientes com síndrome de obstrução da veia cava superior. A idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), hemoglobina pré-operatória, hematócrito pré-operatório, concentração média de hemoglobina corpuscular pré-operatória (MCHC), albumina pré-operatória, creatinina sérica pré-operatória, agulhas de punção de diferentes fabricantes e história prévia de cateterização de veia subclávia dos pacientes foram coletados.

Todos os procedimentos de cateterização foram realizados pelo mesmo operador experiente no Centro de Acesso Vascular do nosso hospital. O operador havia experimentado centenas de punções da veia subclávia e geralmente preferia a punção da veia subclávia direita. O local selecionado para punção da veia subclávia foi aproximadamente 1 cm a 2 cm abaixo do ponto médio da clavícula.⁴ Para anestesia local foi utilizada lidocaína e para punção da veia subclávia foi utilizada a técnica

Tabela 1 Características dos pacientes.

Itens (média ± DP ou número)	Resultado
Idade, anos	55,5±12,5
Masculino/feminino	811/751
Altura, m	1,65±0,08
Peso, kg	66,1±12,3
IMC, kg/m ² ,	24,2±3,7
Hemoglobina, g/L	130,3±20,2
Hematócrito	39,0±5,3
MCHC, g/L	333,0±14,1
RDW	14,0±2,3
Albumina, g/L ^a	43,3±4,6
Creatinina, µmol/L ^b	66,1±15,7
Cateterização anterior da subclávia sim/não	114/1448

Os níveis de hemoglobina e hematócrito foram obtidos até um mês antes da punção venosa. Os demais valores foram obtidos até uma semana antes da punção venosa.

IMC: índice de massa corporal; CHCM: concentração média de hemoglobina corpuscular; RDW: extensão de distribuição dos glóbulos vermelhos.

^a dados estavam disponíveis para 1.551 pacientes;

^b estavam disponíveis dados de 1.555 pacientes.

de Seldinger, com cateter venoso central (Certofix®, B Braun, Melsungen, Alemanha; ou Arrow, EUA) inserido no local da punção. Pesquisas anteriores mostraram que o uso de no máximo três passagens de agulha reduzia o risco de complicações para cateterização de veia subclávia infraclavicular direita.⁴ Portanto, punção de veia subclávia foi definida como falha após três tentativas sem sucesso. Mudamos o ângulo entre a agulha de punção e a clavícula, mas não mudamos o local entre essas tentativas.

Nos casos de falha da punção da veia subclávia, realizamos punção da veia jugular interna guiada por ultrassom, punção da veia axilar guiada por ultrassom ou punção da veia subclávia contralateral. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética Médica do Hospital do Câncer da Universidade de Pequim. Todos os participantes deram consentimento informado por escrito antes do procedimento em si.

Os valores são apresentados como média ± DP ou como número de pacientes, expressos em porcentagem. Para comparar os pacientes, os valores médios foram analisados usando o teste t ou o teste de Wilcoxon rank sum, e as proporções foram avaliadas pelo teste qui-quadrado. A LR direta da regressão logística foi utilizada durante a análise multivariada. As análises estatísticas foram realizadas no SPSS versão 24.0. Valores de p inferiores a 0,05 (bicaudal) foram considerados significativos.

Tabela 2 A análise univariada dos fatores de risco para falha do cateterismo da veia subclávia.

Fatores (média±DP ou número)	Sucesso (1476)	Falha (86)	P ^a
Idade	55,2±12,5	60,8±11,6	0,001
Masculino/feminino	768/708	43/43	0,714
IMC	24,2±3,7	23,6±3,6	0,166
Hemoglobina	130,5±20,3	126,9±18,4	0,046
Hematócrito	39,1±5,3	38,3±4,9	0,080
MCHC	333,1±14,1	330,9±12,7	0,095
RDW	14,0±2,3	14,0±2,0	0,654
Albumina	43,3±4,6	42,7±4,7 ^b	0,206
Creatinina	66,1±15,7 ^c	67,0±16,4 ^d	0,554
Agulhas de diferentes fabricantes (Certofix/Arrow)	1016/460	51/35	0,065
Cateterização subclávia anterior sim/não	106/1370	8/78	0,462

IMC: índice de massa corporal; CHCM: concentração média de hemoglobina corpuscular; RDW: extensão de distribuição dos glóbulos vermelhos.

^a Utilizou-se o teste de soma de postos de Wilcoxon nas análises de idade, IMC, hemoglobina, hematócrito, CHCM, RDW e albumina; teste t na análise da creatinina; testes qui-quadrado nas análises de sexo, tipos de agulha de punção, história prévia de punção de veia subclávia.

^b Os dados estavam disponíveis para 85 pacientes.

^c Os dados estavam disponíveis para 1.470 pacientes.

^d Os dados estavam disponíveis para 85 pacientes.

Resultados

Esses pacientes incluíram 473 casos de câncer colorretal, 265 casos de câncer gástrico, 116 casos de câncer de ovário, 89 casos de câncer de fígado, 77 casos de câncer de mama, 53 casos de câncer renal, 50 casos de linfoma, 40 casos de câncer de pulmão, 16 casos de câncer de esôfago, 15 casos de câncer de pâncreas e 368 casos de outros tumores. Suas idades variaram de 16 a 89 anos.

As principais características basais dos pacientes incluídos são mostradas na Tabela 1. Nos 1.562 pacientes incluídos, a punção da veia subclávia foi bem-sucedida em 1.476 casos e malsucedida em 86 casos. A taxa de sucesso da punção da veia subclávia foi de 94,5%. A cateterização da veia subclávia bem-sucedida foi obtida por punção da veia subclávia direita e esquerda em 1.392 e 84 casos, respectivamente. Em 86 casos envolvendo falha na punção da veia subclávia, punção da veia jugular interna guiada por ultrassom ipsilateral, punção da veia axilar guiada por ultrassom ipsilateral e punção da veia subclávia contralateral foram realizadas em 49, 34 e 3 pacientes, respectivamente.

Radiografias de tórax foram obtidas dentro de 48 horas após o procedimento de cateterização da veia subclávia para 1.542 pacientes, enquanto que nenhuma dessas radiografias foi adquirida para os 20 pacientes restantes. Houve sete pacientes com punção arterial, um com lesão de nervo, quatro com cateterização ec-

tópica pós-operatória da veia jugular interna, um com pneumotórax pós-operatório que não necessitou de drenagem torácica, um com síndrome de pinch-off e um com corrente sanguínea relacionada ao cateter pós-operatório infecção.

Na análise univariada, idade e hemoglobina pré-operatória estiveram associadas à falha da punção da veia subclávia (a análise univariada dos pacientes incluídos está listada na Tabela 2). Idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) pré-operatório, nível de hemoglobina, hematócrito, concentração média de hemoglobina corpuscular (MCHC), extensão de distribuição de eritrócitos (RDW), nível de albumina, nível de creatinina sérica, agulhas de punção de diferentes fabricantes e histórico de a punção da veia subclávia foi incluída na análise multivariada, que indicou que paciente com idade superior a 60 anos foi fator de risco, enquanto o acesso venoso central com Certofix® foi associado a maior taxa de sucesso (Tabela 3).

Discussão

Até onde sabemos, este estudo envolveu o maior número relatado de punções de veia subclávia realizadas pelo mesmo operador. Ao contrário de estudos anteriores de falha de punção de veia subclávia,⁵⁻⁷ nesta investigação, todos os pacientes foram submetidos a cateterização de veia subclávia realizado pelo mesmo operador experien-

Tabela 3 Análise multivariada de fatores de risco para falha de cateterismo de veia subclávia.

Fatores	RP	95% IC para RP	P
Idade > 60 anos	1,045	1,024-1,067	0,001
Acesso venoso central com Certofix®	0,570	0,363-0,896	0,015
Constante	0,006		0,001

Utilizou-se o Forward RL da regressão logística na análise multivariada.

te, evitando qualquer influência potencial de diferenças nos níveis de habilidade técnica de vários operadores. A taxa de sucesso em nosso estudo foi muito alta. Além disso, as incidências de hemotórax, cateterização ectópica e outras complicações foram menores neste estudo do que em outra literatura relatada.^{4,8}

Em nosso estudo, encontramos que idade superior a 60 anos foi fator de risco para falha da punção da veia subclávia. Especulamos que possa estar relacionado à deterioração dos vasos venosos após o envelhecimento. Takeyama H e cols.⁵ relataram que um IMC baixo estava associado à falha da punção da veia subclávia, mas não à idade. Lefrant e cols.⁷ relataram que mais de uma punção venosa e idade igual ou superior a 77 anos foram fatores de risco para complicações do cateterização de veia subclávia em pacientes críticos. Outro estudo mostrou que cirurgia prévia de grande porte na região e IMC estavam associados à falha da punção da veia subclávia,⁶ mas tal associação não foi observada em nosso estudo. Na análise univariada, houve diferença significativa sobre a hemoglobina pré-operatória nos dois grupos, mas não houve correlação significativa entre a hemoglobina pré-operatória e a falha da punção da veia subclávia na análise multivariada.

Descobrimos que o acesso venoso central com Certofix® foi associado a uma maior taxa de sucesso. Acharmos que estava relacionado ao comprimento da agulha. O comprimento da agulha de punção com Certofix® foi de 7 cm e 6,35 cm da Arrow. Uma agulha mais curta pode não entrar nos vasos sanguíneos em alguns pacientes. No entanto, não havia evidências na literatura. No futuro, um estudo controlado randomizado será necessário para confirmar essa conclusão.

Nos últimos anos, o número de punções de veias subclávia e axilar realizadas guiadas por ultrassom aumentou acentuadamente. No entanto, a punção da veia subclávia guiada por ultrassom requer treinamento técnico especial.^{9,10} Portanto, esse procedimento é de difícil utilização, especialmente em países em desenvolvimento, onde o ultrassom não pode ser usado rotineiramente; além disso, há controvérsias quanto ao uso da ultrassonografia para punções de veias subclávia e axilar. Alguns estudos sugeriram que o ultrassom não é útil para esses

procedimentos,^{6,11} enquanto outros relatos argumentam que a orientação por ultrassom é benéfica.¹²⁻¹⁵ Nos casos de insucesso da punção da veia subclávia, optamos pela punção da veia axilar ou jugular interna guiada por ultrassonografia, o que pode mostrar as vantagens das punções guiadas por ultrassonografia.

Sem surpresa, este estudo tem deficiências. Em primeiro lugar, esta investigação é um estudo retrospectivo, e alguns dados, como níveis de hemoglobina e hematócrito, foram obtidos dentro de um mês antes da punção venosa. Portanto, este estudo não pôde estabelecer definitivamente associações positivas entre falha da punção da veia subclávia e esses dois níveis de teste (hemoglobina e hematócrito). Futuras investigações prospectivas são necessárias para avaliar essas associações. Em segundo lugar, não foi possível determinar as capacidades de volume dos pacientes, mas o baixo volume sanguíneo pode ter sido uma razão importante para a falha da punção da veia subclávia.

Conclusão

Este estudo demonstrou que paciente com idade superior a 60 anos foi fator de risco para falha da cateterização da veia subclávia enquanto o acesso venoso central com Certofix® foi associado a maior taxa de sucesso.

Conformidade com as diretrizes éticas

Nosso estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética Médica do Hospital do Câncer da Universidade de Pequim.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Merrer J, Jonghe B D, Al F, G. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286:700-7.
- Camkiran Firat A, Zeyneloglu P, Ozkan M, et al. A randomized controlled comparison of the internal jugular vein and the subclavian vein as access sites for central venous catheterization in pediatric cardiac surgery. *Pediatr Crit Care Med* 2016;17: e413-9.
- Parianti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, et al. Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site. *N Engl J Med* 2015;373:1220-9.
- McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003;348:1123-33.
- Takeyama H, Taniguchi M, Sawai H, et al. Limiting vein puncture to three needle passes in subclavian vein catheterization by the infraclavicular approach. *Surg Today* 2006;36:779-82.
- Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, et al. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. *N Engl J Med* 1994; 331:1735-8.
- Lefrant JY, Muller L, De La Coussaye JE et al. Risk factors of failure and immediate complication of subclavian vein

- catheterization in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2002;28:1036-41.
8. Wong AV, Arora N, Olusanya O, et al. Insertion rates and complications of central lines in the UK population: A pilot study. *J Intensive Care Soc* 2018;19:19-25.
 9. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M et al. International evidence based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med* 2012;38:1105-17.
 10. Frykholm P, Pikwer A, Hammarskjöld F et al. Clinical guidelines on central venous catheterisation[J]. Swedish Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Acta Anaesthesiol Scand* 2014;58:508-24.
 11. Griswold-Theodorson S, Farabaugh E, Handly N, et al. Subclavian central venous catheters and ultrasound guidance: policy vs practice. *J Vasc Access* 2013;14:104-10.
 12. Gualtieri E, Deppe SA, Sipperly ME, et al. Subclavian venous catheterization: greater success rate for less experienced operators using ultrasound guidance. *Crit Care Med* 1995;23:692-7.
 13. Fragou M, Gravvanis A, Dimitriou V, et al. Real-time ultrasound-guided subclavian vein cannulation versus the landmark method in critical care patients: a prospective randomized study. *Crit Care Med* 2011; 39:1607-12.
 14. Lin C P, Wang Y C, Lin F S, et al. Ultrasound-assisted percutaneous catheterization of the axillary vein for totally implantable venous access device. *Eur J Surg Oncol* 2011;37:448-51.
 15. Kim EH, Lee JH, Song IK, et al. Real-time ultrasound-guided axillary vein cannulation in children: a randomised controlled trial. *Anaesthesia* 2017;72:1516-22.