

# **Fatores relacionados a complicações no sistema de pressão arterial invasiva em pacientes adultos**

Willian Marques De Souza

Victor Hugo Baldan Cypriano

Danielle Cristina Garbuio

## **RESUMO**

A monitorização arterial invasiva refere-se a canulação de uma via arterial com a finalidade de monitorar continuamente e de forma eficaz a pressão arterial. Trata-se de um procedimento essencial para a monitorização clínica de paciente graves, necessitando de cuidados para sua inserção e manejo a fim de evitar complicações. O estudo teve como objetivo identificar os principais fatores relacionados com as complicações no sistema de pressão arterial invasiva. Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, longitudinal desenvolvido em unidades de terapia intensiva de um hospital filantrópico terciário de uma cidade do interior do estado de São Paulo. A população do estudo foi composta de pacientes adultos, internados em terapia intensiva com uso de dispositivo para mensuração da pressão arterial invasiva; os participantes foram acompanhados durante a permanência do cateter e foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e relacionados ao dispositivo. Foram incluídos na pesquisa 50 participantes com média de idade 58,1 anos (dp: 16,337), a maioria homens (56%), raça branca (60%), solteiro (48%). A maior parte dos dispositivos foi instalado na artéria radial (86%), todos utilizando o cateter agulhado, a maioria número 20 (50%); cada paciente ficou em média 4,36 dias (dp: 3,504) com o dispositivo e dentre os motivos para retirada da PAI 48,08% foram por não indicação de uso, 36,54% por obstrução, 11,54% por óbito e 3,85% outros tipos de retiradas. A flebite foi a complicação mais prevalente. A pressão da bolsa teve associação com a retirada do cateter antes do momento da indicação ( $p=0,008$ ); o tempo de uso ( $p=0,002$ ) e o uso de sedação ( $p=0,022$ ) demonstrou relação com o surgimento de flebite. Conclui-se que as principais complicações do cateter para monitorização de pressão arterial invasiva foram a obstrução e a flebite, sendo a pressão da bolsa, o tempo de permanência e o uso de sedação os fatores relacionados a estas complicações.

## **Introdução**

O cateterismo arterial é um procedimento comum aos ambientes de terapia intensiva e centro cirúrgico. Consiste na colocação de um cateter no lúmen de uma artéria para fornecer uma pressão sanguínea de exibição contínua e acesso a amostragem frequente de sangue arterial (PIERRE; PASRIJA; KEENAGHAN, 2022; SCHEER, et al., 2002; SAUGEL, et al., 2020). As indicações para a inserção de um cateter arterial incluem a necessidade de monitorização contínua da pressão arterial (PA), a impraticabilidade de medidas não invasivas de PA ou a necessidade de repetidas amostragens de sangue arterial (SCHEER, et al., 2002; SAUGEL, et al., 2020).

Conforme estabelecido pelo Consenso Brasileiro de Monitorização e Suporte

Hemodinâmico, esse procedimento é altamente recomendado para pacientes que se encontram em um estado de cuidado grave, como em emergências hipertensivas, estados de choque, em uso de aminas vasoativas, vasodilatadores, vasopressores ou inotrópicos, pacientes em pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca e neurológica, ou em qualquer outras condições nas quais não se pode ter hipotensão ou variações bruscas da pressão arterial (AMIB, 2016).

O sistema da PAI é composto por um cateter inserido em uma artéria periférica e conectado a um sistema com uma coluna de água pressurizada; a pressão arterial sistólica, diastólica e média são prontamente exibidas no sistema de monitoramento usando um dispositivo transdutor (PIERRE; PASRIJA; KEENAGHAN, 2022; SAUGEL, et al., 2020).

É fundamental nesse processo que uma medida acurada seja realizada e para isso o cateter deve ser posicionado e mantido de forma adequada. Para sua instalação deve-se inicialmente escolher o local para punção e o cateter que será utilizado, para então realizar a punção, nivelar o transdutor e, por fim, observar a qualidade da onda no monitor (SAUGEL, et al., 2020). Antes do procedimento, é fundamental que todo material esteja reunido; ainda, o transdutor, a tubulação de conexão e o sistema de cabos do monitor devem estar disponíveis antes da inserção do cateter. Durante a canulação todos os princípios de assepsia devem ser seguidos e após sua inserção a forma de onda obtida garante a colocação bem-sucedida no lúmen arterial (PIERRE; PASRIJA; KEENAGHAN, 2022).

Os locais anatômicos comumente usados para colocação de cateter arterial são as artérias radial, braquial e femoral, podendo ainda, serem canuladas as artérias axilares, temporal, tibial posterior e pediosa dorsal. A escolha do tipo de cateter arterial depende em vários fatores, incluindo a artéria a ser puncionada e problemas durante este procedimento (SAUGEL, et al., 2020). A artéria radial é o local preferencial de inserção deste cateter (PIERRE; PASRIJA; KEENAGHAN, 2022).

As contraindicações para a inserção de um cateter arterial incluem insuficiência vascular arterial periférica ou distal, doenças vasculares arteriais periféricas, infecção no local de inserção. Os casos de distúrbios de coagulação e situações de anticoagulação, queimaduras e intervenções cirúrgicas no local da inserção devem ser avaliados de forma individual (PIERRE; PASRIJA; KEENAGHAN, 2022).

O enfermeiro é profissional capacitado para punção arterial tanto para a coleta de exames quanto para a monitorização da PAI, sendo esta uma função privativa regulamentada pela Resolução COFEN 390/2011. Esta resolução destaca que o enfermeiro deve obter os conhecimentos, competências e habilidades para a realização deste procedimento buscando capacitação contínua para tal (COFEN, 2011).

Por ser uma medida de monitorização invasiva, está associada a complicações que podem variar a depender do sítio de inserção (HADAD, et al., 2019; SCHEER, et al., 2002); de forma geral, podem ser apontadas dor local, parestesia, hematoma, sangramento, complicações isquêmicas, embolia, trombose vascular e oclusão, lesão do vaso, formação de pseudoaneurisma, abscesso e lesão nervosa local (HADAD, et al., 2019; SAUGEL, et al., 2020; SCHEER, et al., 2002; PIERRE; PASRIJA; KEENAGHAN, 2022).

Neste contexto destaca-se que o conhecimento do enfermeiro acerca das principais complicações deste procedimento, bem como, os possíveis fatores predisponentes, faz-se importante para uma assistência de enfermagem qualificada; uma vez que por meio deste conhecimento, planos de cuidados direcionados podem ser elaborados. Assim, questiona-se: Quais os principais fatores relacionados às complicações no sistema de pressão arterial invasiva no paciente adulto? O objetivo do presente artigo foi identificar os principais fatores relacionados às complicações do sistema de monitorização de pressão arterial invasiva.

## **Metodologia**

Estudo do tipo quantitativo, observacional, longitudinal, desenvolvido em um hospital filantrópico no interior do estado de São Paulo. O hospital possui três unidades de terapia intensiva adulto, sendo uma específica para cardiologia com 15 leitos e duas para atendimentos gerais, cada uma com 10 leitos; isso posto, o estudo foi desenvolvido nas duas UTIs Geral e na UTI Coronariana.

A população do estudo foi composta de pacientes adultos, internados nas referidas unidades de terapia intensiva com indicação de uso de dispositivo para mensuração da pressão arterial invasiva (pacientes em choque, em uso de droga vasoativa, instabilidade hemodinâmica) com sistema instalado nas últimas 48 horas.

A coleta foi realizada nos meses de julho a agosto de 2022, com visitas diárias nas unidades buscando por participantes elegíveis. Aqueles que atenderam aos critérios de inclusão, o familiar foi contatado, apresentando a pesquisa, objetivos, riscos e em caso de aceite apresentava-se o TCLE para assinatura. Então, os dados sociodemográficos e clínicos iniciais foram coletados e diariamente verificava-se as características do sistema, bem como o local de inserção do dispositivo até a retirada da PAI por indicação ou por complicação.

O projeto de pesquisa foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos e aprovado com número do parecer 5.484.178 de 2022. Os participantes apenas foram abordados eticamente, havendo a explicitação dos propósitos da pesquisa e afirmação

de sua anuência através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Realizado, então, seguindo todos os preceitos éticos determinados pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde (BRASIL, 2012).

Os dados coletados foram digitados em planilhas Microsoft Excel® com dupla digitação formando um banco de dados. As variáveis foram analisadas inicialmente com estatística descritiva; após foi determinado o número de complicações e os tipos para então ser realizada a correlação entre o desfecho e as variáveis de interesse. Para as variáveis contínuas a relação foi avaliada por meio dos testes ANOVA e *t de student*, enquanto para as discretas foi aplicado o teste de *qui-quadrado*, utilizado o software *IBM SPSS Statistics 22®*, considerando um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%.

## Resultados

Foram elencados 88 participantes elegíveis para pesquisa e o fluxo de rastreo e inclusão está apresentado na figura 1.

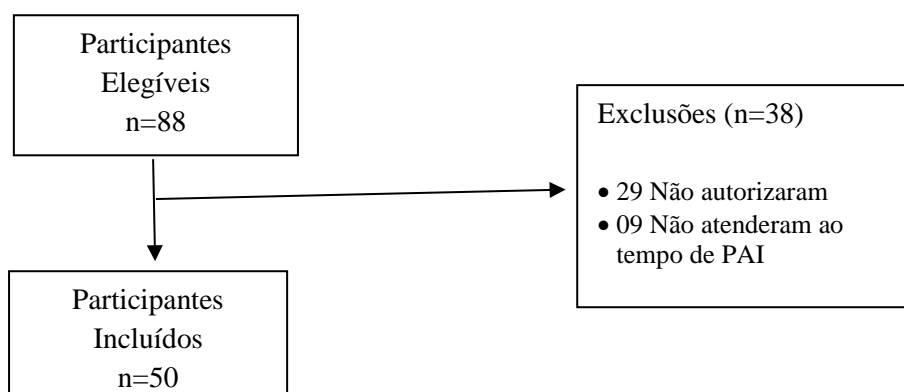


Figura 1. Fluxograma de rastreo e inserção dos participantes na pesquisa. São Carlos, SP, 2022.

A média de idade foi 58,1 anos (dp: 16,337), a maioria homens (56%), raça branca (60%), solteiro (48%). As tabelas 1 e 2 apresentam, respectivamente, a caracterização sociodemográfica e clínica dos participantes.

**Tabela 1.** Caracterização Sociodemográfica dos participantes (n=50), São Carlos - SP, 2022.

	N	%
<b>Sexo Biológico</b>		
1. Masculino	28	56
2. Feminino	22	44
<b>Raça\Cor</b>		
1. Branca	30	60
2. Parda	17	34
3. Negra	03	03
<b>Estado Civil</b>		
1. Solteiro	21	42
2. Casado	18	36
3. Viúvo	04	08
4. Divorciado	03	06
5. Não identificado	04	08
<b>Escolaridade</b>		
1. Analfabeto	07	14
2. Ensino Fundamental Completo	08	16
3. Ensino Fundamental Incompleto	11	22
4. Ensino Médio Completo	08	16
5. Ensino Médio Incompleto	01	02
6. Ensino Superior Completo	02	04
7. Ensino Superior Incompleto	01	02
8. Não identificado	12	24
<b>Tabagismo</b>		
1. Tabagista	08	16
2. Não tabagista	21	42
3. Pararam	14	28
4. Não identificado	07	14
<b>Elitismo</b>		
1. Elitista	16	32
2. Não elitista	19	38
3. Pararam	04	08
4. Não identificado	11	22

**Tabela 2.** Caracterização Clínica e informações sobre sistema de pressão arterial invasiva. São Carlos – SP, 2022.

	N	%
<b>Comorbidades</b>		
1. DM	16	32
2. HAS	36	72
3. IRC	00	00
4. Cardiopatias	02	04
5. Outros	28	56
<b>Alimentação</b>		
1. Via oral	21	42
2. SNE/SNG	29	58
3. Gastrostomia	00	00
<b>Droga vasoativa</b>		
1. Sim	48	96
2. Não	02	04
<b>Sedação</b>		
1. Sim	33	66
2. Não	17	34
<b>Antibiótico</b>		
1. Sim	37	74

2. Não	13	26
<b>Anticoagulante</b>		
1. Sim	18	36
2. Não	32	64
<b>Cateter Venoso Central</b>		
1. Sim	37	74
2. Não	13	26
<b>Local da Punção da PAI</b>		
1. Radial	43	86
2. Pediosa	07	14
3. Femoral	00	00
4. Outros	00	00
<b>Teste de Allen</b>		
1. Realizaram	43	86
2. Não realizaram	02	04
3. Não se aplica	05	10
<b>Volume da Solução</b>		
1. 250ml	1	02
2. 500ml	13	26
3. 1000ml	36	72
<b>Uso de Heparina</b>		
1. Usaram	03	06
2. Não	36	72
3. Não identificado	11	22
<b>Curativo realizado no momento da Punção</b>		
1. Transparente e Impermeável	32	64
2. Gaze e Micropore	18	36
<b>Motivos de Retirada da PAI</b>		
1. Não indicação	25	48,08
2. Obstrução	19	36,54
3. Óbito	06	11,54
4. Outros tipos de retiradas	02	03,85

Considerando as características dos dispositivos de mensuração de PAI, a maior parte deles foi instalado na artéria radial (86%), todos utilizando o cateter agulhado. No período estabelecido para coleta não houve dispositivo na artéria femoral. Destaca-se que em 86% das punções radiais foi realizado o teste de Allen. O cateter mais utilizado foi de número 20 (50%), seguido pelo número 18 (42%) e por último o 22 (8%).

Cada paciente ficou em média 4,36 dias (dp: 3,504) com o dispositivo, sendo o mínimo de 1 dia e o máximo 16 dias. Dentre os motivos para retirada da PAI 48,08% foram por não indicação de uso, 36,54% por obstrução, 11,54% por óbito e 3,85% outros tipos de retiradas. Ainda com relação ao desfecho, 8,0% dos participantes após retirada não indicada do dispositivo (2,0% por trombose e 2,0% por obstrução), tiveram a recolocação do dispositivo, sendo retirado novamente depois por não indicação do uso. Ainda, dentre as complicações 52% das punções apresentaram flebite.

Neste estudo não foi encontrada relação entre o desfecho (retirada por indicação, por obstrução, óbito ou outros) e sexo biológico ( $p=0,852$ ), raça ( $p=0,129$ ), tabagismo ( $p=0,926$ ),

etilismo ( $p=0,181$ ), tipo de alimentação ( $p=0,207$ ), uso de drogas vasoativas ( $p=0,521$ ), uso de sedação ( $p=0,163$ ), uso de anticoagulantes ( $p=0,745$ ), local de punção ( $p=0,402$ ), número de tentativas ( $p=0,097$ ), volume da solução ( $p=0,795$ ), uso de heparina na solução ( $p=0,246$ ), tipo de curativo ( $p=0,634$ ) e número do cateter ( $p=0,640$ ) (Teste de Qui-quadrado).

Quando se avalia a relação do desfecho com a idade, tempo de uso do dispositivo e pressão utilizada no sistema de bolsa pressurizadora evidencia-se que a pressão da bolsa tem associação com a retirada do cateter antes do momento da indicação ( $p=0,008$ ), sendo que os volumes abaixo do adequado estão associados com as perdas e retiradas antes do previsto (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação dos desfechos com os valores médios de idade, tempo de uso do dispositivo e pressão na bolsa pressurizadora. São Carlos, SP, 2022.

	Idade			Tempo de uso			Pressão Bolsa		
	Média	DP	p valor*	Média	DP	p valor*	Média	DP	p valor*
Não indicação	56,17	16,641		3,75	2,801		276,17	33,205	
Obstrução	61,17	15,644	0,804	5,22	4,634	0,552	262,22	29,501	0,008
Óbito	56,50	21,040		4,67	2,338		269,33	19,633	
Outros	58,50	7,778		3,00	1,414		197,50	10,607	

\*ANOVA

Quando avaliamos especificamente desfecho de flebite nos dispositivos o tempo de uso do dispositivo mostrou relação com o surgimento de flebite ( $p=0,002$ ), sendo o maior tempo de uso associado às maiores taxas de flebite (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação dos casos de flebite com pressão na bolsa pressurizadora, IMC, idade e tempo de uso do dispositivo. São Carlos, SP, 2022.

	Flebite	Média	DP	p valor*
Pressão Bolsa	Não	269,08	39,647	0,702
	Sim	265,42	26,827	
IMC	Não	26,62	4,712	0,096
	Sim	23,76	4,025	
Idade	Não	58,00	14,524	0,967
	Sim	58,19	18,140	
Tempo de uso (dias)	Não	2,79	1,719	0,002
	Sim	5,81	4,099	

\*Teste t amostras independentes

Ainda com relação a avaliação da flebite, não foi encontrada relação desta variável com sexo biológico ( $p=0,374$ ), raça ( $p=0,800$ ), tabagismo ( $p=0,194$ ), etilismo ( $p=0,197$ ), uso de drogas vasoativas ( $p=0,166$ ), uso de anticoagulantes ( $p=0,119$ ), local de punção ( $p=0,769$ ), número de tentativas ( $p=0,615$ ), volume da solução ( $p=0,357$ ), uso de heparina na solução

( $p=0,221$ ), tipo de curativo ( $p=0,706$ ) e número do cateter ( $p=0,996$ ) (Teste de Qui-quadrado). Entretanto, o tipo de alimentação, o uso de sedação e o tempo de uso do cateter venoso, mostrou relação com o surgimento de flebites (Tabela 5).

Tabela 5. Comparação dos casos de flebite com o tipo de alimentação, sedação e uso de cateter venoso central. São Carlos, SP, 2022.

		Flebite		p valor*
		Não	Sim	
Alimentação				
	VO	14 (28%)	7 (14%)	0,025
	SNE	10 (20%)	19 (38%)	
Sedação				
	Não	12 (24%)	5 (10%)	0,022
	Sim	12 (24%)	21 (42%)	
Cateter venoso central				
	Não	10 (20%)	3 (6%)	0,015
	Sim	14 (28%)	23 (46%)	

\*Qui-quadrado

Destaca-se que a alimentação por sonda está relacionada a um maior índice de flebites, bem como, o uso de sedação. Acredita-se que o uso do cateter venoso central estar relacionado com maiores índices de flebite, pode ter relação com o uso de sedativos e, portanto, não ter relação direta com o desfecho.

## Discussão

As principais complicações elencadas foram a retirada precoce por obstrução (36,54%) e flebite (52,00%). As principais complicações descritas pela literatura são dor local, parestesia, hematoma, sangramento, complicações isquêmicas, embolia, trombose vascular e oclusão, lesão do vaso, formação de pseudoaneurisma, abscesso e lesão nervosa local (HADAD, et al., 2019; SAUGEL, et al., 2020; SCHEER, et al., 2002; PIERRE; PASRIJA; KEENAGHAN, 2022).

No presente estudo a maior parte das punções foi realizada na artéria arterial (86%). Este dado é corroborado por uma extensa revisão de literatura sobre o uso e complicações deste tipo de punção, que descreveu a artéria radial como local mais usado para este acesso; os autores apontam que isso ocorre devido à baixa taxa de complicação e fácil acesso deste sítio (SCHEER, et al., 2002).

Com relação a retirada precoce, a pressão da bolsa evidenciou ser um fator relacionado ( $p=0,008$ ), sendo valores menores mais relacionados com a perda do dispositivo. A literatura

recomenda uma pressão mínima de 300mmHg para manutenção de adequada permeabilidade do dispositivo (FRANCO et al., 2021) e a média no estudo para os casos de obstrução foi 262,22mmHg. Manter a pressão da bolsa é um cuidado indispensável com o sistema para manter a permeabilidade do acesso, esta pressão exercida tem como objetivo evitar o refluxo de sangue a obstrução do cateter, algumas referências sinalizam o uso de heparina como método preventivo para a formação de trombos (PEREIRA, et al., 1998).

Ainda, é descrito pela literatura que a anticoagulação peri ou pós-procedimento, bem como, o uso de vasodilatadores e compressão reduzem o risco de oclusão arterial após a punção arterial (HADAD, et al., 2019). No presente estudo não foram encontradas relações entre o uso de anticoagulantes sistêmico ( $p=0,745$ ) ou na solução do sistema ( $p=0,246$ ) com os desfechos de complicação.

Uma revisão da literatura documentou 19.617 canulações da artéria radial e apontou como principal complicação deste sítio a oclusão temporária da artéria (incidência 19,70%). A segunda artéria mais canulada para monitoramento hemodinâmico identificada na revisão foi a artéria femoral, com 3.899 casos. A oclusão temporária neste sítio foi relatada em apenas 1,18% dos casos revisados. A menor incidência desta complicação na artéria femoral pode ser atribuída ao maior diâmetro deste vaso. Outras complicações descritas por estes autores, como dano isquêmico, sepse e formação de pseudoaneurisma são semelhantes para as artérias radial, femoral e axilar (SCHEER, et al., 2002).

A flebite apresentou ser um fator de complicação presente em 52% dos casos. Em um estudo de coorte envolvendo 110 pacientes, através de escalas para avaliar e documentar os casos flebite, a presença dessa complicação em acesso venoso atingiu 43,2% dos casos (BRAGA, et al., 2018). Em outro estudo do tipo transversal com amostra de 231 pacientes, verificando a prevalência de flebites em acessos de cateteres venosos periféricos, foi obtido um valor de 24,7% dentre todos os pacientes com acesso (URBANETTO, et al., 2011). Destaca-se que estes estudos avaliaram flebite em acesso venoso.

Hadad e colaboradores (2019) descrevem em uma revisão da literatura que o cateterismo arterial apresenta risco de infecção, sendo descrito em seus achados uma incidência menor que 1%. Estes autores apontam ainda que a presença de infecções neste tipo de acesso por estar relacionada com desenvolvimento de pseudoaneurisma na artéria canulada. Este dado é corroborado por outra revisão que descreve as infecções neste tipo de acesso como raras (SANDOVAL, et al., 2019).

Alguns fatores são descritos como importantes para diminuir a incidência de infecções neste tipo de punção como técnica de inserção asséptica e adequada desinfecção do local de

inserção. Por outro lado, o tratamento profilático com antibióticos não parece reduzir o risco para infecções relacionadas ao cateter (SCHEER, et al., 2002).

A ocorrência de flebite foi mais frequente em pacientes que permaneceram um maior tempo com o dispositivo de monitorização invasiva ( $p= 0,002$ ). Em comparação a literatura, a média de dias de uso dos dispositivos removidos por complicações da flebite em acesso venoso periférico foi de 3,47 dias (BRAGA, et al., 2018). Um estudo do tipo de coorte prospectivo, desenvolvido com 58 participantes a média de dias foi de 3,25 dias contínuos, possuindo complicações de edema, dor, eritema, rubor e sensibilidade, associado assim a flebite deste estudo ao tempo de permanência do cateter venoso periférico (NOBRE; MARTINS, 2017). A literatura aponta que o risco para complicações infecciosas e sepse aumenta com a duração de canulação, especialmente se o cateter for deixado no local por mais de 96 horas (SCHEER, et al., 2002).

Ainda, é descrito que o material do cateter também parece ser importante, uma vez que alguns materiais parecem ter maior resistência a determinados microrganismos (SCHEER, et al., 2002). Neste estudo este dado não foi possível de ser avaliado, pois um único tipo de cateter foi utilizado nas punções.

Ainda conforme visto, o tipo de alimentação também se mostrou como um fator de origem da complicação, onde a inflamação vascular se fez mais presente em pacientes que mantiveram a dieta via SNE, correspondendo a 38%, enquanto a alimentação por via oral representa apenas 14% dos casos. Não foram encontrados artigos que abordassem a influência do tipo de alimentação com os riscos de flebite arterial ou venosa.

Pacientes que estavam em uso de CVC (46%) e recebiam administrações de sedativos (42%), evoluíram com danos vasculares atribuídos a flebite que podem estar relacionados a um trauma causado pela chamada flebite química, podendo causar danos ao sítio de acesso devido ao pH do medicamento que está sendo administrado (mais base ou mais ácido) (URBANETTO, et al., 2017).

O estudo teve como limitações o fato de ter sido desenvolvido em um único hospital, o que impossibilitou a comparação com outros protocolos de uso de PAI, como outros cateteres, outros tipos de curativos ou sítios de punção mais diversos. Ainda, a amostra por conveniência pode possibilitar a presença de vieses na análise.

## **Conclusão**

Foram incluídos na pesquisa 50 participantes com média de idade 58,1 anos (dp: 16,337), a maioria homens (56%), raça branca (60%), solteiro (48%). A maior parte dos

dispositivos foi instalado na artéria radial (86%), todos utilizando o cateter agulhado, a maioria número 20 (50%); cada paciente ficou em média 4,36 dias (dp: 3,504) com o dispositivo e dentre os motivos para retirada da PAI 48,08% foram por não indicação de uso, 36,54% por obstrução, 11,54% por óbito e 3,85% outros tipos de retiradas. A flebite foi a complicação mais prevalente. A pressão da bolsa teve associação com a retirada do cateter antes do momento da indicação ( $p=0,008$ ), o tempo de uso e o uso de sedação demonstrou relação com o surgimento de flebite. Conclui-se que as principais complicações da PAI foram a obstrução e a flebite, sendo a pressão da bolsa, o tempo de permanência e o uso de sedação os fatores relacionados a estas complicações. Danos e perdas de acesso prejudicam a monitorização assertiva, aumentando assim os riscos de demais complicações locais e gerais para o paciente.

## Referências

AMIB. CONSENSO BRASILEIRO DE MONITORIZAÇÃO E SUPORTE HEMODINÂMICO. 2016. AMIB. Disponível em: <[https://www.amib.org.br/fileadmin/user\\_upload/amib/2018/junho/15/ConsensoMonitorizacaoSuporteHemodinamico.pdf](https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2018/junho/15/ConsensoMonitorizacaoSuporteHemodinamico.pdf)>. Acesso em: 27 set. 2021.

BRAGA, LM; PARREIRA, PM; OLIVEIRA, ASS; MÓNICO, LSM; ARREGUY-SENA, C; Henriques, MA. Phlebitis and infiltration: vascular trauma associated with the peripheral venous catheter. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/146185/139872>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução n.390/2011. Normatiza a execução, pelo enfermeiro, da punção arterial tanto para fins de gasometria como para monitorização de pressão arterial invasiva. Brasília: COFEN, 2011.

HADAD, M.H.; PUVANESARAJAH, V.; DEUNE, E.G. Complications of transradial catheterization and cannulation. J Hand Surg Am. v.44, n.11, p. 973-979, 2019. DOI:<<https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2019.06.018>>.

JÚNIOR, Gerson Alves Pereira, et al. Monitorização Hemodinâmica Invasiva. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/47225235-Monitorizacao-hemodinamica-invasiva.html>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

NOBRE, Alexandra Sofia Pires; MARTINS, Matilde Delmina da Silva. Prevalência de flebite da venopunção periférica: fatores associados. Revista de Enfermagem Referência, vol. IV, núm.16, pp. 127-137, 2018. Disponível em:

<<https://www.redalyc.org/journal/3882/388256613013/html/>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

PEREIRA Jr. GA, et al. Monitorização hemodinâmica invasiva. **Medicina, Ribeirão Preto**. 1998.

PIERRE, L; PASRIJA, D.; KEENAGHAN, M. Arterial Lines. 2022 Jan 19. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–. PMID: 29763165.

SAUGEL, B., KOUZ, K., MEIDERT, A. *et al.* How to measure blood pressure using an arterial catheter: a systematic 5-step approach. *Crit Care* 24, 172 (2020). <<https://doi.org/10.1186/s13054-020-02859-w>>.

SCHEER, B.; PEREL, A.; PFEIFFER, U.J. Clinical review: complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. *Crit Care*. 2002;6(3):199-204. doi:10.1186/cc1489;

URBANETTO, Janete de Souza, et al. Fatores de risco para o desenvolvimento da flebite: revisão integrativa da literatura. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rgenf/a/c8LpmF9WWMgRYSg9vxY6spq/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 nov. 202.

URBANETTO, JS; et al. Prevalência de flebite em pacientes adultos com cateter venoso periférico. *Revista de Enfermagem da UFSM*, 2011. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-25019>>. Acesso em: 10 nov. 2022.