

 CLÍNICA SANTA HELENA *****	<b>PROTOCOLO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.034	1 / 5
	ADMINISTRAÇÃO ENDOVENOSA DE MEDICAMENTOS DE RISCO COM USO DE BOMBA DE INFUSÃO CONTÍNUA	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		Direção Técnica	

OBJETIVO	
Padronizar as indicações de uso da bomba de infusão contínua para administração de medicamentos de risco na CSH	
DISTRIBUIÇÃO DE TAREFAS	
<b>MÉDICO</b>	1. Prescreve a medicação especificada com uso de bomba de infusão conforme protocolo
<b>ENFERMEIRA</b>	1. Recebe a prescrição
	2. Acompanha o preparo e administração
<b>TÉCNICO ENFERMAGEM</b>	1. Infunde conforme prescrição
	2. Registra corretamente em prontuário o uso dos insumos e equipamentos
PROTOCOLO CLÍNICO	
1) QUAIS OS RISCOS DA ADMINISTRAÇÃO GRAVITACIONAL DE ALGUNS MEDICAMENTOS?	
<p>A administração de medicamentos por via endovenosa envolve um processo complexo, com vários passos técnicos, promovendo muitos momentos com oportunidades de erros, de forma que atualmente constitui o processo mais propenso a erros numa unidade hospitalar.<sup>1,2,3,5</sup></p> <p>O uso de bomba de infusão para administração de medicamentos é prática consagrada e segura, principalmente nos ambientes críticos e emergências.<sup>1,5</sup></p> <p>As outras formas de administração de medicamentos pela via endovenosa são: a administração em bolus e a infusão pelo método gravitacional. Neste caso haverá a necessidade de fazer o cálculo correto da quantidade de gotas (ou microgotas a depender do equipo) a serem infundidas e ainda controlar o gotejamento com uso de um relógio de segundos à beira-leito, um processo manual e muito sujeito a erros, a depender da complacência do equipo e da qualidade do acesso, pois a vazão vai variar conforme a resistência ao fluxo. Além do mais, diante de gotejamentos de volumes menores, como quando necessário menos de 10 - 15 gotas/minuto, o gotejamento fica comprometido e não é possível controlar o fluxo corretamente (realizamos testes em equipamentos em nossa instituição comprovando). Além do mais, há o risco potencial de manipulação do circuito do equipo pelo paciente, visando acelerar o tratamento.<sup>6</sup></p> <p>A probabilidade de erro de administração é muito elevada, sendo que o erro de controle de velocidade de infusão (vazão) é o mais comumente encontrado na prática hospitalar brasileira, com letalidade em cerca de 8.000 pessoas ao ano, conforme dados do ISMP (Instituto para práticas seguras do Medicamento).<sup>6</sup> Os antibióticos sistêmicos correspondem a 20% dos erros de administração<sup>6</sup>.</p> <p>Um erro de administração por infusão rápida inadvertida de alguns medicamentos pode ocasionar lesões em órgãos, como rins e fígado, além de risco de arritmias e parada cardíaca, sangramento ou disfunção cardíaca ou reações urticariformes a depender do medicamento. Isto sem citar o risco de sobrecarga hídrica, que pode levar a sintomas respiratórios nas pacientes gestantes (que já estão em processo fisiológico de sobrecarga hídrica).</p>	

Elaborado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS PAVIONE Médico Intensivista e Diretor Técnico	TATIANA SANTANA (Gerente de Enfermagem) + JULIANA SOUZA (Farmacêutica)	ULLY MARIANNE F LEMOS Coordenadora da Qualidade
Data: 17/01/2022	Data: 17/02/2022	Data: 18/04/2022

 CLÍNICA SANTA HELENA *****	<b>PROTOCOLO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.034	2 / 5
	ADMINISTRAÇÃO ENDOVENOSA DE MEDICAMENTOS DE RISCO COM USO DE BOMBA DE INFUSÃO CONTÍNUA	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		Direção Técnica	

Diante de todo o risco elencado, a comissão de padronização da CSH em reunião conjunta define os critérios para uso da bomba de infusão para administração de medicamentos pela via endovenosa na instituição.

## 2) QUAIS AS VANTAGENS DO USO DO EQUIPAMENTO PARA INFUSÃO?

As bombas de infusão são equipamentos que regulam o fluxo dos líquidos administrados sob pressão positiva na terapia intravenosa e atualmente vêm sendo cada vez mais utilizadas para prática de infusão de medicamentos no ambiente hospitalar nacional e internacional.<sup>1,4,5</sup>

Basicamente, o uso do equipamento durante a administração irá aumentar a segurança para o paciente:

1. Reduzindo erros na administração, muitos destes fatais (como doses elevadas de noradrenalina ou administração rápida de potássio, que podem levar a arritmias e parada cardíaca ou administração de altas doses de heparina que pode levar a sangramento);
2. Reduzindo complicações na infusão e velocidades ou doses inadvertidas por meio dos ALARMES para avisar em casos de complicações (como extravasamento ou obstrução);<sup>1,4,5</sup>
3. Reduz o risco de administração em tempo inadequado, ou seja, da taxa de infusão, (geralmente o controle fino da infusão gravitacional é inadequado com tendência do medicamento ser administrado em tempo menor do que o recomendado, gerando efeitos adversos), sendo o erro mais comum na administração dos medicamentos<sup>5,6</sup>
4. Reduz o risco de administração inadequada da dose, por meio de alarmes de segurança<sup>5</sup>
5. Reduz o número de eventos adversos relacionados à administração em 22%, chegando a 73% em alguns setores específicos, permitindo que a prática de infusão com bomba se torne custo-efetiva<sup>5</sup>
6. Reduz risco da hipervolemia, permitindo controle adequado do volume e evitando administração excessiva de volume em menor tempo;
7. Permite infusão de grandes volumes em pouco tempo, sendo uma boa indicação nos casos de graves como choque;
8. Reduz o dano renal, evitando necessidade de dosagem dos níveis (concentração) de antibiótico no sangue (vancocinemia, gentamicinemia, etc).<sup>7</sup>

## 3) QUAIS AS MEDICAÇÕES DEVEM SER ADMINISTRADAS COM USO DE BOMBA DE INFUSÃO?

- I. Todos os medicamentos com recomendação do fabricante (em bula) para uso contínuo (exceto soroterapia habitual para adultos):
  - a. Drogas vasoativas<sup>9</sup> (risco de hiper/hipotensão, choque, arritmias e PCR):
    - a) Dopamina (Dopacris<sup>R</sup>)
    - b) Dobutamina (Dobutrex<sup>R</sup>)
    - c) Adrenalina (Adren<sup>R</sup>)
    - d) Noradrenalina (Norepinefrina)
    - e) Milrinona (Primacor<sup>R</sup>)
    - f) Nitroprussiato (Nitroprus<sup>R</sup>)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Validado por:</b>
MARCOS PAVIONE Médico Intensivista e Diretor Técnico	TATIANA SANTANA (Gerente de Enfermagem) + JULIANA SOUZA (Farmacêutica)	ULLY MARIANNE F LEMOS Coordenadora da Qualidade
<b>Data: 17/01/2022</b>	<b>Data: 17/02/2022</b>	<b>Data: 18/04/2022</b>

	<b>PROTOCOLO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.034	3 / 5
	ADMINISTRAÇÃO ENDOVENOSA DE MEDICAMENTOS DE RISCO COM USO DE BOMBA DE INFUSÃO CONTÍNUA	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		Direção Técnica	

g) Prostaglandina E1 (Prostvasin <sup>®</sup> )
b. Analgésicos e Sedativos (quando prescritos para uso contínuo):
a) Opióides: Fentanyl, Remifentanyl, Morfina, etc.
b) Sedativos: Midazolam (Dormonid <sup>®</sup> ), Dexmedetomidina (Precedex <sup>®</sup> ), Ketamina (ou cetamina), etc.
II. <u>Outros medicamentos que levam a riscos potenciais, quando prescritos para uso contínuo:</u>
a) Heparina para heparinização profilática ou plena <sup>8</sup> (alto risco para sangramento)
b) Alteplase (Actylise <sup>®</sup> ) pelo risco de sangramento
c) Atosibano (Tractocile <sup>®</sup> ), conforme protocolo PROT.DC.003.01
d) Furosemida para quadros de choque ou insuficiência renal (risco de hipotensão e choque se não tiver uso controlado)
e) Octreotide
f) Insulina, pelo risco de hipoglicemia
g) Glucagon, pelo risco de hiperglicemia e hiponatremia
h) Ocitocina para indução em uso contínuo (justificativas no protocolo institucional PROT.DT.028.00)
i) Infusão de eletrólitos potencialmente arritmogênicos ou causadores de alteração em sistema nervoso central:
1. Soluções contendo potássio em altas concentrações (> 50 mEq/L)
2. Soluções contendo sódio em altas concentrações (ex.: NaCl 3%)
3. Soluções contendo magnésio em altas concentrações
III. Solução Fisiológica em quadros de choque, onde exista a necessidade de infusão de grandes quantidades de volume (ex.: 2 litros em 1 hora)
IV. Antibióticos sistêmicos que requerem controle estrito da velocidade de infusão (pelo risco de lesão renal se administrados na velocidade de infusão errada ou pelo risco de provocarem arritmia ou risco de reações anafiláticas, conforme riscos apontados na bula do produto). Definimos que os medicamentos de maior risco são aqueles onde a infusão controlada deve ser superior a 1 hora de administração <sup>7</sup> . São eles:
a. Anfotericina B (Anforicin <sup>®</sup> ) ou lipossomal (Ambisome <sup>®</sup> );
b. Aminoglicosídeos: Gentamicina e Amicacina
c. Antivirais: Aciclovir, Zidovudina, Ganciclovir
d. Macrolídeos (risco de arritmias): Azitromicina ou Claritromicina
e. Quinolonas: Ciprofloxacino ou Levofloxacino
f. Metronidazol
g. Polimixina B

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Validado por:</b>
MARCOS PAVIONE Médico Intensivista e Diretor Técnico	TATIANA SANTANA (Gerente de Enfermagem) + JULIANA SOUZA (Farmacêutica)	ULLY MARIANNE F LEMOS Coordenadora da Qualidade
<b>Data: 17/01/2022</b>	<b>Data: 17/02/2022</b>	<b>Data: 18/04/2022</b>

 CLÍNICA SANTA HELENA *****	<b>PROTOCOLO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.034	4 / 5
	ADMINISTRAÇÃO ENDOVENOSA DE MEDICAMENTOS DE RISCO COM USO DE BOMBA DE INFUSÃO CONTÍNUA	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
		Direção Técnica	

<p>h. Vancomicina</p> <p>i. Sulfametoxazol + trimetropim</p> <p>V. Neonatologia: UTIN – devido às mínimas quantidades administradas, sendo impossível o controle por gotejamento, será feito uso de bombas de infusão comum ou bombas de seringa, a depender do volume necessário, conforme prescrição médica:</p> <p>a. Soroterapia</p> <p>b. Nutrição Parenteral</p> <p>c. Todos os antibióticos venosos que não podem ser feitos em bolus</p> <p>d. Todos os medicamentos que necessitem infusão lenta e não puderem ser administrados em bolus.</p>
<b>4) QUAL O EQUIPAMENTO SERÁ UTILIZADO?</b>
<p>Em nosso hospital, utilizaremos a bomba para infusão volumétrica (Infusomat Space ou Compac<sup>R</sup> – B. Braun) que trabalha com peristaltismo linear e são recomendadas pelo próprio fabricante para uso com equipos específicos da marca apropriados.<sup>4</sup></p>
<b>5) QUAIS OS CUIDADOS AO USAR A BOMBA DE INFUSÃO?</b>
<p>Seguir as recomendações do protocolo específico (POP.GERENF.002)</p>
<b>6) QUANDO UTILIZAR EQUIPOS FOTOSSENSÍVEIS?</b>
<p>Conforme protocolo institucional (PR.FARM.023.00), os seguintes medicamentos deverão ser administrados por meio de equipo fotossensível: adrenalina, anfotericina B, noradrenalina, furosemida contínua, nitroprussiato. Para nutrição parenteral também é necessário proteção da luz.</p>

#### REFERÊNCIAS:

- Giuliano, Karen K. *Intravenous Smart Pumps: Usability Issues, Intravenous Medication Administration Error, and Patient Safety*. *Crit Care Nurs Clin N Am* 30 (2018) 215–224
- Huber, C., B. Rebold, and C. Wallace. "ECRI institute PSO deep dive analyzes medication events." *Patient Saf Qual Health* 9 (2012): 28-34.
- Maddox RR, Danello S, Williams CK, et al. *Intravenous infusion safety initiative: collaboration, evidence-based best practices, and "smart" technology help avert high-risk adverse drug events and improve patient outcomes*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. p. 1–
- Manual da Bomba Infusomat Space<sup>R</sup> – B.Braun
- Ohashi K, Dalleur O, Dykes PC, et al. *Benefits and risks of using smart pumps to reduce medication error rates: a systematic review*. *Drug Saf* 2014;37(12):1011–20
- Freitas K, Oliveira CG. *Erros na administração de medicamentos na prática assistencial da equipe de enfermagem: uma revisão sistemática*. *Ciencias Biologicas Saude Unit*. 2016;3(3):241-56.
- Wu H, Huang J. *Drug-Induced Nephrotoxicity: Pathogenic Mechanisms, Biomarkers and Prevention Strategies*. *Curr Drug Metab*. 2018;19(7):559-567
- Protocolo de Heparina – 2009 . Hospital Israelita Albert Einstein – Hospital Israelita

Elaborado por:	Aprovado por:	Validado por:
MARCOS PAVIONE Médico Intensivista e Diretor Técnico	TATIANA SANTANA (Gerente de Enfermagem) + JULIANA SOUZA (Farmacêutica)	ULLY MARIANNE F LEMOS Coordenadora da Qualidade
<b>Data: 17/01/2022</b>	<b>Data: 17/02/2022</b>	<b>Data: 18/04/2022</b>

 CLÍNICA SANTA HELENA *****	<b>PROTOCOLO</b>	<b>Código do Documento</b>	<b>Página</b>
		PROT.DT.034	5 / 5
	ADMINISTRAÇÃO ENDOVENOSA DE MEDICAMENTOS DE RISCO COM USO DE BOMBA DE INFUSÃO CONTÍNUA	<b>Especialidade</b>	<b>Revisão</b>
Direção Técnica			

9. Trim JC, Roe J. Practical considerations in the administration of intravenous vasoactive drugs in the critical care setting: the double pumping or piggyback technique-part one. *Intensive Crit Care Nurs.* 2004 Jun;20(3):153-60

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Validado por:</b>
MARCOS PAVIONE Médico Intensivista e Diretor Técnico	TATIANA SANTANA (Gerente de Enfermagem) + JULIANA SOUZA (Farmacêutica)	ULLY MARIANNE F LEMOS Coordenadora da Qualidade
<b>Data: 17/01/2022</b>	<b>Data: 17/02/2022</b>	<b>Data: 18/04/2022</b>