

ARTIGO DE REVISÃO

SEGURANÇA NOS CUIDADOS DE ENFERMAGEM COM MEDICAMENTOS SEDATIVOS, ANALGÉSICOS E VASOATIVOS:

Revisão de Escopo

Melissa Carleti¹, Djulia Andriele Wachter², Juliana Neves Giordani³
Rita Catalina Aquino Caregnato⁴, Carine Raquel Blatt⁵

Destaques:

- (1) A enfermagem é essencial para garantir a segurança na administração de medicamentos.
- (2) Medicamentos vasoativos podem ser administrados via periférica, com cuidados específicos.
- (3) A monitorização multiparamétrica durante o uso sedativos e analgésicos é fundamental.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi mapear as evidências disponíveis sobre a segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos. Trata-se de uma *scoping review* com busca nas bases de dados Embase, Scopus, PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, CINAHL e Web of Science. Complementou-se a busca na literatura cinzenta. Foram selecionados 32 estudos: a maioria (12) era dos EUA e um brasileiro; 16 publicados nos últimos cinco anos; 18 abordaram os cuidados com vasoativos; e 11 os cuidados com analgésicos e sedativos. Sobre sedativos e analgésicos, identificaram-se cuidados para realização de procedimentos invasivos/dolorosos e o papel do enfermeiro nessa prática. Sobre vasoativos, encontrou-se a administração em vias periféricas, cuidados com bombas de infusão, comunicação, incompatibilidades físico-químicas, benefícios dos medicamentos prontos ou pré-manipulados e realização de protocolos assistenciais. As publicações descrevem a complexidade e os diversos cuidados da equipe de enfermagem na segurança desses medicamentos.

Palavras-chave: segurança do paciente; sistemas de medicação no hospital; medicamentos vasoativos; analgesia; hipnóticos e sedativos.

¹ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA). Porto Alegre/RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-7150-6733>

² Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA). Porto Alegre/RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-9127-3164>

³ Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre/RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2397-0109>

⁴ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA). Porto Alegre/RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-7929-7676>

⁵ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA). Porto Alegre/RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5935-1196>

INTRODUÇÃO

Os cuidados de saúde vêm evoluindo nas últimas décadas com ambientes tecnológicos e complexos, diferentes tratamentos e maior arsenal terapêutico. Esse cenário pode representar ameaças ao cuidado seguro. Os erros de medicação são uma das principais causas de lesões e danos evitáveis nos serviços de saúde, correspondendo a 50% desses danos¹.

Esses erros podem levar à invalidez e à morte em até 6,5% dos pacientes internados, além de resultarem em custos². Estima-se um impacto financeiro anual em torno de US\$ 42 bilhões com erros relacionados aos medicamentos, o que corresponde a quase 1% das despesas em saúde no mundo³.

O tema segurança do paciente alcançou repercussão mundial a partir do relatório publicado pelo *Institute of Medicine*, em 1999, “Errar é Humano – Construindo um Sistema de Saúde mais Seguro”, o qual informou que de 44.000 a 98.000 dos pacientes morriam em virtude de eventos adversos, posto que 7.000 estavam relacionados aos erros na medicação⁴. No ano de 2006 foram elaboradas as seis metas internacionais de segurança do paciente pela Organização Mundial da Saúde (OMS), sendo a terceira meta intitulada “melhorar a segurança dos medicamentos de alta vigilância”¹. Nessa mesma perspectiva, no ano de 2017, foi lançado o terceiro desafio global de segurança do paciente, com o tema “*Medication Without Harm*”, em que foram elencadas três categorias de ações prioritárias, entre elas as situações de alto risco em que estão incluídos os medicamentos de alta vigilância³. No Brasil, em 2013, o Ministério da Saúde (MS) publicou a portaria nº 529, que institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), com seis protocolos básicos para segurança em saúde, entre eles o protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos⁵.

A partir desse panorama destacam-se os erros envolvendo os medicamentos potencialmente perigosos que envolvem 27% a 72% desses erros. Dentro da lista dos medicamentos de alta vigilância, os antibióticos, sedativos, analgésicos, antitrombóticos, anticoagulantes, anestésicos, medicamentos cardiovasculares, insulina e albumina são relacionados a 50% dos danos moderados ou graves sofridos por pacientes hospitalizados⁶. Nesse grupo de medicamentos salientam-se os analgésicos, sedativos e aminas vasoativas, usualmente administrados em pacientes críticos⁷. Nesse processo de medicação, a equipe de enfermagem é responsável, principalmente, pela fase final, ou seja, o preparo e administração de medicamentos, um procedimento complexo e essencial, durante o qual os erros, infelizmente, podem acontecer⁸.

Diante da problemática, justifica-se a realização de uma revisão de escopo com objetivo de mapear as evidências disponíveis sobre a segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos. Uma busca preliminar foi realizada em março de 2022 no PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, *Cochrane Library*, CINAHL e Web of Science, não sendo identificadas revisões com esse enfoque.

MÉTODO

Trata-se de uma *scoping review*, seguindo as orientações do *Joanna Briggs Institute* (JBI), que estabelece cinco etapas⁹. Da redação do manuscrito às recomendações do checklist *Prisma Extension for Scoping Reviews* (Primas-ScR)¹⁰. A revisão foi cadastrada na plataforma Open Science Framework, com identificação DOI 10.17605/OSF.IO/3U8VX.

Etapa 1: identificação da questão de pesquisa:

A pergunta da revisão foi formulada por meio do acrônimo PCC (População, Conceito e Contexto). A população foi definida como pacientes críticos. O conceito foram os cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos. O contexto foi definido

como unidade de terapia intensiva, emergência e pronto-socorro. Sendo assim, a pergunta foi definida como: Quais as evidências disponíveis sobre segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos assistidos em unidade de terapia intensiva, emergência ou pronto-socorro?

Etapa 2: identificação dos estudos relevantes

Os critérios para a inclusão dos estudos foram: abordar a temática da segurança no preparo e administração de sedativos, analgésicos e vasoativos; ser paciente adulto nos ambientes de pronto-socorro, emergência, unidade de terapia intensiva ou ambiente simulando esses locais; disponíveis no *site* das revistas e/ou contato com os autores, nos idiomas português, inglês, espanhol ou francês, sem delimitação do intervalo de ano de publicação; independente do delineamento do estudo. Para os estudos não disponíveis na íntegra foi realizado, pelo menos, uma tentativa de contato com o autor principal e também busca em outras bases de dados, não ocorrendo o acesso ou o retorno, os artigos não foram incluídos.

A primeira busca ocorreu nas bases de dados Scopus e PubMed/MEDLINE com os descritores *patient safety, nursing care, critical care, emergency care, vasoactive, analgesics, sedation*, utilizando-se os operadores booleanos AND e OR para elencar as palavras-chave mais utilizadas nas pesquisas publicadas e mapear o contexto. Dessa forma, foi possível compor a estratégia de busca específica, aplicada e consolidada no PubMed/MEDLINE e nas demais bases (Embase, Scopus, *Cochrane Library*, CINAHL e Web of Science): (*Safety management OR patient safety OR safe practices OR Security patient OR Security OR Medication safety OR drug safety OR Safety management OR safe practices OR safe process*) AND (*nursing intervention OR medication preparation OR medication administration OR Nursing care OR nursing OR nursing process OR nursing practice OR care planning*) AND (*Critical ill OR critical care OR intensive care units OR Critical Care OR emergency care OR emergency department*) AND (*vasoactive OR vasoactive drugs OR Vasoactive medication OR Vasoconstrictor Agents OR Vasodilator Agents OR Vasopressor OR Analgesics OR Sedation OR Sedation infusions OR Analgesia OR sedatives OR sedative drugs OR Analgosedation*) NOT (*pediatric patient OR child OR pediatrics OR neonate OR newborn OR newborn infants*).

Na literatura cinzenta foram selecionados materiais nos *sites* de instituições, órgãos e revistas direcionadas à segurança do paciente: Revista Consensus, Instituto para Práticas Seguras no Uso dos Medicamentos – ISMP Brasil, Conselho Federal de Enfermagem (Cofen), Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente (REBRAENSP), Ministério da Saúde e no PROQUALIS e no site *greylit.org*.

Etapa 3: seleção e avaliação inicial dos estudos

A busca de dados ocorreu em abril de 2022. A literatura cinzenta foi armazenada no programa *Microsoft Office Excel®*. A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores, habituados com a temática, com auxílio do *Rayyan®*, de forma independente e cega. Os estudos foram selecionados com base na leitura de títulos, do resumo e, por fim, do texto completo. Estudos que não abordavam adultos; pacientes críticos em ambiente de unidade de terapia intensiva, emergência ou pronto-socorro; medicamentos sedativos, analgésicos ou vasoativos foram excluídos. As divergências foram resolvidas por um terceiro revisor, com experiência na temática, que, de forma independente, decidiu a inclusão ou exclusão do estudo.

Os dados dos estudos selecionados foram extraídos a partir de um formulário específico elaborado no *Microsoft Office Excel®*, previamente testado em quatro artigos.

Etapa 4: análise dos dados

Os seguintes dados foram coletados: título, autores, ano de publicação, país, objetivo, delineamento, local estudo (emergência, unidade de terapia intensiva, pronto-socorro), população, principal desfecho, medicamentos envolvidos, descrição da segurança, cuidados de enfermagem e enfoque principal.

Etapa 5: agrupamento, síntese e apresentação dos dados

Os dados dos estudos selecionados foram extraídos a partir de um formulário específico elaborado no *Microsoft Office Excel®*, previamente testado em quatro artigos. Posteriormente foi realizada a apresentação dos resultados por meio da estatística descritiva e discutidos mediante a literatura.

RESULTADOS

Conforme descrito na Figura 1, a busca inicial resultou em 3.402 publicações, e, com a exclusão das duplicatas, foram identificadas 2572 publicações. Após a leitura dos títulos foram selecionadas 304 publicações para leitura do resumo. Nesta etapa selecionou-se 87 artigos para a leitura na íntegra. Os motivos para a exclusão durante a leitura do texto na íntegra foram: artigo não disponível na íntegra (n =7), outra população (n =9), não abordar segurança/cuidados medicamentos (n =3), resultando em uma seleção de 32 artigos. Quanto à literatura cinzenta, inicialmente foram incluídas 31 publicações, após leitura do resumo foram excluídas todas por não abordarem a temática, não alterando o número de artigos incluídos na revisão.

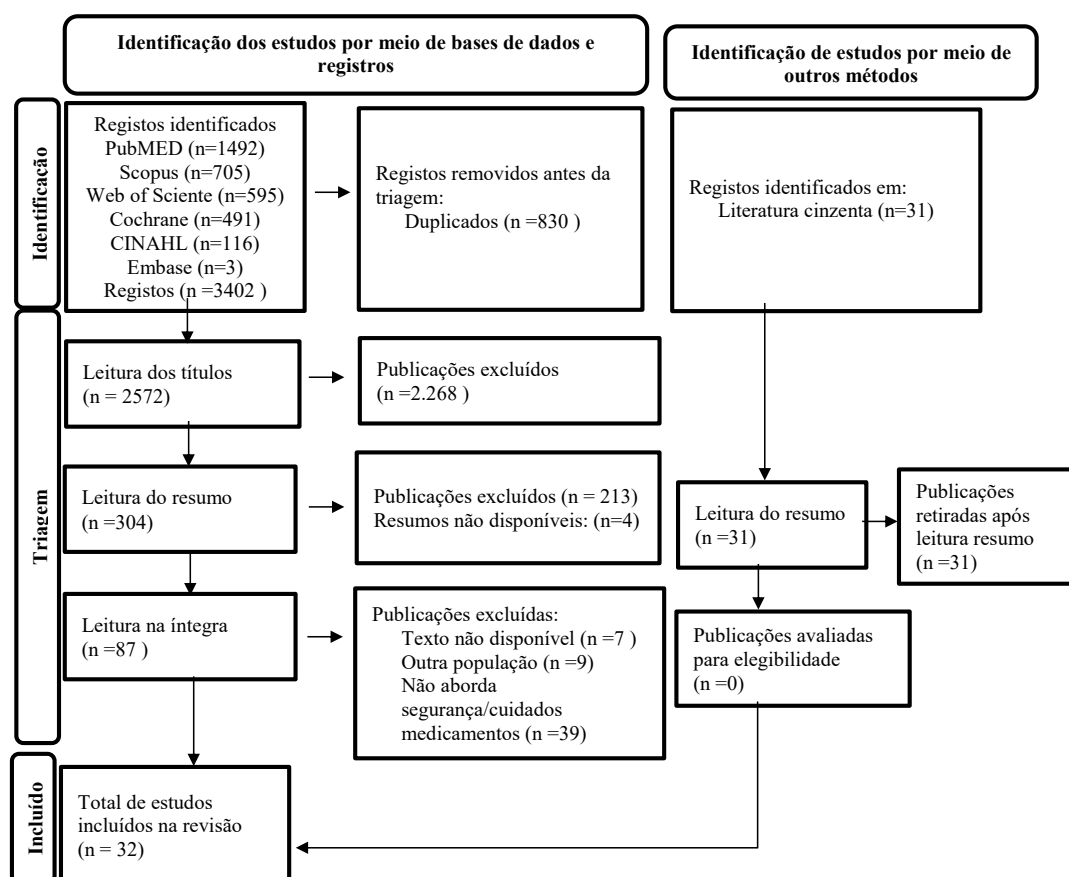


Figura 1 – Fluxograma adaptado do *Prisma Extension for Scoping Reviews*(Primas-ScR)¹⁰ sobre a seleção dos estudos de segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos.

O Quadro 1 apresenta o país, ano, objetivo, delineamento e local de desenvolvimento do estudo. Dentre os artigos selecionados, 34,3% são dos EUA e 18,8% do Reino Unido. Os artigos mais antigos datam de 2004 e o mais recente de 2021, sendo a maior parte de 2017 (n=5). Dos artigos, 12 são revisão, 22 têm foco na UTI, 18 abordavam cuidados relacionados aos medicamentos vasoativos, 11 eram sobre sedativos e analgésicos, e 3 destacavam os 3 grupos de medicamentos.

Artigo/País	Ano	Objetivo	Delineamento	Local
1 ¹¹ Reino Unido	2004	Identificar os fatores de risco e variáveis associados à administração de epinefrina e norepinefrina.	Revisão	UTI
2 ¹² Reino Unido	2004	Avaliar a prática e identificar o método mais seguro para administração de inotrópicos	3 auditorias	UTI
3 ¹³ França	2007	Avaliar a influência do programa de melhoria da qualidade para redução do número de incidentes na troca da bomba de infusão de vasoativos	Intervenção	UTI
4 ¹⁴ EUA	2007	Revisar a farmacologia e a utilidade clínica de vasoativos intravenosos	Revisão	UTI
5 ¹⁵ França	2011	Investigar e analisar as técnicas de troca de catecolaminas em bomba seringas	Revisão	UTI
6 ¹⁶ EUA	2011	Revisar os procedimentos de sedação e analgesia	Revisão	Emergência
7 ¹⁷ Alemanha	2012	Analisar os efeitos sobre potenciais erros de medicação e abordar os fatores que têm potencial para melhorar a segurança da medicação	Descritivo	UTI
8 ¹⁸ Reino Unido	2012	Investigar a extensão e a frequência de erros de dose e atrasos como consequência da preparação de infusões de medicamentos à beira do leito, em vez de usar seringas pré-cheias	Ensaio clínico randomizado	Ambiente simulado
9 ¹⁹ Áustria	2013	Abordar estratégias para diminuir erros assistenciais na terapia intensiva	Revisão	UTI
10 ²⁰ Espanha	2013	Apresentar incidente com a fenilefrina	Relato de caso	UTI
11 ²¹ EUA	2013	Relatar erros de proporção de dose/concentração de epinefrina	Relato de caso	Emergência
12 ²² Canadá	2014	Apresentar caso de uso de vasopressores	Relato de caso	UTI
13 ²³ EUA	2015	Avaliar a segurança de vasoativos administrados por acesso intravenoso periférico	Descritivo	UTI
14 ²⁴ EUA	2015	Revisar a segurança e eficácia de medicamentos que podem ser administrados por via intranasal	Revisão	Emergência e Pré-hospitalar
15 ²⁵ Espanha	2016	Avaliar o impacto da execução de protocolos de vasoativos na segurança e eficácia no tratamento de pacientes críticos	Intervenção	UTI
16 ²⁶ Suécia	2016	Descrever as experiências de enfermeiros intensivistas aprendendo a manejar vasoativos	Qualitativo	UTI
17 ²⁷ Reino Unido	2017	Discutir a sedação na prática cardiológica	Revisão	UTI
18 ²⁸ Líbano	2017	Determinar a incidência de complicações da administração de vasopressores por cateter venoso periférico e identificar os fatores associados	Observacional prospectivo	Emergência

19 ²⁹ EUA	2017	Descrever os vasopressores administrados periféricamente, tamanho e localização da via venosa periférica, a incidência e o manejo de eventos de extravasamento	Descritivo	UTI
20 ³⁰ EUA	2017	Avaliar a segurança da infusão de fenilefrina por meio de cateter intravenoso periférico	Descritivo	UTI
21 ³¹ EUA	2017	Revisar a literatura atual sobre sedação para procedimentos fora da sala de cirurgia	Revisão	UTI e pronto socorro
22 ³² Reino Unido	2018	Relatar considerações de enfermagem sobre sedação e analgesia	Capítulo de livro	Emergência
23 ³³ EUA e Canadá	2018	Revisar as recomendações para o uso de propofol na sedação profunda para procedimentos	Revisão	Emergência
24 ³⁴ Brasil	2019	Analisar erros de dose de medicamentos endovenosos	Transversal	Emergência
25 ³⁵ Inglaterra	2019	Explorar as práticas cotidianas em torno da coadministração de vários medicamentos intravenosos por enfermeiros	Qualitativo	UTI
26 ³⁶ Austrália	2019	Investigar como enfermeiros de terapia intensiva preparam, iniciam, administram, titulam e desmamam medicamentos vasoativos	Revisão sistemática	UTI
27 ³⁷ Austrália	2019	Avaliar a segurança da administração de vasopressores via cateteres intravenosos periféricos	Revisão sistemática	UTI, pré-hospitalar, emergência
28 ³⁸ EUA	2020	Determinar a segurança e eficácia da administração a longo prazo de vasopressores por meio de um cateter de linha média.	Descritivo	UTI
29 ³⁹ Reino Unido	2020	Apresentar caso de overdose acidental de norepinefrina	Relato de caso	UTI
30 ⁴⁰ EUA	2020	Descrever os erros que podem ocorrer na dosagem errada da sedação por cetamina em um paciente como resposta a um relato médico	Comentário	Emergência
31 ⁴¹ EUA	2020	Avaliar na literatura a prevalência de complicações da infusão de vasopressores via cateter venoso periférico	Revisão sistemática e metá-análise	UTI e Emergência
32 ⁴² Itália	2021	Analisar o uso de norepinefrina por um período de 2 anos	Descritivo	Emergência

* UTI – Unidade de Terapia Intensiva

Quadro 1 – Descrição dos estudos incluídos na revisão sobre segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

No Quadro 2 apresentam-se os principais tópicos sobre segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração dos medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos.

Medicamentos	Segurança nos cuidados de enfermagem
Sedativos, analgésicos e vasoativos	Monitorar continuamente os sinais vitais^{14,16,27,31-33,36,42} Manter ou introduzir educação continuada^{11,14,16,20,26,33,36} Criar protocolos assistenciais^{14,23,29,31,38,40,41} Comunicar^{14,20-22,39} no formato de circuito fechado^{20,39} Revisar e projetar gráficos de compatibilidade de medicamentos comumente utilizados e, quando houver incompatibilidade, obter novo acesso e priorizar as infusões¹⁴ Utilizar bombas de infusão ou bomba seringa^{19,39} Preferir bombas com biblioteca de medicamentos padronizadas em sistemas integrados de apoio à decisão¹⁷ Utilizar medicamentos pré-preenchidos ou pré-manipulados^{18,19,25}

Quadro 2 – Descrição dos principais tópicos relacionados à segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os cuidados de enfermagem no preparo e administração de sedativos e analgésicos em pacientes críticos são apresentados no Quadro 3 a seguir.

Medicamentos	Segurança nos cuidados de enfermagem
Sedativos e analgésicos	Padronizar as infusões dos medicamentos¹⁹ Conferir prescrição antes da administração e quando os medicamentos chegam da farmácia; evitar conversas paralelas; respeitar os horários estabelecidos; preparar em local adequado; identificar as medicações preparadas e relatar o motivo caso não tenham sido administradas; descartar adequadamente; verificar se a infusão foi interrompida antes do término³⁴ Manter um número mínimo de concentrações e formulações na unidade⁴⁰ Administração de medicação via intranasal: minimizar as barreiras de proteção; o volume em cada narina não deve exceder a 1ml, dividir a dose entre as duas narinas; utilizar dispositivo adequado²⁴ Na realização de procedimentos invasivos e dolorosos^{16,27,31-33,40}: há modelos de sedação por enfermeiros²⁷; confirmar as informações pré-procedimento⁴⁰; utilizar oxigênio suplementar^{27,33}; estabelecer acesso venoso³²; realizar anamnese completa³²; explicar o procedimento³²; garantir a disponibilidade de materiais para vias aéreas e equipamentos/medicamentos para ressuscitação^{27,32}; verificar, preparar e administrar medicamentos prescritos³²; garantir a disponibilidade de agentes de reversão apropriados³²; avaliar nível de consciência durante procedimento^{32,33}; ter uma equipe para sedação^{16,31,33}

Quadro 3 – Descrição dos principais tópicos relacionados à segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos e analgésicos em pacientes críticos.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração dos medicamentos vasoativos em pacientes críticos é elencada no Quadro 4.

Medicamentos	Segurança nos cuidados de enfermagem
Vasoativos	Administrar medicação via cateter de linha média quando possível³⁸ Administrar medicação preferencialmente via cateter venoso central^{14,39,42} Manusear adequadamente a bomba de infusão ou bomba seringa^{12,15,36}, garantir a administração de medicação ininterrupta^{11,13,26} Cuidar^{11,13,15,36} e padronizar¹³ a técnica de troca da seringa no sistema de bomba seringa. Na instabilidade hemodinâmica, não administrar <i>bolus</i>, mas aumentar a taxa de infusão, (exceto em situação de parada cardiorrespiratória)^{12,36} Fornecer instruções claras à equipe quanto ao alvo para dosagem de vasopressores e meta hemodinâmica definidas^{14,22}, concentrações, doses e vias²¹ Administrar nitroglicerina com materiais livres de cloreto de polivinila e nitroprussiato de sódio com materiais que protejam da luz¹⁴ Criar a rotulagem sistemática das seringas^{20,39} Observar atentamente o armazenamento²¹ Administrar a medicação via cateter venoso periférico^{23,28-30,37,41,42}; via exclusiva^{29,42}; presença de dois acessos²⁹; através de bomba de infusão⁴²; fossa antecubital^{30,37,42} ou acima dela⁴² ou veia jugular externa⁴² ou no braço³⁷; evitar fossa antecubital^{23,29}; mão e punho²³; duração máxima de 24 horas²⁹, menor de 12 horas⁴², até 72 horas²³, por período limitado^{30,37}; testar e manter permeabilidade do acesso^{11,23,28,29} utilizar acessos bem fixados^{28,30}; acesso com calibre 20 ou maior^{23,29,41,42}; caso extravasamento, administrar fentolamina^{23,42} ou terbulina^{29,42} e nitroglicerina tópica^{23,29,42}

Quadro 4 – Descrição dos principais tópicos relacionados à segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos vasoativos em pacientes críticos.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

DISCUSSÃO

Evidenciou-se nos estudos sobre a analgesia e sedação que o principal enfoque é no preparo e administração para a realização de procedimentos^{16,27,31-33,40}. Embora seja muito usada a sedação contínua em paciente crítico, apenas um artigo³⁵ aborda essa temática com foco na dificuldade de coadministração de vários medicamentos no mesmo lúmen.

Sobre a sedação e analgesia, três artigos destacam a crescente importância do enfermeiro no processo de sedação^{27,38,40}. A disponibilidade de anestesiistas é uma questão importante, por isso muitas instituições treinam e capacitam enfermeiros para administrar a sedação³⁸. Enfermeiros qualificados podem administrar sedativos e analgésicos sob a supervisão direta de um médico, e devem ter conhecimento dos efeitos adversos em caso de intercorrências, incluindo manejo das vias aéreas⁴⁰. Diferente de outros países, no Brasil os técnicos de enfermagem, a partir da supervisão do enfermeiro e orientação médica, são responsáveis pela administração dos medicamentos. Ao enfermeiro cabe avaliar o paciente sedado aplicando escalas que mensuram o nível de sedoanalgesia, acompanhando o desmane ou gerenciando a pausa diária.

No Reino Unido são os enfermeiros que administram os sedativos, e, além disso, os serviços de cardioversão que necessitam de uma sedação leve podem ser conduzidos por eles. No Brasil a maioria dos serviços opera em um sistema conduzido por médicos²⁷. Os enfermeiros auxiliam nesses procedimentos e são treinados para administrar, monitorar, entender sobre os critérios de alta e gerenciar complicações³².

Quatro artigos analisaram o risco que esses medicamentos podem ocasionar em casos de evento adverso e citam, como forma de prevenção, a monitorização da administração contínua de

sedativos e analgésicos. A monitorização inclui a frequência cardíaca, respiratória, temperatura axilar, oximetria de pulso, eletrocardiograma, capnografia (quando disponível e em pacientes com comorbidades específicas) e pressão arterial, sendo essa última verificada a cada cinco minutos^{16,31-33}. Destaca-se a importância dessa prática, pois reações adversas podem ser detectadas evitando intercorrências relacionadas ao sistema cardiovascular e hipóxia cerebral⁴³. O nível ideal de sedação para procedimentos é moderado, porém o paciente pode passar para uma sedação profunda rapidamente, correndo o risco de instabilidade hemodinâmica e respiratória⁴⁴, o que não seria visualizado pela equipe, caso não haja monitoramento²⁷. Além disso, é necessário que a equipe saiba administrar esses medicamentos e resgatar os pacientes de uma sedação profunda não intencional⁴⁵. Dois estudos^{27,40} destacam os cuidados antes do procedimento, como confirmar o paciente, realizar uma pré-avaliação, conferir a dosagem dos medicamentos preparados, monitorizar a recuperação e organizar o planejamento de alta. Essa prática deve ser estimulada no Brasil durante a educação continuada e permanente da equipe de enfermagem.

Outra prática descrita em estudo é o uso de oxigênio suplementar com o objetivo de evitar hipoxemia relacionada à sedação e analgesia, tanto por cateter nasal, óculos nasal ou máscara⁴³. Também se julga importante o uso da capnografia, apesar de não ser considerada padrão. Um estudo¹⁸ demonstra um alto custo da capnografia, sem haver diminuição dos eventos adversos em procedimentos³¹.

Outra forma de administração de sedativos e analgésicos é a via intranasal no ambiente pré-hospitalar e emergência, sendo uma alternativa eficaz e bem tolerada se comparada à administração por vias intramusculares e endovenosas²⁴. Trata-se de uma alternativa simples e rápida, posto que muitos pacientes não têm condições de acesso venoso imediato⁴⁴. Essa prática ainda é pouco aplicada no Brasil em virtude da indisponibilidade desses medicamentos para aplicação intranasal.

Em relação aos medicamentos vasoativos, alguns estudos descrevem a administração via acesso venoso periférico (AVP)^{23,28-30,37,41,42}. Essa abordagem é de grande importância para o esclarecimento da equipe de enfermagem, posto que, geralmente, existem polêmicas em relação à possibilidade de iniciar esse tipo de medicação por AVP. Os estudos demonstram baixa incidência de eventos adversos na administração de vasoativos via AVP, sendo uma taxa de 2% a 7% de episódios de extravasamento com complicações menores^{23,28-30,37,41,42}. Ainda, menores índices de eventos adversos, considerando complicações graves⁴¹, uma vez que alguns estudos não observaram nenhuma complicação envolvendo necrose ou isquemia do membro^{23,28,30,37}.

A maioria dos relatos clínicos de extravasamento e necrose cutânea após infusão de noradrenalina em acesso venoso periférico é de 50 anos atrás⁴² e há relatos de casos⁴⁵. Ao encontro disso, a diretriz da *Surviving Sepsis Campaign* (SSC) e a *Infusion Nurses Society* (INS) recomendam administrar vasopressores por meio de acesso venoso periférico para restaurar a pressão arterial média, visando a não atrasar o seu início até que um acesso venoso central seja inserido^{46,47}. O início precoce de vasopressores promove a restauração da perfusão de órgãos-alvo e reverte o estado de choque sistêmico²⁹, sendo associado à diminuição da mortalidade⁴².

A administração de vasopressores por acesso venoso periférico vem atrelada a cuidados específicos. Quanto ao calibre, não há um consenso, mas alguns estudos sugerem que a utilização de calibre 20 ou maiores estariam associadas a menores taxas de complicações^{23,29,41}. Um estudo verificou que o calibre 20 foi o mais comum, mas não encontrou diferenças significativas entre o calibre e a taxa de infiltração³⁰. Outro estudo, porém, demonstrou que todas as três complicações ocorreram em pacientes com cateteres de calibre 20²⁸. Na prática assistencial pacientes instáveis necessitam de acesso periférico com maior calibre para infusão de diversos medicamentos, sendo esses utilizados para administração inicial de vasopressores.

Quanto à localização de inserção do acesso periférico, há divergências. Um estudo sugeriu que o local do cateter não está correlacionado com maiores taxas de complicações⁴¹. Outros estudos, entretanto, sugerem que a fossa antecubital^{23,30}, mão^{23,28}, punho²³ e as veias próximas às articulações, tendões, nervos ou artérias, devem ser evitadas, bem como quaisquer locais que requeiram mais de uma punção venosa²⁹. O acesso deve ser inserido no antebraço ou braço²⁹ apenas na extremidade superior e contralateral ao manguito de pressão arterial²³. Outro estudo orienta a inserção em uma veia na fossa antecubital ou acima dela ou na veia jugular externa⁴². A diretriz da SSC recomenda inserir o acesso em uma veia dentro ou próxima à fossa antecubital no uso de vasopressores via periférica⁴⁶, sendo uma prática possível, pois o paciente crítico apresenta, geralmente, uma perfusão reduzida e hipotensão, dificultando a punção da rede venosa periférica, em que a fossa antecubital ou a jugular externa são a primeira escolha.

O tempo de administração de vasopressores em via periférica não apresenta consenso. Uma metanálise sugeriu que a duração da infusão não está associada ao aumento de complicações⁴¹. Outra revisão sistemática, porém, sugere que a administração de infusão de vasopressores por tempo limitado via acesso periférico está associada a uma baixa incidência de eventos adversos³⁷. Esse tempo é amplo nos estudos encontrados, descrevendo uma duração máxima menor de 12 horas para doses baixas⁴² ou até 72 horas²³, ou, no máximo, de 24 horas (duração superior deve ser aprovada, fundamentada e documentada no prontuário do paciente)²⁹, ou com duração média de 19 horas³⁰. A INS sugere que a infusão de vasopressor por via periférica até a inserção de cateter central deve ocorrer entre 24 a 48 horas⁴⁷. Uma revisão sistemática, comparando uso de vasopressor via acesso venoso central e periférico, indica que é mais provável ocorrer lesão tecidual após 12 a 24 horas de infusão, e considera improvável em menos de 2 horas⁴⁵. A diretriz SSC recomenda administrar por curto período de tempo – menor que 6 horas⁴⁶.

Nessa linha de cuidados, um estudo que institui um protocolo de administração de vasopressores via periférica sugere verificar a posição do acesso com ultrassonografia, devendo a veia apresentar um diâmetro maior que 4 mm²³. Essa prática, porém, é dependente de equipe treinada e disponibilidade do equipamento, não sendo a realidade da maioria das UTIs e emergências do Brasil.

Outro estudo sugere a avaliação do acesso duas vezes durante o turno da enfermagem²⁹ e outro a cada 2 horas²³. Antes de iniciar a infusão, deve-se testar a integridade e o fluxo venoso, aspirando uma pequena quantidade de sangue e observando seu retorno^{23,29}. Os estudos ainda descrevem outros cuidados, como puncionar um segundo acesso periférico no caso de falha do primário^{23,29}, marcar claramente o acesso utilizado para o medicamento no local da conexão e utilizar apenas um vasopressor em um único acesso²⁹. Além disso, monitorar e avaliar o local de inserção a cada hora quanto a sinais e sintomas de extravasamento, juntamente com o grau de lesão (se ocorrer) e, documentar esses achados²⁹. Esses são cuidados factíveis de serem realizados.

Na suspeita de extravasamento, a infusão deve ser interrompida imediatamente e a medicação residual deve ser aspirada pelo acesso^{23,29}. A literatura descreve o uso da fentolamina, considerada o padrão para o manejo do extravasamento de vasopressor^{48–50}, sendo o único tratamento farmacológico aprovado pela *Food and Drug Administration* com esse objetivo⁴⁹. Pode apresentar, todavia, períodos de escassez no mercado, sendo, então, a utilização da nitroglicerina tópica e a terbutalina subcutânea uma alternativa potencial⁴⁹. Além disso, um estudo apresenta manejo não farmacológico com o membro afetado. Deve-se elevar o membro para minimizar o edema e aplicar compressas mornas por 20 minutos a cada 6 a 8 horas nas primeiras 24 a 48 horas após o extravasamento²⁹. Esses cuidados estão alinhados com a literatura⁴⁶. Por isso, é fundamental a construção de protocolos institucionais para o manejo caso ocorrer extravasamento de medicamento vasoativo.

Outra opção para administração de vasoativos são os cateteres de linha média, cujo tempo de permanência é de 2 a 4 semanas, com menor risco a decanulação comparado aos acessos venosos

periféricos. A inserção deve ser realizada por equipe de enfermagem treinada, guiada por ultrassom, próximo à região antecubital, com a ponta terminando na veia axilar^{38,46}. Um cateter venoso de linha média é um dispositivo periférico que, pela posição de sua ponta, promove maior hemodiluição, o que ajuda a prevenir flebite, infiltração, extravasamento e desconforto durante a administração de medicamentos, sendo uma alternativa aos cateteres venosos periféricos e cateteres venosos centrais^{51,52}. Essa prática, entretanto, torna-se rara por ser dependente de pessoal treinado e materiais poucos disponíveis na maioria das emergências e UTIs do Brasil.

A administração de vasopressores está vinculada ao uso de bomba de infusão ou bomba seringa. As bombas modernas, pelas quais são administrados os medicamentos vasoativos, analgésicos e sedativos, podem melhorar a segurança dos pacientes ao integrarem recursos complexos, incluindo cálculos de doses, volume e tempo programáveis e alarmes aprimorados. Há, inclusive, bombas com bibliotecas específicas de medicamentos capazes de definir uma faixa de dosagem segura para cada medicamento^{17,19,39}. Há diferentes marcas com recursos próprios de bombas de infusão em que cada ambiente necessitará treinar sua equipe para manusear esse equipamento.

Os estudos descrevem instabilidade hemodinâmica na troca de seringa ao término da infusão do vasopressor^{11,13,15,36}, o que pode ocasionar até parada cardíaca¹¹. Esse evento pode ocorrer em virtude dos acionadores de seringa não apresentarem reservatório do medicamento na linha intravenosa e, ainda, os vasoativos apresentarem meia-vida muito curta³⁶. Observa-se que não há uma maneira totalmente eficaz de trocar a seringa. Sugere-se, porém, que a experiência da equipe, o conhecimento do enfermeiro e a padronização nas instituições correspondam à forma mais segura de reduzir eventos adversos^{11,13,15}. A instabilidade hemodinâmica após a troca da seringa é agravada quando se utilizam doses em bolus de vasoativos para controlar flutuações graves da pressão arterial, sendo recomendado aumentar a taxa de infusão até a pressão arterial estabilizar^{12,36}.

Acerca das incompatibilidades físico-químicas, um estudo enfatiza que o bicarbonato de sódio não deve ser administrado pela mesma via que as catecolaminas (como epinefrina, norepinefrina, dopamina e fenilefrina), pois causa precipitação e inativação de ambos os agentes¹⁴, achado que corrobora a literatura^{53,54}. Essa incompatibilidade acontece porque são medicamentos frequentemente administrados em pacientes críticos, sendo importante a equipe de enfermagem estar atenta.

As estratégias ante a incompatibilidade são a obtenção de um novo acesso venoso e priorizar ou trocar a linha das infusões³⁵. Ressalta-se, entretanto, que o acesso venoso adicional nem sempre é viável, pois, além de aumentar o risco de infecções e complicações trombóticas, ocasiona aumento de custos e demanda para a equipe^{55,56}. Por isso, é importante revisar e projetar gráficos de compatibilidade de medicamentos comumente usados por meio de uma abordagem interdisciplinar para criar uma ferramenta abrangente³⁵.

Os vasopressores devem ser usados apenas em ambientes com monitorização dos sinais vitais^{14,36}, por isso pacientes que utilizam esses medicamentos devem estar em setores como UTI, Emergências ou Centro Cirúrgicos. A literatura indica a verificação da pressão arterial a cada 15 minutos durante o ajuste da dose e a cada 30 minutos durante a dose de manutenção⁵⁷. Assim, deve-se definir os limites de alarme do monitor para solicitar titulação em resposta às alterações da pressão arterial ou da frequência cardíaca³⁶. Um cuidado de enfermagem que deve ser reforçado com a equipe é a adequação do monitor customizado para as necessidades de cada paciente, pois essa prática simples, muitas vezes, não é realizada.

É fundamental fornecer informações claras à equipe com relação às concentrações, doses e vias de administração, assim como sinalizar a dose inicial e uma meta hemodinâmica claramente definida no início dos vasopressores^{14,21}, para que todos os membros da equipe interpretem de forma semelhante (distinguindo entre intervalo-alvo e limiar mínimo)²². A taxa e a frequência da titulação

da dose dependerão dos parâmetros hemodinâmicos do paciente e da clínica¹⁴. A titulação e o desmame dos vasoativos exigem capacidade de analisar e avaliar dados tecnológicos, adaptando-se às mudanças clínicas e mantendo a calma³⁶. Em um estudo qualitativo, os entrevistados afirmaram que as fontes mais comuns de ambiguidade foram a definição de valores de pressão arterial aceitáveis e a dose máxima tolerável de vasopressores²². A comunicação adequada, concisa e no formato de circuito fechado, pode evitar a perda de informações, proporcionando a continuidade do cuidado^{19,39}. Os *rounds* diários entre a equipe multiprofissional é uma prática que deve ser incentivada para que as informações do plano terapêutico perpassem por todos os profissionais que prestam cuidado ao paciente.

Os estudos também abordam a importância da comunicação^{14,20–22,39} no formato de circuito fechado^{20,39}. Essa maneira de comunicação ocorre em três etapas: transmissor fornece informações concisas ao destinatário, se possível utilizando seu nome; o receptor confirma o recebimento, repetindo a informação; e o transmissor original reconhece o entendimento correto da mensagem. Esse formato é realizado para garantir a segurança do paciente^{58,59}. Observa-se, na vivência diária, que a comunicação deficitária é um dos maiores problemas encontrados; portanto, fomentar práticas que estimulem uma boa comunicação sempre é bem-vinda.

Outro enfoque^{18,19,25} é em relação ao uso de medicamentos pré-preenchidos por farmacêuticos ou empresas farmacêuticas, uma vez que as infusões prontas são menos propensas a erros de concentração e reduzem o tempo para iniciar os medicamentos. Essa abordagem, porém, teria implicações financeiras para os prestadores de serviços de saúde, especialmente em países menos desenvolvidos¹⁸. Na prática, são poucos serviços que conseguem obter medicamentos prontos da indústria farmacêutica por questões financeiras ou preparam antes de dispensar para a equipe de enfermagem por falta de farmacêuticos nos hospitais.

O preparo e a administração de medicamentos de maneira eficaz e segura acontece a partir de uma equipe com conhecimento dos princípios básicos, por isso a capacitação permanente é fundamental⁶⁰. O uso de recursos digitais, na qualificação da equipe de enfermagem, é uma maneira de capacitar esses profissionais e estudantes ante o mundo cada vez mais informatizado e que pode propiciar mudanças comportamentais imediatas⁶¹.

Apona-se como limitação do estudo a possibilidade de não inclusão de todos os cuidados relacionados a esses medicamentos, mas acredita-se minimizar esse fato pela ampla busca na literatura previamente e a síntese dos cuidados; também a heterogeneidade dos estudos, mas isso aponta para a complexidades e a gama dos cuidados necessários com esses medicamentos.

Os cuidados elencados nessa revisão são para um público-alvo de estudantes, técnicos de enfermagem e enfermeiros com o objetivo de promover o aprendizado de cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos para promoção da segurança da assistência ao paciente crítico. Podem ser utilizados em instituições hospitalares e de ensino como ferramenta de educação permanente da equipe de enfermagem e de formação dos estudantes. Além disso, os materiais ainda podem ser acessados para aquisição de conhecimento individual.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa mapeou as evidências disponíveis sobre a segurança nos cuidados de enfermagem no preparo e administração de medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos. Em relação à analgesia e sedação, os principais achados estão relacionados aos cuidados durante procedimentos, posto que apenas um estudo abordou a sedação contínua, o que revela uma necessidade de maiores estudos relacionados a essa abordagem. Nos artigos relacionados

aos vasoativos, as evidências mostram segurança na administração em vias periféricas, visando a não atrasar o início da administração, mas sem consenso em relação ao calibre do acesso, local de punção e tempo de duração. Também, ressalta-se a importância dos cuidados no manuseio de bombas de infusão, na comunicação da equipe, na verificação de incompatibilidades físico-químicas, nos benefícios da aquisição de medicamentos prontos ou manipulados na farmácia e na introdução de protocolos assistenciais nas instituições. A equipe de enfermagem tem papel essencial na manutenção da segurança no preparo e administração dos medicamentos, pois é considerada a última barreira na prevenção de eventos adversos.

REFERÊNCIAS

- ¹ World Patient Safety Day [Internet]. World Health Organization. 2022. Disponível em: <https://www.who.int/campaigns/world-patient-safety-day/2022>
- ² Elasrag GAE, Abu-Snieneh HM. Nurses' perception of factors contributing to medication administration errors. *Int J Res Pharm Sci*. 2020 jan. 6;11(1):44-56. DOI: 10.26452/ijrps.v11i1.1781
- ³ Anacleto TA, Cândido RCF, Soares DB. Desafio global de segurança do paciente: medicação sem danos. *Inst para Práticas Seguras no Uso Medicam*. 2018. Disponível em: www.ismp-brasil.org
- ⁴ Brasil. Assistência segura: uma reflexão teórica aplicada a prática. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Brasília; 2017:113-128.
- ⁵ Castro AF, Oliveira JP, Rodrigues MCS. Anti-infective medication administration errors by dose omission. *ACTA Paul Enferm*. 2019 dec. 2;32(6):667-673. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900092>
- ⁶ Sodré BMC, Andrade TNG, Cerqueira SS, Goes AS, Santos ADS, Lyra Júnior DP, et al. Harm Prevalence Due to Medication Errors Involving High-Alert Medications: A Systematic Review. *J Patient Saf*. 2021 jan. 1;17(1):e1-9. DOI: 10.1097/PTS.0000000000000649
- ⁷ Fagundes L do C, Almeida LF de, Camerini FG, Maciel R de O, Paula VG de, Henrique D de M, et al. Use of potentially dangerous drugs in an Intensive Care Unit. *Res Soc Dev*. 2020 jul. 15;9(8):e499985831-e499985831. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5831>
- ⁸ Cardoso SR, Marques Santos JD, Abreu IM de, Carvalho NAR de, Santos AMR dos, Madeira MZ de A, et al. Errors in parenteral medication administration: Nursing technicians' perspective. *ACTA Paul Enferm*. 2020;33:1-8. DOI: 10.37689/acta-ape/2020AO02766
- ⁹ Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*, JBI, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>
- ¹⁰ Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 mar. 29;372. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>
- ¹¹ Trim JC, Roe J. Practical considerations in the administration of intravenous vasoactive drugs in the critical care setting: the double pumping or piggyback technique-part one. *Intensive Crit Care Nurs*. 2004 jun. 19;20(3):153-160. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964339704000175>
- ¹² Morrice A, Jackson E, Farnell S. Practical considerations in the administration of intravenous vasoactive drugs in the critical care setting: Part II – How safe is our practice? *Intensive Crit Care Nurs*. 2004;20(4):183-189. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15288871/>
- ¹³ Argaud L, Cour M, Martin O, Saint-Denis M, Ferry T, Goyatton A, et al. Changeovers of vasoactive drug infusion pumps: impact of a quality improvement program. *Crit Care*. 2007 dec. 28;11(6). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18163908/>
- ¹⁴ Coons JC, Seidl E. Cardiovascular pharmacotherapy update for the intensive care unit. *Crit Care Nurs Q*. 2007;30(1):44-57. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17198036/>
- ¹⁵ Ricard JD, Martin Y, Botcherby C, Villard S, Kalinowski H, Blivet A, et al. Changeover of vasopressors in the intensive care unit. *Médecine Intensive Réanimation*. 2011 feb. 16;20(2):138-142. Disponível em: <https://revue-mir.srlf.org/index.php/mir/article/view/117>
- ¹⁶ Smally AJ, Nowicki TA, Simelton BH. Procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Curr Opin Crit Care*. 2011 ago;17(4):317-322. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21677578/>
- ¹⁷ Kastrop M, Balzer F, Volk T, Spies C. Analysis of event logs from syringe pumps: a retrospective pilot study to assess possible effects of syringe pumps on safety in a university hospital critical care unit in Germany. *Drug Saf*. 2012 jul. 1;35(7):563-574. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22671864/>

- ¹⁸ Adapa RM, Mani V, Murray LJ, Degnan BA, Ercole A, Cadman B, et al. Errors during the preparation of drug infusions: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012;109(5):729-734. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22850220/>
- ¹⁹ Valentin A. Approaches to decreasing medication and other care errors in the ICU. *Curr Opin Crit Care*. 2013 out.;19(5):474-479. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23995119/>
- ²⁰ Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR). Phenylephrine dosing error in Intensive Care Unit. Case of the trimester. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2013 ago./set.;60(7):e19-21. DOI: 10.1016/j.redar.2013.05.011
- ²¹ Paparella SF. EPINEPHrine: a potpourri of potential medication safety risks. *J Emerg Nurs*. 2013 mar.;39(2):151-153. Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23369771/>
- ²² Koczmara C, St-Arnaud C, Quiroz Martinez H, Adhikari N, Meade M, Bérard D, et al. Vasopressor stewardship: a case report and lesson shared . *ISMP Canadá*. 2014 abr.;26-29. Disponível em: <https://www.ismpcanada.org/download/caccn/CACCN-Spring14.pdf>
- ²³ Cardenas-Garcia J, Schaub KF, Belchikov YG, Narasimhan M, Koenig SJ, Mayo PH. Safety of peripheral intravenous administration of vasoactive medication. *J Hosp Med*. 2015 set. 1;10(9):581-585. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26014852/>
- ²⁴ Corrigan M, Wilson SS, Hampton J. Safety and efficacy of intranasally administered medications in the emergency department and prehospital settings. *Am J Health Syst Pharm*. 2015 set. 15;72(18):1544-1554. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26346210/>
- ²⁵ Cuesta López I, Sánchez Cuervo M, Candela Toha, Benedí González J, Bermejo Vicedo T. Impact of the implementation of vasoactive drug protocols on safety and efficacy in the treatment of critically ill patients. *J Clin Pharm Ther*. 2016 dez. 1;41(6):703-710. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27699815/>
- ²⁶ Häggström M, Bergsman AC, Månsson U, Holmström MR. Learning to manage vasoactive drugs-A qualitative interview study with critical care nurses. *Intensive Crit care Nurs*. 2017 abr. 1;39:1-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28108169/>
- ²⁷ Furniss SS, Sneyd JR. Safe sedation in modern cardiological practice. *Heart*. 2015 out. 1;101(19):1526-1530. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26085525/>
- ²⁸ Medlej K, Kazzi AA, El Hajj Chehade A, Saad Eldine M, Chami A, Bachir R, et al. Complications from Administration of Vasopressors Through Peripheral Venous Catheters: An Observational Study. *J Emerg Med*. 2018 jan. 1;54(1):47-53. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29110979/>
- ²⁹ Lewis T, Merchan C, Altshuler D, Papadopoulos J. Safety of the Peripheral Administration of Vasopressor Agents. 2017 jan. 11;34(1):26-33. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0885066616686035?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft_dat=cr_pub++0pubmed
- ³⁰ Datar S, Gutierrez E, Schertz A, Vachharajani V. Safety of Phenylephrine Infusion Through Peripheral Intravenous Catheter in the Neurological Intensive Care Unit. *J Intensive Care Med*. 2018 out. 1;33(10):589-592. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28569131/>
- ³¹ Chawla N, Boateng A, Deshpande R. Procedural sedation in the ICU and emergency department. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017 ago. 1;30(4):507-512. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28562388/>
- ³² Strout TD, Kendrick DB. Nursing considerations in emergency department procedural sedation and analgesia. *Emergency Sedation and Pain Management*. Cambridge University Press; 2008.
- ³³ Miller KA, Andolfatto G, Miner JR, Burton JH, Krauss BS. Clinical Practice Guideline for Emergency Department Procedural Sedation With Propofol: 2018 Update. *Ann Emerg Med*. 2019 maio 1;73(5):470-480. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30732981/>
- ³⁴ De E, Henrique B, Oliveira S, Maria De Sousa V, Jessik K, De S, et al. Errors in medication dosage in the urgency unit of a hospital. *Rev Enferm UFPE line*. 2019 jun. 3;13(0). Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/239792>
- ³⁵ Oduyale MS, Patel N, Borthwick M, Claus S. Co-administration of multiple intravenous medicines: Intensive care nurses' views and perspectives. *Nurs Crit Care*. 2020 maio 1;25(3):156-164. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nicc.12497>
- ³⁶ Hunter S, Considine J, Manias E. Nurse management of vasoactive medications in intensive care: A systematic review. *J Clin Nurs*. 2020 fev. 1º;29(3-4):381-392. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31715043/>
- ³⁷ Tian DH, Smyth C, Keijzers G, Macdonald SPJ, Peake S, Udy A, et al. Safety of peripheral administration of vasopressor medications: A systematic review. *Emerg Med Australas*. 2020 abr. 1;32(2):220-227. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31698544/>
- ³⁸ Prasanna N, Yamane D, Haridas N, Davison D, Sparks A, Hawkins K. Safety and efficacy of vasopressor administration through midline catheters. *J Crit Care*. 2021 fev. 1;61:1-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33049486/>

- ³⁹ Hansel J, Ármannsson GS. Cardiac arrest due to accidental overdose with norepinephrine dissolved in crystalloid. *BMJ Case Rep.* 2020 dez. 9;13(12):237643. Disponível em: [/pmc/articles/PMC7733087/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32948284/)
- ⁴⁰ Bilhimer M, Hommer K, Johnson B. Comments on Medication Safety in the Emergency Department After a Trip to the K-Hole. *J Emerg Med.* 2020 ago. 1;59(2):312-313. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32948284/>
- ⁴¹ Tran QK, Mester G, Bzhilyanskaya V, Afridi LZ, Andhavarapu S, Alam Z, et al. Complication of vasopressor infusion through peripheral venous catheter: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med.* 2020 nov. 1;38(11):2434-2443. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33039229/>
- ⁴² Messina A, Milani A, Morengi E, Costantini E, Brusa S, Negri K, et al. Norepinephrine Infusion in the Emergency Department in Septic Shock Patients: A Retrospective 2-Years Safety Report and Outcome Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 jan. 2;18(2):1-9. Disponível em: [/pmc/articles/PMC7835753/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33039229/)
- ⁴³ American Society of Anesthesiologists. Diretrizes de prática para sedação moderada e analgesia procedimental 2018. *Anesthesiology.* 2018;128(3):437. Disponível em: <http://links.lww.com/ALN/B594>.
- ⁴⁴ Rech MA, Barbas B, Chaney W, Greenhalgh E, Turck C. When to Pick the Nose: Out-of-Hospital and Emergency Department Intranasal Administration of Medications. *Ann Emerg Med.* 2017 ago. 1;70(2):203-121. Disponível em: <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/04/170418151320.htm>
- ⁴⁵ Loubani OM, Green RS. A systematic review of extravasation and local tissue injury from administration of vasopressors through peripheral intravenous catheters and central venous catheters. *J Crit Care.* 2015 jun. 19;30(3):653.e9-653.e17. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25669592/>
- ⁴⁶ Le A, Patel S. Extravasation of noncytotoxic drugs: A review of the literature. *Ann Pharmacother.* 2014 jul. 19;48(7):870-886. DOI: 10.1177/1060028014527820
- ⁴⁷ Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *J Infus Nurs.* 2021 Jan 19;44(1S Suppl 1):S1-224. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33394637/>
- ⁴⁸ Araiza A, Duran M, Varon J. Administration of vasopressors through peripheral venous catheters. *CMAJ.* 2022 maio 30;194(21):E739. Disponível em: [/pmc/articles/PMC9259422/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33394637/)
- ⁴⁹ Plum M, Moukhachen O. Alternative Pharmacological Management of Vasopressor Extravasation in the Absence of Phentolamine. *Pharm Ther.* 2017;42(9):581. Disponível em: [/pmc/articles/PMC5565133/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33394637/)
- ⁵⁰ Shrestha N, Acharya U, Shrestha PS, Acharya SP, Karki B, Dhakal SS. Topical nitroglycerin for management of peripheral extravasation of vasopressors: a case report. *Oxford Med Case Reports.* 2020 ago. 19;2020(8):289-91. Disponível em: [/pmc/articles/PMC7416830/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33394637/)
- ⁵¹ Chen X, Liang M. A Meta-Analysis of Incidence of Catheter-Related Bloodstream Infection with Midline Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters. *J Healthc Eng.* 2022. Disponível em: [/pmc/articles/PMC8934223/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33394637/)
- ⁵² Carr A, Green JR, Benish E, Lanham R. Midline venous catheters as an alternative to central line catheter placement: a product evaluation. <https://doi.org/10.12968/bjon2021308510> 2021 Apr 20;30(8):S10-8. Disponível em: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/bjon.2021.30.8.S10>
- ⁵³ Barros E, Santos L dos, Torriani MS. Medicamentos de A a Z : 2016/2018. Ltda AE, editor. São Paulo; 2016. 1432 p.
- ⁵⁴ Garcia JH, Crespo JCL, Handa AY, Padilha KG, Secoli SR. In(compatibility) of intravenous drugs in critical units: adult cohort. *Rev Bras Enferm.* 2021;74(2):e20200501. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0501>
- ⁵⁵ Maison O, Tardy C, Cabelguenne D, Parat S, Ducastelle S, Piriou V, et al. Drug incompatibilities in intravenous therapy: evaluation and proposition of preventive tools in intensive care and hematology units. *Eur J Clin Pharmacol.* 2019 fev. 6;75(2):179-187. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30543036/>
- ⁵⁶ Machotka O, Manak J, Kubena A, Vlcek J. Incidence of intravenous drug incompatibilities in intensive care units. *Biomed Pap.* 2015 dez.;159(4):652-656. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25482735/>
- ⁵⁷ Paim AE, Nascimento ERP do, Bertoncello KCG, Sifroni KG, Salum NC, Nascimento KC do. Validation of an instrument regarding nursing intervention in patients in vasoactive therapy. *Rev Bras Enferm.* 2017 maio1;70(3):453-460. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/reben/a/dhznPdffJxrtPtsHQcyQ7L/?lang=en>
- ⁵⁸ El-Shafy IA, Delgado J, Akerman M, Bullaro F, Christopherson NAM, Prince JM. Closed-Loop Communication Improves Task Completion in Pediatric Trauma Resuscitation. *J Surg Educ.* 2018 jan. 19;75(1):58-64. DOI: 10.1016/j.jsurg.2017.06.025
- ⁵⁹ Salik I, Ashurst J V. Closed Loop Communication Training in Medical Simulation. *StatPearls.* 2022 jul. 25. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549899/>
- ⁶⁰ Júnior O de JR, Gasparino RC. Drogas vasoativas: conhecimento da equipe de enfermagem. *Rev Baiana Enfermagem.* 2017 jun. 12;31(2). Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/16566>

⁶¹ Sanguino GZ, Furtado MC de C, de Godoy S, Vicente JB, da Silva JR. Management of cardiopulmonary arrest in an educational video: contributions to education in pediatric nursing. Rev Lat Am Enfermagem. 2021 abr. 12;29. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rlae/a/bL79DY5d837Xwrg5k6vNMnH/?lang=en>

Submetido em: 10/2/2024

Aceito em: 12/6/2024

Publicado em: 17/2/2025

Contribuições dos autores

Melissa Carleti: Conceituação, curadoria dos dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, disponibilização de ferramentas, validação dos dados, design da apresentação dos dados, redação do manuscrito original, redação revisão e edição.

Djulia Andriele Wachter: Conceituação, curadoria dos dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, disponibilização de ferramentas, validação dos dados, design da apresentação dos dados, redação do manuscrito original, redação revisão e edição.

Juliana Neves Giordani: Conceituação, curadoria dos dados, análise formal, investigação, metodologia, disponibilização de ferramentas, validação dos dados, design da apresentação dos dados, redação do manuscrito original, redação revisão e edição.

Rita Catalina Aquino Caregnato: Conceituação, curadoria dos dados, análise formal, obtenção financiamento, investigação, metodologia, administração do projeto, disponibilização de ferramentas, supervisão, validação dos dados, design da apresentação dos dados, redação do manuscrito original, redação revisão e edição.

Carine Raquel Blatt: Conceituação, curadoria dos dados, análise formal, obtenção financiamento, investigação, metodologia, administração do projeto, disponibilização de ferramentas, supervisão, validação dos dados, design da apresentação dos dados, redação do manuscrito original, redação revisão e edição.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) com parceria do Conselho Federal de Enfermagem (Cofen) pelo edital nº 28/2019, projeto nº 88881.477303/2020-01 dos Programas de Pós-Graduação destinados ao Mestrado Profissional em Enfermagem.

Autor correspondente

Melissa Carleti

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)

R. Sarmiento Leite, 245 – Centro Histórico, Porto Alegre/RS, Brasil. CEP 90050-170

mel.carleti@gmail.com

Editor. Dr. Oclaris Lopes Munhoz

Editora chefe: Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Este é um artigo de acesso aberto distribuído
sob os termos da licença Creative Commons.

