

Administração da terapia antimicrobiana



NOTA TÉCNICA 08/2025

Rio de Janeiro, 30 de setembro de 2025.



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

Débora Soares Santos

Fernanda Alves F. Gonçalves

Joathan Borges Ribeiro

José Melquíades R. Neto

Laurindo Pereira de Souza

Sabrina dos Santos Pinheiro

Elaboração

Fernando Augusto Pinheiro

Joathan Borges Ribeiro

Renata Flavia Abreu da Silva

Renata Andrea Pietro P. Viana

Viviane Cristina de Lima Gusmão

Administração da terapia antimicrobiana



Breve contextualização

O uso de antimicrobianos em unidades de terapia intensiva (UTI) é um dos pilares fundamentais no manejo de pacientes graves. Os antimicrobianos revolucionaram a saúde humana possibilitando tanto a profilaxia quanto o tratamento de agravos infecciosos. Dessa forma, quando utilizados de forma precoce e adequada, podem ser determinantes para a sobrevivência, reduzindo complicações e controlando o avanço de quadros sépticos (Ture *et al.*, 2023). Por outro lado, a ampla disponibilidade e o uso inadvertido destes medicamentos em UTI têm contribuído para um cenário preocupante: o crescimento da resistência antimicrobiana (RAM), considerada atualmente uma das maiores ameaças à saúde pública mundial (WHO, 2015).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a RAM como a capacidade de bactérias, vírus, parasitas e fungos de se modificarem ao longo do tempo, tornando-se refratários aos antimicrobianos utilizados em seu tratamento (WHO, 2023). Esse processo restringe progressivamente o arsenal terapêutico disponível, dificultando o controle das infecções e ocasionando maiores índices de morbimortalidade, prolongamento do tempo de internação e elevação dos custos hospitalares. Nesse contexto, a RAM configura-se como um desafio crítico, uma vez que a perda de eficácia desses fármacos ameaça comprometer significativamente os avanços conquistados no manejo das doenças infecciosas e tem significativo impacto na Segurança do Paciente (Bhattacharya *et al.*, 2024; WHO, 2018).

Tendo como base a Resolução COFEN nº736/2024, que trata do Processo de Enfermagem, pontua-se que a enfermeira/ o enfermeiro deve prescrever intervenções e realizar as etapas do processo, resultando em padronização de registros, protocolos, intervenções e avaliação — o que inclui, indiretamente, a administração de medicamentos no contexto da assistência. Associado a isso, o protocolo da ANVISA, em conjunto com o Ministério da Saúde sobre Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos, remete aos cuidados diante da administração de medicamentos, parte do processo de medicação sob gerência da enfermeira / enfermeiro.

Considerações

No Brasil, até julho deste ano, cerca de 30% dos pacientes admitidos tinham como causa a infecção/sepsis, sem distinção entre instituições públicas (29,9%) e privadas (30,44%) (UTIs Brasileiras, 2025). Um estudo longitudinal realizado em 1.150 instituições de saúde em 88 países revelou que 70% dos pacientes em UTI receberam, ao menos, um antimicrobiano durante a internação; no entanto, a taxa de infecção suspeita ou confirmada foi de somente 54% (Vincent *et al.*, 2020). Neste estudo, a mortalidade hospitalar foi de 30% e a taxa de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) foi associada a um maior risco de mortalidade ([OR], 1,32 [IC 95%, 1,10-1,60]; p = 0,003) (Vincent *et al.*, 2020).

Administração da terapia antimicrobiana



A sepsé é um problema de saúde pública mundial e iniciativas têm sido recomendadas para diminuir a sua morbimortalidade, como as diretrizes da *Surviving Sepsis Campaign* (Evans *et al.*, 2021). Contudo, há de se enfatizar a prevenção e o controle das IRAS e a transmissão por microrganismos multirresistentes (MDR). A gestão deste risco baseia-se na aplicação oportuna das precauções (padrão e especiais), na adesão à higienização das mãos, limpeza ambiental e na utilização dos *bundles* (pacotes) de prevenção. Tanto a OMS quanto a Anvisa publicam manuais e *guidelines* que consolidam medidas de impacto na redução da transmissão cruzada (WHO, 2009; Brasil, 2017; Brasil, 2021).

O antimicrobiano é um recurso limitado e a implementação de programas hospitalares dedicados ao seu uso racional, denominados Programas de Gestão de Antimicrobianos (PGA) demonstraram resultados significativos na otimização do tratamento das infecções, melhorias na Segurança do Paciente e redução de custos. O PGA exige padronização de concentrações/volumes, rotulagem completa, fluxos de preparo e monitoramento de indicadores como, por exemplo, erros de prescrição, distribuição e administração (Brasil, 2017; Brasil, 2023).

No que se refere ao impacto do uso de antimicrobianos na saúde ambiental e na saúde do trabalhador, algumas intervenções fazem-se necessárias. Recomenda-se incorporar monitoramento ambiental para mapear resíduos de antimicrobianos e avaliar a efetividade das intervenções (limpeza reforçada, dispositivos, treinamento); a NIOSH (sigla do inglês para *National Institute for Occupational Safety and Health*) descreve métodos de amostragem de superfície com recuperações adequadas usando panos umedecidos, e estudos em hospitais confirmam a utilidade desses indicadores. Além disso, a sensibilização ocupacional a β -lactâmicos entre profissionais que manuseiam antibióticos reforça a pertinência dessas medidas de controle (Cetinkaya *et al.*, 2007; NIOSH, 2022; Sessink *et al.*, 2024).

Relacionado à segurança ocupacional, a NR-32 estabelece medidas de proteção para trabalhadores da saúde, incluindo uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado às atividades com risco químico/biológico e organização de processos que minimizem a aerossolização e exposições inadvertidas no preparo e descarte de medicamentos (Brasil, 2022).

A abordagem deve ser guiada por avaliação de risco: luvas e avental (capote) são básicos; proteção ocular/face shield para prevenir respingos; e, havendo risco de partículas/aerossóis do fármaco, adotar proteção respiratória (PFF2/N95), visto que a máscara cirúrgica não oferece proteção respiratória adequada (ASHP, s.d.; Brasil, 2022). As medidas se somam às precauções padrão e às boas práticas de injeção (higiene de mãos, não reutilizar seringas/agulhas, não compartilhar frascos), fundamentais para a segurança do paciente e para o trabalhador (WHO, 2010; CDC, 2024).

Administração da terapia antimicrobiana



Orientações

Enfermeiras / enfermeiros têm papel crucial na identificação precoce da sepse e na execução imediata das intervenções. Na terapia antimicrobiana, a equipe de enfermagem assegura a verificação da prescrição, cálculo de doses, preparo, administração pela via adequada, avaliação de compatibilidade e monitoramento de reações adversas, ações essenciais para a segurança e eficácia do tratamento (Cunha, 2022).

Estudo qualitativo mostrou que enfermeiras / enfermeiros vêem seu papel como “defensor do paciente”, estando presentes 24h à beira-leito, capazes de perceber sinais precoces de falha terapêutica, intervir para garantir cultura antes do antibiótico, confirmar alergias ou comunicar necessidade de ajustes (Carter, *et al.*, 2018).

Considerando o papel da enfermagem, sobretudo na UTI, uma revisão integrativa que incluiu 52 artigos mostrou que o envolvimento de enfermeiras / enfermeiros em programas de *stewardship* (administração segura dos antimicrobianos) está associado à maior adesão aos protocolos, redução de atrasos na administração da primeira dose, melhoria nos indicadores de SP e participação ativa na vigilância e controle da resistência antimicrobiana (Gotterson, *et al.*, 2021).

Nessa perspectiva, a ABENTI juntamente com o seu Comitê de Especialistas em Controle de Infecção, em parceria com o Departamento de Enfermagem da AMIB, apresenta algumas orientações para o fortalecimento da prática profissional da enfermagem frente a essa causa, pautada pela Segurança do Paciente no processo de medicação.



Segurança na identificação do paciente

Realizar a identificação do paciente utilizando, no mínimo, dois identificadores

A correta identificação com dois identificadores, como nome completo e data de nascimento, é obrigatória antes do preparo e administração de antimicrobianos, principalmente ao se considerar que na UTI, os pacientes encontram-se, comumente, sob sedação ou alteração de sua consciência (WHO, 2007; Joint Commission, 2016; Brasil, s.d.).

Administração da terapia antimicrobiana



Realizar dupla checagem com conferência da pulseira de identificação e, quando possível, aderir ao uso do BCMA (*bar-code medication administration*) e prontuário eletrônico

A adoção de BCMA e prontuário eletrônico com checagem à beira-leito pode reduzir erros de transcrição e administração e eventos adversos potenciais quando comparada ao processo manual. Estudo controlado com o uso de código de barras diminuiu significativamente erros em diferentes etapas do processo de medicação (Poon *et al.*, 2010); resultados semelhantes foram observados em hospital comunitário com implementação de BCMA (Thompson *et al.*, 2018). Essas tecnologias devem ser acopladas a políticas de dupla checagem e auditorias de conformidade para maximizar o efeito na SP.

Identificar alergias e condições especiais

A identificação de alergias (em especial a β -lactâmicos) é um componente crítico da checagem pré-administração. No tocante à “alergia à penicilina”, revisões mostram que a maioria dos rótulos é imprecisa e que estratégias de desrotulagem (anamnese estruturada, estratificação de risco, teste/alvo oral supervisionado) melhoram desfechos e apoiam o *stewardship* (Shenoy *et al.*, 2019; Staicu; Nichols; Nelson, 2020). A identificação de condições especiais (gestação, obesidade, imunossupressão) orienta a escolha do antimicrobiano, dose e via, devendo constar em checklist e ser discutida multiprofissionalmente (Brasil, s.d.). Em crianças e pessoas idosas, particularidades farmacocinéticas e maior risco de eventos adversos exigem revisão dupla por enfermagem e farmácia antes da primeira dose.



Segurança na via de administração

Selecionar o acesso venoso adequado

Conforme o *Infusion Therapy Standards of Practice* (Gorski *et al.*, 2021), a avaliação do acesso vascular integra a verificação pré-administração: a seleção entre cateter periférico e central deve considerar a osmolaridade (> 900 mOsm/L), pH e irritabilidade do fármaco/solução. Diretrizes atualizadas detalham parâmetros para escolha do dispositivo, prevenção de flebite/extravasamento e uso de filtros quando indicado — aspectos diretamente relacionados à segurança na infusão de antimicrobianos.

Evitar a administração de mais de um antimicrobiano no mesmo horário

Deve-se evitar administrar antimicrobianos no mesmo horário sem justificativa clínica, pois isso eleva o risco de omissão de dose, subdosagem por interrupções, e variação indesejada do tempo de infusão (Royhouse *et al.*, 2021; Machado *et al.*, 2024).

Administração da terapia antimicrobiana



Avaliar possíveis interações medicamentosas e compatibilidade físico-química

Potencial interação medicamentosa também deve ser considerada diante do aprazamento dos antimicrobianos. Verificou-se omissão de 4–7% das doses de antimicrobianos, com risco crescente à medida que aumenta o número de fármacos prescritos; dupla checagem pode reduzir parte dessas omissões e políticas locais devem incorporar auditoria de adesão a horários e reconciliação diária da agenda de infusão (Royhouse *et al.*, 2021; Machado *et al.*, 2024).

Referente à compatibilidade físico-química (*Y-site*, solução veicular, uso concomitante com nutrição parenteral ou fármacos vasoativos e necessidade de filtro), deve-se consultar referências institucionais/validadas e o farmacêutico antes do preparo e da programação de bombas de infusão, com dupla checagem de cálculos para medicamentos de alta vigilância; os serviços devem manter biblioteca de compatibilidade acessível no local de preparo (Brasil, 2013).



Segurança na reconstituição / diluição

Realizar dupla checagem

A dupla checagem deve ocorrer nas etapas críticas, especialmente em fármacos de alta vigilância. Sempre que possível, a farmácia deve fornecer doses unitárias prontas, reduzindo cálculos à beira-leito (Brasil, 2013).

Reconstituir e diluir antimicrobianos conforme protocolo ou bula

A reconstituição e diluição de antimicrobianos deve seguir diluente, volume, tempo e velocidade previstos em protocolo ou bula, evitando incompatibilidades, perda de estabilidade e maior risco de reações adversas. A prescrição médica e o rótulo do preparo devem trazer, de forma padronizada, fármaco, dose, reconstituente, diluente, volume, via, velocidade/tempo de infusão e orientações de administração. Tais informações precisam estar disponíveis à beira-leito e em bases institucionais de compatibilidade (Brasil, 2013).

Evitar aerossolização do antimicrobiano em casos de reconstituição de pó liofilizado

A reconstituição de pó liofilizado pode gerar pressurização do frasco e liberação de aerossóis/*droplets* ao romper o selo ou retirar a agulha. Por esse motivo, recomenda-se evitar pressurizar o vial, inserir o diluente lentamente e utilizar caminhos de alívio de pressão (ex.: *spikes*/agulhas ventiladas com filtro hidrofóbico) que equalizam pressão e retêm aerossóis, reduzindo *spray* e a contaminação ambiental. Pode-se, ainda, deslocar o êmbolo, durante a retirada da agulha, o que auxilia na minimização da pressão. A contaminação ambiental por

Administração da terapia antimicrobiana



antimicrobianos em superfícies de preparo e leitos sinaliza potencial exposição ocupacional e a necessidade de medidas de contenção e limpeza dirigidas (Sessink et al., 2024; ASHP, s.d.).



Segurança na hora de administração

Priorizar a administração imediata do antimicrobiano prescrito

Diante da necessidade clínica de uso de antimicrobiano, a primeira dose deve ser priorizada como intervenção. Antimicrobianos devem ser administrados imediatamente quando prescritos, idealmente na primeira hora quando há sepse ou choque séptico, obtendo-se culturas antes, sempre que isso não atrasar (> 45 min) o início do antimicrobiano, devido à associação entre atraso e aumento de mortalidade em choque séptico (Kumar et al., 2006; Evans et al., 2021).

Ajustar a velocidade de infusão conforme características do antimicrobiano

Os antimicrobianos podem ser administrados em diferentes vazões. No contexto das UTI, as infusões prolongadas (≥ 3 h) ou contínuas de antibióticos β -lactâmicos podem aumentar a fração do tempo acima da concentração inibitória mínima e, em alguns cenários, melhorar os desfechos. Uma meta-análise bayesiana de 18 estudos randomizados com mais de 9.100 pessoas mostrou que essas infusões prolongadas reduziram a mortalidade em 90 dias (RR $\sim 0,86$) comparadas às infusões intermitentes, com alta certeza de evidência (Abdul-Aziz et al., 2024). Identificou-se, ainda, redução da mortalidade na UTI e aumento da cura clínica. Outro estudo específico com meropenem também evidenciou que a infusão prolongada associou-se a menor mortalidade, melhor resposta clínica e eliminação microbiana mais efetiva, sem aumento significativo de eventos adversos (Mu; Wang; Mu, 2025).

Estudo multicêntrico com 7.031 pacientes com sepse não demonstrou redução estatisticamente significativa de mortalidade em 90 dias com infusão contínua versus intermitente, embora tenha sido observada maior taxa de cura clínica (Dulhunty et al., 2024). Por outro lado, uma metanálise de 2024 apontou menor mortalidade na UTI e maior cura clínica com infusão prolongada (Abdul-Aziz et al., 2024).

Alguns fármacos exigem infusão lenta para reduzir reações: a reação à infusão da vancomicina é dependente da velocidade e pode ser prevenida por taxas ≤ 10 mg/min. O ajuste de concentração/volume e uso de filtros quando indicado também integra a prevenção de flebite/extravasamento e eventos infusionais (UCSF, 2024).

Administração da terapia antimicrobiana



Segurança na forma de administração

Personalizar doses de antimicrobianos por meio da integração multiprofissional

Em pacientes críticos, a variabilidade farmacocinética (Disfunção orgânica, alterações do débito urinário, etc) torna regimes padronizados inadequados, com risco de sub/superexposição.

No estudo multicêntrico *Right Dose, Right Now*, o *AutoKinetics* usou dados em tempo real do prontuário para prever concentrações e personalizar doses: com ciprofloxacino, 69% atingiram metas de farmacocinética nas primeiras 24h vs 3% no controle; para outros antibióticos o efeito foi menor, sem aumento de eventos adversos e com segurança aceitável (Roggeveen *et al.*, 2022). Esse tipo de abordagem personalizada pode e deve ser incorporado em UTIs, com integração entre enfermagem, farmácia clínica e tecnologia hospitalar, para monitorizar níveis de antibiótico (quando possível), ajustar doses conforme função renal/hepática, e antecipar falhas terapêuticas ou toxicidade.

Reduzir perdas no equipo e garantir a infusão plena do antimicrobiano

Uma possibilidade com a administração intravenosa de antibióticos é a presença de volume residual nos equipos de infusão que podem comprometer a eficiência terapêutica, uma vez que parte da dose prescrita permanece retida e não atinge a circulação sistêmica. Estima-se que os equipos apresentem volume residual médio de 15 a 25 mL, cerca de 35% de algumas soluções, o que pode resultar em administração incompleta e, conseqüentemente, em concentrações subterapêuticas do fármaco. Tal situação é especialmente relevante no uso de antimicrobianos, em que a eficácia clínica depende da manutenção de níveis séricos adequados (Harding *et al.*, 2020).

Embora precisas no controle de velocidade/tempo, as bombas de infusão não administram automaticamente o volume residual do equipo ao fim da infusão; o remanescente pode não ser infundido, comprometendo segurança e efetividade (*Infusion Nurses Society*, 2021). Para reduzir perdas e garantir a infusão plena de antimicrobianos, recomenda-se adotar estratégias específicas (*Infusion Nurses Society*, 2021; Bolla *et al.*, 2020; Harding *et al.*, 2020; Thoele *et al.*, 2020; Morgan, 2019) :

- Considere a administração em *bolus*, sempre que o antimicrobiano e a condição clínica do paciente permitirem;

Administração da terapia antimicrobiana



- Se a administração for contínua ou intermitente, quando a bolsa da solução com o antimicrobiano se esvaziar, troque por uma bolsa de solução compatível, cloreto de sódio a 0,9% por exemplo, em um pequeno volume, em torno de 20 a 25 mL, para reduzir o risco de sobrecarga volêmica;
- Usar um equipo de bomba de infusão com bureta também é uma opção; ao término da solução, inserir na bureta o volume compatível e suficiente para preencher o equipo e permitir a administração da dose completa.



Segurança na administração na hemodiálise

Ajustar a administração do antimicrobiano conforme dialisabilidade do fármaco

A administração de antibióticos em pacientes submetidos à hemodiálise exige atenção especial, sobretudo para os fármacos considerados altamente dialisáveis. Durante a sessão dialítica, grande parte da dose de alguns antimicrobianos pode ser removida, o que reduz significativamente sua concentração plasmática e compromete a eficiência terapêutica. Esse fenômeno é descrito principalmente para aminoglicosídeos, vancomicina, linezolida, carbapenêmicos e algumas cefalosporinas (Bogard et al., 2011; Nolin et al., 2008).

A prática clínica mais segura, de modo geral, consiste em administrar a dose plena do antibiótico logo após o término da hemodiálise. Essa estratégia garante maior tempo de exposição do microrganismo ao fármaco até a próxima sessão dialítica, o que é especialmente relevante para os antibióticos dependentes do tempo, como os β -lactâmicos, nos quais é essencial manter concentrações séricas acima da concentração mínima inibitória (CMI) (Roberts; Lipman, 2009; Lewis; Mueller, 2016).

Em situações em que há urgência terapêutica, como nos casos de choque séptico, pode-se considerar a administração de uma dose de ataque antes da diálise, de modo a não atrasar o início da antimicrobiana. Contudo, recomenda-se ajuste subsequente, com administração pós-hemodiálise para assegurar níveis terapêuticos adequados após a depuração do fármaco pelo procedimento (Li et al., 2006; Trotman et al., 2005).

Antibióticos pouco ou não dialisáveis, como clindamicina, linezolida (em parte), ou ceftriaxona, podem ser administrados em qualquer momento, sem impacto clínico significativo relacionado ao procedimento dialítico. A decisão final deve sempre considerar as características farmacocinéticas do antimicrobiano, o tipo de membrana utilizada na hemodiálise e o estado clínico do paciente (Nolin et al., 2008; Lewis; Mueller, 2016). Ressalta-se ainda a importância do apoio do farmacêutico clínico na padronização desse processo e no esclarecimento de dúvidas.

Administração da terapia antimicrobiana



Considerações Finais

Diante das evidências, recomenda-se que as instituições de saúde incorporem, em seus protocolos assistenciais, estratégias formais para garantir a administração plena da dose de antimicrobianos intravenosos. Tais medidas fortalecem a segurança do paciente, asseguram a eficiência terapêutica e contribuem para a prevenção da resistência antimicrobiana. Dessa forma, a atuação do enfermeiro intensivista é determinante para assegurar que a antibioticoterapia cumpra seu papel na recuperação clínica e na redução de complicações em cenários de alta complexidade.

Referências

ABDUL-AZIZ, Mohd H.; et al. Prolonged vs Intermittent Infusions of β -Lactam Antibiotics in Adults With Sepsis or Septic Shock: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA, 2024.

AMERICAN SOCIETY OF HEALTH-SYSTEM PHARMACISTS (ASHP). Guidelines on Handling Hazardous Drugs. [s.l.]: ASHP, [s.d.].

BHATTACHARYYA S. Antimicrobial resistance: a global health crisis. MOJ Biology & Medicine, v. 9, n. 4, p. 125-127, 2024.

BOGARD, K. N. P. et al. Antibiotic dosing during sustained low-efficiency dialysis: Special considerations in adult critically ill patients*. Critical Care Medicine, v. 39, n. 3, p. 560-570, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Caderno 4: Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Anvisa, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Diretriz Nacional para Elaboração/Implantação de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde. Brasília: Anvisa, 2017. (1. versão).

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde (Série Segurança do Paciente). Brasília: Anvisa, 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Diretriz Nacional para Implantação de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde (revisões recentes). Brasília: Anvisa, 2023.

Administração da terapia antimicrobiana



BRASIL. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Protocolo de identificação do paciente (PNSP). Rio de Janeiro: Proqualis/Fiocruz, [s.d.].

BRASIL. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos. Brasília: MS/Anvisa, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora n.º 32 (NR-32): Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Brasília, 2022 (atualização).

BOLLA, B.; BUXANI, Y.; WONG, R.; JONES, L.; DUBE, M. Understanding IV antimicrobial drug losses: the importance of flushing infusion administration sets. *JAC Antimicrobial Resistance*, v. 2, n. 3, d1aa061, 2020.

CARTER, E. J.; GREENDYKE, W. G.; FURUYA, E. Y.; et al. Exploring the nurses' role in antibiotic stewardship: a multisite qualitative study of nurses and infection preventionists. *American Journal of Infection Control*, v. 46, n. 5, p. 492–497, 2018.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Preventing Unsafe Injection Practices. Atlanta: CDC, 2024.

ÇETINKAYA, F.; ÖZTÜRK, A. O.; KUTLUK, G.; ERDEM, E. Penicillin sensitivity among hospital nurses without a history of penicillin allergy. *Journal of Advanced Nursing*, v. 58, n. 2, p. 126–129, 2007.

CUNHA, Tonia Lourenço. Estratégias de enfermagem na gestão de antimicrobianos no ambiente hospitalar: revisão sistemática qualitativa. 2022. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) — Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Enfermagem, Rio de Janeiro, 2022.

DULHUNTY, Joel M.; et al. Continuous vs Intermittent β -Lactam Antibiotic Infusions in Critically Ill Patients With Sepsis (BLING III): Randomized Clinical Trial. *JAMA*, v. 332, n. 8, p. 629–637, 2024.

EVANS, Laura; RHODES, Andrew; ALHAZZANI, Waleed; et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock—2021. *Critical Care Medicine / Intensive Care Medicine*, 2021.

GORSKI, Lisa A.; et al. Padrões de prática em terapia infusional. *Journal of Infusion Nursing*, v. 44, n. 1S, p. S1–S224, 2021.

Administração da terapia antimicrobiana



GOTTERSON, F.; BUISING, K.; MANIAS, E. Nurse role and contribution to antimicrobial stewardship: an integrative review. *International Journal of Nursing Studies*, v. 117, p. 103787, 2021.

HARDING, M.; STEFKA, S.; BAILEY, M.; MORGAN, D.; ANDERSON, A. Best practice for delivering small-volume intermittent intravenous infusions. *Journal of Infusion Nursing*, v. 43, n. 1, p. 47–52, 2020.

INFUSION NURSES SOCIETY (INS). Infusion Therapy Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing*, v. 44, n. 4, p. S1–S224, 2021.

KUMAR, Anand; et al. Duration of Hypotension Before Initiation of Effective Antimicrobial Therapy Is the Critical Determinant of Survival in Human Septic Shock. *Critical Care Medicine*, v. 34, n. 6, p. 1589–1596, 2006.

LEWIS, S. J.; MUELLER, B. A. Antibiotic dosing in patients with kidney injury: “Enough but not too much”. *J. Intensiv. Care Med*, v. 31, p. 164–176, 2016.

LI C, Kuti J.L, NIGHTINGALE C.H, NICOLAU D.P. Population pharmacokinetic analysis and dosing regimen optimization of meropenem in adult patients. *J Clin Pharmacol*, v.46, n. 10, p. 1171-8, 2006.

MACHADO, I. R.; et al. Analysis of Omission of Antimicrobial Doses in Intensive Care Units. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2024.

MORGAN, S. A. The infusion nurse’s role in antibiotic stewardship. *Journal of Infusion Nursing*, v. 42, n. 2, p. 75–80, 2019.

MU, Z.; WANG, J.; MU, E. Impact of prolonged versus intermittent infusion of meropenem on mortality and clinical outcomes in patients with severe infection: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection and Chemotherapy*, v. 31, n. 3, p. 102634, 2025.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). Surface Sampling Guidance, Considerations, and Methods (NMAM – Supplemental Guidance). Cincinnati: NIOSH, 2022.

NOLIN, T. D.; NAUD, J.; LEBLOND, F. A.; PICHETTE, V. Emerging evidence of the impact of kidney disease on drug metabolism and transport. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, v. 83, n. 6, p. 898–903, 2008.

Administração da terapia antimicrobiana



POON, E. G.; et al. Effect of bar-code technology on the safety of medication administration. *New England Journal of Medicine*, v. 362, n. 18, p. 1698–1707, 2010.

ROBERTS, J. A.; LIPMAN, J. Pharmacokinetic issues for antibiotics in the critically ill patient. *Critical Care Medicine*, v. 37, n. 3, p. 840–851, 2009. doi:10.1097/CCM.0b013e3181961bff.

ROGGEVEEN, L. F.; GUO, T.; FLEUREN, L. M.; et al. Right dose, right now: bedside, real-time, data-driven, and personalised antibiotic dosing in critically ill patients with sepsis or septic shock — a two-centre randomised clinical trial. *Critical Care*, v. 26, n. 265, p. 1–14, 2022.

ROYDHOUSE, Sarah A.; et al. Accuracy of Documented Administration Times for Intravenous Antimicrobial Infusions. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 2021.

SESSINK, Paul J. M.; TANS, Birgit; DEVOLDER, David; SCHRIJVERS, R.; SPRIET, Isabel. Evaluation of environmental antibiotic contamination by surface wipe sampling in a large care centre. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, v. 79, n. 7, p. 1637–1644, 2024.

SHENOY, Erica S.; et al. Evaluation and management of penicillin allergy: a review. *JAMA*, v. 321, n. 2, p. 188–199, 2019.

STAIKU, Monica L.; NICHOLS, Katelyn R.; NELSON, Matthew. Penicillin allergy delabeling: a multidisciplinary opportunity. *Antibiotics (Basel)*, v. 9, n. 12, 2020.

TURE Z, GÜNER R, Alp E. Antimicrobial stewardship in the intensive care unit. *J Intensive Med*, v. 3, n. 3, p. 244-253, 2022.

THOELE, K.; PIDDOUBNY, M.; EDNALINO, R.; TERRY, C. L. Optimizing drug delivery of small-volume infusions. *Journal of Infusion Nursing*, v. 41, n. 2, p. 113–117, 2018.

THOMPSON, Kathleen M.; et al. Implementation of bar-code medication administration to reduce medication errors in a community hospital. *American Journal of Health-System Pharmacy*, v. 75, n. 25, p. 1992–1998, 2018.

TROTMAN, R. L.; WILLIAMSON, J. C.; SHOEMAKER, D. M.; SALZER, W. L. Antibiotic dosing in critically ill adult patients receiving continuous renal replacement therapy. *Clinical Infectious Diseases*, v. 41, n. 8, p. 1159–1166, 2005.

Administração da terapia antimicrobiana



UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SAN FRANCISCO (UCSF). Infectious Diseases Management Program. Vancomycin Infusion Reaction Guideline. 2024.

UTIS BRASILEIRAS: REGISTRO NACIONAL DE TERAPIA INTENSIVA. Categorias diagnósticas. [homepage na internet]. [s.l.: s.n.], [s.d.].

VINCENT, J. L.; SAKR, Y.; SINGER, M.; et al. Prevalence and Outcomes of Infection Among Patients in Intensive Care Units in 2017. JAMA, v. 323, n. 15, p. 1478–1487, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Antimicrobial resistance: fact sheet. Geneva: WHO; updated 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. Geneva: WHO, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO best practices for injections and related procedures toolkit. Geneva: WHO, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global action plan on antimicrobial resistance. Geneva: World Health Organization, 2015. ISBN 978-92-4-150976-3.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Report on surveillance of antibiotic consumption: 2016–2018 early implementation. Geneva: World Health Organization, 2018. ISBN 978-92-4-151488-0.