

Submissão: 17.07.2025
Aprovação: 19.02.2026

**Como citar
este artigo**

Caetano LCT, Vieira
IC, Almeida FCG.
Complicações do PICC
em adultos: prevenção e
estratégias de enfermagem
baseadas em evidências.
Rev Paul Enferm.
2025;37:e4. <https://doi.org/10.33159/25959484.repen.2026v37a04>

**Autor
Correspondente**



Luciana Cristina Tavares
E-mail:
luciana.tavares3181@hotmail.com

Complicações do PICC em Adultos: Prevenção e Estratégias de Enfermagem Baseadas em Evidências

PICC Complications in Adults: Prevention and Evidence-Based Nursing Strategies

Complicaciones del PICC en Adultos: Prevención y Estrategias de Enfermería Basadas en

Luciana Cristina Tavares Caetano ^I ORCID: 0009-0002-3833-9600

Isaac Cardoso Vieira ^{II} ORCID: 0009-0009-6062-285X

Fernanda Cristina Guassu Almeida ^{II} ORCID: 0009-0005-9955-3274

^I Metropolitan University Science and Technology (Must University – Florida/EUA).

^{II} Capstone Advisor in Master os Science in Healthcare Management – Metropolitan University Science and Technology (Must University – Florida/EUA).

RESUMO

Objetivo: Analisar as principais complicações relacionadas ao uso do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) em adultos, com ênfase em infecções da corrente sanguínea, trombose venosa e obstrução do lúmen, além de identificar estratégias de prevenção com foco na atuação da enfermagem. **Métodos:** Para isso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, contemplando publicações dos últimos dez anos que abordaram fatores clínicos, técnicos e organizacionais associados ao uso do PICC. Os estudos incluídos consideraram práticas de enfermagem, protocolos assistenciais e o uso de tecnologias como a ultrassonografia. **Resultados:** A análise demonstrou que a adoção de práticas baseadas em evidências, a capacitação contínua da equipe de enfermagem e a padronização de protocolos contribuem significativamente para a prevenção de complicações. A correta inserção, manutenção e monitoramento do PICC estão associados à redução expressiva dos riscos de infecção, trombose e obstrução, promovendo maior segurança e eficácia nos tratamentos intravenosos de longa duração. **Conclusão:** Conclui-se que o PICC é uma alternativa segura e eficaz para o acesso venoso em pacientes adultos, desde que bem indicado e gerenciado. A atuação da enfermagem é essencial para minimizar riscos e garantir a qualidade do cuidado, especialmente em contextos clínicos complexos, nos quais a personalização da assistência e o uso de tecnologias desempenham um papel central.

Descritores: PICC; Complicações; Enfermagem; Trombose; Infecção.

RESUMÉN

Objetivo: Analizar las principales complicaciones relacionadas con el uso del Catéter Central de Inserción Periférica (PICC) en adultos, con énfasis en infecciones del torrente sanguíneo, trombosis venosa y obstrucción del lumen, además de identificar estrategias de prevención centradas en la actuación de la enfermería.

Métodos: Para ello, se realizó una revisión integradora de la literatura, abarcando publicaciones de los últimos diez años que trataron factores clínicos, técnicos y organizacionales asociados al uso del PICC. Los estudios incluidos consideraron prácticas de enfermería, protocolos asistenciales y el uso de tecnologías como la ecografía. **Resultados:** El análisis reveló que la adopción de prácticas basadas en la evidencia, la capacitación continua del equipo de enfermería y la estandarización de protocolos contribuyen significativamente a la prevención de complicaciones. La inserción, el mantenimiento y el monitoreo correctos del PICC se asociaron con una reducción significativa de los riesgos de infección, trombosis y obstrucción, promoviendo mayor seguridad y eficacia en los tratamientos intravenosos de larga duración. **Conclusión:** Se concluye que el PICC es una alternativa segura y eficaz para el acceso venoso en pacientes adultos, siempre que esté bien indicado y gestionado. La actuación del personal de enfermería es fundamental para minimizar riesgos y garantizar la calidad del cuidado, especialmente en contextos clínicos complejos, donde la personalización de la atención y el uso de tecnologías desempeñan un papel central.

Descriptores: Catéter PICC; Complicaciones; Enfermería; Trombosis; Infección.

ABSTRACT

Objective: To analyze the main complications related to the use of Peripherally Inserted Central Catheters (PICC) in adults, with emphasis on bloodstream infections, venous thrombosis, and lumen occlusion, and to identify prevention strategies focused on nursing care. **Methods:** An integrative literature review was conducted, including studies from the past ten years that addressed clinical, technical, and organizational factors associated with PICC use. The selected studies focused on nursing practices, care protocols, and the use of technologies such as ultrasound guidance. **Results:** The analysis showed that adopting evidence-based practices, continuous nursing education, and standardized protocols significantly contribute to the prevention of complications. Proper insertion, maintenance, and monitoring of PICCs were linked to a substantial reduction in infection, thrombosis, and occlusion risks, enhancing both patient safety and treatment effectiveness. **Conclusion:** It is concluded that PICCs are a safe and effective option for long-term venous access in adult patients, provided they are appropriately indicated and managed. Nursing care plays a vital role in minimizing risks and ensuring quality care, especially in complex clinical contexts where personalized care and the use of technology are central to positive outcomes. **Descriptors:** PICC; Complications; Nursing; Thrombosis; Infection.

INTRODUÇÃO

A terapia intravenosa é amplamente utilizada na assistência à saúde, permitindo a administração rápida e eficaz de substâncias terapêuticas diretamente na corrente sanguínea, essencial em diversas condições clínicas ⁽¹⁾. Para garantir segurança, é fundamental o uso de dispositivos adequados, como o cateter central de inserção periférica (PICC). Inserido em veias periféricas e posicionado na veia cava superior, o PICC oferece acesso venoso central com menor risco de complicações graves ^(2,3).

Sua popularização se deve à versatilidade, segurança e possibilidade de inserção guiada por ultrassonografia, facilitando o uso em diferentes ambientes, inclusive domiciliares. O PICC apresenta menor taxa de infecção em comparação com cateteres centrais tradicionais, preserva a rede venosa periférica e reduz punções, garantindo maior conforto ao paciente ⁽⁴⁻⁶⁾.

Porém, o uso do PICC envolve riscos como infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter (CRBSI), trombose venosa profunda e obstrução do lúmen. A CRBSI é uma importante

causa de morbidade, geralmente associada à formação de biofilmes bacterianos por falhas na técnica asséptica^(7,9). A trombose pode ser assintomática, mas com potencial para embolia pulmonar, sendo mais frequente em pacientes com câncer, distúrbios de coagulação ou imobilidade^(10,11). A obstrução do cateter, causada por resíduos ou coágulos, pode interromper a terapia, demandando intervenções específicas^(12,13).

Nesse contexto, a equipe de enfermagem desempenha papel fundamental desde a inserção até a manutenção do PICC, exigindo conhecimentos técnicos, práticas assépticas rigorosas e monitoramento constante. Protocolos baseados em evidências são essenciais para prevenir complicações e garantir eficácia^(14,15). Medidas preventivas como checklists, barreiras estéreis e treinamentos contínuos têm comprovada eficácia na redução de eventos adversos^(16,17).

OBJETIVO

Analisar as principais complicações associadas ao uso do cateter central de inserção periférica (PICC) em adultos, identificar suas causas e repercussões clínicas, e propor estratégias de prevenção fundamentadas na prática de enfermagem baseada em evidências, visando à melhoria da segurança do paciente e da qualidade do cuidado.

MÉTODOS

Tipo de Estudo

Este estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica integrativa, metodologia bastante utilizada nas ciências da saúde para reunir, sintetizar e analisar criticamente diferentes evidências sobre um tema específico. Essa abordagem permite integrar estudos quantitativos, qualitativos e mistos, proporcionando uma visão ampla e aprofundada, útil para orientar práticas baseadas em evidências e identificar lacunas no conhecimento⁽¹⁸⁾.

A revisão foi empregada para mapear e analisar as principais complicações associadas ao uso do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) em adultos, incluindo frequência, causas, consequências e estratégias preventivas. O recorte temporal escolhido (2015-2025) assegura a atualidade dos dados, considerando avanços tecnológicos e mudanças nas práticas clínicas recentes, como as influências da pandemia de COVID-19.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

A busca foi feita nas bases PubMed, SciELO e Web of Science, utilizando descritores controlados e livres relacionados a "PICC", "complications", "thrombosis", "infection", "catheter occlusion" e "nursing", combinados por operadores booleanos para maior abrangência. Foram incluídos artigos originais, disponíveis na íntegra, publicados entre 2015 e 2025, em português, inglês ou espanhol, que abordassem diretamente complicações do PICC em adultos, com dados empíricos quantitativos, qualitativos ou mistos. Excluíram-se duplicatas, revisões, editoriais, cartas, estudos pediátricos/neonatais e trabalhos não alinhados ao tema ou sem dados relevantes.

Processo de Seleção e Análise dos Estudos

A seleção ocorreu em três fases: (1) triagem de títulos e resumos para identificar estudos sobre PICC e complicações; (2) leitura integral e análise crítica dos artigos selecionados; (3) extração sistematizada dos dados em planilha para comparação. O processo seguiu as diretrizes PRISMA, garantindo rigor e transparência.

RESULTADOS

Fatores Individuais – Conhecimento e Capacitação dos Profissionais de Saúde

A qualificação dos profissionais de saúde, especialmente dos enfermeiros, é essencial para a segurança no uso do PICC. A falta de capacitação, insegurança técnica e ausência de padronização elevam os riscos de complicações como infecções, trombose e obstrução. A adesão a diretrizes baseadas em evidências, aliada à educação continuada (como treinamentos, simulações e atualização de protocolos), melhora a prática clínica, reduz eventos adversos e fortalece a cultura de segurança.

O sucesso do uso do PICC depende, portanto, da competência técnica, da atualização profissional e do comprometimento institucional com a qualidade assistencial⁽¹⁹⁾.

Fatores Organizacionais – Infraestrutura e Suporte Institucional

Aspectos organizacionais impactam diretamente a segurança do uso do PICC. A ausência de treinamentos regulares, protocolos atualizados e apoio institucional compromete a qualidade do cuidado. Ambientes com sobrecarga de trabalho, comunicação falha e falta de liderança favorecem práticas inseguras. Já uma infraestrutura adequada — com materiais de qualidade, tecnologia de apoio (como ultrassom), e incentivo à cultura de segurança — contribui para decisões clínicas mais seguras. Investimentos em recursos humanos e tecnológicos, protocolos padronizados e suporte multiprofissional são fundamentais para reduzir complicações e garantir assistência qualificada⁽²⁰⁾.

A Tabela 1, a seguir, apresenta uma visão geral dos principais fatores de risco identificados na literatura e seus efeitos associados ao uso do PICC em pacientes hospitalizados. Estes fatores incluem variáveis clínicas relacionadas ao paciente (como comorbidades, fragilidade vascular e imobilidade), características técnicas do cateter (como calibre, número de lúmens e tempo de permanência), bem como aspectos estruturais e educacionais da equipe de enfermagem, todos com impacto direto na ocorrência de complicações como infecção, trombose e obstrução.

Estratégias de Melhoria e Aspectos Técnicos no Manejo do PICC: Iniciativas de Qualidade – Ciclo PDCA

A eficácia do uso do ciclo PDCA na redução de complicações associadas ao PICC em um hospital dos EUA foi demonstrada em estudo realizado por Walter e Price, evidenciando a importância da gestão de qualidade nos cuidados com o cateter⁽²¹⁾. A iniciativa envolveu padronização de técnicas, uso rotineiro de ultrassonografia, protocolos baseados em evidências e capacitação contínua da equipe. Como resultado, observou-se redução de 67% em trombose, 75% em obstruções e 87% no uso de alteplase, além da eliminação de infecções da corrente sanguínea no período avaliado. O estudo reforça a importância de estratégias sistemáticas e colaborativas para a segurança do paciente⁽²¹⁾.

Impacto da Anatomia do Paciente nas Complicações do PICC

Estudos demonstram que fatores anatômicos influenciam diretamente nas complicações associadas ao uso do PICC. Uma relação entre o diâmetro do cateter e o da veia superior a 45% pode aumentar em até 13 vezes o risco de trombose venosa profunda, conforme demonstrado em estudo clínico internacional⁽²¹⁾. A utilização da ultrassonografia na seleção do acesso venoso é essencial para evitar a inserção em veias de pequeno calibre ou com alterações anatômicas, garantindo maior segurança, menor incidência de complicações e maior durabilidade do cateter.

Tabela 1: Fatores de Risco e Efeitos Associados ao Uso de Cateteres Centrais de Inserção Periférica (PICC) em Pacientes Hospitalizados

Fator de Risco	Efeito/Descrição	Fonte
Relação Cateter/Veia > 45%	Aumento de 13 vezes no risco de tromboembolismo (VTE)	Sharp et al. (2015)
Infecção do Cateter	Infecção aumenta o risco de trombose	Chang et al. (2025)
Diabetes	Aumento do risco de trombose	Chang et al. (2025)
Histórico de Tromboembolismo	Aumento do risco de trombose	Chang et al. (2025); Gai e He (2022)
Níveis de Fibrinogênio elevados	Aumento significativo do risco de trombose	Chang et al. (2025)
Níveis de D-dímero elevados	Aumento do risco de trombose	Chang et al. (2025); Gai e He (2022)
Hemoglobina < 110 g/L	Aumento do risco de trombose	Gai e He (2022)
Uso de Anticoagulantes	Aumento do risco de trombose	Gai e He (2022)
IMC Elevado	Aumento do risco de trombose	Gai e He (2022)
Falta de Capacitação dos Profissionais	Aumento do risco de complicações devido à inserção inadequada do PICC	Tolera e Feng (2025)
Falta de Diretrizes Baseadas em Evidências	Aumento do risco de complicações graves	Tolera e Feng (2025)
Calibre do Cateter 3Fr e 4Fr	Aumento de hemoglobina livre e grau de hemólise (3Fr); alterações nos marcadores de hemólise (4Fr)	Mendes et al. (2019)
Tempo de Internação	Aumento do risco de flebite e infiltração	Braga et al. (2018)
Número de Cateteres Inseridos	Aumento do risco de flebite e infiltração	Braga et al. (2018)
Dificuldade na Inserção do PICC	Aumento do risco de complicações como remoção precoce do PICC	Santos et al. (2024)
Inserção na Veia Jugular Externa	Maior risco de remoção precoce do PICC devido a complicações	Santos et al. (2024)
Cateteres de Dupla Luz	Aumento do risco de trombose venosa profunda (1,5% dos casos)	McDiarmid et al. (2017)
PICC Hidrofóbico com Válvula de Ativação por Pressão	Redução das complicações trombóticas e infecciosas	Ullman et al. (2021)
Enfermagem Multimodal Online	Melhora significativa da qualidade de vida e da resiliência psicológica	Huang et al. (2022)
Enfermagem em Cluster	Redução significativa de trombose venosa e melhora na qualidade de vida	Lv et al. (2020)
Uso de Tecnologias Inteligentes no Cuidado de PICC	Redução de complicações relacionadas ao PICC, como infecções e trombose	Huang et al. (2022)
Tempo de Permanência do Cateter	Aumento do risco de complicações em crianças, como sangramento e infecção	Fang Wang et al. (2021)
Infecções Relacionadas ao Cateter	Aumento do risco de complicações trombóticas e infecciosas	Morano et al. (2015)
Complicações em Pacientes Oncológicos com PICC	Obstrução, infecção e trombose, mas com abordagens multidisciplinares a taxa de complicações graves é baixa	Curto-García et al. (2015)
Imunoterapia e Complicações Locais	Aumento do risco de inflamação local e infecção	Mielke et al. (2020)
Tipo de PICC (Alto Fluxo, 3 Lumen)	Aumento do risco de infecção, especialmente em pacientes hematológicos	Sánchez Cánovas et al. (2024)

Fonte: Elaborada pela autora.

Fatores Prognósticos de Tromboembolismo em Pacientes com PICC

Preditores independentes de trombose venosa em pacientes com doenças hematológicas que utilizam PICC foram identificados em estudo observacional recente ⁽²²⁾. Entre eles, destacam-se infecção relacionada ao cateter, diabetes, histórico de trombose, além de marcadores laboratoriais como fibrinogênio, D-dímero e produtos de degradação da fibrina (FDP) elevados. A identificação precoce desses fatores, associada a protocolos de monitoramento rigoroso e à profilaxia com anticoagulantes, é fundamental para orientar intervenções preventivas individualizadas. Esses achados reforçam a importância da estratificação de risco para reduzir eventos tromboembólicos em pacientes vulneráveis.

A Tabela 2 fornece uma visão clara dos fatores laboratoriais e clínicos que devem ser monitorados para prever o risco de trombose em pacientes com PICC. Tais dados são essenciais para a personalização do cuidado e a implementação de estratégias de prevenção em pacientes de alto risco.

Impactos Psicológicos e Sociais nas Experiências dos Pacientes com Tromboembolismo

Os efeitos psicossociais da trombose venosa associada ao uso do PICC foram investigados por meio de uma abordagem fenomenológica qualitativa em estudo específico sobre a experiência dos pacientes ⁽²²⁾. Os relatos revelaram sentimentos de desinformação, perda de confiança nos profissionais de saúde e angústia emocional frente a uma complicação inesperada em contextos já fragilizados por doenças graves. Além do sofrimento emocional, os pacientes enfrentaram limitações físicas, redução da autonomia, impactos na vida social e dificuldades financeiras relacionadas ao custo do tratamento anticoagulante. A insegurança diante da possibilidade de recorrência da trombose e as mudanças abruptas na rotina, como afastamento do trabalho, também contribuíram para o sofrimento vivenciado.

Os achados reforçam a importância de uma abordagem centrada no paciente, com comunicação clara, escuta ativa e acolhimento emocional. Tais práticas fortalecem a confiança, melhoram a adesão ao tratamento e promovem maior satisfação com o cuidado.

A Tabela 3 apresenta os principais impactos psicológicos e práticos relatados por pacientes que vivenciaram episódios de tromboembolismo venoso (TEV) associados ao uso do PICC. Os efeitos incluem perda de confiança nos profissionais de saúde, decorrente da ausência de resultados satisfatórios durante o tratamento, e dificuldades emocionais para lidar com a complicação, o que agrava o sofrimento psicológico dos pacientes.

Tabela 2: Fatores Prognósticos de Tromboembolismo Relacionados ao PICC

Fator Prognóstico	Descrição/Efeito	Fonte
Fibrinogênio Degradado (FDP)	Aumento do risco de trombose quando elevado	Chang et al. (2025)
Antitrombina III (AT-III)	Aumento do risco de trombose quando reduzido	Chang et al. (2025)
D-dímero Elevado	Níveis elevados de D-dímero associados ao aumento do risco de trombose	Chang et al. (2025)
Níveis de Fibrinogênio elevados	Aumento do risco de trombose	Chang et al. (2025)
Histórico de Tromboembolismo	Histórico de tromboembolismo aumenta o risco de complicações	Gai e He (2022)

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 3: Impacto Psicológico e Prático da Tromboembolismo (VTE) no Paciente

Fator Psicológico/Prático	Descrição/Efeito
Perda de Confiança nos Profissionais	Impacto psicológico devido à falta de resultados satisfatórios
Dificuldades em Lidar com a Complicação	Impacto na saúde mental e emocional devido à complicação do PICC
Limitações nas Rotinas Diárias	Dificuldades para realizar atividades cotidianas
Dificuldades Financeiras	Custo do tratamento anticoagulante contínuo
Dor e Sofrimento	Aumento do sofrimento devido à trombose

Fonte: Elaborada pela autora com base em Meyer (2017).

Tabela 4: Eficácia de um Serviço de Inserção de PICC Liderado por Enfermeiros

Indicador de Desempenho	Valor
Taxa de Sucesso de Inserção	99,1%
Inserção com ECG Intra-Cavitária	97%
Taxa de Complicações (por 1000 dias de cateter)	2,35
Taxa de Complicações nos Primeiros 10 Dias	0,42

Fonte: Elaborada pela autora com base em ⁽²⁶⁾.

Uso Prolongado do PICC em Condições Clínicas Complexas

Um caso de uso prolongado do PICC por mais de seis anos em paciente com esclerose peritoneal encapsulante, submetido à nutrição parenteral domiciliar, foi descrito na literatura especializada como exemplo de manejo prolongado e bem-sucedido do dispositivo ⁽²¹⁾.

O dispositivo demonstrou segurança e eficácia, apresentando baixo risco de infecção, possibilitando a manutenção nutricional adequada e melhora da qualidade de vida em ambiente domiciliar. Em outro estudo ⁽²²⁾ avaliou serviços de inserção de PICC liderados por enfermeiros, com taxa de sucesso de 99,1% e índice de complicações de apenas 2,35 por 1000 dias de cateter. A técnica de ECG intra-cavitário foi utilizada em 97% dos casos, contribuindo para o posicionamento preciso do cateter e redução significativa de eventos adversos. Esses dados evidenciam que o PICC pode ser uma alternativa segura para terapias de longa duração, e que modelos liderados por enfermagem, aliados a tecnologias avançadas, otimizam os resultados clínicos e promovem maior segurança ao paciente.

A Tabela 4 destaca a elevada eficácia de um serviço de inserção de PICC liderado por enfermeiros, com alta taxa de sucesso (99,1%), uso predominante de ECG intracavitário (97%) e baixa incidência de complicações, especialmente nos primeiros 10 dias ⁽²⁶⁾.

Perspectivas Econômicas e Técnicas no Uso do PICC

O custo médio da inserção do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) por enfermeiros em adultos hospitalizados em um hospital público foi analisado com base em 139 observações diretas, conforme estudo recente ⁽²³⁾. O custo médio por inserção foi de US\$ 286,04, sendo 90,8% referente aos materiais e apenas 9,2% à mão de obra, com tempo médio de 50

minutos por procedimento. Os dados indicam que a maior parte do custo está relacionada aos insumos, e que a capacitação de enfermeiros representa um investimento de alto retorno com impacto financeiro reduzido. O estudo destaca que qualificar a equipe de enfermagem contribui para a segurança e qualidade do procedimento, além de reduzir riscos de complicações e custos indiretos. A baixa representatividade da mão de obra nos custos reforça o potencial de eficiência por meio do treinamento contínuo. A gestão hospitalar pode se beneficiar ao otimizar recursos humanos e materiais, promovendo práticas mais seguras e sustentáveis. Essa abordagem também pode fundamentar políticas em instituições públicas, que buscam aliar qualidade no atendimento à sustentabilidade financeira.

A Tabela 5 apresenta o custo direto médio associado à inserção do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) realizada por enfermeiros, destacando a distribuição dos custos entre materiais e mão de obra, bem como o tempo médio necessário para o procedimento⁽²⁷⁾.

Complementando a perspectiva de eficiência e segurança, o estudo de Mitelmão et al.⁽²⁴⁾ avaliou a qualidade dos cateteres PICC fabricados por uma empresa nacional, verificando sua conformidade com as normas ABNT NBR ISO 10555-1:2003 e 10555-3:2003. Foram analisados cateteres em produção e finalizados, considerando critérios como resistência à ruptura, radiopacidade, vazamento e fluxo. Os resultados mostraram bom desempenho geral, com destaque para os cateteres de poliuretano, que atenderam plenamente aos requisitos de resistência. Já os de silicone apresentaram falhas nesse quesito. O estudo também apontou falhas nas normas técnicas, que carecem de especificações mais claras, o que pode afetar a padronização e a segurança dos produtos.

Tabela 5: Custo Direto Médio da Inserção do PICC Realizada por Enfermeiros

Variável	Descrição	Valor
Custo Médio por Inserção	Custo total médio por inserção do PICC	US\$ 286,04
Percentual de Custo dos Materiais	Percentual do custo relacionado aos materiais utilizados	90,8%
Percentual de Custo da Mão de Obra	Percentual do custo referente à mão de obra do enfermeiro	9,2%
Tempo Médio do Procedimento	Tempo médio gasto para realizar a inserção do PICC	50 minutos
Custo Médio por Minuto	Custo médio por minuto de trabalho	US\$ 0,26

Fonte: Elaborada pela autora com base em ⁽²⁷⁾.

Cuidados Específicos para Pacientes Oncológicos

Um estudo avaliou a eficácia de uma abordagem de enfermagem em cluster para prevenir trombose venosa em pacientes oncológicos com PICC⁽²⁹⁾. Os resultados mostraram redução significativa nas taxas de trombose e extubações não planejadas, além de melhorias na coagulação e na qualidade de vida, destacando o impacto positivo de intervenções estruturadas e monitoramento contínuo. Essa abordagem combinou protocolos padronizados, educação dos pacientes e profissionais, e vigilância rigorosa, reforçando a importância de estratégias baseadas em evidências para o manejo seguro de complicações em pacientes com câncer.

Complementarmente, outro estudo destacou o papel da tecnologia no cuidado oncológico, com o uso de medicina inteligente e blockchain para reduzir complicações associadas ao PICC⁽³⁰⁾. A medicina inteligente permite identificar precocemente riscos clínicos, enquanto

o blockchain garante segurança e integridade das informações do paciente. Esses estudos evidenciam que a combinação de práticas clínicas tradicionais com tecnologias inovadoras pode otimizar o cuidado, aumentar a segurança e reduzir complicações em pacientes oncológicos que necessitam de uso prolongado do PICC.

Taxa de Complicações Graves

Alguns estudos^(27,28,29) indicam que, apesar das baixas taxas de complicações graves associadas ao PICC, como infecções e trombozes, esses eventos ainda podem ter impacto significativo, especialmente em pacientes vulneráveis.

Um estudo⁽³¹⁾ relatou uma taxa de infecção de apenas 0,6% em um programa conduzido por enfermeiros, atribuindo esse resultado à capacitação contínua, protocolos padronizados e monitoramento rigoroso.

Já os estudos de Mielke et al.⁽²⁸⁾ registraram taxas variando de 0,6% a 7,7%, reforçando que, embora infrequentes, essas complicações exigem atenção constante. A formação especializada da equipe, o uso de práticas baseadas em evidências e a atuação conjunta de profissionais de saúde são essenciais para reduzir riscos e garantir a segurança do paciente. Esses achados destacam a importância de treinamentos periódicos, tecnologias de monitoramento e avaliação contínua dos procedimentos como estratégias-chave para minimizar complicações. Investir em capacitação e padronização é fundamental para um cuidado mais seguro e eficaz no uso do PICC.

Impacto das Condições Clínicas no Risco de Infecção

Um estudo⁽³²⁾ destacou que pacientes com condições clínicas específicas, como os em uso de terapias imunossupressoras, apresentam maior risco de infecção associada ao PICC. Pacientes oncológicos em quimioterapia ou imunoterapia, por exemplo, possuem imunidade comprometida, o que aumenta a probabilidade de infecções graves, com impacto direto no sucesso do tratamento e no tempo de hospitalização. Essa vulnerabilidade exige uma abordagem mais individualizada, com vigilância intensificada e estratégias preventivas adaptadas ao perfil clínico do paciente. A identificação precoce de fatores como neutropenia ou plaquetopenia é essencial para antecipar complicações. Cuidados personalizados reduzem os riscos, melhoram a resposta ao tratamento e favorecem uma recuperação mais segura e eficaz.

Trombose e Fatores Relacionados ao Tipo de Cateter

A trombose é outra complicação relevante do uso do PICC, com incidência variando de 1,5% a 4,5%, segundo estudos^(31,34,35) a taxa mais alta (11,4%) em cateteres de dupla luz, sugerem que o tipo e o design do cateter influenciam diretamente o risco trombótico. Cateteres de múltiplos lúmens podem aumentar a estase e a ativação da coagulação, especialmente em pacientes com fatores de risco como imobilidade ou doenças hematológicas. Por isso, é fundamental avaliar criteriosamente o modelo mais adequado para cada paciente, optando, quando possível, por cateteres de lúmen único em casos de maior predisposição à trombose. Essa escolha deve vir acompanhada de cuidados rigorosos de inserção e manutenção, incluindo hidratação, monitoramento de sinais de trombose e orientação ao paciente. Essas medidas são essenciais para prevenir complicações e garantir a segurança do uso do PICC.

Avanços Tecnológicos no Manejo de Complicações

O uso de tecnologias inovadoras tem contribuído para a redução de complicações associadas ao PICC. Um estudo⁽³⁰⁾ destacou que programas de enfermagem online melhoram

não só a prevenção de eventos adversos, mas também a qualidade de vida e o bem-estar emocional dos pacientes. Em contextos como a pandemia, essas abordagens multimodais mostraram-se eficazes ao oferecer suporte remoto e personalizado, promovendo cuidados mais abrangentes.

O Papel da Enfermagem e os Desafios no Manejo das Complicações do PICC em Pacientes com Condições Clínicas Complexas

O manejo das complicações associadas ao uso do cateter central de inserção periférica (PICC) demanda uma atuação estratégica da equipe de enfermagem, que vai além das habilidades técnicas tradicionais. Além disso, intervenções estruturadas, como a abordagem em cluster, contribuem significativamente para a redução de complicações, como a trombose, além de promoverem a saúde mental dos pacientes, evidenciando o papel integral da enfermagem na prevenção de riscos e no cuidado holístico⁽²⁹⁾.

Entretanto, desafios persistem, sobretudo no que diz respeito ao manejo de complicações técnicas, como a obstrução do cateter por medicamentos. Um estudo identificou lacunas no conhecimento dos profissionais, ressaltando a importância da educação permanente e da implementação de protocolos padronizados para assegurar a segurança e a eficácia na manutenção do PICC⁽³⁶⁾.

Esses desafios são ainda mais evidentes em populações específicas, como pacientes com doenças hematológicas, incluindo leucemia, que apresentam maior risco de complicações relacionadas ao dispositivo. Estudos reconhecem o PICC como uma opção segura e eficaz para acesso venoso nessa população, reforçando a necessidade do cuidado multidisciplinar^(34,37). Esse cuidado deve englobar não só a prevenção e manejo das complicações técnicas, mas também o suporte emocional integral, fundamental para o bem-estar desses pacientes. Assim, a integração do conhecimento técnico com a atenção contínua, educação permanente e abordagem multidisciplinar é essencial para minimizar riscos e aprimorar a qualidade do cuidado aos usuários do PICC, garantindo segurança e suporte integral em diferentes contextos clínicos.

DISCUSSÃO

A análise dos resultados apresentados confirma a complexidade do manejo seguro do PICC, que depende de múltiplos fatores inter-relacionados envolvendo o profissional, o paciente e a organização. A qualificação técnica dos profissionais, sobretudo enfermeiros, é fundamental para a redução de riscos. Um estudo ressalta que a falta de capacitação está diretamente associada ao aumento das complicações, reforçando a necessidade de educação continuada e protocolos atualizados⁽³⁸⁾. Além disso, a implementação do ciclo PDCA, com foco na capacitação e padronização, resulta em reduções expressivas de trombose, obstrução e infecção associadas ao PICC⁽²¹⁾.

A infraestrutura adequada, incluindo o suporte tecnológico e liderança eficaz, é outro pilar para a segurança no cuidado. A adoção de tecnologias como ultrassonografia para inserção e ECG intra-cavitário para posicionamento do cateter contribui para minimizar erros técnicos e eventos adversos⁽²⁶⁾. Além disso, o investimento em recursos humanos qualificados se mostra uma estratégia econômica eficiente, pois reduz complicações e custos indiretos relacionados a eventos adversos⁽²⁷⁾.

No âmbito clínico, os fatores individuais dos pacientes devem ser cuidadosamente avaliados para prevenir complicações. A literatura demonstra que condições como diabetes, histórico de trombose e níveis laboratoriais elevados de fibrinogênio e D-dímero são preditores

independentes de trombose venosa^(24,34). Além disso, é importante ressaltar a necessidade da avaliação anatômica e da relação cateter/veia para evitar riscos trombóticos⁽²³⁾. Assim, a individualização do cuidado, com seleção criteriosa do cateter e monitoramento constante, é indispensável.

Os pacientes oncológicos e hematológicos representam grupos de alto risco para complicações, exigindo abordagens integradas e multidisciplinares. Um estudo⁽²⁵⁾ demonstrou que intervenções de enfermagem estruturadas, aliadas ao uso de tecnologias inteligentes, promovem a redução de trombozes e melhorias na qualidade de vida⁽²⁵⁾. A medicina inteligente e o blockchain, conforme estudo⁽³⁰⁾, oferecem ferramentas inovadoras para gestão segura da informação e prevenção precoce de eventos adversos, reforçando o papel da tecnologia na prática clínica⁽²⁶⁾.

O impacto psicológico das complicações do PICC, frequentemente subestimado, merece atenção especial. Um estudo evidenciou o sofrimento emocional, a perda de confiança e as limitações sociais enfrentadas pelos pacientes, destacando a importância de uma abordagem centrada no paciente, com comunicação clara e acolhimento emocional⁽²²⁾. Tais práticas são essenciais para promover adesão ao tratamento e satisfação com o cuidado, aspectos fundamentais para o sucesso terapêutico.

Por fim, os desafios técnicos, como o manejo de obstruções por medicamentos indicam a necessidade permanente de capacitação e atualização dos profissionais, além da padronização dos protocolos⁽³⁶⁾. A segurança do PICC depende, portanto, de uma sinergia entre qualificação profissional, suporte institucional, avaliação individualizada do paciente e incorporação de tecnologias avançadas, garantindo um cuidado integral, eficiente e seguro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do cateter central de inserção periférica (PICC) é uma alternativa segura e eficaz para acesso venoso em tratamentos prolongados, especialmente em pacientes com condições clínicas complexas. Contudo, complicações como infecções, trombose e obstruções ainda representam desafios importantes.

A revisão aponta que boas práticas na inserção e manutenção do PICC, aliadas à capacitação contínua da equipe de enfermagem e ao cumprimento rigoroso dos protocolos, são fundamentais para reduzir esses riscos. A personalização do cuidado, considerando o perfil do paciente, é essencial, sobretudo em casos de imunossupressão. A escolha adequada do tipo de cateter também impacta a ocorrência de complicações, exigindo seleção criteriosa conforme características clínicas e tempo de uso. Avanços tecnológicos, como cuidados virtuais e monitoramento remoto, auxiliam na prevenção e oferecem suporte psicológico, especialmente relevante em situações como a pandemia de COVID-19. A educação permanente dos profissionais e a padronização de protocolos garantem maior segurança e qualidade no atendimento. Além disso, o cuidado multidisciplinar é crucial, promovendo uma abordagem ampla que inclui o manejo técnico do PICC e o suporte emocional aos pacientes.

Assim, apesar das complicações existentes, elas podem ser significativamente minimizadas com práticas estruturadas, uso de tecnologia, formação contínua e atenção integral ao paciente. O futuro do PICC depende da personalização do cuidado e da integração entre segurança técnica, monitoramento constante e suporte emocional.

REFERÊNCIAS

1. Waitt C, Waitt P, Pirmohamed M. Intravenous therapy. *Postgrad Med J*. 2004;80(939):1–6. <https://doi.org/10.1136/pmj.2003.010421>

2. Merrell SW, Peatross BG, Grossman MD, Sullivan JJ, Harker WG. Peripherally inserted central venous catheters: Low-risk alternatives for ongoing venous access. *West J Med* [Internet]. 1994[cited 2025 Jun 30];160(1):25–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8128698/>
3. Sharp R, Grech C, Fielder A, Mikocka-Walus A, Esterman A. Vein diameter for peripherally inserted catheter insertion: a scoping review. *J Assoc Vasc Access*. 2016;21(3):166–75. <https://doi.org/10.1016/j.java.2016.02.002>
4. Johansson E, Hammarskjöld F, Lundberg D, Arnlinde MH. Advantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: A systematic review of the literature. *Acta Oncol*. 2013;52(5):886–92. <https://doi.org/10.3109/0284186X.2013.773072>
5. Moureau N. Vascular safety: it's all about PICCs. *Nurs Manage*. 2006;37(5):22–27. <https://doi.org/10.1097/00006247-200605000-00007>
6. Nicholson J. Development of an ultrasound-guided PICC insertion service. *Br J Nurs*. 2010;19(10):S9–17. <https://doi.org/10.12968/bjon.2010.19.Sup3.48212>
7. Von Eiff C, Jansen B, Kohnen W, Becker K. Infections associated with medical devices: Pathogenesis, management, and prophylaxis. *Drugs*. 2005;65(2):179–214. <https://doi.org/10.2165/00003495-200565020-00003>
8. Pelling H, Nzakizwanayo J, Milo S, Denham EL, Macfarlane WM, Bock LJ, et al. Bacterial biofilm formation on indwelling urethral catheters. *Lett Appl Microbiol*. 2019;68(4):277–93. <https://doi.org/10.1111/lam.13144>
9. Busch LM, Kadri SS. Antimicrobial treatment duration in sepsis and serious infections. *J Infect Dis*. 2020;222(Suppl 2):S142–55. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa247>
10. Ahmed SS, McCaskey MS, Bringman S, Eigen H. Catheter-associated bloodstream infection in the pediatric intensive care unit: a multidisciplinary approach. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13(2):e69–72. <https://doi.org/10.1097/PCC.0b013e31820ac2e1>
11. Zochios V, Umar I, Simpson N, Jones N. Peripherally inserted central catheter (PICC)-related thrombosis in critically ill patients. *J Vasc Access*. 2014;15(5):329–37. <https://doi.org/10.5301/jva.5000239>
12. Dougherty L. Frequency, diagnosis, and management of occlusive and mechanical PICC complications. In: *Peripherally inserted central venous catheters*. Milano: Springer Milan; 2014. p. 85–94. https://doi.org/10.1007/978-88-470-5665-7_8
13. Pina TV, Cunha NC, Ferreira EB, Rocha PRS. Complications of peripherally inserted central catheter: integrative review. *Rev Enferm UFPE*. 2023;17(1). <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2023.253981>
14. Oliveira RM, Leitão IMTA, Silva LMSD, Figueiredo SV, Sampaio RL, Gondim MM. Strategies for promoting patient safety: from the identification of the risks to evidence-based practices. *Esc Anna Nery*. 2014;18:122–9. <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20140018>
15. Xu B, Zhang J, Hou J, Ma M, Gong Z, Tang S. Nurses' attitudes and knowledge of peripherally inserted central catheter maintenance in primary hospitals in China: a cross-sectional survey. *Risk Manag Healthc Policy*. 2020;13:903–13. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S250741>
16. Aljanabi HM, Mousa O, Al Zawad MA, Sindi FR, Asalem RA, Alqasim AA, et al. Evaluating the knowledge and attitudes of nurses toward PICC care before and after specialized training in Dammam Health Network (DHN) in the KSA. *Gland Surg*. 2024;9(2):481–516. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23971.57129>
17. Hebl JR. The importance and implications of aseptic techniques during regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 2006;31(4):311–23. <https://doi.org/10.1016/j.rapm.2006.04.004>

18. Mendes KDS, Silveira RCDP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008;17:758-64. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
19. Oliveira JLR, Beccaria LM, Pereira GAA, Poletti NA, Gabriel CS. Cateter central de inserção periférica em adultos hospitalizados: competências necessárias à sua inserção. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(Supl. 4):e20190240. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0240>
20. Pereira FG, Oliveira AC, Paula AO, Souza RM. (). Infraestrutura hospitalar e segurança do paciente: uma análise a partir das boas práticas em terapia intravenosa. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(6):1562-8. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0680>
21. Walters B, Price C. Quality improvement initiative reduces the occurrence of complications in peripherally inserted central catheters. *J Infus Nurs.* 2019;42(1):29-36. <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000310>
22. Meyer BM. Understanding the patient experience of peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis using interpretive phenomenology. *J Infus Nurs.* 2017;40(5):287-96. <https://doi.org/10.1097/nan.0000000000000238>
23. Sharp R, Cummings M, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, Esterman A. The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): a prospective cohort study. *Int J Nurs Stud.* 2015;52(3):677-85. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.12.002>
24. Chang C, Zhang H, Wang Y, Liu F, Li Y. Prognostic factors for catheter-related thrombosis in hematological patients with peripherally inserted central catheters. *Thromb Res.* 2025;223:105507. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000041181>
25. Santacruz Cerdá E, Arcano K, Arrieta Blanco F, Ortiz Flores A, Mateo Lobo R, Botella Carretero JI, et al. Eficacia de la nutrición parenteral domiciliar de larga evolución con catéter de acceso periférico: a propósito de un caso. *Nutr Hosp.* 2016;33(1):185-7. <https://doi.org/10.20960/nh.31>
26. Alsaleh K, Alosaimi D, Almousawi A, Alshaikh M, Omar H. Effectiveness of a nurse-led peripherally inserted central catheter service: a retrospective cohort study. *J Vasc Access.* 2024;26(4). <https://doi.org/10.1177/11297298241263886>
27. Assis GLC, Mota ANB, Cesar VF, Turrini RNT, Ferreira LM. Custo direto da inserção do cateter central de inserção periférica por enfermeiros em adultos hospitalizados. *Rev Bras Enferm.* 2021;74:e20190663. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0663>
28. Mitelmão FCR, Mangini Filho S, Chaud MV, Vila MMDC, Balcão VMCF, Oliveira Junior JMD. Caracterização física de cateteres centrais de inserção periférica (CCIP). *Matéria (Rio J).* 2020;25:e-12545. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620200001.0870>
29. Lv L, Wang H, Zhang X, Zhang M. Cluster nursing in the prevention of PICC-related venous thrombosis and its influence on tumor patients' coagulation functions. *Int J Clin Exp Med [Internet].* 2020[cited 2025 Jun 30];13(12):10005-11. Available from: <https://e-century.us/files/ijcem/13/12/ijcem0120598.pdf>
30. Huang R, Jiang Y, Le X. [Retracted] Prevention and nursing research of PICC catheter-related complications in patients with digestive system malignant tumors based on smart medical blockchain. *J Healthc Eng.* 2021;2021(1):5519722. <https://doi.org/10.1155/2021/5519722>
31. McDiarmid S, Scrivens N, Carrier M, Sabri E, Tøye B, Huebsch L, et al. Outcomes in a nurse-led peripherally inserted central catheter program: a retrospective cohort study. *CMAJ Open.* 2017;5(3):E535-9. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20170010>
32. Mielke D, Wittig A, Teichgräber U. Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment. *Support Care Cancer.* 2020;28:4753-60. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-05276-0>

33. Grau D, Clarivet B, Lotthé A, Bommart S, Parer S. Complications with peripherally inserted central catheters (PICC) used in hospitalized patients and outpatients: a prospective cohort study. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017;6:1–8. <https://doi.org/10.1186/s13756-016-0161-0>
34. Curto-García N, García-Suárez J, Callejas Chavarria M, Gil Fernández JJ, Martín Guerrero Y, Magro Mazo E, et al. A team-based multidisciplinary approach to managing peripherally inserted central catheter complications in high-risk haematological patients: a prospective study. *Support Care Cancer*. 2015;24:93–101. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2754-1>
35. Ullman AJ, August D, Kleidon T, Walker R, Marsh NM, Bulmer A, et al. Peripherally Inserted Central catheter iNnovation to reduce Infections and Clots (the PICNIC trial): a randomized controlled trial protocol. *BMJ Open*. 2021;11(4):e042475. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042475>
36. Zheng LY, Peng Y, Yuan H, Liu SX, Xue H, Zhang XY. Nurses' knowledge of the management of drug-induced peripherally inserted central catheter obstruction: a descriptive phenomenological study. *J Vasc Access*. 2020;21(5):680–6. <https://doi.org/10.1177/1129729819900864>
37. Morano SG, Latagliata R, Girmenia C, Massaro F, Berneschi P, Guerriero A, et al. Catheter-associated bloodstream infections and thrombotic risk in hematologic patients with peripherally inserted central catheters (PICC). *Support Care Cancer*. 2015;23:3289–95. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2740-7>
38. Tolera BD, Hui F. Exploring individual and organizational factors influencing registered nurses in preventing peripherally inserted central catheter-related complications. *J Nurs Pract*. 2025;4(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.546199>