



SANTA HELENA
HOSPITAL E MATERNIDADE

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

Código do Documento

POP.DT.014

Página

1 / 8

INSTALAÇÃO DA MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA

Especialidade

Direção Técnica/
Neonatologia/Anestesiologia

Revisão

2

OBJETIVOS

Padronizar a forma de instalação e cuidados com a monitorização invasiva para pressão arterial

MATERIAL NECESSÁRIO

Carrinho com aparelho específico para uso em pressão arterial invasiva (e capnometria), disponível na UTIN.

PROTOCOLO

Médico

1. Definir quando será instalada a pressão arterial invasiva:
 - Pacientes com choque em uso de drogas vasoativas
 - Pacientes graves com necessidade de coletas repetidas de exames e gasometria arterial
 - Pacientes com má-perfusão periférica, com difícil aferição da pressão não invasiva ou quando se suspeita de diferença entre invasiva e a não invasiva

2. Puncionar a artéria (preferencial radial, depois femoral) antes de abrir o transdutor de pressão invasiva (não abrir o transdutor sem punção de artéria garantida):

- a. Solicitar previamente o preparo de:

- i. Heparina para manter o acesso após a punção até que se prepare todo o circuito:

1. Para recém-nascidos:

10 UNIDADES de heparina 5.000 UI/ML (ou seja, aspirar com seringa de insulina 2 UI de heparina = 0,02 ML = 2 tracinhos na seringa de insulina) + SF 0,9% 10 ML

Obs.: esta solução contém 10 UI de heparina por ml (serve apenas para manter o acesso, não devendo ser infundido no RN mais que 1 ml (pretermos) ou 2 ml (a termo) desta solução sob risco de heparinização

2. Para adultos:

0,1 ML de heparina 5.000 UI/ml + SF 0,9% 20 ML (concentração final 25 UI/ML)

- b. um extensor curto (preferencial via única, mas pode ser o de duas vias) preenchido com a solução acima e acoplado à seringa para manter a artéria após punção até preparo da monitorização.



- c. Jelco para punção (2 unidades):

1. RN : jelco 24 (amarelo) preferencial
2. Lactente: jelco 22 (azul) ou 24 (amarelo)
3. Adulto: jelco 20 (rosa) ou 22 (azul)

d. Material para fixação:



1. Para neonatos: fixar apenas com adesivo transparente (ou em caso de sangramento persistente, gaze e esparadrapo).
2. Para adultos: um kit de curativo e fio mononylon 4.0 para fixar o jelco na pele após a punção (a critério do médico).

Obs.: uma tala pode ser colocada abaixo do punho para manter a região semi-extendida

3. Auxiliar na montagem do sistema, conforme protocolo

4. Prescrever no sistema MV:

- a. Instalação de pressão arterial invasiva
- b. Prescrever a heparina para manutenção do cateter:

NEONATOS E PREMATUROS: não usar a bomba pressórica e manter a infusão de heparina a seguir com uso da bomba de infusão comum:

Heparina 5.000 UI/ML = 0,2 ML de heparina diluída em 500 ML de SF 0,9% (concentração final de 2 UI/ML) em bomba de infusão comum na vazão:

Prematuros < 34 semanas: 0,5 ML/HORA⁷

Prematuros > 34 semanas e neonatos de termo: 1 ml/hora

LACTENTES OU ADULTOS: ficará no frasco soro e será infundida sob pressão com uso da bolsa pressórica):

Heparina 5.000 UI/ML = 0,2 ML de heparina diluída em 500 ML de SF 0,9% (concentração final de 2 UI/ML)

Obs.: a bolsa pressórica na pressão máxima (300 mmHg) infunde aproximadamente 2-3 ML/HORA desta solução (4-6 UI de heparina/HORA)

5. Interpretar corretamente as curvas de pressão e também os valores da pressão arterial invasiva (orientações ao final do documento)



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

Código do Documento

Página

POP.DT.014

3 / 8

INSTALAÇÃO DA MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA

Especialidade

Revisão

Direção Técnica/
Neonatologia/Anestésio

2

Não há contraindicações absolutas para PAI. As relativas são:
1. Doença vascular periférica; 2. Doenças hemorrágicas ou uso de anticoagulantes e trombolíticos; 3. Áreas infectadas; e 4. Queimaduras nos locais de punção.

Enfermeira

1. Preparar o material acima previamente à punção
2. Auxiliar no processo de fixação
3. Montagem adequada do circuito e calibração (zeragem) do sistema
4. Identificar corretamente o acesso arterial
5. Fazer avaliação diária do acesso e também do circuito, repondo o equipamento quando necessário
6. Não há um tempo máximo de monitorização, mas reavaliar diariamente o melhor momento
7. Limpar e guardar o equipamento após o uso em caixa identificada

Técnica de Enfermagem

1. Registrar na folha de balanço o valor da pressão arterial sistólica, média e diastólica conforme prescrição (nas primeiras 6 horas, anotar pelo menos de 1/1 hora)
2. Avaliar os valores e avisar ao enfermeiro se PAM abaixo dos valores preconizados em folha de alerta precoce
3. Avaliar e registrar a cada 3 horas aspecto do acesso, avisando em caso de:
 - a. Edema (infiltração) no local da punção
 - b. Curva reta, sugerindo obstrução do sistema
 - c. Pontos arroxeados nas pontas dos dedos do paciente monitorizado
 - d. Palidez nos dedos ou na mão (ou pé) monitorizada
4. Manter a bolsa pressurizadora insuflada sempre a 150 mmHg

PROTOCOLO DE MONTAGEM DO CIRCUITO DE MONITORIZAÇÃO



- 1) Buscar o carrinho que comporta o equipamento, onde está encaixado o módulo específico para pressão arterial invasiva (duas entradas vermelhas)
- 2) Existem dois cabos reutilizáveis que serão encaixados no módulo:
 - a. Um cabo intermediário entre o equipamento e o cabo 2 (vide imagem ao lado esquerdo)
 - b. Este segundo cabo que se conectará ao transdutor específico (vide imagens)



- 3) Abrir o pacote com o equipo transdutor (NÃO ABRIR O EQUIPO TRANSDUTOR enquanto não estiver com acesso arterial garantido!)
 - a. Na outra ponta do segundo cabo, conectar o transdutor (ponta branca) com bastante cuidado para permitir conexão correta





- 4) Preparar o frasco com SF 0,9% 500 ML + 0,2 ml de heparina para manter o acesso, utilizando um suporte de soro exclusivo para heparina
- 5) Preencher todo o circuito com a solução heparinizada;
- 6) Garantir o fluxo contínuo da solução com heparina:
 - a. Neonatos e prematuros: utilizando a bomba de infusão contínua (vazão descrita anteriormente)
 - b. Lactentes e adultos: b. colocar a solução com heparina dentro da bolsa pressurizadora (foto ao lado), mantendo a pressão em cerca de 150 mmHg – 300 mmHg (esta pressão garante uma infusão de volume na artéria de 1 – 3 mL/hora da solução)
- 7) Utilizar a etiqueta vermelha escrito: ARTERIAL para identificar o acesso



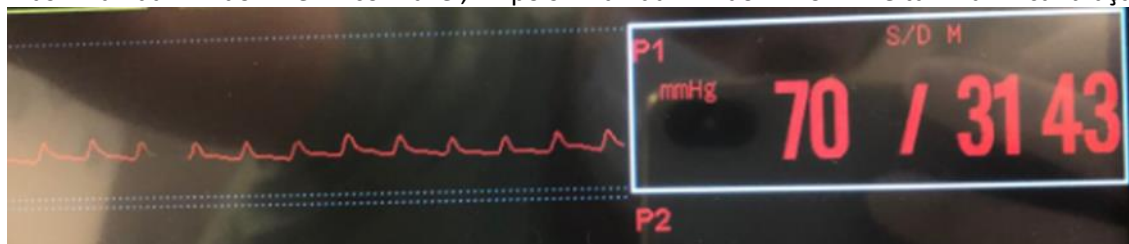
- 8) Fixar na haste do suporte de soro, o prendedor onde ficará a plaquinha de transdução



- 9) O prendedor deve estar na mesma altura da linha axilar média do paciente (utilizar régua com calibrador para localização correta)
- 10) No prendedor, na parte vermelha, colocar a plaquinha do equipo transdutor com a parte do fio voltada pra cima e a parte do equipo voltada para baixo
- 11) Na ponta do equipo transdutor há uma torneirinha que deve ser conectada ao extensor (via única ou dupla via):

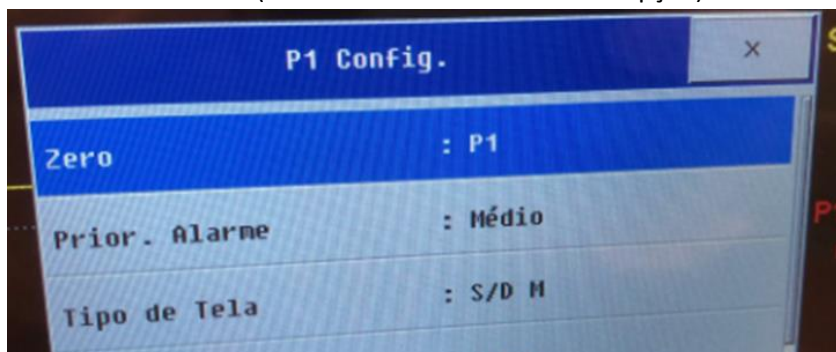


- 12) Montado todo o circuito, ligar o monitor
- 13) Uma medida de pressão arterial (semelhante a esta da imagem) será iniciada imediatamente, mas ainda não é confiável, pois ainda não foi feita a calibração



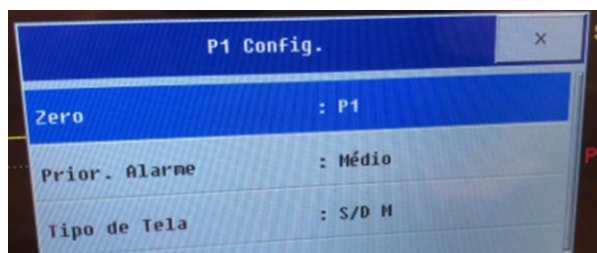
- 14) Será preciso calibrar, utilizando a pressão atmosférica (do ar) como base:
 - a. Com uso do cursor do aparelho, clicar onde aparecem os números da pressão (foto acima)

b. Uma tela irá se abrir (ainda não clicar em nenhuma opção):

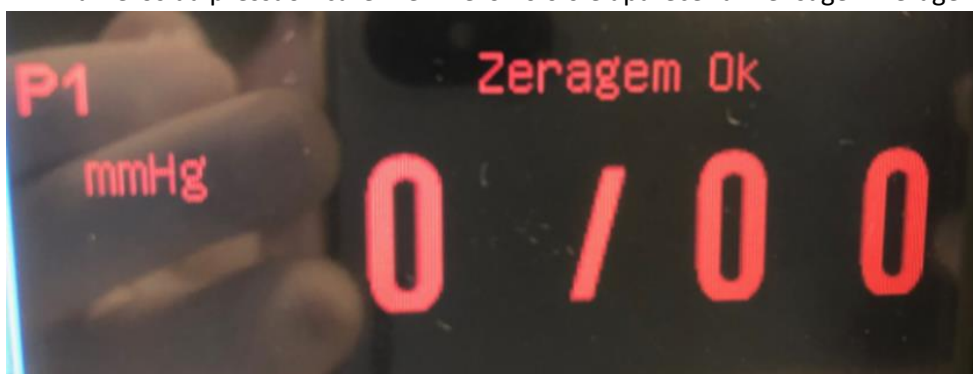


c. Neste momento, a torneirinha que está próxima a plaquinha deve ser virada conforme a foto, com o lado OFF vidado para o equipo conectado ao paciente e a tampinha deve ser retirada

d. Agora, com a tampinha ainda retirada, você deve escolher a opção: "ZERO: P1 (ou P2)"



e. Aguarde enquanto o aparelho procede a calibração que estará finalizada quando os três números da pressão ficarem em zero : 0 0 0 e aparecer a mensagem Zeragem Ok



f. Agora basta fechar a tampinha e voltar o lado OFF do equipo para a posição neutra (a ponta OFF virada para o lado da tampinha)

g. Após este procedimento de calibração, a leitura da pressão voltará e agora será confiável

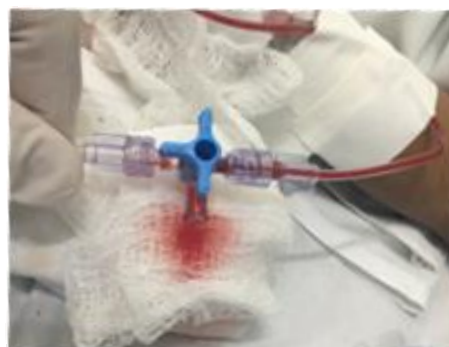
h. *Será necessária nova recalibração somente quando mudar a altura do paciente em relação ao prendedor da plaquinha do transdutor*

**15) COLETA DE GASOMETRIA DO ACESSO DE PRESSÃO
ARTERIAL INVASIVA:**

- a. Preparar previamente: uma seringa comum de 3 ML + uma seringa de gasometria + 1 pacote de gaze
- b. Coletar da torneirinha mais próxima ao paciente, com uso de luvas de procedimento
- c. Conecte a seringa de 3 mL na torneirinha próxima ao paciente e aspire cerca de 1 a 2 mL de sangue (o suficiente para que pare de vir soro e a coleta seja de sangue arterial puro)
- d. Este sangue aspirado (que está com heparina), poderá ser desprezado ou pode retornar para o paciente ao final (principalmente em prematuros e < 3 kg)



- e. Após a retirada dos 2 mL, conecte a seringa de gaso e aspire 0,5 mL de sangue
- f. Feche a torneirinha onde você está coletando
- g. Lavar o circuito com soro heparinizado, puxando o rabicho de borracha na cor azul
- h. Não se esqueça de lavar também a saída da torneirinha onde você coletou sangue para não ficar sangue na torneirinha (crescimento de bactérias)



- i. Voltar as torneirinhas do paciente e do transdutor para as posições originais para voltar a leitura da pressão

16) Como proceder a limpeza e guarda do sistema após o uso?

- a. Desprezar o equipo transdutor
- b. Proceder a limpeza dos cabos e do módulo com gaze molhada com álcool 70% . Não usar algodão nem outros produtos como clorexidina
- c. Ao final do uso envolver com plástico filme e guardar em caixa específica (ou gaveta do móvel de transporte)

INTERPRETAÇÃO DA CURVA E VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA

Interpretando os valores de pressão invasiva:

- I) Avaliando o sistema vascular (resistência vascular periférica: choque frio x choque quente)
 - a. Avaliar a diferença de pressão entre a pressão sistólica e diastólica (pressão sistólica – diastólica): este diferencial geralmente é entre 20 a 30 mmHg em neonatos e entre 40 a 50 mmHg em adultos. A pressão diastólica tem relação direta com a RVP.
 - i. Um diferencial de pressão estreito (baixo): sugere vasoconstricção intensa (choque frio), sangramento ou hipovolemia, etc.
 - ii. Um diferencial de pressão amplo: sugere hipovolemia, vasodilatação intensa (choque quente) ou ainda roubo na diástole (ex.: PCA ou fístula)
- II) Avaliando a perfusão periférica: a pressão arterial média (e não a sistólica) é a melhor medida para mensurar a real oferta aos tecidos (perfusão). Desta forma, manter os valores da PAM acima dos valores estabelecidos como meta é a melhor forma de salvar órgãos nobres (cérebro, rins e coração).

a. Tentar manter a PAM acima dos seguintes valores:

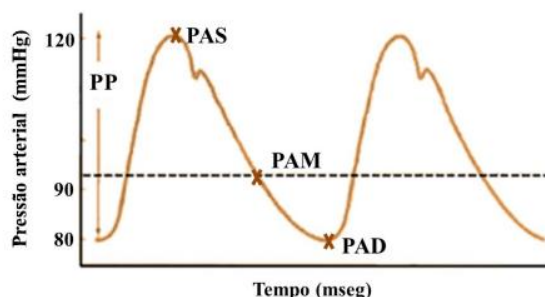
FAIXA ETÁRIA	META
PT: <= 24 semanas e 6 dias	> 20 mmHg
25 sem até 28 sem e 6 dias	> 25 mmHg
29 sem até 36 sem e 6 dias	> 30 mmHg
>= 37 semanas até 30 dias	> 45 mmHg
Lactente no primeiro ano	> 50 mmHg
Adultos	> 65 mmHg

III) Avaliando a função cardíaca (débito cardíaco): por meio da extração periférica de oxigênio podemos estimar o débito cardíaco e melhorar o manejo (volume/inotrópicos/corticóide) sempre que extração muito alta:

- a. Coletar uma gasometria arterial e uma gasometria venosa central (para isto o cateter central deve estar na desembocadura da veia cava superior ou inferior e não muito introduzido no átrio): Diminuir o valor da saturação de oxigênio colhida na gaso arterial da colhida na venosa. O esperado é que o valor esteja < 30%
 - i. Caso a extração de oxigênio esteja > 30% (saturação venosa central < 70% geralmente) aponta para baixo débito cardíaco, sendo necessário melhorar o manejo

COMO A CURVA DA PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA PODE NOS AJUDAR EM ALGUMAS SITUAÇÕES CLÍNICAS


1. Uma curva normal tem boa amplitude (tamanho) e geralmente é constituída de duas curvas no desenho (pressão sistólica e diastólica).
2. Toda vez que a curva ficar reta ou muito aplainada, conferir se não há obstrução (coágulos no sistema): primeiro aspirar para tentar retirar o coágulo e depois lavar usando o rabicho de borracha azul do sistema
3. PCR: durante a parada cardíaca, a curva de pressão é ótima para visualizar a qualidade da massagem cardíaca. Se a curva estiver bem desenhada e alta durante a massagem, mostra boa qualidade



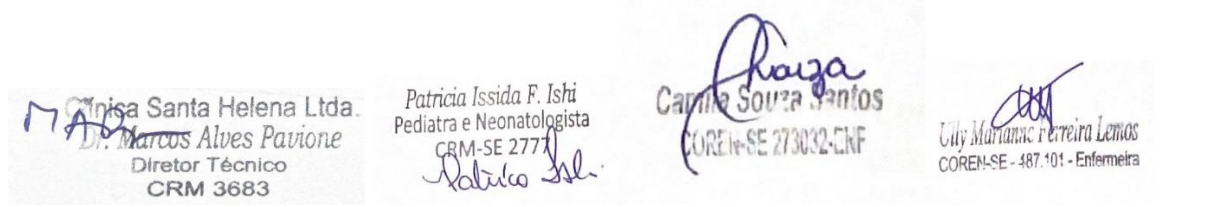
O mesmo sensor de pressão arterial poderá ser utilizado para aferição da pressão venosa central (ao se conectar ao cateter central, desde que não seja PICC) e também pode ser utilizado para medida da PIA (pressão intra-abdominal) ao se conectar com técnica específica no cateter vesical.

REFERÊNCIAS:

1. Manual do Equipamento
2. Fernando Suparregui Dias et al. CONSENSO BRASILEIRO DE MONITORIZAÇÃO E SUPORTE HEMODINÂMICO. Brazilian Consensus on Monitoring and Hemodynamic support. RBTI - Revista Brasileira Terapia Intensiva. Volume 18 - Número 1 - Janeiro/Março 2006 (63). Parte II: Monitorização Hemodinâmica Básica e Cateter de Artéria Pulmonar.
3. 2020 AHA Guidelines para Reanimação
4. Batton B, Li L, Das D, et al. Evolving blood pressure dynamics for extremely preterm infants. J Perinatol 2014; 34:301.

 SANTA HELENA <small>HOSPITAL E MATERNIDADE</small>	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	Código do Documento	Página
		POP.DT.014	8 / 8
	INSTALAÇÃO DA MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA	Especialidade	Revisão
		Direção Técnica/ Neonatologia/Anestésio	2

- Dionne JM, Abitbol CL, Flynn JT. Hypertension in infancy: diagnosis, management and outcome. Pediatric nephrology. 2012;27(1):17-32.
- Kai König et al. Intensive Care Med 2012 Apr;38(4):670-6. doi: 10.1007/s00134-012-2499-y. Epub 2012 Mar 6. Accuracy of non-invasive blood pressure monitoring in very preterm infants
- Van Lingen RA, Hofhuis WJ, Dekker I, Baerts W, Hählen K, Sauer PJ. The effect of heparin in arterial catheters on the coagulation in preterm infants. J Perinat Med. 1992;20(1):39-46

Elaborado por:	Revisado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS ALVES PAVIONE Diretor Técnico	MARCOS ALVES PAVIONE Diretor Técnico	PATRÍCIA ISSIDA F. ISHI Coord. Neonatologia CAMILA SOUZA SANTOS Coord. UTIN	ULLY MARIANNE F LEMOS Coordenadora da Qualidade
Data: 02/02/2021	Data: 06/05/2024	Data: 07/05/2024	Data: 08/05/2024
Assinaturas e carimbo:			
			

Histórico das últimas duas revisões

Nº	Descrição das alterações:	Data:
1.	Revisado para melhorar a descrição das doses de heparina e redução de eventos adversos, incluindo o uso da bomba de infusão para neonatos	11/11/2022
2.	Ajuste conforme gestão de documentos (2 anos)	06/05/2024