



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
[www.sba.com.br](http://www.sba.com.br)



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Comparação das abordagens clássica transversal no eixo curto e longitudinal oblíqua no eixo longo sem seringa para cateterização de veia jugular interna guiada por ultrassom



Ilker Ince\*, Muhammet Ali Arı, Muhammet Mustafa Sulak e Mehmet Aksoy

Ataturk University School of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Erzurum, Turquia

Recebido em 20 de outubro de 2016; aceito em 9 de dezembro de 2017

Disponível na Internet em 23 de fevereiro de 2018

### PALAVRAS-CHAVE

Cateter venoso central;  
Eixo curto transversal;  
Eixo longo oblíquo;  
Veia jugular interna

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** Há diferentes posições do probe do ultrassom que são utilizadas para a colocação de cateter em veia jugular interna. Além disso, a aproximação da agulha no plano ou fora do plano pode ser usada para o cateterismo. A abordagem transversal clássica no eixo curto é a abordagem mais popular na literatura. Sem seringa é uma nova técnica descrita, realizada com a abordagem oblíqua no eixo longo. Nosso objetivo foi comparar o desempenho dessas duas abordagens.

**Métodos:** Este foi um estudo prospectivo e randômico. No total, 80 pacientes foram incluídos no estudo e divididos em dois grupos denominados Grupo C (abordagem transversal clássica no eixo curto) e Grupo SF (abordagem sem seringa oblíqua no eixo longo) por meio de randomização gerada por computador. O desfecho primário foi o tempo médio para a visibilização do fio-guia na veia jugular interna (tempo de execução). Os desfechos secundários foram o número de passagens da agulha, o número de punções da pele e as complicações entre os dois grupos.

**Resultados:** Os dados demográficos e hemodinâmicos não foram significativamente diferentes. O tempo médio de execução foi de  $54,9 \pm 19,1$  segundos no Grupo C e  $43,9 \pm 15,8$  segundos no Grupo SF. Diferenças significativas foram observadas entre os grupos ( $p=0,006$ ). O número médio de passagens da agulha foi de  $3,2 (\pm 2,1)$  no Grupo C e  $2,1 (\pm 1,6)$  no Grupo SF. Houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,002$ ). O número de punções da pele foi de  $1,6 (\pm 0,8)$  no Grupo C e  $1,2 (\pm 0,5)$  no Grupo SF ( $p=0,027$ ).

**Conclusão:** A técnica sem seringa apresentou tempo de execução, número de passagens da agulha e número de punções da pele menores. Além disso, essa técnica permite acompanhar o progresso do fio-guia com visibilização ecográfica contínua e o procedimento não precisa de auxílio durante a inserção do cateter. Ou seja, sem seringa é uma técnica eficaz, segura e rápida que pode ser usada para a colocação de cateter em veia jugular interna.

© 2017 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondência.

E-mail: [ilkerince1983@yahoo.com](mailto:ilkerince1983@yahoo.com) (I. Ince).

**KEYWORDS**

Central venous catheter;  
Transverse short-axis;  
Oblique long-axis;  
Internal jugular vein

**Comparison of transverse short-axis classic and oblique long-axis "Syringe-Free" approaches for internal jugular venous catheterization under ultrasound guidance****Abstract**

*Background and objectives:* There are different ultrasound probe positions used for internal jugular venous catheter placement. Also, in-plane or out of plane needle approach may be used for catheterization. Transverse short-axis classic approach is the most popular performed approach in literature. "Syringe-Free" is a new described technique that is performed with oblique long-axis approach. We aimed to compare performance of these two approaches.

*Methods:* This study was conducted as a prospective and randomized study. 80 patients were included the study and divided into two groups that were named Group C (transverse short-axis classic approach) and Group SF (oblique long-axis syringe-free approach) by a computer-generated randomization. The primary outcome was mean time that guidewire is seen in the internal jugular vein (performing time). The secondary outcomes were to compare number of needle pass, number of skin puncture and complications between two groups.

*Results:* Demographic and hemodynamic data were not significantly different. The mean performing time was  $54.9 \pm 19.1$  s in Group C and  $43.9 \pm 15.8$  s in Group SF. Significant differences were found between the groups ( $p=0.006$ ). Mean number of needle pass was  $3.2 (\pm 2.1)$  in Group C and  $2.1 (\pm 1.6)$  in Group SF. There were statistically significant differences between two groups ( $p=0.002$ ). The number of skin puncture was  $1.6 (\pm 0.8)$  and  $1.2 (\pm 0.5)$  in Group C and SF, respectively ( $p=0.027$ ).

*Conclusion:* "Syringe-Free" technique has lower performing time, number of needle pass and skin puncture. Also, it allows to follow progress of guide-wire under continuous ultrasound visualization and the procedure does not need assistance during catheter insertion. Namely, "Syringe-Free" is effective, safe and fast technique that may be used to place internal jugular venous catheter.

© 2017 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

A inserção de cateter venoso central (CVC) em jugular interna é um procedimento comum em unidades de terapia intensiva e salas de operação. O acesso vascular pode ser vital em algumas situações, como hipotensão e impossibilidade de obter acesso venoso periférico. A inserção de CVC em jugular interna pode ser feita com a técnica tradicional das referências anatômicas, mas infelizmente essa técnica pode estar associada a complicações significativas, como hematoma, pneumotórax e punção arterial. A inserção de CVC guiada por ultrassom reduz as complicações e o tempo do procedimento e melhora as taxas de sucesso de acordo com estudos na literatura.<sup>1,2</sup> Além disso, a Sociedade Americana de Anestesiologistas publicou uma diretriz e recomendou o uso de ultrassom como guia em tempo real para a inserção de CVC em jugular interna.<sup>3</sup>

Embora o uso de ultrassom esteja associado a uma taxa maior de sucesso e menos tentativas,<sup>4,5</sup> a punção da artéria carótida pode ser observada no ultrassom durante a inserção de CVC em jugular interna guiada por ultrassom em alguns estudos.<sup>6,7</sup>

Existem diferentes posicionamentos do probe do ultrassom para visibilizar a jugular interna e outras estruturas anatômicas durante a inserção de CVC. As abordagens para esses posicionamentos são: transversal (eixo curto), longitudinal (eixo longo) e oblíqua. Além disso, a inserção do CVC em jugular interna guiada por ultrassom pode ser feita

com as abordagens da agulha tanto no plano quanto fora do plano. O controle da ponta da agulha pode ser difícil na abordagem transversal fora do plano.<sup>8,9</sup> A abordagem oblíqua no plano permite a visibilização na tela do ultrassom tanto da agulha quanto da linha com a ponta da agulha e as estruturas anatômicas, inclusive a veia jugular interna e a artéria carótida.<sup>10</sup>

Em todas essas abordagens, a aspiração de sangue é feita através de uma seringa para confirmar a localização do vaso (técnica clássica). A técnica sem seringa foi descrita recentemente. O fio-guia é colocado na agulha de punção e a inserção é feita sem aspiração de sangue com o posicionamento oblíquo da sonda e a aproximação da agulha no plano.<sup>11</sup>

No presente estudo, a nossa hipótese foi que a técnica sem seringa poderia melhorar o tempo do procedimento e diminuir o número de passagens da agulha e de punções na pele durante o cateterismo de veia jugular interna guiado por ultrassom. Assim, o risco de complicações diminuirá devido à menor manipulação da agulha. Nosso objetivo foi comparar a eficácia da abordagem transversal fora do plano (eixo curto) com a técnica clássica e da abordagem oblíqua no plano (eixo longo) com a técnica sem seringa, em relação ao tempo de execução, o sucesso da colocação do cateter e as complicações. Este é o primeiro estudo prospectivo randômico que comparou a clássica abordagem transversal do eixo curto e a abordagem oblíqua do eixo longo sem seringa.

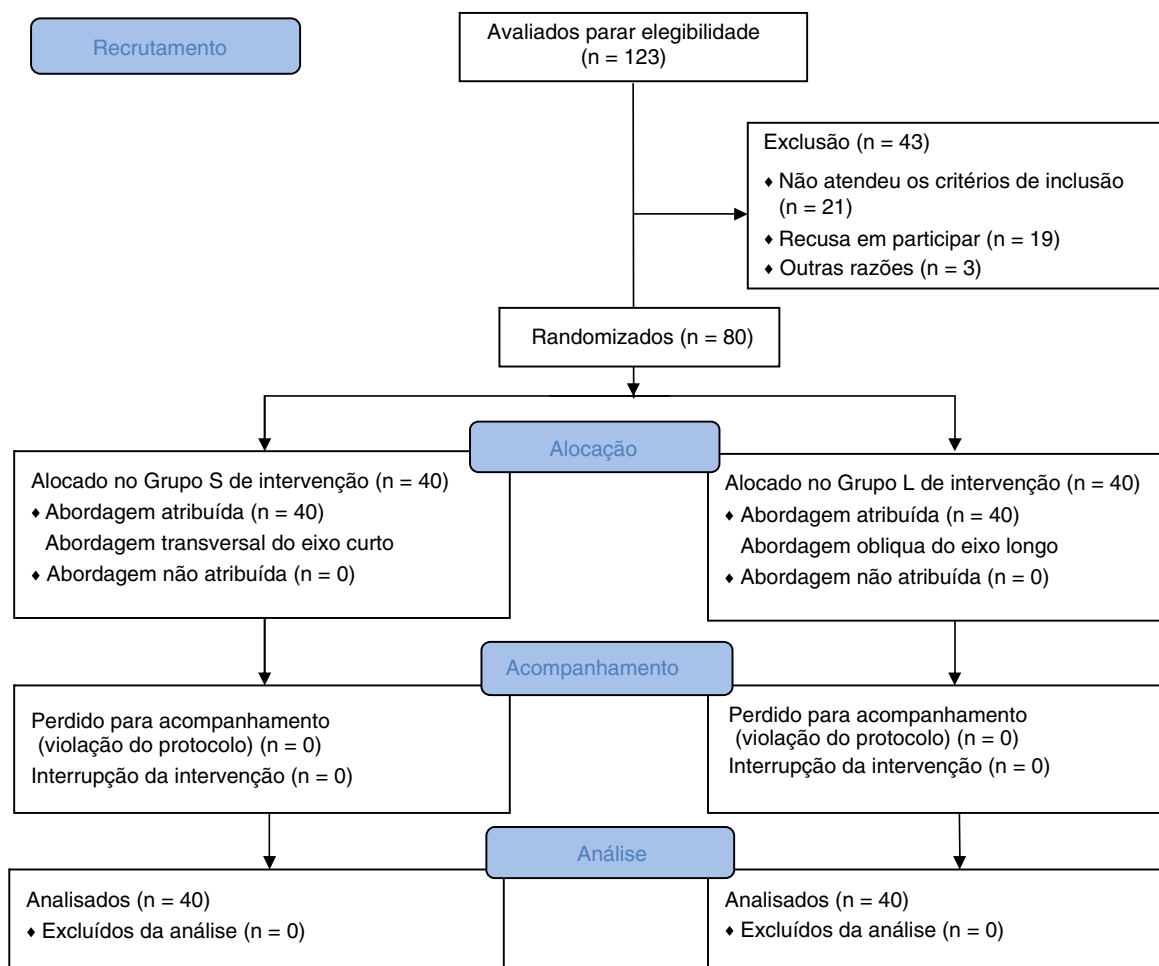
## Material e métodos

Este estudo prospectivo e randômico teve início após receber a aprovação do Comitê de Ética Local da Universidade de Ataturk e os termos de consentimento informado assinados pelos pacientes. Foram incluídos 80 pacientes (ASA I-III, 18-65 anos) operados em centro cirúrgico por qualquer motivo e que precisaram da inserção de cateter. Os critérios de exclusão foram idade  $\geq 65$  e  $<18$ , infecção de pele e cirurgia prévia no local de cateterização, INR  $> 2$ , contagem de plaquetas  $<50.000$  e pacientes que não aceitaram participar do estudo. Os pacientes foram divididos em dois grupos por uma randomização gerada por computador. O grupo que recebeu CVC em jugular interna com a clássica abordagem transversal do eixo curto foi denominado Grupo C ( $n = 40$ ) e o grupo que recebeu CVC em jugular interna com a abordagem oblíqua do eixo longo sem seringa foi denominado Grupo S ( $n = 40$ ). A [figura 1](#) mostra o diagrama de fluxo do estudo.

A veia jugular interna (VJI) direita foi escolhida para o cateterismo venoso. A VJI direita segue um curso reto (sem angulações) para a veia cava superior (VCS) através da veia inominada (VI) direita e, geralmente, o seu diâmetro é maior do que o da VJI esquerda.<sup>12</sup> Outro motivo para a escolha do lado direito para a canulação é que o ápice do pulmão direito é menor do que o ápice do pulmão esquerdo, o que diminui o risco de pneumotórax devido à punção pleural inadvertida.<sup>13</sup>

Todas as inserções dos CVC foram feitas pelo mesmo anestesiologista, experiente em procedimentos guiados por ultrassom, e os procedimentos foram feitos por um único operador (anestesiologista). Um probe linear de ultrassom de alta frequência (EsoateMyLab™ 30 Gold Linear Probe, 10-18 MHz, Genova, Itália) foi usado em ambos os grupos.

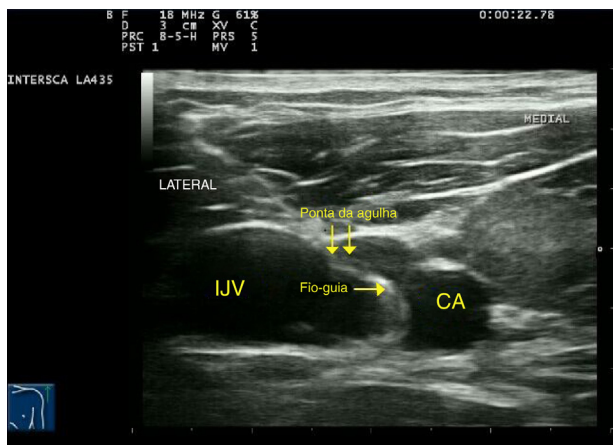
Os pacientes foram monitorados de forma padrão com ECG, pressão arterial não invasiva e oxímetro de pulso e colocados na posição supina. Todos os procedimentos ocorreram em centro cirúrgico sob anestesia geral. Após a intubação, a cabeça do paciente foi girada para o sítio contralateral do cateterismo e o paciente colocado na posição de Trendelenburg a  $15^\circ$ . Examinamos a VJI no local certo antes da colocação do cateter em todos os procedimentos. Após a desinfecção com iodeto de povidona do sítio de inserção do cateter, o probe do ultrassom foi revestido com uma cobertura estéril. O cateter venoso (Certifix® Duo/Trio, BBraun, Alemanha) foi colocado com a técnica de Seldinger em todos os casos. No Grupo C, o probe foi colocado na posição transversal sobre o pescoço. Após a identificação da VJI e da artéria carótida, a agulha conectada à seringa foi inserida com a técnica fora do plano. Quando a agulha foi visibilizada como um "ponto" na VJI e o sangue aspirado, o fio-guia foi introduzido na VJI e a agulha foi removida. Após a inserção do fio-guia na VJI, confirmamos que o fio estava na VJI e visível como um "ponto" na posição transversal do



**Figura 1** Diagrama de fluxo Consorte (*Consolidated Standards of Reporting Trials*) da distribuição dos pacientes.



**Figura 2** Fio-guia adaptado à agulha.



**Figura 3** Imagens ultrassonográficas da agulha e do fio-guia (IJV, veia jugular interna; CA, artéria carótida; ↓↓, ponta da agulha; →, fio-guia).

probe. No Grupo SS, o probe do ultrassom foi colocado na posição transversal e a VJI e a artéria carótida foram identificadas primeiro. Em seguida, o probe foi girado na posição oblíqua e tentamos manter a imagem da veia e da artéria na tela do ultrassom. O fio-guia foi colocado na agulha de punção antes da inserção da agulha na pele (fig. 2). A agulha (adaptada ao fio-guia) foi inserida com a técnica no plano e avançada para a VJI a partir da linha lateral para a medial do pescoço. Quando o lúmen do vaso foi penetrado pela agulha, o fio-guia adaptado à agulha foi introduzido na VJI sob visualização ultrassonográfica contínua (fig. 3). A posição do fio foi observada no Grupo C como um “ponto” e confirmada na VJI. Após a cateterização, uma radiografia de tórax foi feita para averiguar complicações e a ponta do cateter em todos os casos.

O sucesso da cateterização foi definido como inserção e detecção por ultrassom bem-sucedidas do fio-guia bem na VJI. Se o fio-guia não fosse inserido em 3 min na abordagem atribuída ou fosse inserido em outra abordagem, o cateterismo seria definido como malsucedido. O número de tentativas (punções da pele) e o redirecionamento da agulha após uma tentativa (passagem da agulha) até a inserção bem-sucedida do fio-guia foram registrados para ambos os grupos. O tempo de execução foi definido como o intervalo de tempo entre a punção da pele e a visualização do fio-guia na VJI em ambos os grupos. Registramos o tempo do procedimento em segundos. Possíveis complicações, tais

como punção arterial, hematoma cervical, pneumotórax, hemotórax e lesão nervosa, seriam registradas caso ocorressem. Além disso, as características dos pacientes como idade (anos), sexo, altura (cm), peso (kg) e os dados hemodinâmicos (pressão arterial sistólica e diastólica, primeira medida da pressão venosa central após a colocação do cateter) foram registrados. O número de punções da pele e de passagens da agulha também foi registrado em ambos os grupos.

## Análise estatística

Pretendemos detectar uma diferença de 15% no tempo de execução entre os grupos e descobrimos que o desvio-padrão (DP) ficou em torno de 23s, com base em nosso estudo preliminar. De acordo com o módulo Java Piface de Russ Lenth, determinamos que o número necessário de pacientes seria 40 por grupo, com base em um poder de 82% e erro alfa de 0,05.

A análise estatística foi feita com o programa SPSS 20.0 (SPSS Inc, Chicago, IL). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para avaliar a distribuição das variáveis. Na análise de dados descritivos, os dados numéricos foram expressos como média e desvio-padrão e os dados categóricos como números e porcentagens. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste do qui-quadrado. Os dados normalmente distribuídos, inclusive as variáveis contínuas, foram analisados com o teste *t* de Student e os dados anormalmente distribuídos foram analisados com o teste *U* de Mann-Whitney. Consideramos estatisticamente significativo um valor de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Foram randomizados e analisados 80 pacientes elegíveis, conforme demonstrado no diagrama de fluxo do Consort (*Consolidated Standards of Reporting Trials*) (fig. 1). As características demográficas dos pacientes e os dados hemodinâmicos são apresentados na tabela 1. As médias das pressões arteriais sistólica e diastólica foram 127,4 ( $\pm 28,9$ ) mmHg e 74,2 ( $\pm 18$ ) mmHg no Grupo C. No Grupo SS, os valores médios das pressões arteriais sistólica e diastólica foram 130,7 ( $\pm 31,4$ ) mmHg e 71,6 ( $\pm 17,6$ ) mmHg, respectivamente. O valor médio da primeira medida da pressão venosa central após a colocação do cateter foi de 7,9 ( $\pm 3,6$ ) mmHg e 8,2  $\pm 3,5$  mmHg no Grupo C e Grupo SS, respectivamente. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em relação aos dados demográficos ( $p > 0,05$ ).

Os dados relacionados ao procedimento são mostrados na tabela 2. O tempo médio até a visualização do fio-guia na VJI (tempo de execução) foi de 54,9  $\pm 19,1$  s e 43,9  $\pm 15,8$  s nos grupos C e SS, respectivamente. Houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p = 0,006$ ). O número médio de passagens da agulha foi de 3,2 ( $\pm 2,1$ ) e 2,1 ( $\pm 1,6$ ) nos grupos C e SS, respectivamente. O número de punções da pele foi de 1,6 ( $\pm 0,8$ ) e 1,2 ( $\pm 0,5$ ) nos grupos C e SS, com diferença significativa entre os grupos (passagens da agulha;  $p = 0,002$ , punções da pele;  $p = 0,027$ ).

Não houve complicações mecânicas relacionadas ao cateter venoso central nem durante o período do procedimento (como punção arterial, hematoma e pneumotórax) nem

**Tabela 1** Dados demográficos e hemodinâmicos

	Grupo C <i>n</i> = 40	Grupo SS <i>n</i> = 40	<i>p</i> -valor
Idade (anos)	52,1 ± 12	47,9 ± 13	0,13 <sup>a</sup>
Peso (kg)	73,5 ± 15,6	76,6 ± 14,7	0,36 <sup>a</sup>
Altura (cm)	166,3 ± 7,4	168,4 ± 8,7	0,24 <sup>a</sup>
Sexo (M/F)	20/20	24/16	0,37 <sup>b</sup>
Pressão arterial sistólica <sup>c</sup> (mmHg)	127,4 ± 28,9	130,7 ± 31,4	0,63 <sup>a</sup>
Pressão arterial diastólica <sup>c</sup> (mmHg)	74,2 ± 18	71,6 ± 17,6	0,51 <sup>a</sup>
Pressão venosa central <sup>d</sup> (mmHg)	7,9 ± 3,6	8,2 ± 3,5	0,73 <sup>a</sup>

Grupo C, abordagem transversal clássica do eixo curto; Grupo SS, abordagem oblíqua do eixo-longo sem seringa. Valores expressos em média ± DP.

<sup>a</sup> *p* > 0,05, teste *t* de Student.

<sup>b</sup> *p* > 0,05, teste do qui-quadrado.

<sup>c</sup> Valores pré-procedimento.

<sup>d</sup> Primeiro valor após a colocação do cateter.

**Tabela 2** Dados relacionados ao procedimento

	Grupo C <i>n</i> = 40	Grupo SS <i>n</i> = 40	<i>p</i> -valor
Tempo de execução <sup>d</sup> (s)	54,9 ± 19,1 (min = 32; max = 126)	43,9 ± 15,8 (min = 25; max = 111)	0,006 <sup>a</sup>
Número de passagens da agulha <sup>d</sup>	3,2 ± 2,1 (min = 1; max = 9)	2,2 ± 1,6 (min = 1; max = 7)	0,027 <sup>b</sup>
Número de punções da pele <sup>d</sup>	1,6 ± 0,8 (min = 1; max = 4)	1,2 ± 0,5 (min = 1; max = 3)	0,002 <sup>b</sup>
Número de tentativas malsucedidas	5	3	0,456 <sup>c</sup>

Grupo C, abordagem transversal clássica do eixo curto; Grupo SS, abordagem oblíqua do eixo-longo sem seringa; max, valor máximo; min, valor mínimo.

<sup>a</sup> *p* > 0,05, teste *t* de Student.

<sup>b</sup> *p* > 0,05, teste *U* de Mann-Whitney.

<sup>c</sup> *p* > 0,05, teste do qui-quadrado.

<sup>d</sup> Valores expressos em média ± DP.

durante o período pós-procedimento (como mau posicionamento do cateter, fratura do cateter) em ambos os grupos.

## Discussão

O grupo submetido à abordagem oblíqua do eixo longo sem seringa apresentou tempo de execução menor e menos número de passagens da agulha e de punções da pele, em comparação com o grupo submetido à abordagem transversal clássica do eixo curto. As abordagens, transversal do eixo curto e oblíqua do eixo longo, são bem conhecidas e usadas em muitos estudos na literatura.<sup>4,14-16</sup> Contudo, a abordagem sem seringa é uma técnica nova e inovadora para a canulação da VJI guiada por ultrassom com o probe do ultrassom na posição oblíqua. Não há estudos controlados aleatoriamente sobre esse assunto na literatura de acordo com nosso conhecimento.

Os valores médios das pressões arteriais, sistólica e diastólica e da pressão venosa central foram semelhantes entre os grupos. No período intraoperatório, o volume intravascular de um paciente pode mudar por muitas razões, tais como comorbidades, jejum e preparação intestinal.<sup>17</sup> Não há dúvida de que o volume intravascular dos pacientes deve ser semelhante para a inserção do cateter em VJI nas mesmas condições em ambos os grupos. A pressão venosa central é um importante preditivo do volume intravascular, apesar dos diferentes resultados na literatura.<sup>18</sup> Por essa razão, registramos os valores da pressão arterial pré-procedimento e a pressão venosa central logo após a colocação do cateter. O resultado não foi estatisticamente diferente entre os dois grupos.

De acordo com nossos resultados, o tempo de execução, o número de passagens da agulha e o número de punções da pele foram menores no Grupo SS do que no Grupo C, com diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Consideramos que esses resultados mostraram benefício e efeito positivo da técnica sem seringa no tempo de execução, número de passagens da agulha e de punções da pele. A técnica clássica para a inserção do cateter venoso central é feita por aspiração de sangue, mas a aspiração de sangue não é necessária quando a abordagem oblíqua do eixo longo sem seringa é usada. A agulha inteira e a ponta da agulha podem ser vistas continuamente. Quando a ponta da agulha penetra na VJI, o fio-guia pode ser inserido sob visualização ultrassonográfica contínua. A técnica sem seringa permite a observação de todo o procedimento (agulha inteira, posição da ponta da agulha, progressão do fio-guia). O probe do ultrassom deve estar à esquerda se a técnica clássica for usada. Como a seringa deve ser desconnectada para a inserção do fio-guia na VJI através da agulha, a ponta da agulha pode ficar fora da VJI ou ser avançada para outras estruturas anatômicas, como a artéria carótida, o pulmão etc., embora a ponta da agulha seja inicialmente identificada na VJI. A interrupção da imagem ultrassonográfica pode causar complicação, prolongamento do tempo de execução e aumentar o número de passagens da agulha e de punções da pele. Além disso, não houve complicações, como punção arterial, hematoma cervical, pneumotórax ou hemotórax nos dois grupos. Isso pode ser compreensível pelo fato de que a experiência do operador reduz o risco de complicações, como acontece com todas as práticas médicas.<sup>19</sup> O anestesista que fez todas as cateterizações

da VJI era experiente e especializado em procedimentos guiados por ultrassom.

Nosso estudo apresenta algumas limitações. Os valores hemodinâmicos dos pacientes eram semelhantes e na faixa normal. Como os pacientes foram bem preparados no pré-operatório e os volumes intravasculares dos pacientes foram reposicionados antes do procedimento cirúrgico, os resultados podem ser diferentes em circunstâncias de emergência, como acidentes de trânsito, lesões por esfaqueamento e arma de fogo. O cateterismo venoso central é difícil em paciente com hipovolemia. A abordagem oblíqua do eixo longo sem seringa pode não ser uma escolha adequada devido ao diâmetro da VJI colapsada. A punção da parede posterior da VJI não foi registrada como uma complicação. Como a detecção de punção da parede posterior não é confiável na técnica clássica, neste estudo a imagem ultrassonográfica foi interrompida durante a inserção do fio-guia no grupo clássico e não pudemos nos certificar de que a agulha não penetrou na parede posterior da VJI inadvertidamente. Complicações infecciosas também não foram registradas. Como esse não foi o nosso desfecho primário, registramos apenas as complicações mecânicas. A outra limitação é que todos os procedimentos foram feitos por um anestesista experiente. Os resultados podem ser alterados em caso de procedimento feito por um anestesista ou operador menos experiente. Além disso, incluímos apenas adultos em nosso estudo. Os resultados podem ser interessantes para pacientes pediátricos. Os recém-nascidos, especialmente aqueles com baixo peso e necessidade de cateter venoso central, correm risco em procedimentos prolongados e com maior número de tentativas. A colocação de cateter venoso central em jugular interna pode ser mais difícil devido ao pequeno lúmen da VJI em recém-nascidos.<sup>20</sup> Se a perfuração da veia jugular interna não for perfurada com sucesso, a veia pode ser parecer menor do que antes na tela do ultrassom.<sup>21</sup> A técnica sem seringa pode ser útil nesse caso e um estudo pode ser projetado.

## Conclusão

Uma abordagem diferente guiada por ultrassom pode ser usada para o cateterismo de VJI. O objetivo principal de usar diferentes abordagens é melhorar a segurança e diminuir a perda de tempo ou ter outra opção em caso de tentativa mal-sucedida de qualquer abordagem. A técnica sem seringa tem algumas vantagens que permite observar todo o processo de inserção do cateter no controle e seguir a progressão do fio-guia sob visualização ultrassonográfica. De acordo com nossos resultados, parece que a abordagem oblíqua do eixo-longo "sem seringa" é uma técnica nova, rápida, segura, fácil de aplicar e confiável para o cateterismo de VJI, pode ser uma abordagem opcional para todos os operadores.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Karakitsos D, Labropoulos N, De Groot E, et al. Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. *Crit Care*. 2006;10:R162, b.
2. Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1:CD006962.
3. Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, et al. Practice guidelines for central venous access: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*. 2012;116:539-73.
4. Milling TJ Jr, Rose J, Briggs WM, et al. Randomized, controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: The Third Sonography Outcomes Assessment Program (SOAP-3) Trial. *Crit Care Med*. 2005;33:1764-9.
5. Hind D, Calvert N, McWilliams R, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: Meta-analysis. *BMJ*. 2003;327:361-4.
6. Adachi YU, Sato S. Four cases of inadvertent arterial cannulation despite of ultrasound guidance. *Am J Emerg Med*. 2010;28:533.
7. Stone MB, Hern HG. Inadvertent carotid artery cannulation during ultrasound guided central venous catheterization. *Ann Emerg Med*. 2007;49:720.
8. Ho AM-H, Ricci CJ, Ng CS, et al. The medial-transverse approach for internal jugular vein cannulation: an example of lateral thinking. *J Emerg Med*. 2012;42:174-7.
9. French J, Raine-Fenning N, Hardman J, et al. Pitfalls of ultrasound guided vascular access: the use of three/four-dimensional ultrasound. *Anaesthesia*. 2008;63:806-13.
10. Batllori M, Urra M, Uriarte E, et al. Randomized comparison of three transducer orientation approaches for ultrasound guided internal jugular venous cannulation. *Br J Anaesth*. 2016;116:370-6.
11. Matias F, Semedo E, Carreira C, et al. Ultrasound-guided central venous catheterization Syringe-Free approach. *Rev Bras Anestesiol*. 2017;67:314-7.
12. Bannon MP, Heller SF, Rivera M. Anatomic considerations for central venous cannulation. *Risk Manag Healthc Policy*. 2011;4:27-39.
13. 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;53:325-8.
14. Tammam TF, El-Shafey EM, Tammam HF. Ultrasound-guided internal jugular vein access: comparison between short axis and long axis techniques. *Saudi J Kidney Dis Transplant*. 2013;24:707-13.
15. Wilson JG, Berona KM, Stein JC, et al. Oblique-axis vs short-axis view in ultrasound-guided central venous catheterization. *J Emerg Med*. 2014;47:45-50.
16. Phelan M, Hagerty D. The oblique view: an alternative approach for ultrasound-guided central line placement. *J Emerg Med*. 2009;37:403-8.
17. Zhang J, Critchley LA. Inferior vena cava ultrasonography before general anesthesia can predict hypotension after induction. *Anesthesiology*. 2016;124:580-9.
18. Miller RD. *Miller's Anesthesia*. 6<sup>th</sup> ed. Orlando, FL: Churchill Livingstone; 2005. p. 1286-7.
19. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, et al. Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med*. 1986;146:259-61.
20. 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;70:145-8.
21. Verghese ST, McGill WA, Patel RI, et al. Comparison of three techniques for internal jugular vein cannulation in infants. *Paediatr Anaesth*. 2000;10:505-11.