

MONITORIZAÇÃO HEMODINÂMICA

Definições :

- Paciente estável hemodinamicamente: Sem uso de droga vasoativa ou suporte cardiovascular com adequação cardiocirculatória.
- Paciente compensado em risco: Com uso de drogas vasoativas ou suporte cardiovascular e adequação circulatória.
- Paciente instável hemodinamicamente: Inadequação cardiocirculatória nítida e não corrigida, com drogas vasoativas em doses altas ou crescentes ou qualquer outra forma de suporte cardiovascular.

Monitorização hemodinâmica mínima:

- Frequência e ritmo cardíacos
- PAm não-invasiva
- Oximetria
- Diurese
- Frequência respiratória
- Temperatura

Pressão venosa central:

- Indicações:
 - Choque
 - Lesão pulmonar ou SDRA
 - Insuficiência renal aguda
 - Sepse grave
 - Paciente com alto risco cirúrgico
 - Cirurgia de grande porte
- Contra-indicações:
 - Obstrução de veia cava superior
 - Trombose venosa profunda em membros superiores
 - Infecção, queimadura ou limitação anatômica no local de acesso
- Acessos em ordem de preferência:
 - Jugular interna direita
 - Jugular interna esquerda

Subclávia esquerda
Subclávia direita
Femoral direita ou esquerda
PICC

- Técnica:

Monitorização contínua eletrônica com transdutores de pressão.
Paciente em posição semirecumbente ou supina sem travesseiro.
Checar posicionamento do transdutor: 4º espaço intercostal, linha axilar média.
Evitar circuitos maiores que 110 cm.
Checar preenchimento completo do cateter com líquido.
Retirar bolhas e coágulos.
Fazer teste de lavagem.
Zerar.
Verificar posição da ponta do cateter ao Rx: Região distal da inominada ou proximal da veia cava, longe da parede e paralelo ao seu eixo.
Identificar ondas de PVC.
Realizar medida no final da expiração ou na onda c do traçado (fechamento da tricúspide).
Para SatvcO2 aspirar gentilmente.

- Interpretação:

Níveis baixos: Hipovolemia.
Níveis normais ou elevados (> 10 mmHg): Sem correlação com volemia.
Usar a sua variação em resposta a testes volêmicos associada a outros parâmetros hemodinâmicos.

- Complicações:

Má interpretação
Complicações da punção
Sepse relacionada ao cateter

- Cuidados:

Retirar o cateter assim que possível.
Eritema local além de 4 mm, purulência, retirar o cateter.
Sepse após 96 horas de inserção: Colher hemocultura periférica, hemocultura do sangue refluído pelo cateter, retirar o cateter e encaminhar ponta para cultura.

Substituir cateter colocado em situações de emergência sem assepsia.

Pressão arterial média invasiva:

- Indicações:

Emergências hipertensivas
Choque
Gasometrias freqüentes
Hipertensão intracraniana
Per e pós-operatório de cirurgia cardíaca e neurológica

- Contra-indicações:

Todas relativas.
Doença vascular periférica.
Coagulopatias ou uso de anticoagulantes e trombolíticos.
Áreas infectadas.
Queimaduras no local de punção.

- Acessos em ordem de preferência:

Radial (Imprecisa em situações de vasoconstrição extrema)
Femoral

- Técnica:

Monitorização eletrônica contínua com transdutor de pressão.
Teste de Allen
Verificar zero hidrostático.
Zerar o sistema em relação a pressão atmosférica.
Checar sistema.
Analisar morfologia da onda.
Fazer teste de lavagem.
Manter o membro do cateter neutro.

- Complicações:

Embolização arterial e sistêmica
Insuficiência vascular
Isquemia
Trombose
Necrose
Infecção
Hemorragia

Injeção acidental intra-arterial de drogas
Fístula arterio-venosa

- Cuidados:

Sem limite máximo de permanência
Retirar assim que possível
Observar local de inserção e perfusão do membro do cateter

Cateter de artéria pulmonar:

Pacientes hemodinamicamente instáveis, com doença cardiopulmonar combinada ou insuficiência cardíaca pré-existente, que não alcancem as metas de estabilização, após as ações abaixo discriminadas em aproximadamente 12 horas:

- Reposição volêmica adequada guiada pela PVC - considerar PVC medida apropriadamente até 5 pontos acima do valor considerado como adequado, observando sinais de congestão pulmonar (utilização de diurético quando ocorrerem esses sinais e não houver contra-indicação);
- Uso de dobutamina de acordo com a saturação venosa da PVC;
- Adequação da hemoglobina;
- Uso de vasopressores em doses moderadas.

Os membros do Comitê recomendam que a indicação seja feita em conjunto com a coordenação do CTI.

- Contra-indicações:

Pacientes terminais
Hipotermia

- Técnica:

Posicionar transdutor
Checar sistema, evitando bolhas, coágulos, longos circuitos.
Teste de lavagem
Zerar
Verificar cateter ao Rx: 3-5 cm da linha média, abaixo do átrio esquerdo.
Identificar ondas: PAD, PVD, PAP, POAP
Realizar medida no final da expiração.

Para termodiluição a diferença da temperatura corporal e do injetado deve ser de 12 graus. Injetar em 4 segundos, no final da expiração. Desprezar a 1ª medida e realizar a média de outras 3 desde que não haja diferença acima de 10%.

Inacurado na insuficiência tricúspide e fibrilação atrial.

Para Satvmista de O2 aspirar gentilmente .

- Interpretação:

Sempre considerar tendência e não valor absoluto.

Repetir medidas após cada intervenção.

POAP sempre inferior PAPdiast .

Zona 1 de West: Aumento inspiratório da POAP acima da PAPdiast .

POAP > 18 A 20 mmHg: Sugere causa hidrostática para edema pulmonar.

POAP < 18 a 20 mmHg: Sugere causa não hidrostática para edema pulmonar.

Considerar interferências e limitações: PEEP / PiAb / Compartimento abdominal / Disfunção diastólica / Pressão pleural.

Treinamento de profissionais.

- Complicações:

Complicações do acesso

Sepse

Arritmias

Enovelamento

Ruptura de artéria pulmonar

Tromboembolismo

Embolia gasosa

Má interpretação de dados

- Cuidados:

Manter por até 96 horas idealmente, até 7 dias caso não hajam manifestações locais ou sistêmicas de infecção..

Contras e prós:

- Risco pela instalação do cateter X quase o mesmo da PVC.
- Possibilidade de medir variáveis de forma não invasiva X Pressões de enchimento, pressões de artéria pulmonar, saturação venosa mista são achados únicos.
- Aumento de custo X custo adicional desprezível frente ao tratamento.
- Medidas inacuradas X esforços de educação médica continuada.
- Interpretação incorreta e aplicação de variáveis derivadas X protocolo.
- Não redução da mortalidade x Nenhum tipo de monitorização reduz mortalidade. É o tratamento que reduz.

Outras modalidades:

- Variação da pressão sistólica
- Variação da pressão de pulso
- Análise do contorno de pulso
- Doppler esofágico
- Bioimpedância transtorácica
- Ecocardiograma

Referências:

Consenso Brasileiro de Monitorização e Suporte Hemodinâmico
RBTI – Volume 17 nº 4 e Volume 18 nº 1 – 2005/2006

Let us use the pulmonary artery catheter correctly and only when we need it.
Pinsky MR – Crit Care Med – Maio 2005

Hemodynamic monitoring in intensive care unit
Pinsky MR – Clin Chest Med – Dezembro 2003

Who benefits from pulmonary artery catheterization?
Leibowitz AB – Crit Care Med – Dezembro 2003