

# Ocorrência de pneumotórax como evento adverso relacionado assistência à saúde

**RESUMO** | Introdução: El acceso venoso central se define como la colocación de un catéter con su extremo posicionado en la vena cava superior o en la aurícula derecha, teniendo varias funciones en el manejo del paciente en estado crítico. El neumotórax causado durante la inserción del catéter es un incidente que resulta en daño para el paciente, por lo que se considera un evento adverso relacionado con la atención a la salud. Objetivo: Analizar la ocurrencia de neumotórax como eventos adversos relacionados con la atención a la salud después de la inserción de un catéter venoso central. Método: Se trata de un estudio cuantitativo, transversal, analítico. Después de realizar el cálculo de la muestra para la obtención de la muestra, se incluyeron en la investigación los pacientes que se sometieron a la inserción de un catéter venoso central en la institución investigada de abril a septiembre de 2022, la recolección de datos utilizó datos secundarios. Resultados: Se obtuvo una muestra de 103 pacientes, de los cuales 10 (9,7%) de los pacientes presentaron neumotórax relacionado con la inserción de un catéter venoso central. La ocurrencia de neumotórax y el hecho de que el profesional que insertó el catéter fuera residente. La ocurrencia de neumotórax tuvo una asociación significativa ( $p < 0,03$ ) que condujo a una mayor duración de la estancia. Conclusión: Los resultados encontrados demuestran una ocurrencia significativa del evento adverso relacionado con la atención de salud del neumotórax, después de la inserción del Catéter Venoso Central (CVC). Las estrategias dirigidas a la seguridad del paciente son fundamentales y deben ser seguidas constantemente.

**Descritores:** Catéteres Venosos Centrales; Enfermería; Neumotórax; Evento Adverso.

**ABSTRACT** | Introduction: Central venous access is defined as the placement of a catheter with its end positioned in the superior vena cava or in the right atrium, having several functions in the management of the patient in critical condition. Pneumothorax caused during catheter insertion is an incident that results in harm to the patient, thus considered an adverse event related to health care. Objective: To analyze the occurrence of pneumothorax as adverse events related to health care after insertion of a central venous catheter. Method: This is a quantitative, cross-sectional, analytical study. After performing the sample calculation to obtain the sample, patients who underwent insertion of a central venous catheter at the researched institution from April to September 2022 were included in the research, data collection used secondary data. Results: A sample of 103 patients was obtained, of which 10 (9.7%) of the patients had pneumothorax related to the insertion of a central venous catheter. The occurrence of pneumothorax and the fact that the professional who inserted the catheter was a resident. The occurrence of pneumothorax had a significant association ( $p < 0.03$ ) leading to increased length of stay. Conclusion: The results found demonstrate a significant occurrence of the adverse event related to pneumothorax health care, after the insertion of the Central Venous Catheter (CVC). Strategies aimed at patient safety are fundamental and must be pursued constantly.

**Keywords:** Central Venous Catheters; Nursing; Pneumothorax; Adverse Event.

**RESUMEN** | Introducción: El acceso venoso central se define como la colocación de un catéter con su extremo posicionado en la vena cava superior o en la aurícula derecha, teniendo varias funciones en el manejo del paciente en estado crítico. El neumotórax causado durante la inserción del catéter es un incidente que resulta en daño para el paciente, por lo que se considera un evento adverso relacionado con la atención a la salud. Objetivo: Analizar la ocurrencia de neumotórax como eventos adversos relacionados con la atención a la salud después de la inserción de un catéter venoso central. Método: Se trata de un estudio cuantitativo, transversal, analítico. Después de realizar el cálculo de la muestra para la obtención de la muestra, se incluyeron en la investigación los pacientes que se sometieron a la inserción de un catéter venoso central en la institución investigada de abril a septiembre de 2022, la recolección de datos utilizó datos secundarios. Resultados: Se obtuvo una muestra de 103 pacientes, de los cuales 10 (9,7%) de los pacientes presentaron neumotórax relacionado con la inserción de un catéter venoso central. La ocurrencia de neumotórax y el hecho de que el profesional que insertó el catéter fuera residente. La ocurrencia de neumotórax tuvo una asociación significativa ( $p < 0,03$ ) que condujo a una mayor duración de la estancia. Conclusión: Los resultados encontrados demuestran una ocurrencia significativa del evento adverso relacionado con la atención de salud del neumotórax, después de la inserción del Catéter Venoso Central (CVC). Las estrategias dirigidas a la seguridad del paciente son fundamentales y deben ser seguidas constantemente.

**Palabras claves:** Catéteres Venosos Centrales; Enfermería; Neumotórax; Evento Adverso.

## Suzy Aparecida Luiz da Silva

Enfermeira; Especialista em Urgência e Trauma pela residência multiprofissional. Goiânia-Goiás. Brasil.  
ORCID: 0000-000 2-27054653

**Recebido em:** 11/12/2022

**Aprovado em:** 23/01/2023

## INTRODUÇÃO

Os Cateteres Venosos Centrais (CVC) são importantes no manejo do paciente grave nas unidades de emergência e nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI). O acesso venoso central é definido como colocação

de um cateter com a sua extremidade posicionada na veia cava superior, no átrio direito ou em um vaso de grande calibre. Podendo ser a inserção por veia periférica ou veia central proximal, sendo as mais utilizadas a jugular interna, subclávia e femoral <sup>(1,2)</sup>

Os CVC possuem diversas funções no manejo do paciente em estado crítico, tanto para diagnósticos quanto para tratamentos especializados, monitorização hemodinâmica, administração de nutrição parenteral, administração de quimioterápicos, infusão de sangue e hemocomponentes e realização de hemodiálise<sup>(3)</sup>. Com o avanço da medicina moderna pode-se observar um crescente número de inserção de CVC; nos Estados Unidos estima-se 15 milhões de inserções a cada ano<sup>(4)</sup>.

Durante a inserção podem acontecer complicações, a mais prevalente e preocupante é o pneumotórax; que é um trauma que ocorre na cavidade pleural, fazendo com que entre ar neste espaço situado entre a pleura parietal e visceral, levando ao colapso pulmonar no lado afetado<sup>(5)</sup>. Diante de tal ocorrência, é necessária uma abordagem invasiva, comumente utiliza-se a colocação de dreno de tórax<sup>(6)</sup>.

Estudos têm apontado o pneumotórax como uma das principais complicações mecânicas relacionadas à inserção de CVC<sup>(7)(1)(8)</sup>. O pneumotórax é um incidente que resulta em dano ao paciente, considerado assim um evento adverso relacionado à assistência à saúde<sup>(2)</sup>. Os eventos adversos causam prejuízos ao paciente, aos seus familiares e a todo o sistema de saúde e ocorrem devido às falhas decorrentes de processos ou de estruturas da assistência<sup>(9)</sup>. O Programa Nacional de Segurança do Paciente visa prevenir, monitorar e reduzir a incidência de eventos adversos na assistência em saúde, a fim de promover melhorias relacionadas à segurança do paciente e à qualidade dos serviços de saúde no Brasil<sup>(10)</sup>.

A equipe de enfermagem são os profissionais de suma importância para avaliação e gerenciamento dos eventos adversos, contribuindo para redução, podendo promover melhoria nos processos assistenciais<sup>(2)</sup>. Estudos sobre as complicações relacionadas à inserção de CVC ainda são limitantes e pouco

discutidos. Conhecer as condições relacionadas à ocorrência de pneumotórax como evento adverso relacionado à assistência à saúde após a inserção CVC é relevante, para o debate dessa temática, e para traçar estratégias futuras visando segurança do paciente. Acredita-se que algumas condições podem influenciar no aparecimento dessa complicação e conhecer elas, são essenciais. É primordial prevenir, reduzir e monitorar a incidência de eventos adversos, pois causam danos à saúde do paciente, bem como outras repercussões negativas, como aumento no tempo de hospitalização, trazendo mais custos hospitalares e impacto físico e psicológico na vida dos pacientes.

O objetivo do estudo consistiu em analisar a ocorrência de pneumotórax como evento adverso relacionado à assistência à saúde após a inserção de cateter venoso central.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, transversal e analítico. O local de estudo trata-se de um hospital de grande porte que presta assistência de alta e média complexidade em urgência e emergência, com foco em traumatologia.

Para tamanho do efeito amostral ( $f_2$ ), foi calculado a partir do coeficiente de determinação ( $r^2$ ) gerado na análise de regressão logística múltipla, utilizando o software G.Power® 3.1. Para tanto, foi adotado um nível de significância de 0,05, intervalo de confiança de 0,95, poder amostral de 0,95 e efeito amostral de 0,17. Desta forma, foi verificado uma estimativa mínima de 103 pacientes na amostra.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, vítimas de trauma, submetidos a inserção de cateter venoso central e que realizaram radiografias para confirmação do posicionamento do cateter com laudo emitido pelo médico radiologista. Foram excluídos pacientes com

diagnóstico de pneumotórax prévio à inserção do cateter e com inserção do cateter pela veia femoral.

A coleta de dados foi norteada por um instrumento estruturado, desenvolvido pelas pesquisadoras e apreciado por profissionais da área, antes da sua aplicação. Com variáveis a serem coletadas. Características relacionada ao paciente (faixa etária e sexo); Dados Clínicos (comorbidades, tipo de trauma, uso de ventilação mecânica no momento da inserção do CVC, tempo de internação); Características do Cateter Venoso Central (tipo do cateter, sítio de inserção, finalidade/indicação); Características do profissional que realizou a inserção do Cateter Venoso Central (Especialidade médica); Setor/Unidade onde ocorreu a inserção do cateter; Conduta após inserção do cateter (Dias de permanência do dreno de tórax).

A coleta de dados aconteceu no período de abril a setembro de 2022, utilizando o instrumento descrito, os prontuários dos pacientes que tiveram inserção de cateter, eram acessados e analisados, para obtenção das informações pesquisadas. Assim como era avaliada a radiografia de tórax realizada pelo paciente após a inserção do CVC e se tinha a ocorrência do pneumotórax ou não, pelo laudo emitido pelo médico radiologista, diante da radiografia de controle, após a inserção do cateter.

Na análise estatística a caracterização do perfil dos pacientes foi realizada por meio de frequência absoluta e frequência relativa para as variáveis categóricas; média e desvio padrão para as variáveis contínuas. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. A distribuição do perfil em função da prevalência de pneumotórax foi testada por meio dos testes do Qui-quadrado de Pearson e Teste t de Student. A partir desta análise exploratória foram selecionadas as variáveis exploratórias ( $p < 0,20$ ) para a análise de Regressão Logística múltipla pelo método Backward condicional. O

nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição, com parecer de aprovação, nº 5.286.577; CAAE 56119622.0.0000.5082. Foram respeitadas todas as determinações da Resolução nº 466/2012 do Ministério da Saúde, de pesquisas com seres humanos.

**RESULTADOS**

Obteve-se uma amostra de 103 pacientes, as descrições das características demográficas estão dispostas na Tabela 1. Dos 103 pacientes, dez (9,7%) apresentaram pneumotórax relacionado à inserção do Cateter Venoso Central.

Em relação ao tipo do trauma associado a ocorrência de pneumotórax está disposto na Tabela 2. Sendo encontrado uma associação significativa ( $p 0,02$ ) entre os traumas musculoesquelético e a não ocorrência de pneumotórax.

Quanto às características dos profissionais que realizaram a inserção do Cateter Venoso Central e a ocorrência de pneumotórax, seguem apresentadas na Tabela 3. Evidenciado uma associação significativa entre a ocorrência de pneumotórax e o fato do profissional que realizou a inserção ser residente.

Analisando as características de inserção do cateter, o sítio de inserção que obteve a maior ocorrência de pneumotórax foi a veia subclávia com 80% (oito) de ocorrências e 20% (duas) na jugular. Sendo que 92,2% foram inseridos cateteres de curta permanência, e 86,4% para fins de infusão de medicação. Dos 10 pacientes que apresentaram pneumotórax, 90% estavam em Ventilação Mecânica (VM), e 68% da amostra estava em uso de VM no momento da inserção do cateter.

A unidade que teve a maior inserção de CVC foi a Unidade de Terapia Intensiva, mas o setor que mais teve ocorrência do pneumotórax foi o Pronto Socorro com percentual de 60% com

**Quadro 1- Descrição dos artigos segundo autor, ano e título, 2023.**

	Pneumotórax n (%)		Total
	Não - 93 (90,3)	Sim - 10 (9,7)	
<b>Faixa etária</b>			
< 18 anos	8 (8,6)	0 (0,0)	8 (7,8)
18 a 39 anos	20 (21,5)	5 (50,0)	25 (24,3)
40 a 59 anos	30 (32,3)	3 (30,0)	33 (32,0)
60 a 79 anos	24 (25,8)	2 (20,0)	26 (25,2)
80 ou mais	11 (11,8)	0 (0,0)	11 (10,7)
<b>Sexo</b>			
Feminino	25 (26,9)	1 (10,0)	26 (25,2)
Masculino	68 (73,1)	9 (90,0)	77 (74,8)
<b>Comorbidades</b>			
Doença crônica	33 (35,5)	2 (20,0)	35 (34,0)
Hipertenso	16 (17,2)	1 (10,0)	17 (16,5)
DM	15 (16,1)	1 (10,0)	16 (15,5)
Doenças cardiovasculares	12 (12,9)	0 (0,0)	12 (11,7)
Outras doenças	17 (18,3)	0 (0,0)	17 (16,5)

**Tabela 2. Caracterização dos tipos dos traumas de acordo com o acometimento de pneumotórax dos pacientes. Goiânia-Goiás. 2022 (n = 103).**

Tipos de traumas	Pneumotórax n (%)		Total	p*
	Não - 93 (90,3)	Sim - 10 (9,7)		
Politrauma	36 (38,7)	6 (60,0)	42 (40,8)	0,19
Quedas	27 (29,0)	1 (10,0)	28 (27,2)	0,19
Trauma musculoesquelético	24 (25,8)	0 (0,0)	24 (23,3)	0,02
Acidente motociclístico	23 (24,7)	3 (30,0)	26 (25,2)	0,71
Trauma cabeça	21 (22,6)	2 (20,0)	23 (22,3)	0,85
Acidente Automobilístico	17 (18,3)	4 (40,0)	21 (20,4)	0,10
Queimaduras	6 (6,5)	1 (10,0)	7 (6,8)	0,67
Trauma abdominal	6 (6,5)	0 (0,0)	6 (5,8)	0,48
Violência Interpessoal	5 (5,4)	1 (10,0)	6 (5,8)	0,56
Trauma torácico	2 (2,2)	0 (0,0)	2 (1,9)	0,64
Trauma Coluna vertebral	1 (1,1)	1 (10,0)	2 (1,9)	0,05

\*Qui-quadrado de Pearson; n, frequência absoluta; %, frequência relativa.

**Tabela 3: Categorização do perfil dos profissionais na inserção de CVC e a ocorrência do pneumotórax. Goiânia-Goiás. 2022 (n = 103).**

Profissionais na inserção de CVC	Pneumotórax n (%)		Total	p*
	Não - 93 (90,3)	Sim - 10 (9,7)		
Sem Especialidade Registrada	49 (52,7)	2 (20,0)	51 (49,5)	0,04
Residente	13 (14,0)	4 (40,0)	17 (16,5)	0,03
Anestesta	10 (10,8)	1 (10,0)	11 (10,7)	0,94



$p > 0,02$  evidenciando uma associação significativa, os demais setores seguem apresentados na Tabela 4.

A ocorrência de pneumotórax teve uma associação significativa ( $p = 0,03$ ), com o tempo de internação, resultando em um aumento (Tabela 5).

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados demonstram uma ocorrência significativa do evento adverso relacionado à assistência à saúde de pneumotórax, após a inserção do Cateter Venoso Central (CVC). Quanto aos fatores relacionados, existe uma associação significativa entre o pneumotórax e o fato do profissional que realizou a inserção ser residente e o cateter ter sido inserido em uma situação de urgência no pronto socorro. A maior ocorrência se deu quando inseridos na veia subclávia e em pacientes que estavam em ventilação mecânica. A ocorrência de pneumotórax aumenta o tempo de internação dos pacientes vítimas de traumas.

Existem poucas publicações sobre a ocorrência de pneumotórax após inserção de cateter central na literatura e, as existentes evidenciam, este como a complicação mecânica mais predominante e principalmente quando é puncionado em situações de urgência no pronto socorro<sup>(11)(7)</sup>. Evidências, em consonância com os achados desta pesquisa.

Em uma unidade hospitalar em Washington foi realizado um estudo que analisou as complicações relacionadas a CVC entre dois grupos, grupo de médicos que realizaram treinamento por meio de simulação realista de inserção de CVC e o outro grupo que não realizou. Notando que os que receberam o treinamento obtiveram menos complicações em comparação aos que não receberam. Mostrando a necessidade de implementação de treinamentos contínuos para a realização de inserção de CVC, podendo ser capaz de reduzir tal

Cirurgião Geral	6 (6,5)	2 (20,0)	8 (7,8)	0,12
Especialidade médica: Intensivista	5 (5,4)	0 (0,0)	5 (4,9)	0,45
Clínico geral	4 (4,3)	0 (0,0)	4 (3,9)	0,50
Nefrologista	3 (3,2)	0 (0,0)	3 (2,9)	0,56
Pediatra	2 (2,2)	1 (10,0)	3 (2,9)	0,16
Ortopedista	1 (1,1)	0 (0,0)	1 (1,0)	0,74

\*Qui-quadrado de Pearson; n, frequência absoluta; %, frequência relativa;

**Tabela 4: Inserção do Cateter Venoso Central e a ocorrência de pneumotórax de acordo com o setor de internação. Goiânia-Goiás. 2022 (n = 103).**

Setor/Unidade de Internação	Pneumotórax n (%)		Total	p*
	Não - 93 (90,3)	Sim - 10 (9,7)		
UTI Adulto	42 (45,2)	2 (20,0)	44 (42,7)	0,12
Pronto Socorro	23 (24,7)	6 (60,0)	29 (28,2)	0,02
Centro Cirúrgico	14 (15,1)	2 (20,0)	16 (15,5)	0,69
Internação Adulto	9 (9,7)	0 (0,0)	9 (8,7)	0,30
Internação Pediátrica	2 (2,2)	0 (0,0)	2 (1,9)	0,64
UTI Pediátrica	1 (1,1)	0 (0,0)	1 (1,0)	0,74

\*Qui-quadrado de Pearson; n, frequência absoluta; %, frequência relativa; na, não se aplica

**Tabela 5: Associação do pneumotórax com o tempo de internação e média e desvio padrão de dias de uso de dreno de tórax. Goiânia-Goiás. 2022 (n = 103).**

Setor/Unidade de Internação	Pneumotórax n (%)		Total	p*
	Não - 93 (90,3)	Sim - 10 (9,7)		
<b>Média ± DP</b>				
Dias de dreno		7,57 ± 4,12	7,57 ± 4,12	N/A
Tempo de internação (dias)	34,58 ± 32,11	52,40 ± 31,92	36,31 ± 32,38	0,03

\*Teste t de Student; n, frequência absoluta; %, frequência relativa; na, não se aplica; DP, desvio padrão.

complicação<sup>(12)</sup>.

Um estratégia apresentada na literatura, para minimizar a ocorrência de pneumotórax é o protocolo Safe Insertion of Centrally Inserted Centrally (SIC) é um método que utiliza-se de sete etapas básicas para inserção segura do cateter, sendo elas: Avaliação pré-procussual; Escolha da veia por exame ultrassonográfico; Técnica asséptica apropriada; Inserção guiada por ultrassom; Avaliação intraprocedimento da localização da ponta do cateter; Proteção adequada do local de saída para redução de sangramento; Fixação adequada

do local de saída; Utilização de dispositivos sem suturas e curativo adequada no local<sup>(13)</sup>.

Estudo aponta que a utilização do protocolo SIC leva a diminuição de complicações mecânicas, evidenciando que na etapa de punção guiada por ultrassom o profissional consegue observar se ocorreu trauma pleural pelo cateter, tornando assim um método eficaz trazendo inovação e tecnologia na realização de inserção de CVC contribuindo para diminuição de eventos adversos relacionados a técnica de inserção, além de proporcionar segurança e qualidade

da assistência oferecida <sup>(14)</sup>.

Pacientes em uso de ventilação de mecânica mostrou taxas mais elevadas de pneumotórax após a inserção do cateter, fato que pode ser justificado pela Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP) elevada, que ocasiona hiperinsuflação pulmonar controlada, que difere quando o paciente se encontra em PEEP fisiológica, possibilitando assim maior contato com pleura no momento de inserção do cateter <sup>(15)(16)</sup>. A inserção por veia subclávia com ventilação mecânica contínua existe uma associação significativa em comparação com pacientes que tiveram inserção em subclávia em apneia breve <sup>(17)</sup>.

Um estudo retrospectivo realizado em um pronto socorro, evidenciou que o pneumotórax foi observado em quatro casos com inserção em veia subclávia direita e três casos na veia subclávia esquerda, mostrando que estes sítios de inserção são os que mais ocasionam pneumotórax devido a região anatômica ser muito próxima a pleura. Além do mais, por ser na unidade de emergência que requer agilidade e sobrecarga ao profissional que realiza o procedimento acarreta esta complicação <sup>(18)</sup>.

Estudos demonstram para a inserção segura do CVC, conta-se com apoio do ultrassom que colabora com a segurança do paciente; trazendo diversos benefícios tais como; punção única, diminuindo os riscos de ocorrer pneumotórax, lesões de nervos, artérias e veias, facilitando e agilizando o processo de confirmação de posicionamento do cateter e evidenciando tais complicações precocemente, dispensando a utilização da radiografia para avaliação; contudo nota-se nesses estudos a efetividade do ultrassom no diagnóstico e conduta precoce de pneumotórax relacionado a inserção de CVC <sup>(6)(8)</sup>.

A utilização do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), que é um cateter de longa duração, de punção periférica e localização central, na veia cava superior ou inferior, pode ser uma

excelente estratégia, pois a ocorrência desse evento adverso é inexistente por se tratar de uma punção periférica <sup>(19)</sup>.



O pneumotórax é um incidente que resulta em dano ao paciente, considerado assim um evento adverso relacionado à assistência à saúde. Os eventos adversos causam prejuízos ao paciente, aos seus familiares e a todo o sistema de saúde e ocorrem devido às falhas decorrentes de processos ou de estruturas da assistência.



O PICC em comparação com o CVC é mais seguro e mais efetivo pois além de diminuir o risco de complicações me-

cânicas e também reduz os índices de infecções de corrente sanguínea <sup>(17)</sup>.

O enfermeiro é um dos profissionais habilitados para inserção do PICC desde que o mesmo se capacite para a inserção do mesmo, podendo este procedimento ser guiado por ultrassom e também fazer uso de técnicas para manipulação de anestésicos subcutâneos <sup>(20)</sup>. O gerenciamento de eventos adversos é uma das preocupações globais de segurança do paciente, cabendo-lhe como competência multiprofissional <sup>(10)</sup>. A equipe de enfermagem tem um papel importante para o manejo dos eventos adversos relacionado a inserção de cateter venoso central e na inserção do PICC cabendo-lhes atenção contínua e intervindo nas condutas inadequadas no manejo destes dispositivos; o enfermeiro auxilia em criação de protocolos assistenciais para contribuir para diminuição dos eventos adversos e na melhoria da segurança do paciente <sup>(21)</sup>.

Como limitações do presente estudo, a falta de informações por se tratar de dados secundários de prontuário. E as próprias características pertinentes ao tipo de desenho do estudo.

#### CONCLUSÃO

Os resultados encontrados demonstram uma ocorrência significativa do evento adverso relacionado à assistência à saúde de pneumotórax, após a inserção do Cateter Venoso Central (CVC). Quanto aos fatores relacionados, existe uma associação significativa entre o pneumotórax e o fato do profissional que realizou a inserção ser residente e o cateter e ter sido inserido em uma situação de urgência no pronto socorro. A maior ocorrência se deu quando inseridos na veia subclávia e em pacientes que estavam em ventilação mecânica. A ocorrência de pneumotórax aumenta o tempo de internação dos pacientes vítimas de traumas.

Partir dessa realidade encontrada, propor treinamento para profissionais

com menor tempo de formação e menor habilidade técnica é primordial, assim como a utilização de recursos para facilitar e guiar a inserção do cateter, como

no caso do ultrassom. Pensar, estrategicamente no cateter central de inserção periférica, como uma primeira opção, pode ser uma fantástica iniciativa para

reduzir tal evento adverso. Estratégias que visem a segurança do paciente são fundamentais e devem ser almejadas constantemente.

## Referências

1. Adrian M, Borgquist O, Bentzer P, Åkeson J, Spångfors M, Wrigstad J, et al. Research protocol for mechanical complications after central venous catheterisation: A prospective controlled multicentre observational study to determine incidence and risk factors of mechanical complications within 24 hours after cannulation. *BMJ Open*. 2019;9(10):1–6.
2. Bertolin DC, Ferreira VP, Ferreira DV. CATETERISMO VENOSO CENTRAL: REVISÃO ATUALIZADA DAS TÉCNICAS NO PROCEDIMENTO. *Rev Corpus Hippocrat* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2021 Jul 26];1(1). Available from: <http://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-medicina/article/view/237>
3. Kang M, Bae J, Moon S, Chung TN. Chest radiography for simplified evaluation of central venous catheter tip positioning for safe and accurate haemodynamic monitoring: A retrospective observational study. *BMJ Open*. 2021;11(1):1–8.
4. Gominet M, Compain F, Beloin C, Lebeaux D. Central venous catheters and biofilms: where do we stand in 2017? *Apmis*. 2017;125(4):365–75.
5. NAEMT NA of EMT. PHTLS: Atendimento Pré-Hospitalar ao Traumatizado. 2019;709.
6. Smit JM, Raadsen R, Blans MJ, Petjak M, Ven PM Van De, Tuinman PR. Acesso livre Ultrassonografia à beira do leito para detectar o posicionamento incorreto do cateter venoso central e complicações iatrogênicas associadas : uma revisão sistemática e meta-análise. 2018;0:1–15.
7. Odendaal J, Kong V, Sartorius B, Liu T, Liu Y, Clarke D. Mechanical complications of central venous catheterisation in trauma patients. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2021 Sep 16];99(5):390. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5449698/>
8. Smit JM. Ultrasound to Detect Central Venous Catheter Placement Associated Complications: A Multicenter Diagnostic Accuracy Study. *Am Soc Anesthesiol*. 2020;781–94.
9. Santos JN dos, Vador RMF, Cunha FV, Barbosa FAF. Atuação do enfermeiro na prevenção da infecção associada a Cateter Venoso Central (CVC)/ Nurse's performance in the prevention of infection associated with Central Venous Catheter (CVC). *Brazilian J Heal Rev* [Internet]. 2021 Jun 7 [cited 2021 Jul 26];4(3):12328–45. Available from: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/30859>
10. BRASIL. Implantação do Núcleo de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde. Agência Nac Vigilância Sanitária ANVISA [Internet]. 2016;1–68. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+6+-+Implantação+do+Núcleo+de+Segurança+do+Paciente+em+Serviços+de+Saúde/cb237a40-ffd1-401f-b7fd-7371e495755c>
11. Zwank MD. Pneumothorax Complications During Placement of Peripheral Internal Jugular Intravenous Catheters. *J Emerg Med* [Internet]. 2021;60(2):e31–2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2020.09.038>
12. Day J, Winchester ZB, Cairns CA, Goyal M, Kumar A, Bell J, et al. The Impact of a Comprehensive Simulation-Based Training and Certification Program on Resident Central Venous Catheter Complication Rates. *Simul Healthc*. 2021;16(2):92–7.
13. Lindgren S, Gustafson P, Hammarskjöld F. Analysis of central venous access injuries from claims to the Swedish Patient Insurance Company 2009-2017. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019;63(10):1378–83.
14. Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, Spencer TR, Dawson RB. The SIC protocol: A seven-step strategy to minimize complications potentially related to the insertion of centrally inserted central catheters. *J Vasc Access*. 2021;
15. Chong WH, Saha BK, Hu K, Chopra A. The incidence, clinical characteristics, and outcomes of pneumothorax in hospitalized COVID-19 patients: A systematic review. *Hear Lung* [Internet]. 2021;50(5):599–608. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2021.04.005>
16. Swezey E, Oster S, McGhee K, Edgecombe L, DiGiacomo JC, Angus LDG. Contralateral pneumothorax after central line placement in COVID-19 positive patients. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2022;92(2).
17. Tsotsolis N, Tsirgogianni K, Kioumis I, Pitsiou G, Baka S, Papaiwannou A, et al. Pneumothorax as a complication of central venous catheter insertion. *Ann Transl Med* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2021 Sep 15];3(3):12–12. Available from: <https://atm.amegroups.com/article/view/5829/6569>
18. Coskun A, Hıncal SÖ, Eren SH. Emergency service results of central venous catheters: Single center, 1042 patients, 10-year experience. *World J Crit Care Med*. 2021;10(4):120–31.
19. Kalil M, Santo D, Takemoto D, Nascimento RG, Nascimento AM, Siqueira É, et al. Cateteres venosos centrais de inserção periférica : alternativa ou primeira escolha em acesso vascular ? Peripherally inserted central venous catheters : alternative or first choice vascular access ? 2017;16(2):104–12.
20. PARECER-DE-CONSELHEIRO-243-2017-MARCIA-ANESIA.pdf.
21. Silva, Jose Tiago et al. "Peripherally inserted central venous catheter placed and maintained by a dedicated nursing team for the administration of antimicrobial therapy vs. another type of catheter: a retrospective case-control study." *Enfermedades infecciosas y microbiologia clinica* (English ed.) v. 38,9 p. 425-430, 2020.