

**Implantação do cateter de pressão arterial invasiva: revisão integrativa da literatura***Implantation of the invasive blood pressure catheter: an integrative review of the literature**Implantación del catéter de presión arterial invasivo: una revisión integradora de la literatura*Fabiana Rezer¹, Hélio Penna Guimarães¹, Grazia Maria Guerra¹

1. Centro Universitário São Camilo, Ipiranga, São Paulo, Brazil.

RESUMO

Objetivo: descrever evidências científicas sobre a implementação e controle do dispositivo para mensuração de pressão arterial invasiva (PAI). **Métodos:** revisão integrativa da literatura, realizada nas bases: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed, através dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e os Medical Subject Headings (Mesh): hemodinâmica (hemodynamic); monitorização (monitoring); pressão arterial (blood pressure); invasiva (invasive). Foram selecionados artigos no idioma inglês, português e espanhol, publicados entre 2009 e 2018. A busca resultou em uma amostra de 10 artigos. **Resultados:** Os artigos foram analisados e apresentados em 4 grupos temáticos de acordo com as informações que forneciam a respeito da punção do cateter de PAI, sendo: 1- Indicações para punção do cateter de PAI; 2 - Contra-indicações e complicações decorrentes do uso do cateter de PAI; 3 - Locais de punção mais indicados; 4-Implantação e manutenção do cateter de PAI. **Conclusão:** novas pesquisas podem contribuir na atenção ao paciente com dispositivo de IBP, assim como auxiliando médicos e enfermeiros no atendimento ao paciente, reduzindo os riscos e eventos adversos potenciais do cateter de IBP.

Descritores: Protocolo Assistencial; Pressão Arterial Invasiva; Cuidados; Estudos de validação.

ABSTRACT

Objective: to describe scientific evidence on the implementation and control of the device for measuring invasive blood pressure (IBP). **Methods:** integrative review of the literature, based on Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed, through the Descriptors in Health Sciences (DeCS) and the Medical Subject Headings (Mesh): hemodynamic; monitoring; blood pressure; invasive. Articles were selected in English, Portuguese and Spanish, published between 2009 and 2018. The search resulted in a sample of 10 articles. **Results:** The articles were analyzed and presented in 4 thematic groups according to the information they provided regarding the puncture of the IBP catheter, being: 1- Indications for IBP catheter puncture; 2 -Contraindications and complications resulting from the use of the IBP catheter; 3 - Most indicated puncture sites; 4- Implementation and maintenance of IBP catheter. **Conclusion:** Further research may contribute to patient care with an IAP device, as well as assisting physicians and nurses in patient care, reducing the risks and potential adverse events of the IAP.

Keywords: Assistance Protocol; Invasive Blood Pressure; Care; Validation studies.

RESUMÉN

Objetivo: describir evidencias científicas sobre la implementación y control del dispositivo para la medición de la presión arterial invasiva (PAI). **Métodos:** revisión integradora de la literatura, llevado a cabo en las bases: Ciencias de la Salud de América Latina y el Caribe (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed, a través de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (Mesh): hemodinámica (hemodynamic); seguimiento (monitoreo); presión arterial (blood pressure); (invasiva). Se seleccionaron los artículos en Inglés, portugués y español, publicados entre 2009 y 2018. La búsqueda resultó en una muestra de 10 artículos. **Resultados:** Los artículos fueron analizados y presentados en 4 grupos temáticos de acuerdo con las informaciones que suministra acerca de la punción del catéter de PAI, siendo: 1- Indicaciones para punción del catéter de PAI; 2 - Contra-indicaciones y complicaciones derivadas del uso del catéter de PAI; 3 - Lugares de punción más indicados; 4- Implementación y mantenimiento de catéter IBP. **Conclusión:** nuevas investigaciones pueden contribuir en la atención al paciente con dispositivo de IBP, así como auxiliando médicos y enfermeros en la atención al paciente, reduciendo los riesgos y eventos adversos potencial del catéter de PAI.

Descriptores: Protocolo Asistencial; Presión Arterial Invasiva; Cuidar; Estudios de validación.

Como citar este artigo:

Rezer F, Guimarães HP, Guerra GM. Implantation of the invasive blood pressure catheter: an integrative review of the literature. Rev Pre Infec e Saúde[Internet]. 2018;4:7542. Available from: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/7542> DOI: <https://doi.org/10.26694/repis.v4i0.7542>

Rev Pre Infec e Saúde.2018;4:7542

INTRODUÇÃO

A monitorização hemodinâmica é uma das ferramentas essenciais para o tratamento de pacientes críticos, capaz de detectar alterações fisiológicas graves de maneira rápida, propiciando uma decisão terapêutica que vise benefícios aos pacientes com o mínimo possível de riscos^{0- Erro! Fonte de referência não encontrada.}

O paciente crítico em uso de equipamentos invasivos sugere a necessidade de contínua monitorização e com maior acurácia dos sinais vitais: (Pressão Arterial, Frequência Cardíaca; Frequência respiratória, satO²-saturação de oxigênio, temperatura e escala de dor), sendo estes parâmetros indispensáveis e que objetivam evitar complicações no quadro clínico, através do diagnóstico precoce e intervenções antecipadas. Habitualmente a monitorização hemodinâmica consiste em cateteres inseridos no paciente e conectados a um monitor onde os valores são convertidos em ondas ou números pelos transdutores⁰.

Um dos dispositivos mais utilizados em monitorização hemodinâmica do paciente é o cateter de Pressão arterial invasiva (PAI) que permite a verificação contínua da pressão arterial (PA), sendo recomendado em diversas situações.

Em 1856, Fraive fez a primeira mensuração em humanos da PA invasiva de maneira acurada. Durante uma cirurgia, Fraive fez a cateterização da artéria braquial em um paciente grave, com um aparelho chamado hemodinamômetro: um tubo de vidro, contendo mercúrio e anticoagulante, possibilitou que a partir de então novas pesquisas nessa área fossem consideradas⁰.

Na atualidade os cateteres de PAI são mais sofisticados, permitindo uma assistência mais fácil e segura à beira do leito do paciente, incluindo a monitorização em tempo real, os desenvolvimentos mais recentes nessa área permitem precisão dos resultados, além de potencial para reduzir riscos, contribuindo para máxima segurança do paciente⁰.

É importante destacar que para passagem do cateter de PAI, o médico e enfermeiro são os únicos profissionais habilitados para tal, no âmbito legal de cada profissão, à saber:

O projeto lei 7703 (2006) declara que para implantação do dispositivo de PAI o médico é o profissional habilitado, devendo ter competência científica e técnica para executar a punção de maneira correta, evitando complicações, sendo de sua competência a realização de procedimentos invasivos⁰.

Para a enfermagem, de acordo com a resolução 390/11 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), a punção arterial para monitorização da pressão arterial pelo método invasivo também é constituída como atividade privativa do enfermeiro, embasado nos princípios da Ética e da legislação, devendo este possuir conhecimentos e habilidades, "porém, deverá estar dotado dos conhecimentos, competências e habilidades que garantam rigor técnico-científico ao procedimento, atentando para a capacitação contínua necessária à sua realização"^{0- Erro! Fonte de referência não encontrada.}

Com isso, esses profissionais devem ser capacitados para tal procedimento; na atualidade existem poucos artigos científicos que o descrevem, sugerindo estudos mais amplos sobre o tema.

O presente estudo é de relevância para a área assistencial de implantação de cateter de PAI, pois, a limitação de trabalhos sobre a temática; a importância da correta implantação do cateter de PAI e a falta de padronização na realização deste dispositivo; impulsionou o desenvolvimento deste trabalho. Desta forma, o objetivo deste trabalho é descrever a implantação do cateter de PAI, através das evidências científicas disponíveis.

MÉTODO

Trata-se da revisão integrativa, que é um método de pesquisa na prática baseada em evidências, incorpora a prática clínica de modo a sintetizar os principais resultados sobre determinado tema, de maneira organizada, fazendo uma análise profunda das pesquisas mais relevantes de determinada área pré-selecionada⁰.

A revisão integrativa é composta por seis classes bem definidas: No primeiro momento foi considerado o objetivo da pesquisa e

levantadas as hipóteses, de maneira clara e específica, tendo a seguinte questão norteadora que guiou a pesquisa: como é a implantação do cateter de PAI?

A questão norteadora foi estruturada através da estratégia PICO, à saber: P (população): Unidade de Terapia Intensiva; I (Intervenção): implantação do cateter de PAI; C (comparação): não foi realizada; O (resultados): descrição do procedimento.

Terceiro momento ocorreu a seleção dos artigos nas bases de dados: SCIELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e PubMed, determinando a amostra desta etapa da pesquisa.

Foi realizada através do uso do vocabulário controlado - Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) nas bases de dados: Lilasc e Scielo e os Medical Subject Headings (MeSH) na base de dados PubMed: hemodinâmica (hemodynamic); monitorização (monitoring); “pressão arterial” (blood pressure); invasiva (invasive), com o Booleano AND, descritos no quadro 01.

Quadro 1 - Cruzamentos entre os DeSC e MeSH utilizados nas bases de dados LILACS, PubMed e SCIELO. São Paulo, 2018.

Bases de dados	DeSC	MeSH	Artigos encontrados	Artigos excluídos	Artigos selecionados
LILACS	Monitorização hemodinâmica AND pressão arterial AND invasiva	-	61	58	3
SCIELO	Monitorização hemodinâmica AND pressão arterial AND invasiva	-	19	18	1
PUBMED	-	Hemodynamic monitoring AND blood pressure AND invasive	727	721	6
TOTAL	-		807	797	10

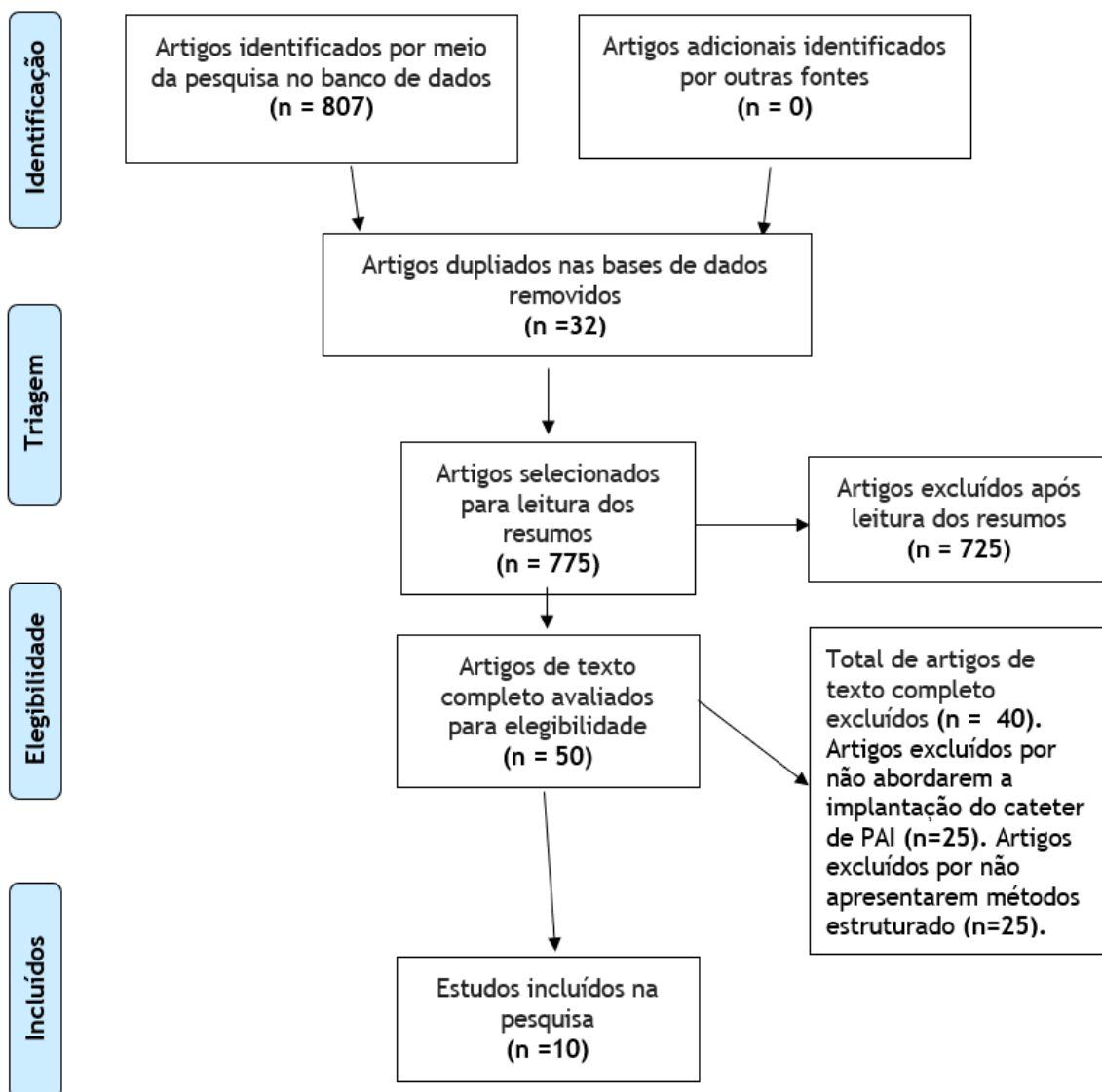
Fonte: dados da pesquisa

Na quarta etapa foram definidos os critérios de inclusão desta etapa de revisão integrativa foram: artigos na íntegra originais e de revisão na temática; artigos publicados entre 2009 e 2018; artigos nos idiomas: português; inglês e espanhol. Critérios de exclusão: dissertações e teses; artigos repetidos nas bases de dados; artigos que o procedimento de passagem do cateter de PAI não envolvessem pacientes adultos.

Posteriormente a busca foi realizada no período de março a maio de 2018,

resultou em 807 artigos, dos quais 797 foram excluídos; após essa pré-seleção os artigos foram selecionados para análise, sendo: 725 removidos após a leitura dos resumos; destes 32 artigos estavam repetidos nas bases de dados, então 50 artigos foram selecionados para elegibilidade; após a leitura, ainda foram removidos 40 artigos, por não trazerem informações a respeito da implantação do cateter de PAI. Resultou em 10 artigos que compuseram a amostra final, como descrito abaixo no fluxograma 01.

Fluxograma 01: processo de seleção dos artigos nas bases de dados de acordo com o prisma (2009), São Paulo, 2018.



Na última etapa os dados coletados foram criteriosamente analisados; sendo classificados em 04 grupos temáticos: 01- indicações para punção do cateter de PAI; 02 - contraindicações e complicações decorrentes do uso do cateter de PAI; 03 - locais de punção mais indicados; 04 - técnica da passagem do cateter de PAI. Visando facilitar a interpretação os dados foram apresentados e discutidos de acordo com os grupos temáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atendendo os critérios de inclusão da pesquisa, 10 artigos completaram a amostra final, o quadro 02 traz a relação dos artigos selecionados quanto: número de identificação, título, ano de publicação, delineamento da

pesquisa e informações sobre o cateter de PAI.

Entre os artigos selecionados 10 (100%), 5 (50%) eram estudos de revisão integrativa, 2 (20%) eram revisões sistemáticas, 1 (10%) era um estudo prospectivo, 1 (10%) era do tipo descritivo transversal e 1 (10%) era descritivo observacional do tipo estudo de caso.

As publicações estavam compreendidas entre os anos de 2007 e 2018. Dos artigos publicados 7 (70%) pertencem ao Idioma inglês, 1 (10%) espanhol e 2 (20%) português.

Quanto as bases de dados, a PubMed se destacou, apresentando 5 (50%) dos artigos. Com o objetivo de categorizar os artigos por etapa da implementação do cateter de PAI, os 10 artigos foram descritos no quadro 02, com critérios crescentes de acordo com o respectivo ano de publicação.

Quadro 02. Representação dos artigos classificados por número, título, ano de publicação, delineamento da pesquisa e informações sobre o cateter de PAI. São Paulo, 2018

Nº	Título	Ano	Delineamento	Informações sobre a implantação do cateter de PAI
01	Understanding Intrusion Detection 1: Indications	2007	Revisão integrativa	Indicações; Monitorização e registro da PAI.
02	Radial Artery Cannulation: A Comprehensive Review of Recent Anatomic and Physiologic Investigations	2009	Revisão integrativa	Monitorização continua e local mais indicado para punção.
03	Radial Artery Cannulation: A Review Article	2012	Revisão integrativa	Indicações para punção; contraindicações; materiais necessários e cuidados.
04	Invasive Monitoring in the Intensive Care Unit	2013	Revisão integrativa	Indicação para implantação e punções.
05	Radial artery cannulation: A systemic	2013	Revisão	Locais mais indicados

	review		sistemática	para punção; uso do doppler.
06	Tempo estímulo-resposta aos alarmes de pressão arterial invasiva: implicações para a segurança do paciente crítico	2014	Observacional, descritivo, exploratório.	Indicações para punção; cuidados com alarmes e calibração do sistema.
07	Ultrasonic Technology Improves Radial Artery Puncture and Cannulation in Intensive Care Unit (ICU) Shock Patients	2016	Prospectivo e randomizado.	Indicações para punção; complicações da punção incorreta e uso do ultrassom.
08	Validez y fiabilidad del test modificado de Allen: una revisión sistemática y metanálisis	2017	Revisão sistemática e meta-análise.	Eventos adversos e punção guiada pelo teste de Allen.
09	Comparação de valores de pressão arterial invasiva média do paciente crítico em diferentes decúbitos	2017	Descritivo, transversal.	Interpretação da PAI, indicações; flush do sistema.
10	Cannulation, Artery	2018	Revisão integrativa	Locais de punção; complicações e técnica.

Após a seleção os artigos foram analisados e apresentados em 4 grupos temáticos de acordo com as informações que traziam para implantação do cateter de PAI, sendo: 1- Indicações para punção do cateter de PAI; 2 -

Contraindicações e complicações decorrentes do uso do cateter de PAI; 3 - Locais de punção mais indicados; 4- técnica de passagem do cateter de PAI, descritos no quadro 02.

Quadro 02: categorização dos artigos em grupos temáticos, representando fases importantes da implantação do cateter de PAI.

Grupo temático	Artigos
1. Indicações para punção do cateter de PAI	Artigo 1, 6 e 7
2. Contraindicações e complicações decorrentes do uso do cateter de PAI	Artigo 4 e 8.
3. Locais de punção mais indicados	Artigo 2 e 5
4. Implantação e manutenção do cateter de PAI	Artigo 3, 9 e 10.

Source: data from the research

Indicações para punção do cateter de PAI:

A punção arterial somente deve ser realizada por profissionais competentes (médicos e enfermeiros), tem como objetivo medir a PA Rev Pre Infec e Saúde.2018;4:7285

continuamente servindo de base para tomada de decisões rápidas⁰.

É importante considerar as indicações para punção de PAI, antes de realizar o

procedimento, visando evitar eventos adversos relacionado à punção, considerando: emergências hipertensivas; uso de drogas vasoativas; cirurgias de grande porte; monitorização contínua da PA; múltiplas coletas de gasometria arterial e registro preciso da PA. A pressão arterial avaliada pelo método invasivo melhora o resultado de pacientes que estão em uso de drogas vasoativas ou em estado de choque^{0,0}.

A monitorização da PAI é essencial para pacientes críticos, principalmente durante a infusão de drogas vasoativas, pois considera-se esse método fidedigno na monitorização de pacientes graves⁰.

Contraindicações e complicações decorrentes do uso do cateter de PAI:

As principais complicações são: infecção; trombose; danos nos nervos locais; sangramento e hematoma local; é indicado que todo paciente com instabilidade em seu estado hemodinâmico seja monitorizado invasivamente para melhor controle dos seus sinais vitais Erro! Fonte de referência não encontrada.,0

Ao descrever as principais complicações, indica-se métodos eficientes para evitar as mesmas, considerando a realização do teste de Allen antes da punção como método que evita possíveis complicações decorrentes do procedimento⁰.

O teste de Allen deve ser realizado em todos os pacientes antes da punção arterial, pois visa avaliar o fluxo sanguíneo colateral, porém, alguns cuidados devem ser tomados na análise da cor da mão. Se o retorno sanguíneo não ocorrer ou demorar a punção na radial é

contraindicada, porém, o teste deve ser realizado com cautela visto que podem ocorrer falsos positivos e/ou negativos, nestes casos um outro teste não invasivo é indicado⁰.

As principais complicações correspondem ao comprometimento vascular: hematoma e trombose; infecção local e lesão; sendo que, a isquemia e trombose foram relatadas como as complicações mais comuns decorrentes do uso do cateter de PAI⁰.

A literatura descreve o hematoma, que acontece em aproximadamente 10% dos casos, e está associada a punções com cateteres de grosso calibre, seguida da hemorragia local, principalmente na retirada do dispositivo e a trombose que muitas vezes é assintomática. A infecção e isquemia são mais raros e relacionadas a falhas antes ou durante a punção⁰.

Locais de punção mais indicados:

A punção do cateter de PAI deve ser realizada em um local seguro, visando diminuir as chances de complicações; as evidências científicas destacam a punção na artéria radial como o local mais seguro⁰.

O local preferencial para a punção deve ser a radial, contralateral a mão dominante, porém, a artéria pediosa também pode ser utilizada, visto que a artéria apresenta bom calibre e menores chances de infecção⁰.

A via radial é descrita em muitos estudos como a preferencial para punção, seguidas da femoral e braquial consecutivamente. A artéria radial é comumente utilizada para punção arterial e ressalta uma taxa de sucesso de 79%, sua localização é superficial e apresenta um bom

suprimento sanguíneo contralateral através da artéria ulnar. Para sua punção deve ser realizado o teste de Allen, visando avaliar se a circulação colateral está com bom fluxo⁰.

A arterial femoral é um vaso calíbroso e apresenta menores chances de trombose. A seleção da artéria deve ser de acordo com o calibre do cateter e calibre da artéria, pois, o mesmo não deve obstruir totalmente a artéria puncionada⁰.

Passagem e manutenção do cateter de PAI:

Os dispositivos de monitorização do paciente estão cada vez mais sofisticados, medindo com precisão diversos sinais vitais, entre eles, a PAI que exige da equipe de enfermagem dedicação e cuidado na manipulação e acompanhamento⁰.

Nesse aspecto a equipe de enfermagem deve realizar o acompanhamento do paciente, assim como a manutenção do dispositivo; também são fundamentais na resposta aos alarmes disparados pelos monitores paramétricos, sendo essencial manter a segurança dos sistemas de alarme. Enquanto o paciente apresenta punção de PAI, essa deve ser constantemente avaliada, inclusive no alarme, que deve estar adequadamente ajustado, evitando falsas atitudes na análise do mesmo⁰.

A interpretação dos valores de PA corretamente auxilia no diagnóstico do paciente, para isso, todas as etapas da passagem do dispositivo devem ser seguidas criteriosamente, assim como cuidados na manutenção do mesmo, a falta de protocolos a respeito da temática dificulta essa sistematização da rotina⁰⁻⁰.

Após a punção, deve ocorrer uma contínua análise da curva pressórica, lavagem do

sistema, manuseio e testes do dispositivo, evitando possíveis erros. Valores fidedignos servem de parâmetros para intervenções terapêuticas precoces, uma curva de PA pode ser alterada por vários fatores, entre eles hematomas e trombos no sistema, portanto, é essencial avaliar a curva continuamente, evitando erros de interpretação⁰.

Para realização do procedimento deve-se utilizar o material necessário, assim como a técnica asséptica de punção, que deve ser realizado com rigor, respeitando a sequência e a manutenção do cateter⁰.

Em relação aos materiais para punção, a literatura descreve a necessidade de um cateter, um transdutor de pressão, um equipo preenchido com solução salina e o monitor paramétrico do paciente⁰⁻⁰.

A eficácia da utilização do ultrassom antes da punção arterial, oferecendo mais segurança ao paciente, essa técnica vem sendo muito utilizada na clínica médica, nos últimos anos a alta frequência dos aparelhos de ultrassom os tornaram o “terceiro olho” médico e apresenta vantagens quando comparado com outras técnicas manuais⁰.

O uso do ultrassom antes da punção arterial demonstrou melhora na taxa de sucesso logo na primeira punção, além de permitir visualizar alterações anatômicas e diminuir a incidência de complicações associadas a punção, como hematoma e hemorragia local. O artigo também apresentou as principais indicações para a colocação do cateter de PAI, em consonância com os demais artigos do grupo temático⁰.

Para medida da pressão arterial de maneira acurada é necessário avaliar o eixo

flebostático, a posição do paciente, volume do fluido, além de realizar um teste de lavagem do sistema a cada 6 horas no mínimo.

CONCLUSÃO

A qualidade dos serviços de saúde tem sido prioridade, as instituições hospitalares visam profissionais que ofereçam uma assistência qualificada, além de, procedimentos do contexto hospitalar que devem ser padronizados e efetuados corretamente.

Portanto, a partir dessa revisão, foi possível observar a importância da implantação do cateter PAI, através de etapas bem delimitadas, e dessa forma elencar os itens indispensáveis na punção do cateter.

Por todos os aspectos aqui discutidos, conclui-se que existe a necessidade de padronização da assistência durante a passagem do cateter de PAI, assim como na sua manutenção e retirada. Este trabalho foi fundamental para a prática clínica de passagem do cateter de PAI, pois, permitiu elencar as melhores evidências científicas disponíveis e assim, propiciar uma síntese dos mesmos.

Instiga-se que esse trabalho possa auxiliar na prática assistencial de médicos e enfermeiros, que rotineiramente manipulam o cateter de PAI.

O presente estudo é o começo de uma sistematização da assistência aos pacientes com cateter de PAI, contribuindo para novas investigações futuras a respeito do assunto, que ainda é pouco pesquisado e necessita de muitas adaptações.

REFERENCIAS

- 1.Silva WO. Monitorização hemodinâmica no paciente crítico. Revista do hospital Universitário Pedro Ernesto. Jul 2013. V. 12 (03). Disponível em: http://revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=420.
- 2.Venturi V, Viana CP, Maia LFS, Basílio MJ, Oliveira AA, Sobrinho JC, Melo RSF. O papel do enfermeiro no manejo da monitorização hemodinâmica em unidade de terapia intensiva. São Paulo: Revista Recien. 2016. 6(17):19-23. Disponível em: <https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/145>.
- 3.Conselho Regional de Enfermagem. Normatiza a realização por profissional enfermeiro da cateterização da artéria para monitorização invasiva. COREN: Parecer 003.CT, Florianópolis, 5 de maio de 2014. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-n-3902011_8037.html.
- 4.Gratz I, Deal E, Spitz F, Baruch M, Allen IE, Seaman JE, *et al*. Continuous non-invasive CareTaker tick comparable to invasive intra-arterial pressure in patients undergoing large intra-abdominal surgery. Anestesiologia, marc 2017, 17:48. Available form: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28327093>.
- 5.Brasil. Projeto lei Nº 7.703/2006. São atividades privativas do médico: indicação da execução e execução de procedimentos invasivos, sejam diagnósticos, terapêuticos ou estéticos, incluindo acessos vasculares profundos, as biópsias e as endoscopias. Ato

médico. Artº 4º: 2006. Disponível em:http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=3EFA530F8C2234CAFF6D1B27B8A85B40.node1?codteor=704853&filename=Avulso+-PL+7703/2006.

6. Conselho Federal de Enfermagem. Normatiza a execução, pelo enfermeiro, da punção arterial tanto para fins de gasometria como para monitorização de pressão arterial invasiva. COFEN: Resolução Nº 390 de 2011. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/parecer-no-112015cofenctln-informacoes-sobre-o-que-consiste-a-coleta-de-gasometria-arterial-e-puncao-arterial-2_35502.html.

7. Soares CB, Hoga LAK, Peduzzi M, Sangaleti C, Yonekura T, Silva DRAD. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. Rev Esc Enferm USP, 2014,48(2):335-45. Disponível: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n2/pt_0080-6234-reeusp-48-02-335.pdf.

8. Watson, D. Understanding Intrusive Monitoring 1: Indications. Tempos de Enfermagem, 2007, 103 (49), 26-27. Available form: <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/critical-care/understanding-invasive-monitoring-1-indications/304421.article>.

9. Pergher AK, Silva RCL. Tempo estímulo-resposta aos alarmes de pressão arterial invasiva: implicações para a segurança do paciente crítico. Rev Gaúcha Enferm; jun 2014; 35(2):135-41. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/43715>.

10. GARLAND, Allan. Arterial Lines in the ICU A Call for Rigorous Controlled Trials. Chest; nov 2014; 146 (5): 1155-1158. Available form:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25367469>.

11. Bordas OR, Peña SB. Reliability and validity of the modified Allen test: a systematic review and metanalysis. Emergencias;2015; 29:126-135. Available form: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28825257>.

12. Pergher AK, SILVA RCL. Alarmes de monitorização invasiva da pressão arterial: damos a atenção necessária? J. res.: fundam. care. online. Out/dez, 2015; 7(4): 3418-3429. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/5057/505750948018.pdf>.

13. Brzezinski M, Luisetti T, London MJ. Radial Artery Cannulation: A Comprehensive Review of Recent Anatomic and Physiologic Investigations. International Anesthesia Research Society. December 2009. Vol. 109 (6). Available form: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19923502>.

14. Padilha, Katia Grillo et al. Enfermagem em UTI: Cuidando do Paciente Crítico. 1. ed. Barueri-SP: Manole, 2010.

15. Habib J, Baetz L, Satiani B. Assessment of collateral circulation to the hand prior to radial artery harvest. Vascular Medicine, 2012, 17(5). Available form: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22814998>.

16. Azeredo TRM; Oliveira LMN. Monitorização hemodinâmica invasiva. Ciência e técnica, abril 2013. v. 01 (01). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279770744_Monitorizacao_hemodinamhem_invasiva.

Rezer F, et al

17.Hager H, Burns B. Canulação arterial. Publicação StatPearls; february, 2018, Vol 01; nº 01. Available form: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482242/>.

18.Miller A, Bardin A. Review of Ultrasound-Guided Radial Artery Catheter Placement. Respiratory care; December 2015, Vol 01; nº 01. Available form:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26670469>.

19.Ferreira ACG, Coelho, FUA, Lucinio BMMNM, Lopes ECBCT, Santos ER. Comparação de valores

Implantação do cateter de pressão arterial invasiva

de pressão arterial invasiva Média do paciente crítico em diferentes decúbitos. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo - Supl; 2018, 27(1) p. 25-8. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316009563_Comparacao_de_valores_de_pressao_arterial_invasiva_media_do_paciente_critico_em_diferentes_decubitos

Submetido: 2018-08-31

Aceito: 2018-10-15

Publicado: 2018-11-30

COLABORAÇÕES

Rezer F e Guimarães HP fizeram contribuições substanciais na concepção ou desenho do trabalho; coleta, análise e interpretação dos dados, na redação do artigo e na versão final a ser publicada. Guerra GM contribui na redação do artigo ou na sua revisão crítica.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há conflito de interesse a declarar

DISPONIBILIDADE DOS DADOS

Disponível mediante solicitação aos autores

FONTES DE FINANCIAMENTO

Financiamento próprio

CORRESPONDÊNCIA

Fabiana Rezer

Avenida mato grosso, nº 1903, Guarantã do Norte - Mato Grosso

E-mail:fabianarezer@hotmail.com