

SEGURANÇA E QUALIDADE EM PROCEDIMENTOS HEMODINÂMICOS: DESAFIOS PARA A ASSISTÊNCIA CARDIOVASCULAR CONTEMPORÂNEA

SAFETY AND QUALITY IN HEMODYNAMIC PROCEDURES: CHALLENGES FOR CONTEMPORARY CARDIOVASCULAR CARE

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.061-066>

Macilene Nazário de Souza e Sá Magalhães

Mestre em Física na Área de Dosimetria e Instrumentação Nuclear/DEN-UFPE
Supervisora de Radioproteção em Medicina Nuclear Pela CNEN - ANSN FM 0066
E-mail: macilene@gmail.com

Resumo

A segurança e a qualidade em procedimentos hemodinâmicos constituem aspectos essenciais da assistência cardiovascular contemporânea, especialmente diante da crescente utilização de intervenções diagnósticas e terapêuticas minimamente invasivas e da complexidade clínica dos pacientes atendidos. O estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com o objetivo de analisar os principais fatores relacionados à segurança do paciente e à qualidade assistencial nos serviços de hemodinâmica, identificando riscos, medidas preventivas e desafios enfrentados pelas equipes multiprofissionais. A metodologia compreendeu a análise de publicações científicas relacionadas aos procedimentos cardiovasculares invasivos, segurança assistencial, prevenção de complicações e organização dos serviços. Os resultados evidenciaram que eventos hemorrágicos, complicações vasculares, exposição à radiação ionizante, reações ao meio de contraste, infecções e falhas relacionadas à comunicação e aos processos de trabalho constituem importantes desafios para a assistência. Verificou-se que protocolos bem definidos, avaliação adequada do paciente, capacitação profissional, trabalho em equipe, monitoramento de indicadores e adoção de práticas de radioproteção contribuem para a redução de riscos. Conclui-se que a qualidade dos procedimentos hemodinâmicos depende da integração entre competência técnica, organização dos processos assistenciais e fortalecimento permanente da cultura de segurança.

Palavras-chave: Cardiologia Intervencionista; Hemodinâmica; Procedimentos Cardiovasculares; Qualidade da Assistência; Segurança do Paciente.

Abstract

Safety and quality in hemodynamic procedures are essential aspects of contemporary cardiovascular care, particularly given the increasing use of minimally invasive diagnostic and therapeutic interventions and the clinical complexity of treated patients. This study is characterized as a literature review with a qualitative

and descriptive approach, aiming to analyze the main factors related to patient safety and quality of care in hemodynamic services, identifying risks, preventive measures, and challenges faced by multidisciplinary teams. The methodology comprised the analysis of scientific publications related to invasive cardiovascular procedures, patient safety, prevention of complications, and organization of healthcare services. The results showed that bleeding events, vascular complications, exposure to ionizing radiation, reactions to contrast media, infections, and failures related to communication and work processes represent important challenges to care. Well-defined protocols, appropriate patient assessment, professional training, teamwork, monitoring of quality indicators, and radiation protection practices were found to contribute to risk reduction. It is concluded that the quality of hemodynamic procedures depends on the integration of technical competence, organization of healthcare processes, and continuous strengthening of the safety culture.

Keywords: Cardiovascular Procedures; Hemodynamics; Interventional Cardiology; Patient Safety; Quality of Care.

1 INTRODUÇÃO

Os procedimentos hemodinâmicos ocupam posição central na cardiologia contemporânea, uma vez que possibilitam o diagnóstico e o tratamento de diferentes doenças cardiovasculares por meio de técnicas invasivas e minimamente invasivas. A cinecoronariografia, a intervenção coronária percutânea e outros procedimentos realizados em laboratórios de cateterismo contribuíram para ampliar as possibilidades terapêuticas e reduzir a necessidade de intervenções cirúrgicas em situações específicas. Entretanto, a crescente complexidade dos pacientes e das técnicas empregadas também tornou a segurança assistencial um componente indispensável da prática cardiovascular.

A realização desses procedimentos envolve diferentes etapas, desde a avaliação clínica e laboratorial do paciente até os cuidados durante e após a intervenção. Nesse percurso, podem ocorrer complicações hemorrágicas e vasculares relacionadas ao sítio de acesso, reações associadas ao meio de contraste, alterações renais, exposição à radiação ionizante, eventos infecciosos e intercorrências cardiovasculares. Além dos riscos diretamente relacionados à técnica, aspectos organizacionais, como comunicação entre profissionais, treinamento das equipes, disponibilidade de equipamentos e cumprimento de protocolos, podem interferir nos resultados assistenciais. Naidu et al. (2016) ressaltam que as boas práticas no laboratório de cateterismo cardíaco devem contemplar segurança, qualidade, eficiência dos processos e organização do serviço.

Nesse contexto, a qualidade da assistência não pode ser compreendida somente a partir do sucesso técnico do procedimento. A ausência de complicações evitáveis, a utilização adequada dos recursos, o

acompanhamento dos resultados e a existência de processos sistemáticos de melhoria também são componentes importantes da qualidade. A Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI) considera a avaliação de desempenho, o treinamento profissional, a utilização de boas práticas e a implementação de processos de melhoria contínua elementos fundamentais para a qualidade dos laboratórios de cateterismo.

Entre os aspectos que merecem atenção está a escolha da via de acesso vascular. As complicações hemorrágicas e vasculares representam riscos relevantes relacionados às intervenções coronárias percutâneas. As diretrizes de revascularização coronariana de Lawton et al. (2022) recomendam o acesso radial em preferência ao femoral em pacientes submetidos à intervenção coronária percutânea em diferentes contextos clínicos, devido à redução de sangramentos e complicações vasculares. Nos pacientes com síndrome coronariana aguda, as evidências também demonstram benefício relacionado a desfechos clínicos.

A segurança radiológica constitui outro ponto essencial. Os procedimentos de cardiologia intervencionista são realizados com auxílio de fluoroscopia e podem envolver doses relevantes de radiação, principalmente em intervenções complexas ou prolongadas. Cousins et al. (2013), em publicação da International Commission on Radiological Protection, destacam que procedimentos intervencionistas cardiovasculares complexos podem produzir exposições suficientemente elevadas para ocasionar efeitos adversos no paciente e que os profissionais dos laboratórios de cateterismo também podem receber doses importantes quando as medidas de proteção não são utilizadas adequadamente.

Dessa maneira, a radioproteção deve integrar a rotina dos serviços, envolvendo conhecimento técnico, monitoramento da exposição e utilização apropriada dos dispositivos de proteção. Essa preocupação não se restringe ao paciente, pois cardiologistas intervencionistas, profissionais de enfermagem, técnicos e demais integrantes da equipe podem permanecer expostos à radiação ao longo de sua atividade profissional. A adoção do princípio de manter a exposição tão baixa quanto razoavelmente possível e o treinamento das equipes são medidas importantes para reduzir os riscos ocupacionais e assistenciais.

Outro elemento fundamental é o cuidado multiprofissional. Um procedimento hemodinâmico seguro depende da integração entre cardiologistas, enfermeiros, técnicos, profissionais responsáveis pela radioproteção e demais integrantes da equipe. A conferência de informações clínicas, identificação de alergias, avaliação da função renal e do risco de sangramento, preparação correta do paciente, verificação dos medicamentos utilizados e acompanhamento após o procedimento são exemplos de ações que dependem de processos assistenciais organizados. A utilização de listas de verificação também pode favorecer a padronização de etapas críticas e reduzir a possibilidade de omissões durante o atendimento. A SCAI inclui checklists específicos entre suas ferramentas destinadas à melhoria da qualidade em laboratórios de cateterismo.

Apesar dos avanços tecnológicos e da consolidação de protocolos de segurança, ainda permanece o desafio de transformar recomendações técnicas em práticas consistentes no cotidiano dos serviços. Diferenças de infraestrutura, disponibilidade de equipamentos, experiência das equipes, volume de procedimentos, perfil clínico dos pacientes e adesão aos protocolos podem produzir variações na qualidade assistencial. Assim, estabelece-se como problema norteador desta pesquisa a seguinte questão: quais são os principais fatores que interferem na segurança e na qualidade dos procedimentos hemodinâmicos e quais estratégias podem contribuir para reduzir riscos e aprimorar a assistência cardiovascular?

Diante dessa problemática, o objetivo geral deste estudo é analisar os principais desafios relacionados à segurança e à qualidade da assistência durante os procedimentos hemodinâmicos. Como objetivos específicos, busca-se identificar os principais riscos e complicações relacionados aos procedimentos cardiovasculares invasivos; discutir medidas destinadas à prevenção de eventos adversos; analisar a importância da radioproteção para pacientes e profissionais; compreender a contribuição dos protocolos e indicadores de qualidade; e discutir a atuação da equipe multiprofissional na construção de uma assistência mais segura.

A realização do estudo justifica-se pela necessidade de compreender a segurança do paciente como parte inseparável da qualidade dos procedimentos cardiovasculares. O desenvolvimento tecnológico possibilitou intervenções cada vez mais complexas, mas também exige maior capacidade dos serviços para reconhecer riscos, prevenir complicações e avaliar continuamente seus resultados. Nesse sentido, as recomendações contemporâneas reforçam que a qualidade do laboratório de cateterismo depende não somente da competência técnica do operador, mas de uma estrutura assistencial capaz de integrar protocolos, qualificação profissional, avaliação de desempenho e práticas sistemáticas de segurança.

Portanto, discutir segurança e qualidade em procedimentos hemodinâmicos significa considerar simultaneamente fatores clínicos, técnicos, humanos e organizacionais. A prevenção de sangramentos e complicações vasculares, o controle da exposição à radiação, a avaliação individual dos riscos, a comunicação efetiva e o monitoramento dos indicadores constituem dimensões complementares de um mesmo processo. A incorporação dessas práticas favorece uma assistência cardiovascular mais segura e organizada e permite que os benefícios proporcionados pelos avanços da cardiologia intervencionista sejam acompanhados por uma preocupação permanente com a qualidade do cuidado.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, caráter descritivo e exploratório, desenvolvida com a finalidade de analisar os principais fatores relacionados à segurança e à qualidade da assistência nos procedimentos hemodinâmicos. O delineamento adotado permitiu reunir informações provenientes da literatura científica sobre riscos associados às intervenções

cardiovasculares, prevenção de complicações, radioproteção, organização dos serviços, atuação multiprofissional e estratégias de melhoria da qualidade assistencial.

A pesquisa bibliográfica mostra-se adequada quando o objetivo consiste em examinar conhecimentos já produzidos sobre determinado fenômeno, permitindo comparar conceitos, resultados e diferentes abordagens presentes na literatura. Gil (2022) destaca que esse tipo de pesquisa utiliza materiais já publicados como fonte de análise, contribuindo para a construção de uma visão mais ampla e fundamentada acerca do problema investigado. Neste estudo, a opção pela revisão bibliográfica também se justifica pela diversidade de aspectos envolvidos na assistência hemodinâmica, que abrangem dimensões clínicas, técnicas, ocupacionais e organizacionais.

2.1 TIPO E DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, com abordagem qualitativa e caráter descritivo-exploratório. A abordagem qualitativa foi utilizada por possibilitar a interpretação dos achados encontrados nos estudos selecionados, considerando não somente a ocorrência de complicações, mas também os fatores relacionados aos processos assistenciais, à organização das equipes e às estratégias empregadas para promover maior segurança durante os procedimentos.

O caráter descritivo esteve relacionado à apresentação das principais características dos procedimentos hemodinâmicos, dos riscos envolvidos e das práticas utilizadas para reduzir eventos adversos. A dimensão exploratória permitiu aprofundar questões relacionadas à segurança do paciente, qualidade assistencial, radioproteção e melhoria contínua dos serviços de cardiologia intervencionista.

2.2 FONTES DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA DE BUSCA

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de publicações indexadas nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, Scopus e Web of Science, além de documentos técnicos e recomendações elaboradas por sociedades científicas e instituições reconhecidas nas áreas de cardiologia intervencionista, segurança do paciente e proteção radiológica.

Foram empregados descritores em português e inglês relacionados ao objeto do estudo, entre eles: “hemodinâmica”, “cardiologia intervencionista”, “cateterismo cardíaco”, “intervenção coronária percutânea”, “segurança do paciente”, “qualidade da assistência”, “complicações vasculares”, “sangramento”, “radioproteção”, “contraste iodado”, “cardiac catheterization”, “percutaneous coronary intervention”, “patient safety”, “quality improvement”, “radiation protection” e “vascular complications”.

Os termos foram utilizados isoladamente e em diferentes combinações, buscando identificar estudos que abordassem tanto os riscos diretamente relacionados aos procedimentos quanto os elementos organizacionais capazes de interferir na qualidade do cuidado. Também foram considerados documentos

de consenso e diretrizes relacionadas às boas práticas em laboratórios de cateterismo cardíaco e à segurança ocupacional em cardiologia intervencionista.

2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos artigos científicos, revisões, consensos, diretrizes e documentos técnicos publicados preferencialmente entre 2015 e 2026, nos idiomas português e inglês, que apresentassem relação direta com segurança, qualidade e prevenção de complicações em procedimentos hemodinâmicos. Publicações anteriores a esse período foram utilizadas quando consideradas fundamentais para a compreensão de conceitos ou recomendações ainda relevantes para a prática assistencial.

Os critérios de inclusão contemplaram estudos que abordassem intervenção coronária percutânea, cateterismo cardíaco, complicações hemorrágicas e vasculares, segurança radiológica, eventos relacionados ao uso de contraste, prevenção de infecções, qualidade assistencial, indicadores de desempenho, atuação multiprofissional e estratégias de melhoria dos processos de trabalho.

Foram excluídos trabalhos duplicados, estudos sem relação direta com o tema proposto, publicações que abordassem exclusivamente procedimentos cirúrgicos cardiovasculares sem interface com a hemodinâmica e materiais que não apresentassem informações suficientes para contribuir com os objetivos da pesquisa.

2.4 AMOSTRA E SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A amostra desta pesquisa foi constituída pelo conjunto de publicações consideradas pertinentes após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Inicialmente, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos dos trabalhos identificados. Em seguida, os estudos potencialmente relevantes foram analisados de forma mais detalhada, observando-se sua relação com o problema de pesquisa e os objetivos definidos.

Durante a seleção, receberam prioridade publicações que apresentassem informações sobre fatores associados a complicações, medidas preventivas, estratégias de redução de riscos, protocolos de segurança, uso de checklists, treinamento profissional, monitoramento da exposição radiológica e indicadores de qualidade em serviços de cardiologia intervencionista.

Por se tratar de uma revisão narrativa, não foi realizada metanálise nem cálculo estatístico combinado dos resultados. A finalidade da amostra bibliográfica foi permitir uma discussão integrada das diferentes dimensões da segurança e da qualidade em procedimentos hemodinâmicos.

2.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE COLETA DAS INFORMAÇÕES

Para sistematizar os dados obtidos na literatura, foi utilizada uma matriz de análise bibliográfica, elaborada especificamente para organizar as principais informações extraídas dos estudos. O instrumento

contemplou os seguintes elementos: autoria e ano da publicação, tipo de estudo, população ou contexto analisado, procedimento hemodinâmico abordado, riscos ou complicações identificadas, estratégias preventivas, principais resultados e contribuição para a segurança assistencial.

A utilização desse instrumento permitiu comparar diferentes pesquisas e identificar aspectos recorrentes na literatura. Entre eles, destacaram-se complicações relacionadas ao acesso vascular, eventos hemorrágicos, exposição à radiação, alterações associadas ao contraste iodado, necessidade de avaliação clínica prévia, importância da qualificação profissional e adoção de protocolos institucionais.

2.6 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Após a seleção e leitura dos materiais, as informações foram organizadas por aproximação temática e submetidas à análise qualitativa. A discussão foi estruturada em quatro eixos principais: segurança do paciente e prevenção de complicações; qualidade dos procedimentos hemodinâmicos; radioproteção e segurança ocupacional; e atuação multiprofissional e organização dos processos assistenciais.

A interpretação dos achados considerou que a qualidade de um serviço de hemodinâmica não depende exclusivamente da realização tecnicamente adequada do procedimento. Naidu et al. (2016) destacam que boas práticas em laboratórios de cateterismo cardíaco incluem organização institucional, qualificação dos profissionais, segurança do paciente, avaliação de resultados e processos contínuos de melhoria da qualidade.

No que se refere às complicações vasculares e hemorrágicas, foram analisadas evidências relacionadas à escolha da via de acesso e às estratégias utilizadas para diminuir eventos adversos. As diretrizes de revascularização coronariana elaboradas por Lawton et al. (2022) reforçam a importância da utilização do acesso radial em situações apropriadas, especialmente por sua relação com menor ocorrência de sangramentos e complicações vasculares quando comparado ao acesso femoral em determinados grupos de pacientes.

A exposição à radiação também foi considerada um componente fundamental da análise. Cousins et al. (2013) apontam que procedimentos intervencionistas complexos podem gerar doses relevantes de radiação tanto para os pacientes quanto para os profissionais envolvidos, tornando indispensáveis medidas de proteção, treinamento e monitoramento contínuo. Dessa maneira, a discussão incluiu não apenas a eficácia dos procedimentos, mas também os riscos ocupacionais decorrentes da exposição repetida no ambiente hemodinâmico.

Outro aspecto considerado foi a influência dos fatores humanos e organizacionais. A segurança depende da comunicação entre os membros da equipe, da correta identificação do paciente, da avaliação de alergias, função renal e risco hemorrágico, da conferência dos medicamentos utilizados e do monitoramento após o procedimento. A análise dessas dimensões permitiu compreender que eventos adversos podem estar

associados não somente à técnica, mas também a falhas nos processos de trabalho e na comunicação assistencial.

2.7 DISCUSSÃO FUNDAMENTADA DO PERCURSO METODOLÓGICO

A opção por uma revisão narrativa mostrou-se adequada ao objetivo do estudo por possibilitar a articulação de diferentes tipos de evidências relacionadas à assistência hemodinâmica. A segurança cardiovascular envolve variáveis que não podem ser analisadas apenas a partir de um único indicador, pois diferentes complicações e situações clínicas exigem estratégias específicas de prevenção.

A literatura demonstra que a melhoria da qualidade depende de uma combinação de ações, como padronização de protocolos, acompanhamento dos resultados, atualização profissional, utilização adequada de tecnologias, prevenção de riscos e fortalecimento da comunicação entre os profissionais. Nesse sentido, a metodologia utilizada permitiu analisar de forma integrada diferentes dimensões da segurança, evitando limitar a discussão exclusivamente às complicações clínicas.

A análise fundamentada também possibilitou relacionar segurança e qualidade como elementos inseparáveis. Um procedimento tecnicamente bem-sucedido não pode ser considerado plenamente satisfatório quando acompanhado de eventos evitáveis ou exposição desnecessária a riscos. Dessa forma, a qualidade assistencial foi compreendida neste estudo como resultado da interação entre competência técnica, prevenção de danos, organização institucional e cuidado centrado no paciente.

2.8 ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de uma revisão bibliográfica realizada exclusivamente com materiais já publicados e de acesso científico, não houve coleta direta de informações com pacientes, profissionais ou outras pessoas identificáveis. Dessa forma, não foi necessária submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Foram respeitados os princípios de integridade acadêmica, com indicação adequada das fontes consultadas e reconhecimento da autoria dos trabalhos utilizados na fundamentação da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura evidenciou que a segurança e a qualidade nos procedimentos hemodinâmicos dependem de um conjunto de fatores que ultrapassam a execução técnica da intervenção. Os principais achados concentraram-se na prevenção de complicações hemorrágicas e vasculares, no controle da exposição à radiação ionizante, na avaliação dos riscos associados ao meio de contraste, na organização do laboratório de cateterismo e na atuação integrada da equipe multiprofissional. Nesse contexto, a qualidade assistencial está diretamente relacionada à capacidade do serviço de identificar riscos antes do procedimento, estabelecer medidas preventivas e acompanhar os resultados obtidos.

Naidu et al. (2021), ao atualizarem as recomendações de boas práticas para laboratórios de cateterismo cardíaco, reforçam uma perspectiva centrada no paciente e na organização sistemática da assistência. Isso demonstra que a segurança em hemodinâmica não deve ser tratada como responsabilidade isolada do profissional que realiza a intervenção, mas como resultado de processos institucionais que envolvem avaliação clínica, treinamento, protocolos, equipamentos, comunicação e monitoramento dos resultados.

3.1 SEGURANÇA DO PACIENTE E PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES

Entre os principais achados, destacou-se a necessidade de avaliação criteriosa do paciente antes dos procedimentos invasivos. Condições clínicas preexistentes, uso de anticoagulantes e antiagregantes, função renal, histórico de alergias, risco hemorrágico e características anatômicas podem modificar o risco individual e devem ser considerados no planejamento da assistência.

A literatura também demonstra que a prevenção de complicações depende da padronização das diferentes etapas do cuidado. Naidu et al. (2016) destacam que as boas práticas no laboratório de cateterismo envolvem elementos relacionados à preparação do paciente, realização segura dos procedimentos e organização do ambiente assistencial. A atualização posterior dessas recomendações manteve a segurança e a qualidade como componentes centrais das práticas contemporâneas em cardiologia intervencionista (Naidu et al., 2021).

Esses achados indicam que a ocorrência de eventos adversos não pode ser atribuída somente à complexidade do procedimento. A ausência de informações clínicas relevantes, falhas de comunicação, inadequação dos protocolos ou problemas na vigilância pós-procedimento também podem comprometer a assistência. Por esse motivo, medidas preventivas devem começar antes da entrada do paciente na sala de hemodinâmica e continuar durante sua recuperação.

Quadro 1 – Principais riscos relacionados aos procedimentos hemodinâmicos e medidas de segurança

Risco assistencial	Possíveis repercussões	Principais medidas preventivas
Sangramento e complicações vasculares	Hematoma, sangramento, necessidade de intervenção adicional	Avaliação do risco hemorrágico, escolha adequada do acesso e monitoramento do sítio de punção
Exposição à radiação	Efeitos relacionados à exposição do paciente e risco ocupacional	Otimização da fluoroscopia, proteção radiológica e monitoramento da exposição
Meio de contraste iodado	Reações adversas e possível lesão renal associada ao contraste	Avaliação prévia, identificação de pacientes de maior risco e uso criterioso do contraste
Falhas de comunicação	Erros e omissão de informações relevantes	Checklist, comunicação estruturada e conferência das informações
Complicações clínicas	Arritmias, instabilidade hemodinâmica e outras intercorrências	Monitorização e disponibilidade de recursos para atendimento imediato
Falhas nos processos	Atrasos, erros de identificação e inconsistências assistenciais	Protocolos, treinamento e avaliação contínua dos processos

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Naidu et al. (2016), Naidu et al. (2021) e Cousins et al. (2013).

3.2 ACESSO VASCULAR E PREVENÇÃO DE EVENTOS HEMORRÁGICOS

As complicações relacionadas ao acesso vascular permanecem entre os aspectos relevantes da segurança em procedimentos coronarianos. Nesse sentido, a escolha entre as vias radial e femoral deve considerar características clínicas, anatômicas, experiência do operador e particularidades do procedimento.

As diretrizes de revascularização coronariana publicadas por Lawton et al. (2022) recomendam o acesso radial em pacientes submetidos à intervenção coronária percutânea com síndrome coronariana aguda ou doença isquêmica estável para reduzir sangramentos e complicações vasculares em comparação ao acesso femoral. As evidências também apontam vantagens como deambulação mais precoce e, particularmente em pacientes com síndrome coronariana aguda, melhora de determinados desfechos cardiovasculares.

Esse achado possui relevância direta para a qualidade assistencial. A seleção da via de acesso deixa de representar apenas uma preferência técnica e passa a constituir uma decisão relacionada à segurança. Entretanto, isso não significa que o acesso femoral tenha perdido sua indicação. Existem situações anatômicas, clínicas e técnicas nas quais ele continua sendo necessário. A própria diretriz destaca a importância da experiência do operador para que os benefícios associados ao acesso radial sejam alcançados.

Assim, os resultados apontam que a redução das complicações vasculares depende de uma combinação entre seleção adequada do acesso, experiência profissional, técnica de punção, manejo dos medicamentos antitrombóticos e vigilância após o procedimento.

3.3 SEGURANÇA RADIOLÓGICA NOS PROCEDIMENTOS HEMODINÂMICOS

A exposição à radiação ionizante foi outro tema recorrente nos estudos analisados. A fluoroscopia é indispensável para a realização de grande parte dos procedimentos de cardiologia intervencionista, mas sua utilização requer medidas sistemáticas de proteção. Procedimentos prolongados e de maior complexidade podem aumentar a exposição do paciente e dos profissionais.

Cousins et al. (2013), na publicação 120 da International Commission on Radiological Protection, apresentam recomendações específicas para proteção radiológica em cardiologia e chamam atenção para a necessidade de treinamento e otimização da exposição nos procedimentos cardiovasculares guiados por radiação.

A segurança radiológica deve ser compreendida como responsabilidade de toda a equipe. Entre as medidas importantes encontram-se a utilização racional da fluoroscopia, posicionamento adequado dos equipamentos, redução do tempo de exposição sempre que clinicamente possível, emprego correto das barreiras de proteção e acompanhamento das doses ocupacionais.

Quadro 2 – Dimensões da segurança e qualidade na assistência hemodinâmica

Dimensão	Aspectos fundamentais	Resultado esperado
Segurança clínica	Avaliação prévia e estratificação dos riscos	Redução de complicações evitáveis
Segurança vascular	Escolha e manejo adequado do acesso	Menor ocorrência de sangramento e lesões vasculares
Radioproteção	Otimização da exposição e equipamentos de proteção	Redução da exposição de pacientes e profissionais
Segurança renal	Avaliação da função renal e uso criterioso do contraste	Redução do risco de lesão renal
Trabalho em equipe	Comunicação e definição das responsabilidades	Maior continuidade e segurança do cuidado
Gestão da qualidade	Protocolos, indicadores e análise de eventos	Melhoria contínua da assistência

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Cousins et al. (2013), Naidu et al. (2021) e Lawton et al. (2022).

3.4 MEIO DE CONTRASTE E PROTEÇÃO DA FUNÇÃO RENAL

A utilização de contraste iodado é fundamental em diferentes procedimentos realizados no laboratório de hemodinâmica, especialmente na angiografia coronariana e nas intervenções coronárias percutâneas. Entretanto, pacientes com determinados fatores de risco, particularmente aqueles com comprometimento renal importante, exigem avaliação cuidadosa.

A literatura contemporânea demonstra que a relação entre contraste iodado e lesão renal é mais complexa do que se considerava anteriormente. Nijssen et al. (2021) destacam mudanças nas recomendações sobre a prevenção da lesão renal aguda pós-contraste e mostram que a indicação de hidratação profilática deve considerar adequadamente o perfil de risco, uma vez que a própria hidratação intravenosa pode trazer consequências indesejáveis em alguns pacientes.

Nos procedimentos coronarianos, também merece atenção a quantidade de contraste utilizada. Paolucci et al. (2024) destacam diferentes estratégias destinadas à redução do volume de contraste durante a intervenção coronária percutânea, especialmente em indivíduos com maior risco de lesão renal aguda associada ao contraste.

Esses achados reforçam a necessidade de abandonar condutas uniformes para todos os pacientes. A prevenção deve considerar função renal, condições cardiovasculares, necessidade clínica do procedimento e quantidade de contraste prevista. A segurança, portanto, resulta de uma avaliação individualizada, evitando tanto a exposição desnecessária quanto a restrição indevida de procedimentos clinicamente indicados.

3.5 QUALIDADE ASSISTENCIAL E ATUAÇÃO MULTIPROFISSIONAL

A literatura analisada demonstrou que a qualidade nos procedimentos hemodinâmicos está diretamente associada à organização da equipe. Médicos, enfermeiros, técnicos e demais profissionais envolvidos desempenham funções complementares antes, durante e após o procedimento.

A atuação da enfermagem assume relevância particular na preparação e identificação correta do paciente, conferência de informações, avaliação do acesso vascular, monitorização clínica, administração de medicamentos conforme prescrição, reconhecimento precoce de complicações e orientação durante a recuperação. Ao mesmo tempo, a segurança depende da comunicação entre todos os integrantes da equipe, evitando que informações relevantes permaneçam fragmentadas.

Naidu et al. (2021) reforçam a necessidade de práticas centradas no paciente e de processos estruturados nos laboratórios de cateterismo. A interpretação desse achado evidencia que tecnologia e competência técnica, embora fundamentais, não substituem processos assistenciais bem organizados. Um serviço equipado com recursos avançados ainda pode apresentar riscos quando existem fragilidades na comunicação, na padronização das rotinas ou no acompanhamento de resultados.

3.6 INDICADORES E MELHORIA CONTÍNUA DA QUALIDADE

Outro achado importante foi a necessidade de monitorar sistematicamente o desempenho dos serviços. A qualidade não pode ser avaliada apenas pela realização bem-sucedida do procedimento imediato. Indicadores relacionados a complicações, eventos hemorrágicos, problemas vasculares, exposição radiológica, resultados clínicos e outros desfechos relevantes permitem identificar fragilidades e orientar ações de melhoria.

As recomendações de boas práticas da SCAI mostram que qualidade e segurança devem integrar a organização dos laboratórios de cateterismo e ser submetidas a processos contínuos de avaliação (Naidu et al., 2016; Naidu et al., 2021). Dessa maneira, registrar e analisar eventos adversos não deve ter finalidade meramente burocrática, mas contribuir para identificar causas, modificar práticas e prevenir recorrências.

Essa perspectiva fortalece a cultura de segurança ao deslocar o foco da responsabilização individual para a análise dos processos. Quando uma complicação evitável ocorre, torna-se necessário compreender não somente quem participou do atendimento, mas quais fatores organizacionais, técnicos ou comunicacionais contribuíram para o evento.

3.7 DESAFIOS PARA A ASSISTÊNCIA CARDIOVASCULAR CONTEMPORÂNEA

Apesar dos avanços tecnológicos observados na cardiologia intervencionista, permanecem desafios relacionados à incorporação uniforme das práticas de segurança. Diferenças na infraestrutura, disponibilidade de equipamentos, treinamento das equipes, experiência dos operadores e capacidade de monitoramento podem produzir variações entre os serviços.

Os achados da revisão demonstram, portanto, que a segurança em hemodinâmica possui caráter multifatorial. A redução dos riscos não depende de uma única intervenção, mas da associação entre

avaliação adequada do paciente, escolha criteriosa da técnica, prevenção de sangramentos, proteção renal, radioproteção, comunicação eficiente, qualificação profissional e gestão da qualidade.

De modo geral, os resultados indicam que a evolução tecnológica dos procedimentos cardiovasculares precisa ser acompanhada pelo fortalecimento dos processos assistenciais. A qualidade não deve ser medida apenas pela capacidade de realizar intervenções cada vez mais complexas, mas também pela forma como os riscos são reconhecidos, prevenidos e monitorados. Nesse sentido, a consolidação de protocolos baseados em evidências, a educação permanente das equipes, a análise de indicadores e o desenvolvimento de uma cultura institucional de segurança constituem elementos essenciais para uma assistência hemodinâmica contemporânea mais segura, eficiente e centrada no paciente.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar os principais desafios relacionados à segurança e à qualidade da assistência nos procedimentos hemodinâmicos, considerando os riscos envolvidos, as estratégias de prevenção de complicações e a importância da organização dos processos assistenciais. A análise realizada permitiu compreender que a segurança em cardiologia intervencionista não depende exclusivamente da execução técnica do procedimento, mas da integração entre avaliação clínica, competência profissional, recursos tecnológicos, protocolos institucionais e atuação multiprofissional.

Os principais resultados demonstraram que as complicações hemorrágicas e vasculares, a exposição à radiação ionizante, os riscos associados ao uso do meio de contraste e as intercorrências clínicas permanecem como aspectos que exigem atenção constante nos serviços de hemodinâmica. Ao mesmo tempo, verificou-se que parte desses riscos pode ser reduzida por meio de avaliação individualizada do paciente, escolha adequada da via de acesso, utilização criteriosa do contraste, aplicação de medidas de radioproteção e monitoramento contínuo durante e após os procedimentos.

A análise também evidenciou que a escolha da via de acesso vascular possui importância para a segurança assistencial, especialmente diante das evidências favoráveis ao acesso radial em situações clínicas apropriadas. Entretanto, a decisão deve considerar as condições do paciente, as características do procedimento e a experiência do profissional, evitando a adoção de condutas padronizadas sem avaliação individual.

Outro aspecto relevante foi a segurança radiológica. A crescente complexidade dos procedimentos cardiovasculares guiados por fluoroscopia exige atenção não somente à exposição do paciente, mas também à exposição ocupacional dos profissionais que atuam continuamente nesses ambientes. Dessa maneira, treinamento, uso adequado de equipamentos de proteção, acompanhamento das doses e otimização das técnicas devem fazer parte da rotina dos serviços.

Em relação à qualidade assistencial, constatou-se que a atuação multiprofissional e a comunicação entre os membros da equipe constituem elementos fundamentais para a prevenção de eventos adversos. A conferência das informações clínicas, a identificação dos fatores de risco, a utilização de protocolos e listas de verificação, o reconhecimento precoce de complicações e a continuidade do cuidado após o procedimento contribuem para tornar a assistência mais organizada e segura.

Como contribuição, esta pesquisa reúne diferentes dimensões da segurança hemodinâmica em uma perspectiva integrada, demonstrando que a qualidade não deve ser avaliada apenas pelo sucesso imediato da intervenção. Indicadores de complicações, eventos adversos, exposição radiológica e outros resultados assistenciais precisam ser acompanhados sistematicamente, permitindo que os serviços reconheçam fragilidades e estabeleçam medidas de melhoria contínua.

Conclui-se que a segurança e a qualidade dos procedimentos hemodinâmicos dependem da construção de uma cultura institucional voltada à prevenção de danos e à avaliação permanente dos processos assistenciais. O avanço tecnológico da cardiologia intervencionista deve ser acompanhado pela qualificação das equipes, atualização dos protocolos e fortalecimento das estratégias de gerenciamento de riscos, garantindo que procedimentos cada vez mais complexos sejam realizados com maior segurança e qualidade.

Recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a avaliação dos indicadores de segurança em diferentes serviços de hemodinâmica, investiguem estratégias para redução de complicações vasculares e hemorrágicas e analisem a exposição ocupacional à radiação em longo prazo. Também são pertinentes estudos sobre a efetividade de checklists, protocolos multiprofissionais e programas de educação permanente, além de pesquisas brasileiras que avaliem diferenças estruturais e assistenciais entre serviços públicos e privados. A produção dessas evidências poderá contribuir para o desenvolvimento de práticas mais adequadas à realidade nacional e para o aperfeiçoamento contínuo da assistência cardiovascular.

REFERÊNCIAS

COUSINS, Claire; MILLER, Donald L.; BERNARDI, Giuseppe; REHANI, Madan M.; SCHOFIELD, Peter; VANO, Eliseo; EINSTEIN, Andrew J.; GEIGER, Bernhard; HEINTZ, Peter; PADOVANI, Renato; SIM, Koon-Peng. ICRP Publication 120: radiological protection in cardiology. **Annals of the ICRP**, London, v. 42, n. 1, p. 1-125, 2013. DOI: 10.1016/j.icrp.2012.09.001.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. Barueri: Atlas, 2022.

LAWTON, Jennifer S.; TAMIS-HOLLAND, Jacqueline E.; BANGALORE, Sripal; BATES, Eric R.; BECKIE, Theresa M.; BISCHOFF, Jennifer M.; BITTL, John A.; COHEN, Mauricio G.; DIMAIO, J. Michael; DON, Christopher W.; et al. 2021 ACC/AHA/SCAI guideline for coronary artery revascularization: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint

Committee on Clinical Practice Guidelines. **Circulation**, Dallas, v. 145, n. 3, p. e18-e114, 2022. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001038.

NAIDU, Srihari S.; ABBOTT, J. Dawn; BAGAI, Jayant; BLANKENSHIP, James C.; GARCIA, Santiago; IQBAL, Sohah N.; KAUL, Prashant; KHUDDUS, Matheen A.; KIRKWOOD, Lorrena; MANOUKIAN, Steven V.; PATEL, Manesh R.; SKELDING, Kimberly; SLOTWINER, David; SWAMINATHAN, Rajesh V.; WELT, Frederick G.; KOLANSKY, Daniel M. SCAI expert consensus update on best practices in the cardiac catheterization laboratory. **Catheterization and Cardiovascular Interventions**, Hoboken, v. 98, n. 2, p. 255-276, 2021. DOI: 10.1002/ccd.29744.

NAIDU, Srihari S.; ARONOW, Herbert D.; BOX, Lyndon C.; DUFFY, Peter L.; KOLANSKY, Daniel M.; KUPFER, Joel M.; LATIF, Faisal; MULUKUTLA, Suresh R.; RAO, Sunil V.; SWAMINATHAN, Rajesh V.; BLANKENSHIP, James C. SCAI expert consensus statement: 2016 best practices in the cardiac catheterization laboratory. **Catheterization and Cardiovascular Interventions**, Hoboken, v. 88, n. 3, p. 407-423, 2016. DOI: 10.1002/ccd.26551.

NIJSSEN, Estelle Claire; RENNENBERG, Roger; NELEMANS, Patty; VAN OMMEN, Vincent; WILDBERGER, Joachim E. Post-contrast acute kidney injury and intravenous prophylactic hydration: an update. **RöFo – Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren**, Stuttgart, v. 193, n. 2, p. 151-159, 2021. DOI: 10.1055/a-1248-9178.