Revista Portuguesa de Doenças Infecciosas
Protocolos de Prática Clínica
Protocolos de prática clínica / Clinical Practice Protocols 2026 – Volume 20 – Número 2

Protocolo de utilização de soluções de bloqueio com antibiótico em cateter venoso central

Procedure of antibiotic lock therapy for long-term central venous catheters

Luísa Graça[1], Betânia Abreu Faria[2,3], Joana Laranjinha[1], Charlene Viana[4], Catarina Silva[5], Marcelo Costa[5], Sandra Teixeira[5], Susana Ribeiro[6], Diana Gaspar[7], Joana Alves[1,2], Ana Cláudia Carvalho[1].

[1] Serviço de Doenças Infeciosas, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal
[2] Grupo Coordenador Local do Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal
[3] Serviços Farmacêuticos, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal
[4] Serviço de Cirurgia Geral, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal
[5] Serviço de Nefrologia, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal
[6] Serviço de Psiquiatria, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal
[7] Serviço de Oncologia, Unidade Local de Saúde de Braga, Braga, Portugal

Autor correspondente: Luísa Graça **Email: aluisacgraca@gmail.com**

DOI: 10.65332/rpdi.v20.148 **Recebido: 01 abr 2026** **Aceite: 01 ago 2026** **Publicado: 04 set 2026**

RESUMO

Introdução: Perante uma infeção associada a cateter venoso central, a remoção do cateter é a opção privilegiada para o controlo do foco. Quando tal não é possível, o uso de soluções de bloqueio de altas concentrações de antibiótico (ou lock) associa-se a uma melhor resposta do que a antibioterapia sistémica isoladamente. A eficácia desta técnica está dependente do agente de infeção e das soluções utilizadas.

Objetivos: Uniformizar a prescrição e aplicação da solução de bloqueio com antibiótico e, assim, maximizar a eficácia no tratamento da infeção, garantindo a segurança do doente.

Protocolo: Os doentes devem ser selecionados de acordo com o agente da infeção (*Staphylococcus* coagulase negativo e *Enterobacterales*) e a apresentação clínica (estabilidade clínica e ausência de sinais de infeção local). A solução de bloqueio deve ser escolhida atendendo à suscetibilidade do patógeno e à estabilidade da solução. Por fim, é descrita a preparação das soluções de bloqueio e a sua aplicação (volume e tempo de banho).

Conclusão: A utilização de soluções de bloqueio com antibiótico constitui um adjuvante valioso para a manutenção do cateter em casos selecionados, mas a sua utilização deve ser individualizada, exigindo uma monitorização apertada de falência e recidiva.

Palavras-Chave: Bacteriémia; Tratamento conservador; Infeção associada a cateter venoso central.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

ABSTRACT

Introduction: In cases of central venous catheter-associated infection, catheter removal is the preferred strategy for source control. When catheter removal is not feasible, the use of high-concentration antibiotic lock solutions is associated with improved outcomes compared with systemic antimicrobial therapy alone. The effectiveness of this technique depends on the causative microorganism and the lock solution used.

Objectives: To standardise the prescription and administration of antibiotic lock solutions, thereby maximising treatment efficacy while ensuring patient safety.

Protocol: Patients should be selected according to the causative microorganism (coagulase-negative *Staphylococcus* and *Enterobacterales*) and their clinical presentation (haemodynamic stability and absence of signs of local infection). The lock solution should be selected based on pathogen susceptibility and solution stability. Finally, the preparation of the antibiotic lock solutions and their administration (lock volume and dwell time) are described.

Conclusion: The use of antibiotic lock solutions is a valuable adjunct for catheter salvage in selected cases. However, their use should be individualised and requires close monitoring for treatment failure and relapse.

Keywords: Bacteraemia; Catheter salvage; Central venous catheter-associated infection.

Introdução

Os cateteres venosos centrais (CVC) tornaram-se indispensáveis na gestão de doentes que necessitam de acesso intravenoso prolongado. O CVC pode ser classificado pela via de acesso ao vaso (tunelizado versus não tunelizado versus totalmente implantado); pelo local de inserção (veia subclávia, femoral ou jugular interna; ou veia periférica – *peripherally inserted central catheter* - PICC) ou por características especiais (p. ex. número de vias, composição, extensão)[1]. Em particular, os CVC de longa duração destinam-se a ser utilizados por semanas a meses e, em alguns casos, até anos, e incluem os CVC tunelizados, os CVC totalmente implantados e os PICC. Atualmente, são amplamente utilizados em doentes sob quimioterapia, terapêutica antimicrobiana, hemodiálise ou nutrição parentérica total[1].

A infeção associada a cateter, nomeadamente a infeção da corrente sanguínea associada a CVC, está associada a uma morbimortalidade significativa, sendo, em algumas séries, a principal causa de infeção da corrente sanguínea nosocomial[2–7]. O controlo de foco, através da remoção do CVC, contribui para uma rápida resolução da infeção. No entanto, particularmente em doentes com exaustão de acessos vasculares, isto pode não ser possível ou estar associado a complicações com elevado risco clínico. Em casos selecionados de infeção de CVC de longa duração, pode ser considerada a manutenção do CVC, com tentativa de erradicação do biofilme intraluminal através do uso de solução de bloqueio (ou lock) de altas concentrações de antibiótico. A eficácia desta técnica depende do agente de infeção e das soluções aplicadas[2–7].

Objetivos

Neste protocolo pretendemos definir as indicações e descrever o procedimento para utilização desta técnica (prescrição e técnica de aplicação das soluções de bloqueio com antibiótico), nos casos de infeção de CVC de longa duração em que esta técnica se pode aplicar, uniformizando práticas em todo o hospital.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

Contexto

Este protocolo foi elaborado na Unidade Local de Saúde (ULS) de Braga, com o objetivo de uniformizar práticas e sintetizar informação específica sobre as soluções de bloqueio com antibiótico a utilizar, nem sempre de fácil consulta na literatura. Seguiu um processo de pesquisa de evidência científica, consenso de pares e validação clínica multidisciplinar. Inicialmente, os autores LG, BAF e JL realizaram a pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed utilizando o termo "antibiotic lock therapy", complementada pela revisão manual das referências bibliográficas dos artigos e guidelines identificados, além da consulta detalhada do Resumo das Características do Medicamento (RCM) dos fármacos. Como critérios de seleção, priorizaram-se revisões sistemáticas e recomendações internacionais que abordassem a eficácia e segurança da terapêutica. Posteriormente, o processo de consenso foi alcançado através de reuniões de discussão interpares para harmonizar as recomendações teóricas. Por fim, o documento final foi revisto e validado por uma equipa multidisciplinar de farmácia, enfermagem e medicina, das várias áreas envolvidas: nefrologia, oncologia, infeciologia e cirurgia geral, assegurando a exequibilidade operacional do protocolo. Será revisto a cada 4 anos ou, mais precocemente, se houver nova evidência que assim o exija.

Aplica-se a casos de infeção de CVC de longa duração (nomeadamente, a CVC tunelizado e CVC totalmente implantado). Não se aplica a cateteres de longa duração de inserção periférica (PICC e *midline*).

1. Indicações para terapêutica de bloqueio (ou LOCK) com antibiótico

De um modo geral, sempre que o CVC de longa duração já não é necessário, deve ser retirado. Além disso, são indicações para remoção do CVC de longa duração em contexto de infeção as apresentadas na tabela I[2–7].

Tabela I. Indicações para remoção de CVC de longa duração em contexto de infeção

Momento	Indicações
No momento da suspeita diagnóstica, perante:	• Sinais de infeção local, nomeadamente celulite, exsudado purulento, infeção do túnel ou abcesso. • Sépsis ou choque séptico.
Após confirmação de infeção da corrente sanguínea associada a CVC de longa duração, perante:	• **Infeção por agentes difíceis de tratar:** *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Pseudomonas aeruginosa* e outras bactérias gram-negativas não fermentadoras, como *Acinetobacter baumannii* ou *Stenotrophomonas maltophilia*, bem como fungos e micobactérias. • **Focalização metastática:** endocardite, infeção osteoarticular, trombose séptica ou embolização pulmonar ou sistémica. • **Impossibilidade de utilizar solução de bloqueio:** CVC de longa duração não funcionante, nomeadamente sem refluxo, ou infeção por bactérias extensivamente resistentes. • **Falência da estratégia de preservação do CVC com solução de bloqueio:** – agravamento clínico; – persistência da infeção, traduzida por bacteriémia persistente ou febre, após 48–72 horas de antibioterapia adequada; – recorrência da infeção pelo mesmo agente após tratamento adequado.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

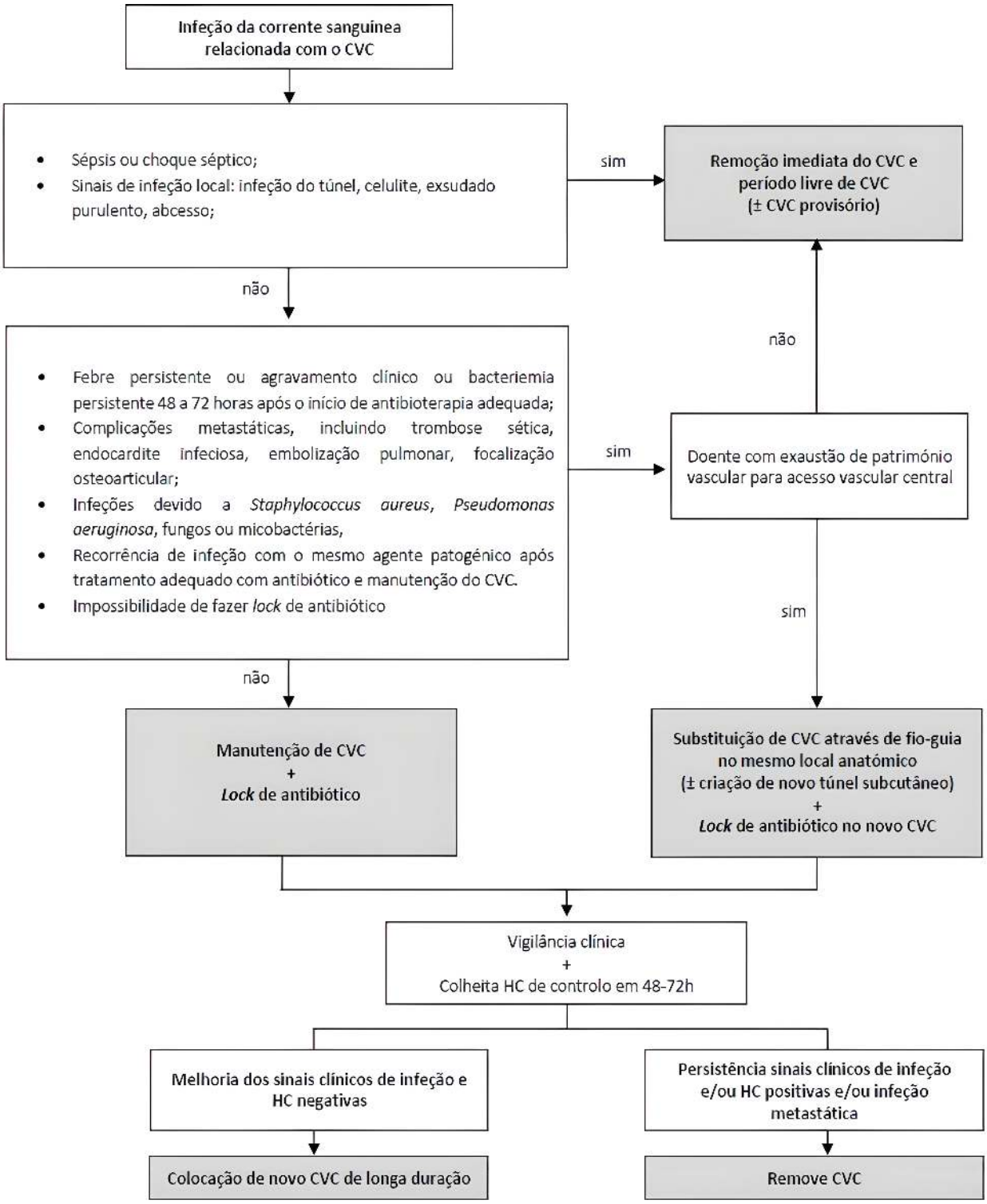


Figura 1. Abordagem do CVC na infeção da corrente sanguínea relacionada com o CVC de longa duração.

Nos casos de bacteriémia que não cumpram nenhum dos critérios acima enumerados (tabela I), pode adotar-se a estratégia de manutenção do CVC de longa duração e terapêutica de bloqueio com antibiótico, em associação com antibioterapia sistémica, durante 10 a 14 dias (figura 1). Nos casos de colonização do CVC de longa duração sem bacteriémia associada (várias hemoculturas colhidas pelo CVC de longa duração com o mesmo agente, mas com hemoculturas periféricas concomitantes negativas e sem tradução clínica), pode fazer-se terapêutica de bloqueio com antibiótico no CVC de longa duração durante 10 a 14 dias, sem necessidade de administração de antibioterapia sistémica[2–7].

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

A evidência é mais robusta nos casos de infeção por *Staphylococcus* coagulase-negativo e bacilos gram-negativos. Em infeções por espécies mais raras, como *Bacillus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Micrococcus spp.*, *Cutibacterium spp.*, não há, ainda, evidência que sustente esta técnica, pelo que, na maioria dos casos, também se recomenda a remoção do CVC de longa duração. Nos doentes com risco de focalização secundária (portadores de próteses ou outro material heterólogo, patologia valvular), bem como nos doentes imunodeprimidos ou com infeção por *Enterococcus spp.*, o limiar para remoção do CVC de longa duração deve ser mais baixo[2–7].

Excecionalmente, pode considerar-se a utilização desta técnica noutras situações em que não haja possibilidade de retirar ou trocar o CVC de longa duração, mediante discussão multidisciplinar, com participação do infeciologista. Na nossa opinião, a troca de cateter por fio-guia só está indicada em situações excecionais: doentes que não cumpram os critérios para remoção do CVC na avaliação inicial, mas com critérios para remoção do CVC após confirmação da infeção da corrente sanguínea e com exaustão do património vascular que inviabilize a colocação de CVC noutro local anatómico. Nestes casos, deve-se associar terapêutica de bloqueio com antibiótico no novo CVC de longa duração (figura 1)[2,4].

2. Orientações gerais de prescrição

Nos casos em que se considere que está indicada, deverá ser feita a prescrição da antibioterapia sistémica (seguindo o protocolo habitual) e da antibioterapia para a solução de bloqueio (que inclui, além do antibiótico, a heparina). A duração total prevista é de 10 a 14 dias para ambos, pelo que a prescrição deve ser calendarizada ad initium para evitar suspensões não programadas do tratamento.

A prescrição deve contemplar o volume da solução e a periodicidade de troca da solução de bloqueio (ver pontos 3.2 e 3.3).

A sensibilidade da bactéria responsável pela infeção ao antibiótico usado para a solução de bloqueio deve estar comprovada laboratorialmente. Não é necessário que o antibiótico usado por via sistémica e na solução de bloqueio seja o mesmo, porque nem todos os antibióticos têm a estabilidade e atividade antibiofilme necessárias. Recomendamos o uso do antibiótico de menor espectro que garanta estes pressupostos. No ponto 3.1, apresentamos as opções de soluções de bloqueio disponíveis na ULS de Braga.

3. Procedimento de aplicação da solução de bloqueio com antibiótico

Relativamente à utilização de heparina, em casos específicos em que o risco de reação adversa (p. ex. alergia, crianças, grande risco hemorrágico, reações de sensibilidade à heparina como a trombocitopenia imune) supera o benefício do uso da heparina (excluindo os CVC de hemodiálise), pode considerar-se o uso de soluções de bloqueio sem heparina, ou, se necessário, o uso de outro anticoagulante como o citrato. Nestes casos, sugere-se discussão com os Serviços Farmacêuticos.

3.1. Preparação da solução de bloqueio com antibiótico

Na ULS de Braga, os Serviços Farmacêuticos disponibilizam os diversos componentes para a preparação das soluções e esta é realizada, em condições estéreis, pela equipa de enfermagem, no serviço responsável pelo doente, o mais próximo possível do momento do encerramento das vias do CVC de longa duração, de acordo com as indicações da tabela II.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

Tabela II. Tabela resumo da preparação e estabilidade das soluções de bloqueio com antibiótico

	Reconstituição do antibiótico		Solução de bloqueio ou Lock		
Antibiótico	**Diluição**	**Estabilidade**	**Preparação**	**Concentração final**	**Estabilidade**
Amicacina 500 mg/2 mL[8,9]	Solução pronta	24 h (< 25 °C)	0,2 mL amicacina a 500 mg/2 mL + 4,3 mL NaCl 0,9% + 0,5 mL heparina 5000 UI/mL	Amicacina: 10 mg/mL Heparina: 500 UI/mL	48 h (< 25 °C)[a]
Ampicilina 500 mg[10,11]	500 mg ampicilina + 2 mL água ppi Concentração final: 250 mg/mL	1 h	0,2 mL ampicilina a 250 mg/mL + 4,3 mL NaCl 0,9% + 0,5 mL heparina 5000 UI/mL	Ampicilina: 10 mg/mL Heparina: 500 UI/mL	14 dias (< 37 °C)[b]
Cefazolina 1000 mg[9,11,13]	1 g cefazolina + 10 mL água ppi Concentração final: 100 mg/mL	24 h (25 °C) e 72 h (2 − 8 °C)	0,5 mL cefazolina a 100 mg/mL + 4,5 mL NaCl 0,9%	Cefazolina: 10 mg/mL	24 h (< 25 °C) e 72 h (2 − 8 °C)
Cefotaxima 1000 mg[8,9,10]	1 g cefotaxima + 50 mL água ppi Concentração final: 20 mg/mL	6 h (2 − 25 °C)	2,5 mL cefotaxima a 20 mg/mL + 2 mL NaCl 0,9% + 0,5 mL heparina 5000 UI/mL	Cefotaxima: 10 mg/mL Heparina: 500 UI/mL	72 h (< 25 °C)

Continua na página seguinte

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

Continuação da Tabela II

	Reconstituição do antibiótico		Solução de bloqueio ou Lock		
Antibiótico	**Diluição**	**Estabilidade**	**Preparação**	**Concentração final**	**Estabilidade**
Ceftazidima 1000 mg[8,10,12]	1 g ceftazidima + 10 mL água ppi Concentração final: 100 mg/mL	24 h (2 − 8 °C)	0,5 mL ceftazidima a 100 mg/mL + 4 mL NaCl 0,9% + 0,5 mL heparina 5000 UI/mL	Ceftazidima: 10 mg/mL Heparina: 500 UI/mL	72 h (< 25 °C)
Ciprofloxacina 200 mg/100 mL[2,3,9,14]	Solução pronta	< 25 °C	5 mL ciprofloxacina a 200 mg/100 mL	Ciprofloxacina: 2 mg/mL	48 h (< 25 °C)
Daptomicina 350 mg[3,8,9,12,15]	350 mg daptomicina + 7 mL NaCl 0,9% Concentração final: 50 mg/mL[c]	12 h (25 °C) ou 48 h (2 − 8 °C)	0,5 mL daptomicina a 50 mg/mL + 0,5 mL heparina 5000 UI/mL[d] + 4 mL lactato de Ringer	Daptomicina: 5 mg/mL Heparina: 500 UI/mL	96 h (< 25 °C)
Linezolide 600 mg/300 mL[12,16,17]	Solução pronta		2,5 mL linezolide + 2,5 mL NaCl 0,9%	Linezolide: 1 mg/mL	72 h (35 °C)
Meropenem 1000 mg[18]	1000 mg meropenem + 20 mL água ppi Concentração final: 50 mg/mL		4 mL meropenem 50 mg/mL + 96 mL NaCl 0,9%	Meropenem: 2 mg/mL	24 h (< 25 °C)

Continua na página seguinte

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

Continuação da Tabela II

	Reconstituição do antibiótico		Solução de bloqueio ou Lock		
Antibiótico	**Diluição**	**Estabilidade**	**Preparação**	**Concentração final**	**Estabilidade**
Teicoplanina 400 mg[3,9,17]	400 mg teicoplanina + 3,2 mL água ppi Concentração final: 400 mg/3 mL	24 h (2 − 8 °C)	0,3 mL teicoplanina 400 mg/3 mL + 19,7 mL NaCl 0,9%	Teicoplanina: 2 mg/mL	96 h
Vancomicina 500 mg[2,3,9,11,12 13,15,17,19,20,21]	500 mg vancomicina + 10 mL água ppi Concentração final: 50 mg/mL	Utilizar imediatamente	0,5 mL vancomicina 50 mg/mL + 4,0 mL NaCl 0,9% + 0,5 mL heparina 5000 UI/mL	Vancomicina: 5 mg/mL Heparina: 500 UI/mL	72 h (< 25 °C)

[a] A solução pode ficar ligeiramente turva, não perdendo eficácia.
[b] Ao 3.º dia, a solução adquire cor amarelada, não perdendo eficácia.
[c] O produto liofilizado demora cerca de 15 minutos a dissolver. O produto totalmente reconstituído apresentar-se-á límpido e pode ter pequenas bolhas ou espuma no bordo do frasco para injetáveis.
[d] Não é necessária heparina, mas alguns autores adicionam 5000 UI/mL de heparina para CVC de hemodiálise.
Abreviaturas: h, horas; NaCl, cloreto de sódio; ppi, preparação para injetáveis; UI, unidades internacionais.

3.2. Volume da solução de bloqueio (ou *priming volume*)

O volume de solução a administrar depende da dimensão do cateter, variando habitualmente entre 2 e 5 mL. Todas as vias do CVC de longa duração devem ser totalmente preenchidas, com extravasamento da menor quantidade possível de solução. O risco de complicações associado a este extravasamento é baixo, e está sobretudo relacionado com a presença de heparina. Assim, em caso de dúvida, deve privilegiar-se o preenchimento da via, ainda que signifique um possível extravasamento[22].

Devem ser seguidas as instruções do fabricante e ajustadas, quando possível, à dimensão do CVC de longa duração. Os CVC tunelizados têm esta informação inscrita em cada uma das vias. Os CVC totalmente implantados são cortados aquando da implantação. Nestes casos, deve verificar-se no relato cirúrgico o modelo e o comprimento do cateter (geralmente cerca de 18 a 20 cm quando colocado à direita e 20 a 22 cm à esquerda), confirmando posteriormente o volume no folheto que acompanha o cateter ou através de consulta online. Deve ter-se em consideração que o volume a administrar corresponde à soma do volume do reservatório com o volume da via multiplicado pelo comprimento do cateter (em cm). Por exemplo, para um cateter com um reservatório com capacidade para 0,25 mL e via com 0,008 mL/cm e comprimento final de 21 cm, deverá ser usado um banho de 0,5 mL (arredondamento de 0,42 mL = 0,25 + 0,008 × 21).

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

3.3. Duração do banho com solução de bloqueio com antibiótico

Idealmente, o CVC de longa duração sob terapêutica com solução de bloqueio não deve ser utilizado durante a utilização desta estratégia terapêutica e um novo cateter temporário (CVC ou cateter venoso periférico - CVP) deve ser colocado noutro local anatómico. Idealmente, a solução de bloqueio deve ser renovada a cada 24 h. Nos doentes em hemodiálise, pode ser renovada a cada sessão[2–7,23].

Quando a utilização do cateter é imprescindível, deve tentar-se que o CVC de longa duração esteja sob a ação da solução de antibiótico durante pelo menos 8 a 12 horas por dia, período durante o qual não é manipulado. Nestes casos, podem usar-se várias estratégias como o bloqueio alternado de vias (isto é, durante 12 horas uma das vias está sob a ação da solução de antibiótico, enquanto a outra é utilizada para administração da medicação, e vice-versa nas 12 horas seguintes) ou através do ajuste da posologia da medicação (concentrando a terapêutica administrada por CVC de longa duração em 2 a 3 vezes por dia, e fazendo a solução de bloqueio nos intervalos)[2–7].

3.4. Técnica de aplicação da solução de bloqueio com antibiótico

O acesso ao CVC de longa duração para a aplicação da solução de bloqueio com antibiótico deve ser efetuado com técnica asséptica e de acordo com as recomendações para a manutenção do CVC vigentes, como se descreve:

- Desinfetar as vias do CVC de longa duração com solução antisséptica de clorexidina a 2,0% em base alcoólica;
- Aspirar entre 4 a 5 mL de cada via do CVC de longa duração;
- Fazer um flush com 10 mL de soro fisiológico (NaCl 0,9%) em cada via do CVC de longa duração;
- Verificar o volume de preenchimento das vias do CVC de longa duração (assinalado em cada ramo, ou na embalagem – consultar 3.2);
- Instilar a solução de bloqueio com antibiótico para preencher o(s) lúmen(es) do CVC de longa duração;
- Rotular o CVC de longa duração: “NÃO USAR – “Bloqueio com antibiótico”;
- Permitir que a solução de bloqueio com antibiótico permaneça pelo período especificado pela prescrição médica (i.e., mínimo 8 a 12 h; ideal 24 h; a cada sessão, nos CVC de diálise);
- Após o término do tempo de bloqueio, aspirar a solução de bloqueio de todas as vias do CVC de longa duração (nunca injetar a solução na corrente sanguínea do doente);
- Fazer um flush com 10 mL de soro fisiológico (NaCl 0,9%) em cada via do CVC de longa duração antes de usar a via para administrar a medicação ou antes de colocar a nova solução.

4. Acompanhamento do doente

O tempo total recomendado para a terapêutica com solução de bloqueio associada à antibioterapia sistémica é de 10 a 14 dias. O uso desta técnica não modifica os critérios de transição da antibioterapia sistémica intravenosa para a antibioterapia oral[2–4].

Está sempre indicada a colheita de hemoculturas de controlo 48 a 72 horas após o início da antibioterapia (2 pares de hemoculturas, idealmente periféricas ou por circuito de hemodiálise ou, se tal não for possível, pelo CVC)[2–4].

É considerada falência da estratégia de solução de bloqueio associada à antibioterapia sistémica sempre que se verificar, durante o tratamento, qualquer uma das seguintes condições:

- Evolução clínica às 48–72 horas não favorável (nomeadamente, persistência de febre);
- Hemoculturas de controlo positivas;

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

- Diagnóstico de focalização secundária;
- CVC de longa duração não funcionante.

Nestes casos, o CVC de longa duração deve ser retirado o mais rapidamente possível (tabela I e figura 1).

Do mesmo modo, se houver recidiva da infeção (quer clínica, quer por isolamento do mesmo agente nas hemoculturas após o fim da antibioterapia), o CVC de longa duração deve ser retirado (tabela I)[2–4].

Não há evidência que comprove o benefício da colheita de hemoculturas de controlo após o término da terapêutica antibiótica, em doentes assintomáticos, com o objetivo de identificar precocemente recidivas. No entanto, alinhados com algumas das recomendações internacionais[2,25], sugerimos a colheita de hemoculturas de controlo (um par por cada via do CVC de longa duração) independentemente da presença de sintomas, após o fim da antibioterapia (uma a duas semanas). Perante a recorrência de sintomas, particularmente nos primeiros três meses após o término da antibioterapia, recomenda-se a colheita de hemoculturas periféricas e pelo CVC de longa duração (hemoculturas diferenciais)[2–4].

5. Fundamentação científica

Nos primeiros 7 a 10 dias após a colocação de um CVC, as infeções geralmente ocorrem por migração de microrganismos presentes na pele pela superfície externa do cateter (via extraluminal). Já nos CVC de longa duração, o mecanismo mais comum de infeção é intraluminal, por inoculação de microrganismos durante a manipulação das vias. Mais raramente, a fonte de infeção são infusões contaminadas ou os CVC são foco de infeção metastática em contexto de infeção da corrente sanguínea com outro ponto de partida [2–7].

O controlo de foco, através da remoção do CVC de longa duração, permite uma rápida resolução da infeção. No entanto, a remoção do CVC não é isenta de riscos (estenose e trombose venosa), o que pode culminar na perda permanente do património vascular e, em doentes já com exaustão do património venoso ou com distúrbios da hemostase ou dependentes do cateter (por exemplo, para Nutrição Parentérica Domiciliária ou hemodiálise), pode mesmo ser inexequível[24,25]. Neste contexto, sempre que a remoção do CVC se prefigure inviável ou contraindicada, e atendendo a que a antibioterapia sistémica isolada se associa a maior falência e recidiva microbiológica, preconiza-se a associação da solução de bloqueio de altas concentrações de antibiótico, com o intuito de erradicar o biofilme intraluminal.

A evidência para esta técnica advém, essencialmente, de estudos retrospetivos, observacionais e monocêntricos e com heterogeneidade metodológica[24–26]. Sobrevém, concomitantemente, uma acentuada heterogeneidade quanto às concentrações recomendadas, à tipologia de fármacos e às modalidades operacionais de administração (tempo de permanência da solução e tempo de tratamento)[24,25]. Acresce que, sendo uma estratégia de resgate, é improvável um estudo randomizado prospetivo e multicêntrico nesta área.

Globalmente, a terapêutica de bloqueio com antibiótico parece reduzir a falência quando comparada com a antibioterapia sistémica isolada. A meta-análise de O'Horo *et al*[27] demonstrou uma redução significativa da necessidade de substituição do cateter (33,0% versus 10,0%, OR: 0,20, IC 95%: 0,10–0,39) e de recidiva microbiológica (30,0% versus 20,0%, OR: 0,43, IC 95%: 0,18–1,03). Por sua vez, a revisão sistemática conduzida por Gompelman *et al*[24] documentou uma maior taxa de retenção do CVC (73,0% versus 60,0%, OR: 1,75, IC 95%: 1,21–2,53) e menor recorrência (57,0% para 33,0%; OR: 0,26, IC 95%: 0,11–0,61), enquanto Aksoy *et al*[28] reportaram uma taxa de sucesso global de 88,9%. Existem, no entanto, estudos cujos resultados não são favoráveis a esta técnica. Um estudo recente[26] revelou um risco de recidiva microbiológica aos 90 dias quatro vezes superior em comparação com a retirada do CVC (20,0% versus 7,0%, OR: 3,93, IC 95% 1,64–9,40), particularmente em infeções por *Staphylococcus*

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

coagulase-negativo. Importa, no entanto, notar que o referido estudo não estabelece critérios de seleção para a utilização desta técnica e decorre num contexto específico, em que a maioria dos participantes eram doentes com patologia oncológica, submetidos recentemente a transplante hematopoiético.

Ainda que alicerçadas em evidência de baixa qualidade, a maioria das orientações internacionais recomendam a utilização de soluções de bloqueio quando o CVC não é removido[2,3,4,22,25]. No entanto, a exequibilidade e o sucesso desta estratégia encontram-se estritamente condicionados pelo agente etiológico e pelas propriedades do fármaco eleito. Observam-se taxas de eficácia francamente superiores nas infeções por *Staphylococcus* coagulase-negativo e bacilos gram-negativos (taxa de cura entre 75,0% e 95,0%)[24,25,28]. Inversamente, as infeções por *Staphylococcus aureus* e *Candida spp.* cursam com taxas de mortalidade, infeção metastática e recidiva substancialmente mais elevadas, contraindicando formalmente a estratégia de preservação do cateter. Do mesmo modo, nem todos os antibióticos são adequados para a constituição de soluções de bloqueio: fatores como a solubilidade, estabilidade à temperatura ambiente, compatibilidade com heparina, material dos cateteres e atividade antibiofilme determinam quais os antibióticos recomendados. No presente protocolo, a heparina utilizada nas soluções de bloqueio corresponde à formulação comercializada em Portugal, com concentração de 5000 UI/mL. Esta especificação visa assegurar a reprodutibilidade dos procedimentos descritos e a correta interpretação dos volumes e concentrações utilizados, permitindo a adequada aplicação clínica do protocolo.

Quanto à segurança da técnica, subsiste a possibilidade teórica de ocorrência de fenómenos de toxicidade sistémica secundários à passagem iatrogénica do fármaco do lúmen do CVC para a circulação sistémica, que não se traduz, segundo a evidência, em toxicidade clinicamente significativa[22]. Por outro lado, a instilação repetida de soluções antimicrobianas em contacto com o biofilme poderia facilitar a emergência de resistências. Conquanto algumas revisões sistemáticas em contexto profilático depreciem este impacto, outros estudos validam estas preocupações: numa coorte retrospetiva de 1410 doentes que usaram solução de bloqueio com gentamicina profilática, houve 24 episódios subsequentes de infeção da corrente sanguínea por bactérias resistentes à gentamicina[22]; Blanco-Di Matteo *et al*[29] documentaram in vivo um aumento sustentado da concentração inibitória mínima da teicoplanina em *Staphylococcus* coagulase-negativo submetidos a sucessivas soluções de bloqueio com este fármaco, mas não com outros. Estes factos evidenciam a necessidade de monitorização durante o tratamento e durante os primeiros meses (a maioria das recidivas ocorre nos primeiros três meses) após utilização desta técnica.

Em conclusão, a terapêutica de bloqueio com antibiótico constitui um adjuvante valioso para a preservação do CVC de longa duração em casos selecionados, mas a sua utilização deve ser individualizada com base na gravidade da infeção, no agente patogénico e em fatores específicos do doente, o que exige uma monitorização apertada da falência e recidiva.

6. Implementação

Para garantir a correção da prescrição e diluição, sugerimos a criação de protocolos de prescrição automática para as soluções de bloqueio.

A implementação deste protocolo deve ser monitorizada, nomeadamente através dos seguintes indicadores:

- % doentes com bacteriémia associada a CVC de longa duração em que, cumprindo critérios, se opta por esta técnica;
- % doentes que colhem hemoculturas de controlo às 48–72 h de terapêutica eficaz;
- % doentes com falência desta técnica (necessidade de remoção de CVC de longa duração durante o tratamento);

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

- % doentes com recidiva de infeção/bacteriémia (isolamento do mesmo agente em hemocultura nos 90 dias após terminar terapêutica sistémica);
- reações adversas relacionadas com a solução de bloqueio.

Contributo dos autores

Luísa Graça: Conceção do estudo; Redação do artigo; Revisão e Supervisão.

Betânia Faria: Conceção do estudo; Redação do artigo.

Diana Gaspar, Susana Ribeiro, Sandra Teixeira, Marcelo Costa, Catarina Silva, Charlene Viana, Joana Laranjinha: Redação do artigo.

Joana Alves, Ana Cláudia Carvalho: Revisão.

Financiamento / Patrocínios

Sem patrocínios ou financiamentos declarados.

Declaração de ética

Por se tratar de um protocolo institucional baseado em revisão da literatura, sem inclusão de participantes nem utilização de dados individuais, não foi necessária aprovação por comissão de ética.

Conflito de interesses

Os autores não declaram nenhum conflito de interesses.

Referências bibliográficas

1. Abdulelah M, Haider O, Abdulelah H, Jamouss KT, Higgins TL. Venous access devices. *Med Int (Lond).* 2025;5(4):42. https://doi.org/10.3892/mi.2025.241
2. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009;49(1):1–45. https://doi.org/10.1086/599376
3. Chaves F, Garnacho-Montero J, et al. Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: clinical guidelines of SEIMC and SEMICYUC. *Med Intensiva (Engl Ed).* 2018;42(1):5–36. https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.09.012
4. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(4 Suppl 2):S1–S164. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.12.001
5. Bander S, Yuo T. Central venous catheters for acute and chronic hemodialysis access and their management. *UpToDate.* https://www.uptodate.com/contents/central-venous-catheters-for-acute-and-chronic-hemodialysis-access-and-their-management
6. Allon M, Sexton D. Tunneled hemodialysis catheter-related bloodstream infection (CRBSI): management and prevention. *UpToDate.* https://www.uptodate.com/contents/tunneled-hemodialysis-catheter-related-bloodstream-infection-crbsi-management-and-prevention
7. Rupp ME, Karnatak R. Intravascular catheter–related bloodstream infections. *Infect Dis Clin North Am.* 2018;32(4):765–787. https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.06.002
8. Bookstaver PB, Rokas KE, Norris LB, Edwards JM, Sherertz RJ. Stability and compatibility of antimicrobial lock solutions. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70(24):2185–2198. https://doi.org/10.2146/ajhp120119
9. Infarmed. Base de dados do medicamento (INFOMED). https://extranet.infarmed.pt/INFOMED-fo/index.xhtml
10. Justo JA, Bookstaver PB. Antibiotic lock therapy: review of technique and logistical challenges. *Infect Drug Resist.* 2014;7:343–363. https://doi.org/10.2147/IDR.S51388
11. University Hospital. Antibiotic lock and ethanol lock therapy protocol. 2015.
12. Lee JY, Ko KS, Peck KR, Oh WS, Song JH. In vitro evaluation of the antibiotic lock technique for catheter-related infections caused by staphylococci. *J Antimicrob Chemother.* 2006;57(6):1110–1115. https://doi.org/10.1093/jac/dkl098
13. Allon M. Treatment guidelines for dialysis catheter-related bacteremia: an update. *Am J Kidney Dis.* 2009;54(1):13–17. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2009.04.006
14. Stanford Hospital and Clinics. Antibiotic lock therapy guideline. https://studylib.net/doc/8866869/antibiotic-lock-therapy-guidelin
15. Vassallo M, Dunais B, Roger PM. Antimicrobial lock therapy in central-line associated bloodstream infections: a systematic review. *Infection.* 2015;43(4):389–398. https://doi.org/10.1007/s15010-015-0738-1

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

16. Luther MK, Mermel LA, LaPlante KL. Comparison of linezolid and vancomycin lock solutions with and without heparin against biofilm-producing bacteria. *Am J Health Syst Pharm*. 2017;74(9):e193–e201. https://doi.org/10.2146/ajhp150804

17. Children's Health Queensland Hospital and Health Service. Antibiotic lock therapy for catheter-related bloodstream infections. https://www.childrens.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0037/176896/gdl-01069.pdf

18. Piersigilli F, Auriti C, Dotta A, Goffredo BM, Cairoli S, Savarese I, et al. Use of meropenem and other antimicrobial lock therapy in neonatal catheter-related bloodstream infections: a retrospective study. *Children (Basel)*. 2022;9(5):614. https://doi.org/10.3390/children9050614

19. Segarra-Newnham M, Martin-Cooper EM. Antibiotic lock technique: a review of the literature. *Ann Pharmacother*. 2005;39(2):311–318. https://doi.org/10.1345/aph.1e316

20. McNeil J. Lock therapy for treatment and prevention of intravascular non-hemodialysis catheter-related infection. *UpToDate*. https://www.uptodate.com/contents/lock-therapy-for-treatment-and-prevention-of-intravascular-non-hemodialysis-catheter-related-infection

21. Michigan Medicine. Antimicrobial lock therapy. https://antimicrobialstewardship.med.umich.edu/guidelines/adult/Antimicrobial-lock

22. Kufel WD, Kufel JE. Use of local treatment in managing infections: focus on antimicrobial locks, beads, and cement. *Am J Health Syst Pharm*. 2025;82(4):211–222. https://doi.org/10.1093/ajhp/zxae264

23. Krishnasami Z, Carlton D, Bimbo L, Taylor ME, Balkovetz DF, Barker J, et al. Management of hemodialysis catheter-related bacteremia with adjunctive antibiotic lock solution. *Kidney Int*. 2002;61(3):1136–1142. https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00201.x

24. Gompelman M, et al. Comparing success rates in central venous catheter salvage for catheter-related bloodstream infections in adult patients on home parenteral nutrition: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2021;114(3):1173–1188. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab164

25. Sous les Verrous Study Group. Antibiotic lock therapy for the conservative treatment of long-term intravenous catheter-related infections: guidelines for clinical practice 2020. *Infect Dis Now*. 2021;51(3):236–246. https://doi.org/10.1016/j.idnow.2021.02.004

26. Ranganath N, et al. Lines on the line: evaluating the impact of antibiotic lock therapy versus catheter removal in central vascular catheter infections. *J Antimicrob Chemother*. 2025;80(7):2016–2024. https://doi.org/10.1093/jac/dkaf168

27. O'Horo JC, Silva GL, Safdar N. Anti-infective locks for treatment of central line-associated bloodstream infection: a systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol*. 2011;34(5):415–422. https://doi.org/10.1159/000331262

28. Aksoy F, et al. Antimicrobial lock therapy: a strategy for managing catheter-related bacteremia. *Antibiotics (Basel)*. 2025;14(5):461. https://doi.org/10.3390/antibiotics14050461

29. Blanco-Di Matteo A, et al. In vivo effectiveness of antimicrobial locks against catheter biofilms. *Antimicrob Agents Chemother*. 2023;67(1):e01264-22. https://doi.org/10.1128/aac.01264-22

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0