



Conectores de sistema fechado: uma estratégia eficiente para reduzir a infecção de corrente sanguínea

Enfa. Lígia Maria Abraão
COREN-SP 434.437

MSc em Doenças Tropicais pela Faculdade de
Medicina de Botucatu (FMB, Unesp)
Doutora em Doenças Tropicais pela FMB, Unesp
Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) –
Hospital Alemão Oswaldo Cruz



As infecções primárias de corrente sanguínea relacionadas a cateter venoso central (IPCS-CVC) representam a terceira causa mais frequente de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS)¹. Resultados obtidos a partir de uma importante metanálise evidenciaram dados de IRAS entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo que os países desenvolvidos apresentaram densidade de IPCS de 2,1%, enquanto nos países em desenvolvimento as publicações revelaram densidade de 8,9%². No Brasil, por sua vez, um estudo recente que avaliou as taxas de prevalência de IRAS entre 152 hospitais de cinco macrorregiões mostrou taxa de prevalência de IPCS de 2,8%³.

Segundo registros do CDC (Centers for Disease Control and Prevention), as taxas de mortalidade das IPCS-CVC estão entre 12 e 25%, impactando significativamente no aumento do custo e na permanência no ambiente hospitalar⁴. Considerando o cenário brasileiro, o estudo *Brazilian SCOPE (Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance)* evidenciou taxa de mortalidade de 40% entre pacientes com IPCS⁵. Embora não existam muitas publicações nacionais sobre o impacto econômico das IRAS, dados sugerem que os custos possam chegar a 100.000 reais por episódio de infecção⁶.

Apesar da magnitude surpreendente das IPCS, trata-se de um dos agravos com maior potencial preventivo que existe. Segundo estudos realizados, 65 a 70% dos casos seriam passíveis de prevenção por meio da adoção de medidas adequadas, como a implementação dos pacotes de medidas de boas práticas de inserção e manutenção dos dispositivos⁷. Um aspecto específico dos cuidados com as linhas centrais é garantir a manutenção do sistema fechado e minimizar a infecção nos pontos do acesso intravenoso⁸.

As IPCS ocorrem quando as bactérias atingem a corrente sanguínea através do sítio de inserção ou das portas de acesso à via intraluminal do cateter, como conectores e oclusores. Esse evento pode ocorrer durante a inserção ou quando esses dispositivos são acessados para administração endovenosa de medicamentos ou

coletas para laboratórios^{9,10}. Também é importante considerar que, nas duas primeiras semanas, acontece a colonização extraluminal do cateter, quando as bactérias alcançam a corrente sanguínea após terem formado biofilme na porção externa do cateter. Por fim, em menor escala, pode ocorrer IPCS por administração de soluções contaminadas e a colonização da ponta do cateter por disseminação hematogênica¹¹.

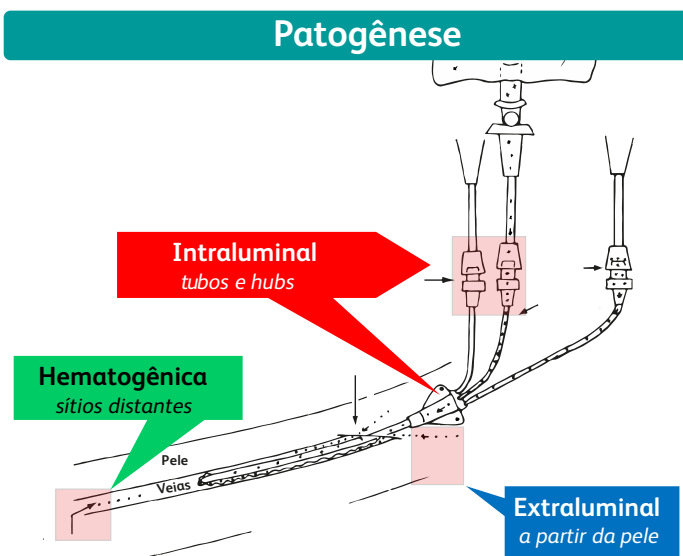


Figura 1. Fontes de infecção do cateter¹².

Sendo assim, a manutenção do sistema fechado, tanto em relação à infusão quanto à manipulação do cateter, reduz de forma considerável os riscos de infecções⁹. Os cuidados de enfermagem atrelados a essa questão englobam tanto procedimentos para proteção da via extraluminal do cateter (local de inserção e superfície externa) como também a estabilização do dispositivo por meio dos cuidados com os curativos – além da atenção com a via intraluminal (paredes internas do cateter), empregando o processo de desinfecção do *hub*, *flushing* e técnicas apropriadas para desconexão⁹.

Em todo o mundo, existem dois tipos de recipientes utilizados para infusão intravenosa, que consistem no sistema de infusão básico (frasco ou bolsa do líquido a ser infundido e equipo)^{13,14}. Dentre esses, estão os frascos de plástico, de vidro ou semirrígidos, que necessitam de ventilação externa, ou seja, a entrada de ar ambiente, permitindo a saída da solução a ser infundida (sistema

aberto); e as bolsas (bags) de plástico dobrável, as quais não exigem ventilação externa para o esvaziamento do recipiente (sistema fechado)¹³.

Patogênese

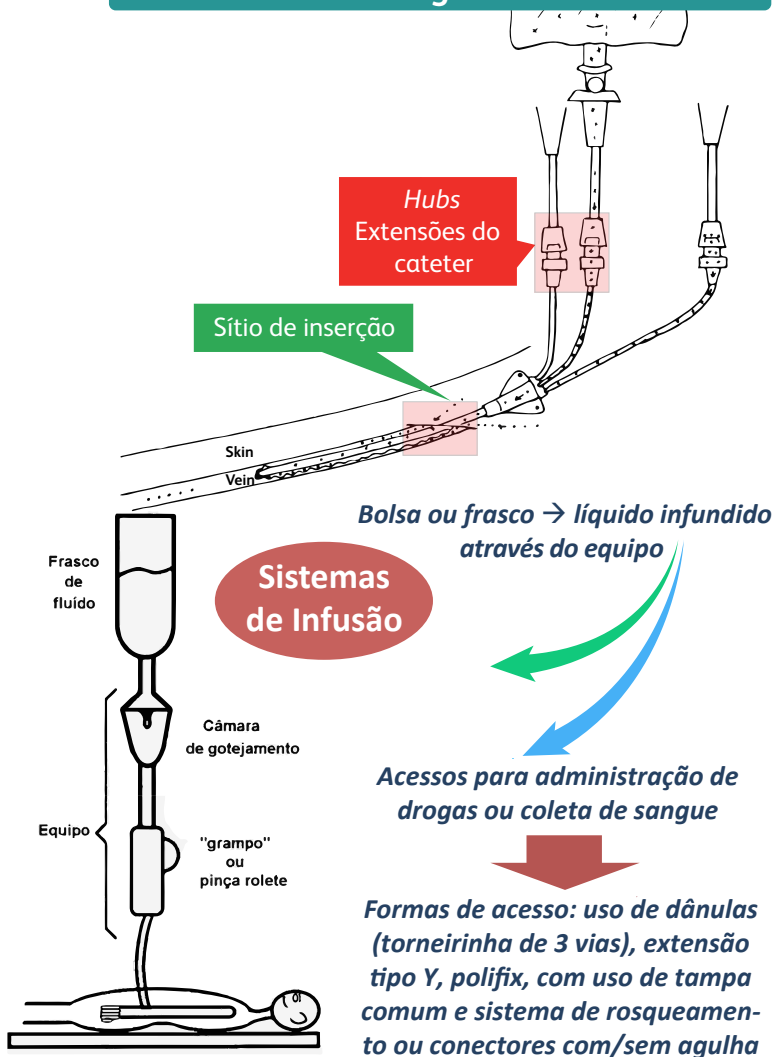


Figura 2. Sistemas de infusão - foco para prevenção de infecções.

Os sistemas de infusão abertos apresentam maior risco de contaminação durante manipulação e administração do que os sistemas fechados¹. Em contrapartida, vale dizer que, por mais de 75 anos, os sistemas abertos foram utilizados em todo mundo até que a ocorrência de surtos de bacteremia em hospitais norte-americanos fosse atribuída ao uso desses sistemas^{1,13}.

Um dos primeiros surtos ocorreu nos Estados Unidos, em 1971, tendo como agente etiológico a espécie *Enterobacter cloacae*. O foco foi em última estância atribuí-

do à contaminação das tampas dos frascos (de vidro) de infusão de um fabricante específico dos EUA¹. Posteriormente, hospitais no México, Brasil e na Grécia também vivenciaram surtos com sistemas abertos^{13,15-17}.

Estudos subsequentes mostraram que a contaminação extrínseca é a parte mais importante para exposição bacteriana do sistema de infusão. Os riscos de contaminação envolvendo o preparo e a administração de fluidos endovenosos são altos, em especial nos hospitais latino-americanos¹³.

No início dos anos 1980, a América do Norte e a Europa Ocidental adotaram universalmente o uso de sistemas de infusão fechados. Verificou-se nesse cenário, portanto, redução importante da incidência das IPCS por conta da implementação do sistema fechado¹. Consequentemente, o uso do sistema fechado mostrou ter impacto sobre a redução de custos e óbitos relacionados às infecções¹⁸.

Além dos benefícios citados, o uso do sistema fechado inclui vantagens como maior durabilidade do contêiner, menor quebra, peso reduzido e melhor apresentação do material em comparação aos recipientes dos sistemas abertos¹.

Apesar das fragilidades, os sistemas abertos de infusão ainda estão em uso em muitas partes do mundo, incluindo Europa Oriental, Alemanha, Ásia, África e América Latina¹³. No Brasil, por sua vez, a **Resolução RDC nº 45, de março de 2003 – que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Utilização das Soluções Parenterais (SP) em Serviços de Saúde –**, trouxe recomendações acerca do uso do sistema fechado¹⁹.

Outro ponto crítico que merece atenção, considerando-se os riscos de ocorrência das IPCS, são as portas de acesso aos conjuntos de administração intravenosa, que incluem desde os elementos intermediários (cânulas e extensões em Y) até as portas de acesso, que vão das tampas removíveis (oclusores) aos modelos fechados mais sofisticados, com válvulas mecânicas e diferencial de pressão (conectores)¹⁴.

A conexão e a desconexão do sistema de infusão também favorecem a contaminação do hub do cateter,

considerando os microrganismos presentes tanto na microbiota dos pacientes como dos profissionais de saúde. Dessa forma, recomenda-se a limitação das manipulações e aberturas dos sistemas de infusão^{4,14}. Há de se considerar que, mesmo com o uso do sistema fechado, existe a possibilidade de contaminação das linhas venosas por conta dos conectores utilizados entre o equipo e o cateter¹⁴.

Os oclusores são tampas removíveis designadas para uso no sistema aberto. Porém, sabe-se que, muitas vezes, inadvertidamente, esses dispositivos são anexados ao sistema fechado. Sendo assim, além dos riscos inequívocos, a manipulação frequente predispõe ao risco de contaminação do acesso vascular.



Figura 3. MaxZero™ – conector com sistema antirrefluxo.

Por outro lado, os conectores, quando inicialmente introduzidos no mercado, caracterizavam-se como dispositivos com membranas puncionáveis de látex e silicone, os quais, ao longo do tempo, evoluíram para um sistema sem agulha e com a tecnologia do rosqueamento direto em seringa ou equipo (*sistema luer lock*)^{14,20,21}.

Os conectores sem agulha (*needleless system*) foram introduzidos em 1991, com uma perspectiva de segurança ocupacional, objetivando a redução dos acidentes de trabalho envolvendo patógenos transmitidos por via hematogênica. Dez anos mais tarde, esse padrão foi revisado, ocupando, nessa ocasião, a vertente direcionada ao ato de segurança do paciente²⁰. Desde a promulgação desses padrões, os conectores passaram a ser co-

mercializados, substituindo o uso de agulhas. Esses dispositivos passaram pela 1ª geração, quando se utilizava um injetor de látex pré-furado e uma agulha de plástico, e chegaram à era das válvulas mecânicas, com diferencial de pressão (negativa, positiva e neutra); atualmente, alcançaram a 2ª geração, tendo uma tecnologia diferenciada e que engloba características desde propriedades antirrefluxo até inovações no desenho, com ausência de espaço morto e estruturas que facilitam a visualização interna e o processo de desinfecção^{14,21}.

Embora exista a vantajosa tecnologia do sistema fechado, os simples oclusores ainda exercem um papel na rotina diária de algumas instituições de saúde, vedando a saída de acessos vasculares, canhões ou saídas de dânuas¹⁴. As justificativas para esse fato são inúmeras, mas se esbarram principalmente nas restrições econômicas e questões relacionadas à tomada de decisão concernente à incorporação de novas tecnologias, como também no envolvimento da alta direção¹⁴.

Órgãos nacionais e internacionais (Agência Nacional de Vigilância Sanitária [Anvisa], Nursing Infusion Society [INS] e CDC)^{4,11,22} não somente recomendam o uso dos conectores de sistema fechado como também norteiam o processo de manutenção desses dispositivos. As recomendações incluem o tipo de conexão, que deve ter os padrões *luer lock* e o desenho transparente, facilitando a visualização interna dos componentes do produto, bem como a presença de sujidades; trazem, ainda, advertências frente aos conectores com látex e artefatos metálicos. Além disso, instruem fortemente o processo de desinfecção vigorosa por meio da técnica de fricção (5 a 15 segundos), com antissépticos à base álcool, e orientam acerca do tempo de troca, que não deve acontecer em período inferior a 96 horas, além de outras peculiaridades^{4,11,22}.

Em consonância com os processos de melhoria na assistência, a cultura de Segurança do Paciente (RDC nº 36)²³, lançada em 2013, reitera o emprego de práticas adequadas e instrui sobre segurança na administração de medicamentos, influenciando o emprego de novas tecnologias e a prevenção e o controle dos eventos adversos nos serviços de saúde.

Diante do exposto, é sabido que os desafios para segurança e manutenção do sistema fechado são inúmeros. No entanto, entende-se que a projeção de novas tecnologias junto à sistemática de educação e à

mudança de comportamento podem afetar positivamente as taxas das IRAS, em especial as IPCS, o que contribui com a evolução da cultura de Segurança do Paciente.

Referências Bibliográficas

1. The Joint Commission. (2012). Preventing central line-associated bloodstream infections: A global challenge, a global perspective. Oak Brook, IL: Joint Commission Resources.
2. Allegranzi B, Nejad SB, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: Systematic review and meta-analysis. *Lancet* [Internet]. 2011;377(9761):228-41.
3. Fortaleza CMCB, Padoveze MC, Kiffer CRV, Barth AL, Carneiro ICDRS, Giamberardino HIG, et al. Multi-state survey of healthcare-associated infections in acute care hospitals in Brazil. *J Hosp Infect* [Internet]. 2017;96(2).
4. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2009.
5. Marra AR, Camargo LFA, Pignatari ACC, Sukiennik T, Behar PRP, Medeiros EAS, et al. Nosocomial bloodstream infections in Brazilian hospitals: Analysis of 2,563 cases from a prospective nationwide surveillance study. *J Clin Microbiol*. 2011;49(5):1866-71.
6. Dal Forno CB, Correa L, Scatena PD, et al. Bloodstream Infection in the Intensive Care Unit: Preventable Adverse Events and Cost Savings. *Value in Health Regional* 2012;1:136-141.
7. Umscheid C, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(2):101-14.
8. Merrill KC, Sumner S, Linford L, Taylor C, Macintosh C. Impact of universal disinfectant cap implementation on central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control* [Internet]. 2014;42(12):1274-7.
9. Lynch D. Achieving zero central line-associated bloodstream infections: Connector design combined with practice in the long-term acute care setting. *JAVA - J Assoc Vasc Access*. 2012;17(2):757.
10. Zundert, 2012. IV catheter technology: Benefits of closed IV catheter systems. Disponível em: <<http://www.hospitalpharmacyeurope.com/iv-fluid-therapy-nutrition/iv-catheter-technology-benefits-closed-iv-catheter-systems>>. Acesso em ago. 2017.
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2017;201.
12. Zingg, W. Inaugural infection control webinar series: epidemiology and prevention of bloodstream infections. 16th March 2010. Geneva – Switzerland.
13. Rosenthal VD, Maki DG. Prospective study of the impact of open and closed infusion systems on rates of central venous catheter-associated bacteremia. *Am J Infect Control*. 2004;32(3):135-41.
14. Mendonça SHF, Lacerda RA. Impacto dos conectores sem agulhas na infecção da corrente sanguínea: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2010;23(4):568-73.
15. Macías AE, Muñoz JM, Bruckner DA, Galván A, Rodríguez AB, Guerrero FJ, et al. Parenteral infusions bacterial contamination in a multi-institutional survey in Mexico: Considerations for nosocomial mortality. *Am J Infect Control*. 1999 Jun;27(3):285-90.
16. Anonymous. Clinical sepsis and death in a newborn nursery associated with contaminated parenteral medications--Brazil, 1996 [Internet]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1998 Jul 31;47(29):610-2.
17. Matsaniotis NS, Syriopoulou VP, Theodoridou MC, Tzanetou KG, Mostrou GI. Enterobacter sepsis in infants and children due to contaminated intravenous fluids. *Infect Control* [Internet]. 1984;5(10):471-7.
18. Higuera F, Rangel-Frausto MS, Rosenthal VD, Soto JM, Castañón J, Franco G, et al. Attributable cost and length of stay for patients with central venous catheter-associated bloodstream infection in Mexico City intensive care units: a prospective, matched analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007;28:31-5.
19. Brasil. Resolução-RDC nº 45, de 12 de março de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Utilização das Soluções Parenterais (SP) em Serviços de Saúde.
20. Btaiche IF, Kovacevich DS, Khalidi N, Papke LF. The effects of needleless connectors on catheter-related bloodstream infections. *Am J Infect Control* [Internet]. 2011;39(4):277-83.
21. Kelly LJ, Jones T, Kirkham S. Needle-free devices: keeping the system closed. *Br J Nurs*. 2017;26(2):S14-9.
22. Intravenous Nurses Society. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. Vol. 39, *Journal of Infusion Nursing*. 2016.
23. Brasil. Resolução – RDC nº 36, de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências.

O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade de seu(s) autor(es). Produzido por Segmento Farma Editores Ltda., sob encomenda de BD, em novembro de 2017.

MATERIAL DE DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA A PROFISSIONAIS DE SAÚDE.



MaxZero™

CONECTOR COM TECNOLOGIA ANTIRREFLUXO

7



SETE dias de uso
e apenas¹

3



TRÊS segundos
para desinfecção



na busca da taxa
ZERO em ICSRC*.

*Infecção de Corrente Sanguínea relacionada a cateter

Referência Bibliográfica: 1. Casey AL, Karpanen TJ, Nightingale P, Elliott TSJ. An In Vitro Comparison of Microbial Ingress Into 8 Different Needleless IV Access Devices. Journal of Infusion Nursing 2015.



Advancing the
world of health