

Manejo do acesso venoso central



NOTA TÉCNICA 01/2026

Rio de Janeiro, 27 de fevereiro de 2026



Parceria



Apresentação

A Associação Brasileira de Enfermagem em Terapia Intensiva - ABENTI, por meio do Departamento Científico e parceria com o Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira - AMIB, divulgam esta Nota Técnica tendo como base a Resolução COFEN nº 736/2024 e o Anexo 03: Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos, da ANVISA-Ministério da Saúde.

ABENTI Gestão 25/26

Presidente

Allan Peixoto de Assis

Vice-presidente

Júlio Eduvirgem

Departamento Científico

Adriana Carla Bridi

Flavia Lopes Gabani

Joathan Borges Ribeiro

Renata Flavia Abreu da Silva

Departamento de

Enfermagem AMIB

Renata Andrea Pietro P. Viana

Clayton Lima Melo

Edna Lopes Monteiro

Jennifer Aguilar L. de Menezes

Juliana Silveira Rodrigues

Júlio Eduvirgem

Kalliza Rodrigues

Elaboração

Joathan Borges Ribeiro

Camilla Bregeiro Barbosa

Janaina Fernandes Gasques Battista

Clayton Lima Melo

Renata Andrea Pietro P. Viana

Viviane Cristina de Lima Gusmão

Allan Peixoto de Assis

Renata Flavia Abreu da Silva

Manejo do acesso venoso central



Breve contextualização

O gerenciamento de fármacos administrados por Dispositivo de Acesso Venoso Central ou CVAD (sigla do inglês *central venous access devices*) em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) configura-se como uma prática assistencial de alta complexidade, dada a necessidade de múltiplas infusões simultâneas — como vasoativos, sedativos, antimicrobianos, eletrólitos, insulina e anticoagulantes — e os riscos inerentes à incompatibilidade medicamentosa, instabilidade hemodinâmica, oclusões e infecções primárias de corrente sanguínea associadas ao cateter. A ocorrência de incompatibilidades intravenosas em pacientes críticos pode resultar em precipitação de fármacos, falha terapêutica e aumento do risco de eventos adversos (EA), exigindo organização sistemática das infusões por lúmen e protocolos institucionais de checagem de compatibilidade (Bertsche *et al.*, 2010; Benlabed *et al.*, 2019; Gao *et al.*, 2024; Meyn *et al.*, 2026).

No contexto brasileiro, estudos em UTIs apontam elevada frequência de combinações potencialmente incompatíveis e variabilidade nas práticas de *flushing*, reforçando a necessidade de padronização e qualificação da prática de enfermagem (Garcia *et al.*, 2021; Ribeiro *et al.*, 2023; Dias *et al.*, 2022; Ferro *et al.*, 2025). Nesse cenário, a enfermeira / o enfermeiro intensivista assume papel estratégico na organização dos lúmens, na implementação de protocolos de *flushing* e na vigilância contínua.

Do ponto de vista normativo, a atuação da enfermeira / do enfermeiro na UTI está respaldada pela Lei nº 7.498/1986 e pelo Decreto nº 94.406/1987, que asseguram sua competência privativa na assistência a pacientes graves (Brasil, 1986; Brasil, 1987). Adicionalmente, a Resolução COFEN nº 564/2017 estabelece como dever da enfermeira / do enfermeiro assegurar assistência livre de danos decorrentes de imperícia, imprudência ou negligência; manter atualização técnico-científica contínua; registrar de forma fidedigna todas as ações assistenciais.

No âmbito específico da UTI, a RDC nº 7/2010 inclui qualificação da equipe e organização dos processos assistenciais, enquanto a RDC nº 36/2013 determina a implementação de protocolos para uso seguro de medicamentos e prevenção de infecções relacionadas a dispositivos invasivos (Brasil, 2010; Brasil, 2013a). Complementarmente, a Portaria MS nº 529/2013 que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), reforça a adoção de protocolos baseados em evidências, o monitoramento de EA e a promoção da cultura de segurança nos serviços de saúde (Brasil, 2013b). Nesse contexto, o gerenciamento de fármacos por via central na UTI configura-se como prática técnica e legalmente fundamentada, integrando responsabilidade clínica, ética e organizacional da enfermeira / do enfermeiro.

Manejo do acesso venoso central



Considerações

Os cateteres centrais inseridos centralmente (CICCs) representam uma classe crítica de CVAD, caracterizados pela sua inserção em veias centrais grandes (jugular interna, subclávia ou femoral) e pelo avanço da ponta distal até à junção cavo-atrial ou à veia cava superior/inferior (Owen *et al.*, 2020; Sohail *et al.*, 2021; Annetta *et al.*, 2023). Esses dispositivos são essenciais para a administração de medicamentos irritantes, ressuscitação com fluidos de alto volume e a realização de procedimentos especializados, como hemodiálise e transplante de células-tronco (Owen *et al.*, 2020; Yaxley, 2022; Milczarek *et al.*, 2025). Além disso, quando a ponta estiver no átrio direito ou no terço inferior da veia cava superior, o cateter pode ser utilizado para monitorização hemodinâmica, como estimativa da pressão venosa central e do débito cardíaco por termodiluição (Annetta *et al.*, 2023).

Devido às inconsistências e ambiguidades presentes na literatura científica e na prática assistencial decorrentes do uso impreciso de termos genéricos, abreviações inadequadas e denominações comerciais, houve uma padronização internacional da nomenclatura dos dispositivos de acesso vascular. O Projeto NAVIGATE, conduzido pela *Global Vascular Access Network* (GloVANet) em colaboração com a *World Congress on Vascular Access* (WoCoVA), estabeleceu um posicionamento oficial propondo padronização terminológica baseada em critérios objetivos, como local de inserção, posição da ponta do cateter, comprimento do dispositivo e técnica de inserção (Van Rens *et al.*, 2024). A nova classificação distingue dispositivos venosos periféricos (Dispositivo de Acesso Venoso Periférico - PVAD) e centrais (CVAD), e organiza os cateteres centrais em:

PICC (*peripherally inserted central catheter* - Cateter central de inserção periférica)

CICC (*centrally inserted central catheter* - Cateter central de inserção central): inserido por punção venosa das veias profundas da região supraclavicular (veia jugular interna, veia braquiocefálica, veia subclávia, trato profundo da veia jugular externa) ou da região infraclavicular (trato torácico da veia cefálica, trato torácico da veia axilar);

FICC (*femorally inserted central catheter* - Cater central de inserção femoral): inserido por punção venosa das veias do membro inferior (veia femoral comum, veia femoral superficial, veia safena);

Port (*totally implantable venous access device* - Dispositivo de acesso venoso central totalmente implantado): CICC-Port, FICC-port ou PICC-port

Manejo do acesso venoso central



Cateteres quanto a tunelização e presença de *cuffs*:

Tunelizados e com cuff: Tc-CICC, Tc-PICC, Tc-FICC

Não Tunelizados e sem cuff: Tnc-CICC, Tnc-PICC, Tnc-FICC

A inserção do CVAD, com exceção do PICC, configura procedimento de competência exclusivamente médica, que requer avaliação criteriosa de indicações, exige treinamento específico, necessita de técnica asséptica rigorosa e avaliação contínua de riscos; pontua-se ainda a escolha adequada do sítio de punção e utilização preferencial de orientação por ultrassonografia em tempo real, medida associada à redução de complicações mecânicas e aumento da taxa de sucesso na primeira tentativa (Kolikof et al., 2025).

Após a inserção, recomenda-se a confirmação do posicionamento da ponta do CVAD por método de imagem (radiografia) ou a utilização de dispositivos que utilizam tecnologia de avaliação da posição final (eletrocardiograma) e a monitorização contínua de possíveis complicações precoces, como pneumotórax, punção arterial inadvertida, arritmias e embolia aérea, eventos descritos na literatura como inerentes ao procedimento invasivo. À enfermeira / ao enfermeiro compete o papel fundamental na manutenção do CVAD e prevenção de complicações (Kolikof et al., 2025).

A integridade mecânica de um CICC/FICC é crucial tanto durante a fase de inserção quanto durante o período de permanência no local e o seu desempenho biológico e mecânico está fundamentalmente ligado à sua composição, que consiste em dois tipos de materiais:

Poliuretano

Tornaram-se amplamente o padrão da indústria para CICC/FICC de curto a médio prazo. Ele oferece alta resistência para facilitar a inserção e possui propriedades termolábeis, amolecendo à temperatura corporal para minimizar o trauma endotelial. Também é o principal material usado em cateteres injetáveis, capazes de suportar pressões de até 300 psi durante imagens radiológicas e uso de contraste (Annetta et al, 2023; Elsabbagh et al., 2023; Schults et al, 2024).

Silicone

Uma opção para cateteres tunelados de longo prazo devido à sua flexibilidade e biocompatibilidade superiores. No entanto, ele é geralmente mais macio e pode ter pressões de ruptura mais baixas, tornando-o menos adequado para injeção de alta pressão em algumas configurações (Bruno et al., 2025). Alguns cateteres recebem revestimentos antimicrobianos como estratégia adicional para redução de colonização bacteriana, especialmente em unidades com maior incidência de infecção primária de corrente sanguínea (IPCS) (Pezzotti, 2025).

Manejo do acesso venoso central



No entanto, tais tecnologias não substituem a aplicação rigorosa das medidas de prevenção recomendadas, que incluem técnica asséptica com barreira máxima, higienização das mãos, escolha adequada do sítio de inserção e avaliação diária da necessidade de permanência do dispositivo. A implementação consistente de *bundles* de inserção e manutenção é considerada a principal estratégia para redução de infecções associada ao CVAD (ANVISA, 2017).

Definindo o CVAD por número de lúmens

O formato do CICC influencia diretamente sua eficiência de fluxo, risco de trombose e utilidade clínica. Os principais aspectos incluem os orifícios laterais, a estrutura do lúmen e o formato da ponta, sendo esta última especialmente importante nos cateteres de hemodiálise, que precisam permitir alto fluxo sanguíneo sem recirculação significativa (Yaxley, 2022).

A definição do número de lúmens deve ser estratégica e na necessidade de racionalização da manipulação do dispositivo, considerando o impacto direto no risco de IPCS. Deve ser utilizado o menor número de lúmens capaz de atender à demanda assistencial com segurança, uma vez que o aumento do número de vias está associado a maior manipulação e potencial elevação do risco infeccioso quando não há organização funcional adequada (Timsit *et al.*, 2020; CDC, 2024; Pezzotti, 2025; Pinheiro *et al.*, 2025). Os tipos de dispositivo, segundo o número de lúmens, são apresentados na Figura 1.

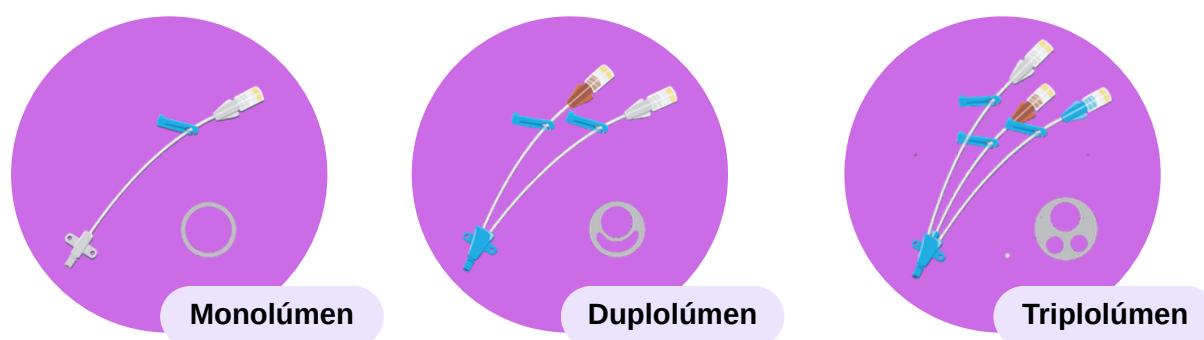


Figura 1. Dispositivos de acesso venoso central, segundo o número de lúmens.

Fonte imagens: Adaptado de Taurovita. Disponível em: <https://taurovita.com/MEDIKA/>, acesso em 26/02/2026.

A escolha do número de lúmens do CICC/FICC também deve considerar a complexidade terapêutica dos pacientes críticos, pois ela favorece a ocorrência de incompatibilidades físico-químicas, especialmente quando múltiplas infusões são administradas por um mesmo lúmen ou por conexões em Y. Estudos observacionais em UTI demonstraram que a taxa de medicamentos administrados concomitantemente e potencialmente incompatíveis poderia ultrapassar 20% das combinações, sendo frequentemente subestimada na prática clínica (Bertsche *et al.*, 2008; Marschall *et al.*, 2014; Pinheiro *et al.*, 2025).

Manejo do acesso venoso central



Nesse cenário, a avaliação sistemática da compatibilidade, o planejamento prévio da terapia intravenosa, a capacidade da equipe em manter práticas seguras de manipulação, priorizando sempre o princípio da mínima complexidade necessária são consideradas intervenções essenciais para garantir assistência eficaz e segura (Bertsche *et al.*, 2008; Marschall *et al.*, 2014; Pinheiro *et al.*, 2025).

Oclusão do CICC/FICC

A oclusão intraluminal de um CICC/FICC pode resultar em trombose, precipitação de medicamentos ou refluxo sanguíneo, sendo uma boa prática assistencial a execução de medidas que a evitem (Wagner *et al.*, 2023).

Ao se comparar os materiais de confecção dos CICC/FICC, os de poliuretano podem apresentar maior potencial trombogênico quando comparado ao silicone em permanências prolongadas, exigindo vigilância rigorosa da permeabilidade (Pezzotti, 2025).

O *flushing* é uma das principais estratégias para manter a permeabilidade da linha e prevenir o acúmulo de resíduos (proteínas e células) e a formação de trombos, já que reduzem o risco de precipitação dentro do lúmen (Wagner *et al.*, 2023; CDC, 2024).

Flushing

infusão de solução salina 0,9% antes e após a infusão de cada medicamento.

A recomendação é executar a técnica de *flush* "pulsátil", também conhecida como "*start-stop*", "*push-pause*" ou "turbilhonamento", para favorecer a remoção de resíduos da superfície interna do cateter. Esta técnica consiste em empurrar pequenos volumes de solução salina com pausas curtas (empurra-pausa-empurra). Não é recomendado o uso de seringas menores de 10 ml, pois há a aplicação de pressão excessiva que pode danificar o dispositivo (Bertsche *et al.*, 2008; CNSA, 2023; CDC, 2024).

O *flushing* ideal (volume e intervalo) ainda carece de evidência de alta qualidade. Protocolos conceituados recomendam a realização antes e após a realização de cada medicamento, bem como após a coleta de sangue (Bertsche *et al.*, 2008; CNSA, 2023; CDC, 2024).

Locking

trava com solução salina 0,9% após a infusão de cada medicamento.

Manejo do acesso venoso central



Embora historicamente as práticas de utilização de solução heparinizada tenham sido incentivadas, evidências posteriores não demonstraram vantagem clara de heparina sobre solução salina 0,9% para prevenção de obstrução, sendo que o uso de heparina pode acarretar reações adversas (ex.: trombocitopenia induzida). Deve-se realizar o lock com salina imediatamente após o uso do CICC/FICC (Semerci *et al.*, 2023; CNSA, 2023).

Interações Medicamentosas na Administração via CICC/FICC

Uma complicação evitável na administração de medicamentos por CICC/FICC é a incompatibilidade entre fármacos infundidos simultaneamente, que pode causar precipitação, redução da eficácia terapêutica e, conseqüentemente, EA ao paciente.

Em UTI estes riscos são acentuados pela polifarmácia, contexto em que a técnica de infusão, a escolha dos lumens disponíveis e o conhecimento sobre as compatibilidades são determinantes para a segurança do paciente (Wagner *et al.*, 2023; Semerci *et al.*, 2023).

O mecanismo destas interações é físico-químico, ou seja, as incompatibilidades não ocorrem no organismo (como nas interações farmacodinâmicas ou farmacocinéticas tradicionais), mas quando duas ou mais substâncias se encontram em um mesmo lúmen. Isso pode gerar precipitados sólidos, alterar o pH ou a estabilidade dos fármacos, resultar em soluções que perdem a eficácia, se degradam ou formam partículas. Essas incompatibilidades são mais frequentes em situações de uso de muitos fármacos simultâneos — por exemplo, vasopressores, antibióticos, sedações, eletrólitos com pH extremos, soluções de nutrição parenteral (Wagner *et al.*, 2023; Semerci *et al.*, 2023).

A adoção de sistemas de apoio à decisão clínica integrados à prescrição eletrônica podem sinalizar automaticamente combinações potencialmente incompatíveis antes da administração. A utilização dessas ferramentas, associada à revisão prospectiva pelo farmacêutico clínico, em rounds multiprofissionais, contribui para a identificação precoce de incompatibilidades intravenosas e para a otimização da distribuição dos fármacos entre os diferentes lumens do cateter. Tais estratégias são particularmente relevantes em pacientes com instabilidade hemodinâmica, nos quais a interrupção inadvertida de infusões contínuas pode acarretar deterioração clínica (Manrique-Rodríguez *et al.*, 2020; Sriram *et al.*, 2020; Chopra *et al.*, 2021).

A padronização institucional da organização dos lumens do CICC/FICC, com definição prévia de vias preferenciais para fármacos vasoativos, sedativos e soluções intermitentes, além da identificação clara das conexões e linhas de infusão pode minimizar estes riscos (Benlabed *et al.*, 2019; Keum *et al.*, 2024).

Manejo do acesso venoso central



A incompatibilidade físico-química dos medicamentos permanece evento frequente e potencialmente evitável, ocorrendo predominantemente na fase de administração. Nesse contexto, protocolos estruturados, aliados à auditoria periódica das práticas, contribuem para a redução de erros de administração e para a prevenção de incompatibilidades físico-químicas em pacientes críticos (Benlabed *et al.*, 2019; Keum *et al.*, 2024).

Um estudo reuniu evidências sobre a compatibilidade físico-química de medicamentos comumente usados em UTI quando administrados pela mesma linha em conexão em “Y”. Os autores destacam que muitos pares ainda carecem de evidências e recomendam verificar a compatibilidade em fontes farmacológicas atualizadas (Castells Lao *et al.*, 2020).

A ausência de dados de compatibilidade para diversos fármacos utilizados em UTI permanece uma lacuna relevante na literatura, especialmente para combinações envolvendo fármacos vasoativos, antimicrobianos de amplo espectro e nutrição parenteral. A extrapolação de compatibilidade baseada apenas em classes farmacológicas ou em similaridade de pH não é suficiente para garantir segurança, sendo recomendada a consulta a bases específicas e atualizadas antes da coadministração por conexão em Y (Trissel, 2018; Newton *et al.*, 2022).

Além disso, a variabilidade nas condições de preparo, como concentração final, diluente utilizado, temperatura e tempo de contato entre as soluções, pode modificar significativamente o perfil de compatibilidade observado *in vitro*. Dessa forma, protocolos institucionais devem contemplar não apenas a verificação teórica da compatibilidade, mas também a padronização dos processos de preparo e administração, associada à educação permanente da equipe de enfermagem, como estratégia para reduzir o risco de precipitação e de perda de estabilidade dos medicamentos administrados por CICC/FICC (Allen *et al.*, 2021; Staven *et al.*, 2017).

Gestão e Governança do Cuidado de Enfermagem em UTI

O manejo inadequado do CICC/FICC pode resultar em eventos adversos preveníveis, incluindo IPCS, obstrução do dispositivo, incompatibilidade medicamentosa e complicações trombóticas.

Para mitigação do risco pontua-se:

- Adoção formal de *bundles*;
- Protocolos baseados por evidências científicas e auditáveis;
- Capacitação periódica da equipe;
- Registro sistemático em prontuário;
- Avaliação diária da necessidade do CICC/FICC;
- Monitoramento de indicadores de IPCS.

Helm *et al.*, 2015

Manejo do acesso venoso central



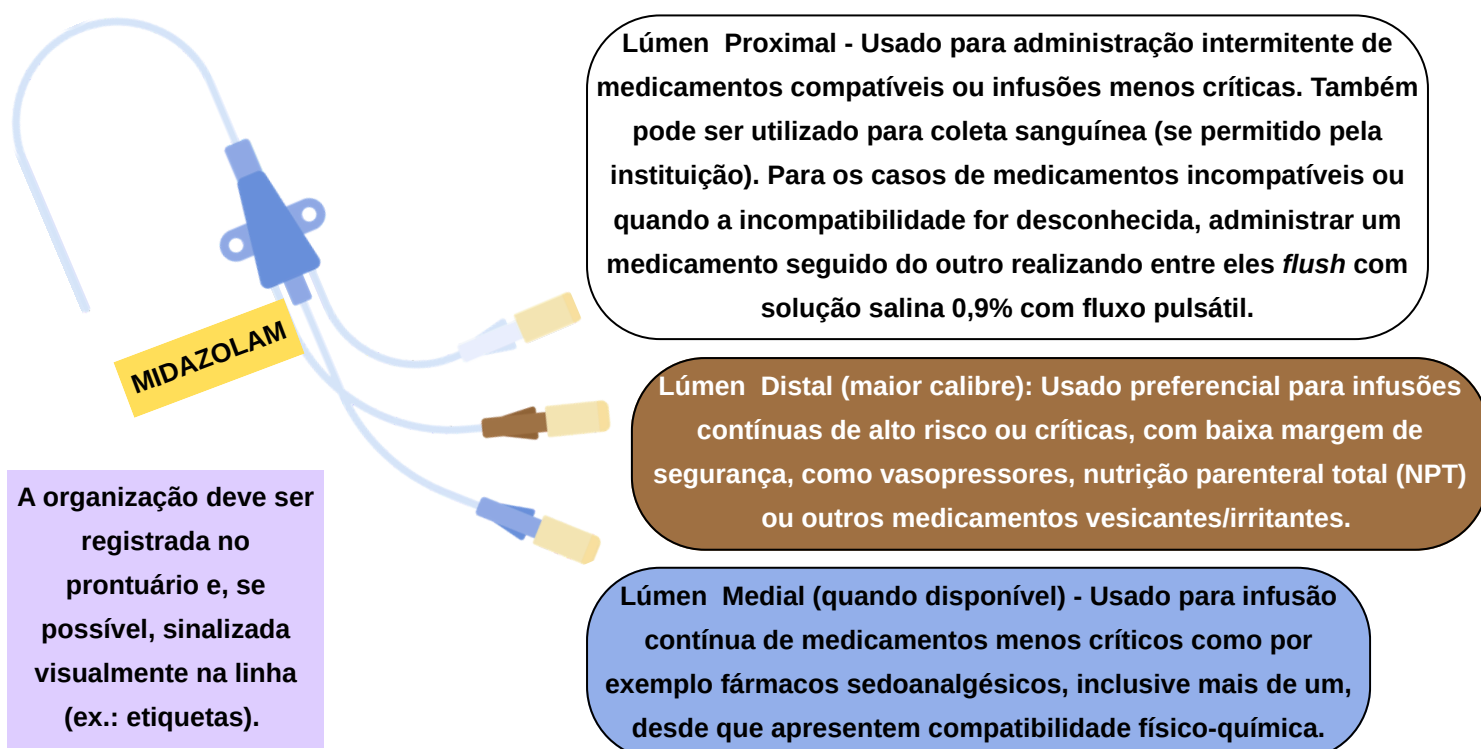
Orientações

A ABENTI com os seus Comitês de Especialistas, em parceria com o Departamento de Enfermagem da AMIB, apresenta algumas orientações para o manejo seguro dos lúmens do CICC/FICC de curta permanência.

O componente educativo é considerado uma intervenção preventiva essencial de segurança do paciente (Wagner *et al.*, 2023; CDC, 2024); Padronizar e implementar protocolos de administração de fármacos via CICC/FICC, adotando *checklists* que incluam procedimentos de realização do *flush* e organização de lumen, inserindo rotinas que impeçam a administração simultânea de fármacos incompatíveis, minimizam precipitações, oclusões e outras complicações associadas à infusão (Paes *et al.*, 2017; CDC, 2024; Nickel *et al.*, 2024).

Não há recomendação explícita na literatura para lúmens "obrigatórios" por tipo de medicamento (ex.: distal sempre para vasopressores), devendo cada UTI construir de forma padronizada seus procedimentos com base nas considerações abaixo, incluindo também realidades locais, características individuais do paciente, dos fármacos e da terapêutica:

Cada lúmen do CICC/FICC deve ser designado previamente para um tipo específico de infusão (contínua ou intermitente), mantendo essa organização padronizada ao longo da internação, sempre que possível.

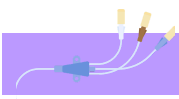


(Gorski, 2021; Nicholson, 2018; Nickel et al, 2024; Ernstmeyer et al, 2023)

Manejo do acesso venoso central



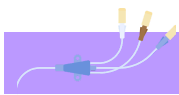
O lúmen distal de um CICC libera os medicamentos de alto risco próximo a junção cavo-atrial, onde há maior fluxo sanguíneo. A solução dilui rapidamente na circulação, reduzindo irritação endotelial ou possibilidades de precipitação. Devido ao fluxo sanguíneo elevado nesta região, há baixo risco de haver influência das infusões dos lúmens medial e proximal.



Organização dos medicamentos nos lúmens e prevenção de incompatibilidades

- A administração simultânea de medicamentos deve ser precedida de verificação sistemática de compatibilidade físico-química, considerando diluente, concentração e tempo de infusão, evitando a utilização do critério da vazão (mL/h) como único parâmetro para priorização de medicamentos em um mesmo lúmen.
- Sempre que houver incompatibilidade conhecida ou incerteza, recomenda-se lúmen exclusivo ou infusão sequencial com *flush* adequado entre os medicamentos.
- Fármacos vasoativos, como noradrenalina, além da NPT, devem manter via dedicada, evitando coadministração com antibióticos, eletrólitos concentrados ou outras soluções potencialmente incompatíveis.

Fonte: Trissel, 2018; Gorski, 2021.

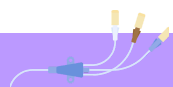


Condutas para manutenção da permeabilidade do cateter

- Realizar *flush* com solução salina 0,9% antes e após administrações intermitentes, utilizando técnica de fluxo pulsátil, conforme protocolo institucional.
- Manter clampeamento adequado ao final do uso do lúmen, quando aplicável, prevenindo refluxo sanguíneo e formação de trombos.
- A desinfecção rigorosa do hub deve ser realizada antes de qualquer acesso, com fricção por, no mínimo, 15 segundos e tempo de secagem completo;
- A redução progressiva da vazão de fármacos vasoativos durante o desmame não deve ser compensada com infusão de soluções cristaloides no mesmo lúmen, uma vez que essa conduta não previne oclusão e pode gerar instabilidade hemodinâmica e impacto negativo no balanço hídrico;
- Não se recomenda a infusão contínua de soluções (ex.: 5–10 mL/h) em lúmens do CICC/FICC com o objetivo exclusivo de prevenir oclusão, por ausência de evidência científica e pelo risco de sobrecarga volêmica no paciente crítico;
- Não existem valores universais que definam o volume máximo ou mínimo por hora (mL/h) suportado por cada lúmen do cateter, pois essas características variam conforme calibre, comprimento e fabricante do dispositivo. Orienta-se que as equipes assistenciais consultem as fichas técnicas dos fabricantes e sigam os protocolos institucionais padronizados, garantindo segurança, rastreabilidade e adequação ao contexto clínico.

Fonte: O'Grady, 2011; Gorski, 2021.

Manejo do acesso venoso central



Utilização de lúmens sem infusão contínua

- Antes de utilizar um lúmen previamente ocupado por infusão contínua, especialmente fármacos vasoativos, recomenda-se aspiração prévia para remover resíduos do medicamento.
- Essa conduta evita bolus inadvertido de fármacos, como noradrenalina, durante novas administrações.
- Após a aspiração, realizar *flush* conforme protocolo antes da nova infusão.

Fonte: Nicholson, 2018; Gorski, 2021.

Pílulas de Segurança



A definição clara do uso de cada lúmen reduz o risco de incompatibilidades medicamentosas, interrupções inadvertidas de infusões críticas e EA relacionados à terapia infusional.

A organização criteriosa dos lúmens favorece menor manipulação do sistema e maior previsibilidade do cuidado, aumentando a segurança do paciente e reduzindo eventos hemodinâmicos indesejados.

Essas medidas são fundamentais para preservar a funcionalidade do cateter, mas também reduzir o risco de infecção relacionada à corrente sanguínea.

Considerações Finais

O manejo do CICC/FICC na UTI representa prática de elevada complexidade técnico-assistencial e relevância para a melhoria da qualidade do cuidado e para a Segurança do Paciente, sendo a padronização institucional e a Educação Permanente em Saúde elementos essenciais para a mitigação de riscos.

A adoção de protocolos baseados em evidências, associada à organização racional dos lúmens, execução adequada de *flushing* e vigilância contínua do dispositivo, constitui estratégia fundamental para a eficiência da terapêutica medicamentosa.

A escolha do CICC/FICC continua sendo uma decisão clínica personalizada, equilibrando a necessidade de fluxo de alto desempenho e monitoramento hemodinâmico preciso com os riscos inerentes ao acesso venoso central. Pesquisas futuras devem se concentrar em preencher a lacuna entre o design computacional e a eficácia clínica por meio de ensaios comparativos padronizados em grande escala

Manejo do acesso venoso central



Referências

- ALLEN, L. V. Jr.** Pharmaceutical incompatibilities. *Journal of Pharmacy Practice*, v. 34, n. 2, p. 279-286, 2021.
- ANNETTA, A. et al.** Femoral venous access: state of the art and future perspectives. *Journal of Vascular Access*, v. 24, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/11297298231209253>.
- BENLABED, M. et al.** Clinical implications of intravenous drug incompatibilities in critically ill patients. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, Paris, v. 38, n. 2, p. 173-180, 2019.
- BERTSCHE, T. et al.** Prevention of intravenous drug incompatibilities in an intensive care unit. *American Journal of Health-System Pharmacy*, Bethesda, v. 65, n. 19, p. 1834-1840, 2008.
- BERTSCHE, T. et al.** Prevention of intravenous drug incompatibilities in an intensive care unit. *American Journal of Health-System Pharmacy*, Bethesda, v. 67, n. 21, p. 1834-1840, 2010.
- BRASIL.** Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 26 jun. 1986.
- BRASIL.** Decreto nº 94.406, de 8 de junho de 1987. Regulamenta a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 9 jun. 1987.
- BRASIL.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 25 fev. 2010.
- BRASIL.** Ministério da Saúde. Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 2 abr. 2013.
- BRASIL.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). 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. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 26 jul. 2013.
- BRASIL.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Protocolo para prevenção de infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- BRASIL.** Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução COFEN nº 564, de 6 de dezembro de 2017. Aprova o Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem. Brasília: COFEN, 2017.
- BRUNO, L. et al.** Design parametrization of central venous catheters for pediatric dialysis: supporting the quest for the most influential features. *ASAIO Journal*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1097/mat.0000000000002547>.
- CANCER NURSES SOCIETY OF AUSTRALIA.** Flushing & locking practices. Version 2, Jan. 2023.
- CASTELLS LAO, G. et al.** Compatibility of drugs administered as Y-site infusion in intensive care units: a systematic review. *Medicina Intensiva (English Edition)*, v. 44, n. 2, p. 80-87, 2020.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC).** Summary of recommendations: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Atlanta, GA, 2024.
- CHOPRA, V. et al.** The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): results from a multispecialty panel. *Annals of Internal Medicine*, v. 174, n. 1, p. S1-S36, 2021.
- DIAS, T. O. et al.** Good practices in central venous catheter maintenance in time of COVID-19: an observational study. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 75, n. 6, e20210397, 2022.
- ELSABBAGH, N. et al.** Overview about complications of central venous catheters of hemodialysis and their prevention in adults: review article. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, v. 92, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21608/ejhm.2023.297776>.
- ERNSTMEYER, K.; CHRISTMAN, E. (ed.).** Manage central lines. In: OPEN RESOURCES FOR NURSING (Open RN). Nursing advanced skills. Eau Claire (WI): Chippewa Valley Technical College, 2023.

Manejo do acesso venoso central



- FERRO, E. B.** et al. Adesão ao bundle de manutenção de cateteres venosos centrais e análise das taxas de infecção primária de corrente sanguínea em uma unidade de terapia intensiva no Sul do Brasil. *Vigilância Sanitária em Debate*, v. 13, e02281, 2025.
- GAO, P.** et al. Analysis of the integrated management model of medical care and medication in intravenous treatment for critically ill patients. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, v. 17, p. 4793-4801, 2024.
- GARCIA, J. H.** et al. In(compatibility) of intravenous drugs in critical units: adult cohort. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 74, n. 2, e20200501, 2021.
- GORSKI, L. A.** et al. Infusion therapy standards of practice. 8. ed. *Journal of Infusion Nursing*, v. 44, n. 1 Suppl 1, p. S1-S224, 2021.
- HELM, R. E.** et al. Accepted but unacceptable: peripheral IV catheter failure. *Journal of Vascular Access*, v. 16, n. 6, p. 541-546, 2015.
- KEUM, N.** et al. The potential for drug incompatibility and its drivers: a hospital-wide retrospective descriptive study. *International Journal of Medical Informatics*, v. 185, 105584, 2024. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2024.105584.
- KOLIKOF, J.** et al. Central venous catheter insertion. In: STATPEARLS. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557798>. Acesso em: 22 fev. 2026.
- MAGDER, S.** Central venous pressure: a useful but not so simple measurement. *Critical Care Medicine*, v. 34, n. 8, p. 2224-2227, 2006.
- MANRIQUE-RODRÍGUEZ, S.** et al. Implementing smart infusion pumps and clinical decision support to reduce intravenous medication errors. *International Journal of Medical Informatics*, v. 134, 104025, 2020.
- MARSHALL, J.** et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 35, n. 7, p. 753-771, 2014.
- MEYN, D.** et al. Development of an infusion regimen to avoid incompatibilities in adult intensive care patients. *Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 2026.
- MILCZAREK, M.** et al. Vascular access devices for stem cell transplantation: a review of catheter types—A crucial step towards the enhancement of patient care. *Cancers*, v. 17, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers17203325>.
- NEWTON, D. W.;** DRISCOLL, D. F. Physicochemical compatibility of intravenous drugs. *American Journal of Health-System Pharmacy*, v. 79, n. 6, p. 475-486, 2022.
- NICHOLSON, J.** Royal College of Nursing's Standards for Infusion Therapy: an overview. *British Journal of Nursing*, v. 27, n. 2, p. S12-S14, 2018.
- NICKEL, Barbara** et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition. *Journal of Infusion Nursing*, [S.l.], v. 47, n. 1S Suppl 1, p. S1-S285, jan./fev. 2024. DOI: 10.1097/NAN.0000000000000532.
- O'GRADY, N. P.** et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases*, v. 52, n. 9, p. e162-e193, 2011.
- OWEN, K.** et al. Impact of side-hole geometry on the performance of hemodialysis catheter tips: a computational fluid dynamics assessment. *PLOS ONE*, v. 15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236946>.
- PEZZOTTI, W.** Central venous catheter complications: a nursing perspective. *Nursing*, v. 55, n. 9, p. 15-23, 2025.
- PINHEIRO, D. B. S.** et al. Prevenção de infecção de corrente sanguínea nas Unidades de Terapia Intensiva: revisão integrativa. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, v. 18, n. 9, e20704, 2025.
- RIBEIRO, G. S. R.** et al. Flushing in intravenous catheters: observational study of nursing practice in intensive care in Brazil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 31, 2023.
- SEMERCI, R.** et al. Comparison of heparin and saline for prevention of central venous catheter occlusion in pediatric oncology: a systematic review and meta-analysis. *Seminars in Oncology Nursing*, v. 39, n. 4, 151426, 2023. DOI: 10.1016/j.soncn.2023.151426.

Manejo do acesso venoso central



SCHULTS, S. et al. Peripherally inserted central catheter design and material for reducing catheter failure and complications. Cochrane Database of Systematic Reviews. The Cochrane Library, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013366.pub2>.

SOHAIL, R. et al. Central venous catheters for hemodialysis—the myth and the evidence. Kidney International Reports, v. 6, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.09.009>.

SRIRAM, S.; KANNAN, S.; RAMESH, J. Intravenous drug incompatibilities in the intensive care unit of a tertiary care hospital. Journal of Clinical and Diagnostic Research, v. 14, n. 9, p. FC01-FC05, 2020.

STAVEN, V. et al. Development and evaluation of a compatibility chart for intravenous drug administration in intensive care units. European Journal of Hospital Pharmacy, v. 24, n. 5, p. 276-282, 2017.

TIMSIT, J.-F. et al. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. Annals of Intensive Care, v. 10, p. 118, 2020. DOI: 10.1186/s13613-020-00713-4.

TRISSEL, L. A. Handbook on injectable drugs. 20. ed. Bethesda (MD): American Society of Health-System Pharmacists, 2018.

VAN RENS, Matheus e colab. The NAVIGATE project: A GloVANet–WoCoVA position statement on the nomenclature for vascular access devices. Journal of Vascular Access, v. 26, n. 5, p. 1439–1446, 2025.

YAXLEY, J. Haemodialysis catheters – a review of design and function. Expert Review of Medical Devices, v. 19, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/17434440.2022.2132148>.

WAGNER, L. A. F. et al. Avoiding incompatible drug pairs in central-venous catheters of patients receiving critical care: an algorithm-based analysis and a staff survey. European Journal of Clinical Pharmacology, v. 79, n. 8, p. 1081-1089, 2023. DOI: 10.1007/s00228-023-03509-0.