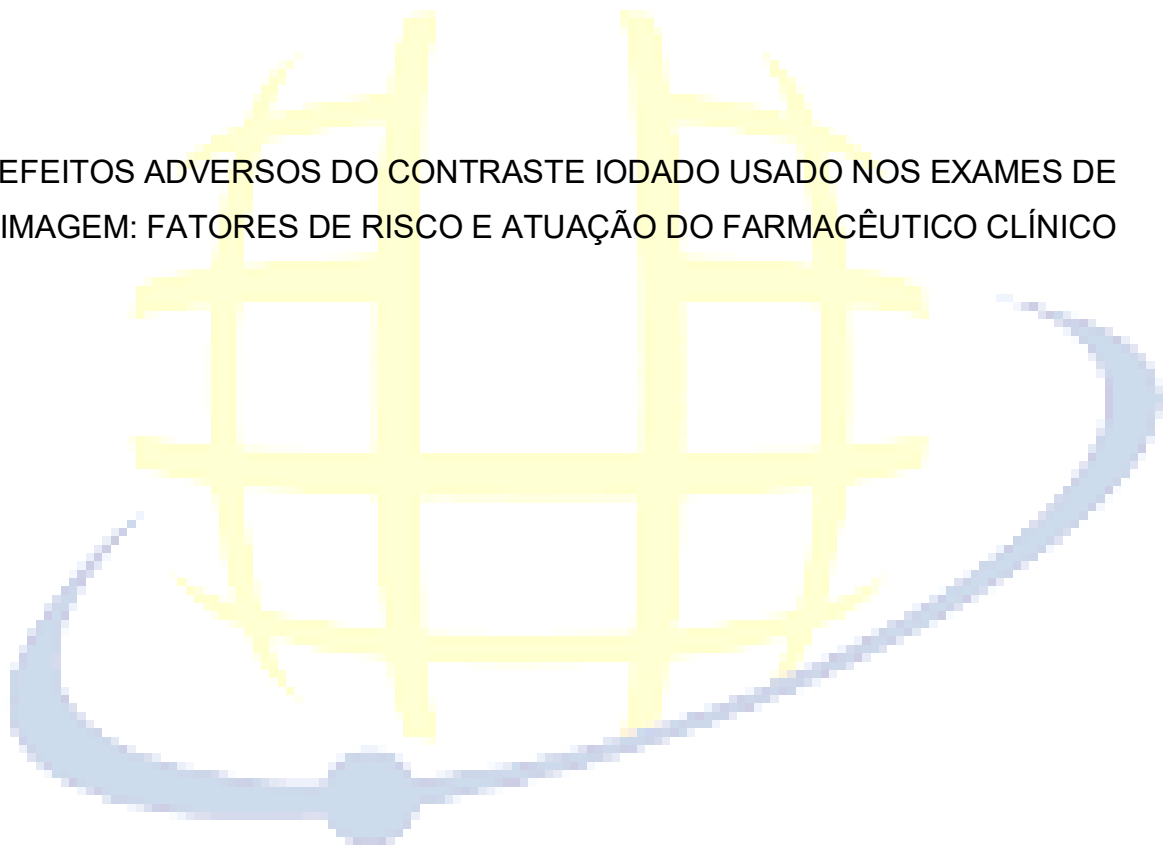


CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER

DANIEL LEIRIAS CAURIO

EFEITOS ADVERSOS DO CONTRASTE IODADO USADO NOS EXAMES DE
IMAGEM: FATORES DE RISCO E ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO



SÃO LEOPOLDO

2025

DANIEL LEIRIAS CAURIO

EFEITOS ADVERSOS DO CONTRASTE IODADO USADO NOS EXAMES DE
IMAGEM: FATORES DE RISCO E ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO CLÍNICO

Artigo de revisão apresentado como requisito parcial à conclusão da disciplina de TCC Defesa do Curso de Bacharelado em Farmácia, Setor da Saúde, do Centro Universitário Internacional UNINTER.

Orientadora/Professora. Esp. Carolina Oliveira de Almeida de Sousa

SÃO LEOPOLDO

2025

Efeitos adversos do contraste iodado usado nos exames de imagem: fatores de risco e atuação do farmacêutico clínico

Daniel Leirias Caurio¹; Carolina Oliveira de Almeida de Sousa²

RESUMO

A utilização de contrastes iodados em exames de imagem melhora a qualidade diagnóstica, embora esteja associada a efeitos adversos de intensidade variável. Esses agentes diferem quanto à ionicidade, osmolalidade e viscosidade, influenciando eficácia e risco, sendo os não iônicos de baixa osmolalidade mais seguros. As reações podem ser imediatas ou tardias, de sintomas leves, como prurido, a graves, como anafilaxia. Fatores de risco incluem histórico de alergias, idade extrema, comorbidades, uso de medicamentos específicos e tipo de contraste. O farmacêutico clínico atua na avaliação de riscos, protocolos preventivos, cuidado individualizado e monitoramento pós-exame, promovendo segurança e efetividade dos exames radiológicos.

Palavras-chave: Contraste iodado; Reações adversas; Farmacêutico clínico; Segurança do paciente; Monitoramento multiprofissional.

ABSTRACT

The use of iodinated contrast agents in imaging exams enhances diagnostic quality but is associated with adverse effects of varying intensity. These agents differ in ionic properties, osmolality, and viscosity, influencing both efficacy and risk, with non-ionic, low-osmolality contrasts considered safer. Reactions can be immediate or delayed, ranging from mild symptoms, such as itching, to severe events, including anaphylaxis. Risk factors include allergy history, extreme age, comorbidities, use of specific medications, and contrast type. The clinical pharmacist contributes to risk assessment, preventive protocols, individualized care, and post-exam monitoring, promoting patient safety and exam effectiveness.

Keywords: Iodinated contrast; Adverse reactions; Clinical pharmacist; Patient safety; Interprofessional monitoring.

1 INTRODUÇÃO

A radiologia estuda os órgãos e estruturas do corpo humano por meio de radiação ionizante, sonora ou magnética, permitindo diagnósticos e tratamentos (DE BARROS *et al.*, 2025). O uso de fármacos em exames radiográficos é fundamental, principalmente os meios de contraste, que permitem visualizar estruturas internas que não são detectáveis pelos raios-X convencionais (DA ROCHA *et al.*, 2024). Estruturas de média opacidade, como rins, coração, cérebro e vasos, necessitam de agentes contrastantes, sendo os contrastes iodados os mais utilizados, embora apresentem riscos associados (MARCELINO *et al.*, 2024). Esses agentes aumentam a definição das imagens radiográficas, promovendo maior precisão diagnóstica e permitindo que o radiologista avalie com clareza a presença e extensão de doenças ou lesões (SPADAFORA *et al.*, 2021). Os contrastes iodados são aplicados em exames como urografia, uretrografia, artrografia, angiografia, mielografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética e procedimentos intervencionistas (BERGLUND *et al.*, 2024). Quimicamente, possuem um anel de benzeno com três átomos de iodo e classificam-se em iônicos, que se dissociam em partículas carregadas, e não iônicos, que permanecem estáveis em solução (AUGUSTO *et al.*, 2020).

Apesar da utilidade, os contrastes iodados podem causar reações adversas de leve a grave intensidade (MARCELINO *et al.*, 2024). A atuação do farmacêutico clínico na equipe multiprofissional é essencial para o uso racional desses agentes, prevenindo interações medicamentosas que aumentem toxicidade, especialmente com fármacos nefrotóxicos (DA ROCHA *et al.*, 2024). Além disso, os farmacêuticos contribuem para desenvolver critérios de seleção, protocolos de armazenamento, controle, administração e monitoramento dos contrastes, bem como estratégias terapêuticas para manejo de reações adversas, garantindo segurança ao paciente (DE SÁ *et al.*, 2021).

A presente revisão aborda os principais efeitos adversos associados ao uso de contrastes iodados, evidenciando a importância do conhecimento farmacêutico e da atuação multiprofissional para assegurar diagnósticos precisos e cuidados seguros.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica nas bases PubMed, SciELO e Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave “Meio de contraste iodado”, “contrastos radiológicos” e “reações adversas ao iodo”, isoladamente ou combinadas. Foram incluídas publicações de 2020 a 2025, com exceção de estudos mais antigos considerados relevantes. Todos os títulos e resumos identificados foram analisados e selecionados, enquanto trabalhos sobre ressonância magnética e medicina nuclear foram excluídos, garantindo foco nas áreas pertinentes da radiologia contrastada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Os agentes de contraste iodados constituem ferramentas indispensáveis na radiologia diagnóstica moderna, utilizados em exames como tomografia computadorizada, angiografia, urografia e colangiografia. Sua principal função é aumentar o contraste entre diferentes tecidos e estruturas anatômicas, aprimorando a qualidade das imagens e favorecendo diagnósticos mais precisos (ALVES *et al.*, 2020). Entretanto, o uso desses agentes requer atenção às possíveis reações adversas, que podem variar desde manifestações leves até quadros graves de anafilaxia (AUGUSTO *et al.*, 2020; DUTRA *et al.*, 2020).

Essas reações são classificadas como leves, moderadas ou graves, podendo incluir prurido, náuseas, urticária, vômitos, dispneia, broncoespasmo, edema de glote, hipotensão e anafilaxia (CÁSSIO *et al.*, 2023). Os mecanismos fisiopatológicos mais comuns envolvem hipersensibilidade não mediada por IgE, alterações osmóticas e ativação de mastócitos e células endoteliais, com consequente liberação de histamina e citocinas inflamatórias (DE SÁ *et al.*, 2021). Além disso, a nefropatia induzida por contraste representa uma complicação relevante, decorrente de toxicidade tubular direta e redução do fluxo sanguíneo renal (SEELIGER *et al.*, 2020).

A avaliação prévia do paciente é etapa essencial para reduzir riscos, devendo considerar histórico de alergias, função renal comprometida, comorbidades e uso de medicamentos nefrotóxicos (MAGALHÃES *et al.*, 2024). Protocolos internacionais recomendam o monitoramento contínuo durante e após o exame, além de medidas

preventivas, como a administração de corticosteroides e anti-histamínicos em pacientes com risco aumentado (RODRIGUES *et al.*, 2023).

As propriedades químicas dos contrastes iodados, especialmente a presença de átomos de iodo, determinam sua capacidade de absorver radiação e realçar estruturas nos exames (DUTRA *et al.*, 2024). Contrastes iônicos, de maior osmolalidade, estão associados a maior incidência de efeitos adversos, enquanto os não iônicos, de menor osmolalidade e viscosidade mais controlada, são mais seguros e melhor tolerados, sendo preferenciais em pacientes vulneráveis (DE SÁ *et al.*, 2021; CÁSSIO *et al.*, 2023).

A incidência de reações adversas varia conforme o tipo de contraste e o perfil populacional. Estudos apontam taxas entre 0,1% e 13%, sendo os contrastes iônicos responsáveis pelas maiores ocorrências (3% a 12%), enquanto os não iônicos apresentam menor frequência (0,2% a 3%) (MARCELINO *et al.*, 2024). A maioria dos casos é leve, representando mais de 80% das reações, enquanto manifestações graves, como broncoespasmo, angioedema, hipotensão e anafilaxia, são menos comuns (0,02% a 0,6%). Aproximadamente 70% dos eventos surgem nos primeiros cinco minutos após a administração, o que justifica a necessidade de observação imediata e suporte emergencial (SOLÉ *et al.*, 2021). Reações tardias, como rash cutâneo e febre, são autolimitadas, mas podem reaparecer em indivíduos com histórico prévio de sensibilidade (CHIU *et al.*, 2022).

Dessa forma, os contrastes iodados permanecem como insumos indispensáveis à prática clínica e à radiologia diagnóstica, proporcionando visualização detalhada de vasos, cavidades e estruturas parenquimatosas. O domínio sobre suas propriedades físico-químicas, indicações e riscos é fundamental para garantir segurança, eficácia e qualidade diagnóstica nos procedimentos radiológicos (SPADAFORA *et al.*, 2021; CIRAQUE *et al.*, 2022).

3.1 CONTRASTES IODADOS: PROPRIEDADES QUÍMICAS E APLICAÇÕES

Os agentes de contraste iodados representam uma classe fundamental de substâncias farmacológicas utilizadas na radiologia diagnóstica moderna. Sua principal função é aumentar a diferenciação entre tecidos e estruturas anatômicas, permitindo maior nitidez e detalhamento nas imagens obtidas por exames como tomografia computadorizada, angiografia e urografia (CÁSSIO *et al.*, 2023). O uso

desses compostos revolucionou a prática radiológica, proporcionando diagnósticos mais precoces e precisos, além de auxiliar no planejamento terapêutico e no acompanhamento evolutivo de diversas patologias (SPADAFORA *et al.*, 2021)

Quimicamente, os contrastes iodados são classificados em dois grandes grupos: iônicos e não iônicos. Os agentes iônicos se dissociam em partículas carregadas em solução, apresentando elevada osmolalidade, geralmente de quatro a oito vezes superior à do plasma sanguíneo (CÁSSIO *et al.*, 2023). Essa característica está diretamente associada ao maior risco de efeitos adversos, como reações alérgicas, sensação de desconforto durante a injeção, dor local, alterações hemodinâmicas e até distúrbios eletrolíticos (DUTRA *et al.*, 2020). Devido a essas limitações, seu uso têm sido gradualmente substituídos por agentes não iônicos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024).

Os contrastes não iônicos, por outro lado, mantêm sua estrutura molecular intacta e exibem baixa osmolalidade, o que reduz significativamente a incidência de reações adversas e melhora a tolerabilidade do paciente. Por serem mais seguros, são preferencialmente empregados em populações vulneráveis, como idosos, neonatos, gestantes e indivíduos com histórico de hipersensibilidade a contrastes iodados (CÁSSIO *et al.*, 2023). Essa categoria também apresenta viscosidade mais adequada para administração intravenosa, permitindo maior conforto e menor risco de irritação vascular (DA ROCHA *et al.*, 2024).

Além da osmolalidade, a viscosidade é uma propriedade físico-química determinante no desempenho desses agentes. Substâncias mais viscosas tendem a fluir com menor facilidade pelos cateteres e vasos sanguíneos, podendo dificultar a injeção e comprometer a homogeneidade do realce. Por essa razão, recomenda-se frequentemente o pré-aquecimento do contraste a temperaturas próximas à corporal, o que reduz sua viscosidade e melhora a distribuição no organismo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024).

A compreensão detalhada dessas propriedades químicas e físicas é fundamental para o manejo seguro do paciente e para a seleção adequada do agente de contraste. A escolha do tipo e da dose deve considerar fatores como a condição clínica do indivíduo, a função renal, o tipo de exame a ser realizado e a via de administração (ZENG *et al.*, 2024). Tais cuidados são essenciais para prevenir complicações, entre as quais se destacam a nefropatia induzida por contraste decorrente de toxicidade tubular, alterações hemodinâmicas renais, e as reações de

hipersensibilidade mediadas ou não por mecanismos imunológicos (DA ROCHA *et al.*, 2024).

Fenômenos transitórios, como sensação de calor, rubor facial e gosto metálico, são relativamente comuns e geralmente autolimitados. Esses efeitos resultam, em grande parte, da expansão plasmática e da interação do contraste com o endotélio vascular, promovendo a liberação local de histamina e ativação de vias não mediadas por imunoglobulina (AUGUSTO *et al.*, 2020). Embora benignos, tais sintomas reforçam a importância da observação contínua do paciente durante o exame e da disponibilidade de suporte farmacológico imediato (CHIU *et al.*, 2022).

Portanto, o domínio sobre os mecanismos físico-químicos e biológicos dos contrastes iodados é indispensável para a prática segura da radiologia diagnóstica. O conhecimento técnico permite ao profissional de saúde, especialmente ao farmacêutico clínico e ao radiologista, selecionar o agente mais apropriado, ajustar protocolos de administração e implementar medidas preventivas eficazes. Essa atuação integrada contribui diretamente para a redução de riscos, otimização de resultados e fortalecimento da segurança do paciente no ambiente radiológico.

3.2 MECANISMOS DE AÇÃO DOS CONTRASTES IODADOS

Os mecanismos de ação dos contrastes iodados fundamentam sua aplicabilidade diagnóstica em radiologia. O iodo, principal elemento químico desses agentes, possui elevado número atômico e alta capacidade de absorção dos raios X, o que aumenta a atenuação nas estruturas onde se distribui, gerando realce diferencial entre tecidos e maior definição anatômica nas imagens (RODITI *et al.*, 2022). Após a administração, os contrastes são rapidamente distribuídos pelo compartimento vascular e difundem-se para o espaço intersticial, de acordo com o fluxo sanguíneo dos tecidos, evidenciando órgãos altamente vascularizados, como rins, fígado e cérebro. A via intravenosa é a mais utilizada, especialmente em protocolos emergenciais e de alta complexidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024).

No nível molecular, o contraste atua pela interferência física na transmissão dos raios X, sem envolvimento metabólico. O iodo absorve os fótons devido à sua densidade eletrônica, gerando contraste radiográfico proporcional à concentração

tecidual, o que facilita a identificação de lesões, tumores e isquemias (BONTRAGER, 2022). Sua excreção ocorre quase totalmente por via renal em até 24 horas, sem metabolização, exigindo cautela em pacientes com função renal comprometida, pelo risco de nefropatia induzida (CIRAQUE *et al.*, 2022).

O efeito osmótico constitui outro mecanismo relevante: contrastes de alta osmolalidade podem causar hemodiluição, vasodilatação e desconforto transitório, enquanto formulações de baixa ou iso-osmolalidade reduzem esses efeitos adversos (DUTRA *et al.*, 2020). Além disso, interações com membranas endoteliais podem aumentar a permeabilidade vascular em áreas inflamadas, favorecendo o diagnóstico de processos infecciosos, mas também podendo induzir reações de hipersensibilidade mediadas por histamina e bradicinina em indivíduos predispostos (JUNIOR, 2025). Em síntese, os contrastes iodados atuam por mecanismos físicos e químicos baseados na interação do iodo com radiações ionizantes, garantindo precisão diagnóstica e segurança clínica (SANTOS, 2025).

3.3 TIPOS E FATORES DE RISCO DAS REAÇÕES ADVERSAS AOS CONTRASTES IODADOS

As reações adversas aos meios de contraste iodados classificam-se conforme o tempo de início e o mecanismo fisiopatológico em reações imediatas e tardias, podendo ser tóxicas, imunológicas (alérgicas) ou não imunológicas (BONTRAGER, 2022). As reações imediatas, mais frequentes, ocorrem até uma hora após a administração e variam de leves, como prurido e urticária, a graves, como broncoespasmo intenso, choque anafilático e colapso cardiovascular (AUGUSTO *et al.*, 2020). A incidência varia entre 0,1% e 0,7% com agentes não iônicos (ZENG *et al.*, 2024). Já as reações tardias manifestam-se entre uma hora e dez dias, com sintomas predominantemente cutâneos, autolimitados e leves (MARCELINO *et al.*, 2024; SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024).

No âmbito fisiopatológico, as reações tóxicas relacionam-se às propriedades físico-químicas do contraste, podendo causar nefropatia induzida, arritmias e vasodilatação transitória (RIBEIRO *et al.*, 2023). As de hipersensibilidade imunológica envolvem ou não IgE, enquanto as não imunológicas decorrem da ativação direta do complemento e liberação de mediadores inflamatórios (MARCELINO *et al.*, 2024).

Entre os fatores de risco, destacam-se histórico prévio de reação adversa, doenças alérgicas, asma, DPOC, insuficiência renal, diabetes mellitus e uso concomitante de metformina (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2024; SILVA *et al.*, 2022). Idade extrema, sexo feminino e debilidade geral também aumentam a susceptibilidade (MILHOLO *et al.*, 2022). Compostos iônicos e de alta osmolalidade apresentam maior risco, enquanto os não iônicos, de baixa osmolalidade, são mais seguros (CÁSSIO *et al.*, 2023).

A avaliação prévia detalhada, incluindo histórico clínico e função renal, associada a protocolos preventivos e monitoramento contínuo, é essencial para reduzir eventos adversos e garantir segurança diagnóstica (DA ROCHA *et al.*, 2024).

3.4 PREVENÇÃO E MANEJO DAS REAÇÕES ADVERSAS

A prevenção e o manejo das reações adversas aos contrastes iodados são essenciais para a segurança do paciente na prática radiológica (DA ROCHA *et al.*, 2024). A identificação de indivíduos de risco exige anamnese detalhada, considerando histórico de reações, alergias, doenças atópicas, disfunção renal, doenças cardiovasculares e uso de metformina ou outros fármacos nefrotóxicos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024). Estratégias preventivas incluem o uso de contrastes não iônicos e de baixa osmolalidade, hidratação intravenosa em casos de risco renal e premedicação profilática com corticosteroides e anti-histamínicos em pacientes selecionados, reduzindo a gravidade e a frequência das reações (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2024). Para os serviços que optam por manter a pré-medicação, sugere combinar um corticoide e um anti-histamínico, conforme proposto na tabela 1 e 2.

TABELA 1 – ESQUEMA DE PRÉ-MEDICAÇÃO (Greenberger)

| Droga | Período antes do exame | *Dosagem pediátrica | Dosagem adulto |
|---------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Prednisona | 13h, 7h e 1h antes do exame | 0,5–0,7 mg/kg VO (dose máxima: 50 mg) | 50 mg VO |
| Difenidramina | 1h antes do exame | 1,25 mg/kg VO (dose máxima: 50 mg) | 50 mg VO |

*VO = via oral

Observação: Indicado para pacientes com histórico de reações não graves ou risco aumentado. Não elimina totalmente o risco – é necessária vigilância clínica e disponibilidade de kit de emergência.

FONTE: *adaptada do Manual on Contrast Media- ACR 2024.*

TABELA 2 – ESQUEMA DE PRÉ-MEDICAÇÃO (alternativo)

| Droga | Período antes do exame | Dosagem adulto |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Metilprednisolona | 12h e 2h antes do exame | 32 mg VO |
| Difenidramina | 1h antes do exame | 50 mg VO, IM ou IV |

*VO = via oral; IM= Intramuscular; IV= intravenosa

Observação: Este esquema alternativo é utilizado quando prednisona não é indicada ou conforme protocolo institucional. Também não elimina totalmente o risco – manter vigilância clínica e kit de emergência disponível.

FONTE: *adaptada do Manual on Contrast Media- ACR 2024.*

O paciente deve ser monitorado continuamente durante a administração de contraste, pois cerca de 70% das reações adversas ocorrem nos primeiros minutos, com disponibilidade de fármacos de emergência e suporte avançado de vida (EUROPEAN SOCIETY OF UROGENITAL RADIOLOGY, 2022). Reações leves exigem interrupção do contraste e terapia sintomática, enquanto quadros moderados ou graves demandam adrenalina, suporte ventilatório e hemodinâmico, e possível UTI (ARAI *et al.*, 2021). A notificação de eventos adversos contribui para farmacovigilância e revisão de protocolos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024).

3.5 O PAPEL DO FARMACÊUTICO NO USO DOS CONTRASTES IODADO

O uso de agentes de contraste iodados é uma prática amplamente consolidada na radiologia diagnóstica, contribuindo significativamente para a acurácia dos exames. No entanto, sua utilização demanda rigorosa observância de protocolos clínicos, a fim de assegurar a segurança do paciente (BERGLUND *et al.*, 2024). Nesse

contexto, a atuação multiprofissional é essencial, sendo o farmacêutico clínico um dos protagonistas na garantia da rastreabilidade, prevenção de eventos adversos e promoção da farmacovigilância. Esse profissional exerce funções estratégicas ao longo de todo o ciclo de uso dos meios de contraste iodados, incluindo a revisão da história medicamentosa com foco na identificação de possíveis interações e o uso de medicamentos nefrotóxicos, como a metformina. Também é de sua responsabilidade a avaliação de fatores de risco para reações adversas, como insuficiência renal, doenças pulmonares crônicas, idade extrema e histórico alérgico, além da orientação prévia ao paciente sobre os riscos envolvidos, os benefícios esperados e a importância do consentimento informado. O farmacêutico participa ativamente dos protocolos interprofissionais, integra as equipes de resposta emergencial e contribui com o monitoramento clínico após o exame, especialmente em pacientes mais vulneráveis, fortalecendo a cultura de segurança assistencial e possibilitando intervenções precoces em situações adversas (MOURA *et al.*, 2022).

A farmacovigilância contínua, por sua vez, é essencial para garantir a segurança no uso desses agentes. A atuação do farmacêutico é determinante na notificação sistemática de eventos adversos, independentemente de sua gravidade, e na análise de dados clínicos com identificação de padrões por meio de ferramentas informatizadas e inteligência artificial (YANG *et al.*, 2021). Esses dados subsidiam a atualização periódica dos protocolos institucionais, contribuindo para a melhoria contínua das práticas clínicas. A implementação de sistemas eletrônicos de alerta, programas de educação continuada e auditorias internas são estratégias complementares que reforçam a cultura da farmacovigilância (RODRIGUES *et al.*, 2021; SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024).

Além disso, o farmacêutico atua de forma direta na prevenção de eventos adversos, participando da elaboração e execução de estratégias como a hidratação periprocedimental individualizada, com especial atenção aos pacientes com risco de desenvolver nefropatia induzida por contraste (WANG *et al.*, 2021). Em pacientes com histórico de reações alérgicas, o farmacêutico auxilia na avaliação da necessidade de pré-medicação com corticosteroides e anti-histamínicos, ainda que o risco residual de reações adversas não seja completamente eliminado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA, 2024).

Pacientes que pertencem a populações especiais, como idosos, crianças, gestantes, alérgicos ou portadores de insuficiência renal, requerem atenção

redobrada e individualização da conduta. A atuação do farmacêutico nesses casos envolve a avaliação rigorosa da necessidade do contraste, o ajuste da dose e da via de administração, a suspensão temporária de medicamentos nefrotóxicos e o acompanhamento laboratorial da função renal após o procedimento (JACOBINA *et al.*, 2022). Essa individualização é um diferencial importante da prática farmacêutica voltada à segurança do paciente.

Apesar da relevância dessa atuação, alguns desafios ainda limitam o exercício pleno da função clínica do farmacêutico. Entre eles, destacam-se a falta de padronização de protocolos institucionais, a subnotificação de eventos adversos, as limitações estruturais e de recursos humanos em instituições de menor porte e a ausência de treinamentos específicos voltados ao reconhecimento e manejo de reações adversas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Superar essas dificuldades demanda investimentos em políticas públicas voltadas à melhoria da infraestrutura hospitalar, à capacitação técnica das equipes e à adoção de tecnologias assistenciais que garantam um cuidado mais seguro e eficiente.

A atuação do farmacêutico no uso de contraste iodado, portanto, vai muito além da gestão de medicamentos. Trata-se de uma função clínica estratégica, alinhada a uma abordagem multiprofissional orientada à segurança do paciente. Sua participação qualificada contribui para a prevenção de eventos adversos, o monitoramento contínuo das práticas assistenciais e o fortalecimento de uma cultura sólida de farmacovigilância, promovendo um cuidado mais eficiente, seguro e centrado no paciente.

Por fim, destaca-se a importância de programas educativos e treinamentos periódicos da equipe multidisciplinar sobre o reconhecimento precoce, prevenção e manejo das reações adversas, além do desenvolvimento de sistemas informatizados de alerta para pacientes de risco, os quais fortalecem as barreiras preventivas e contribuem para a excelência dos cuidados prestados

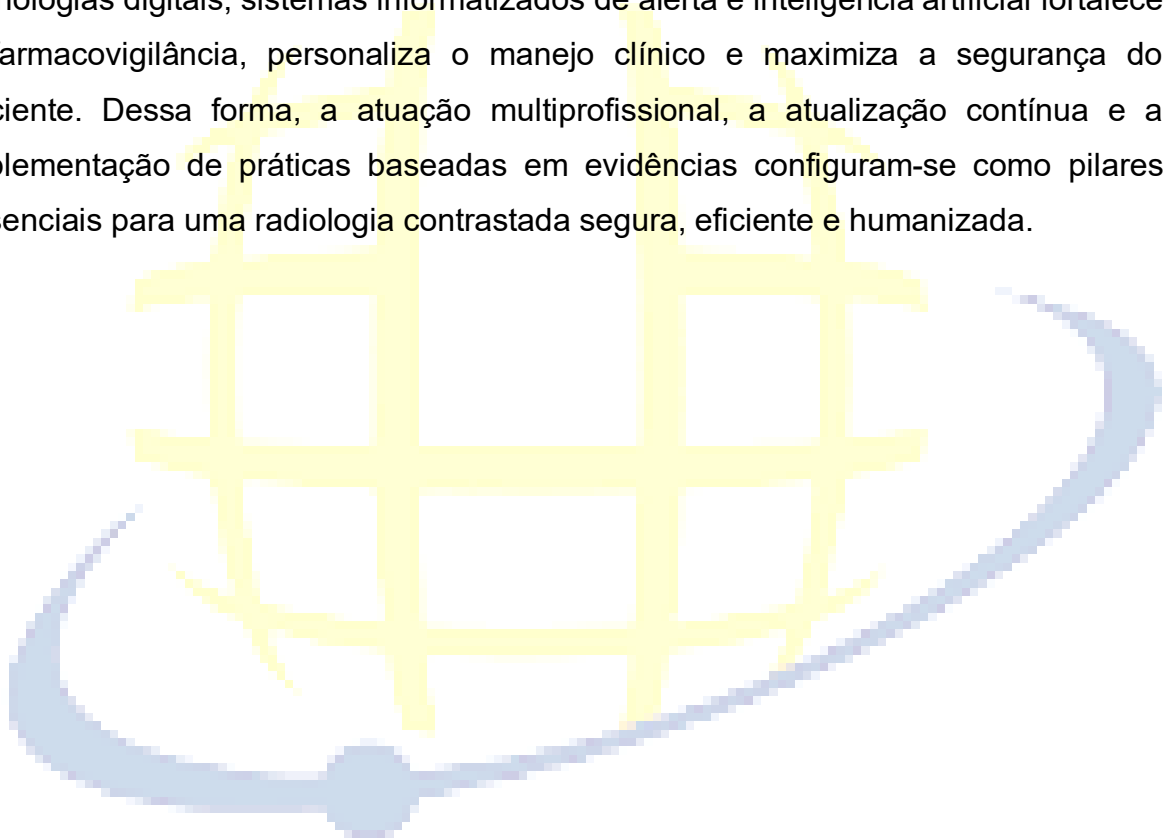
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de contrastes iodados constitui avanço significativo na radiologia diagnóstica, proporcionando maior precisão e sensibilidade na obtenção de imagens

clínicas. Contudo, seu uso envolve riscos que vão desde reações leves até eventos graves, como anafilaxia e nefropatia induzida por contraste.

A prevenção e o manejo das reações adversas dependem da estratificação de riscos, monitoramento clínico contínuo, hidratação adequada, seleção criteriosa do contraste e, quando indicado, pré-medicação com anti-histamínicos ou corticosteroides.

O farmacêutico clínico desempenha papel estratégico em toda a cadeia de cuidado, integrando equipes multiprofissionais, orientando pacientes, registrando eventos adversos e atualizando protocolos institucionais. A incorporação de tecnologias digitais, sistemas informatizados de alerta e inteligência artificial fortalece a farmacovigilância, personaliza o manejo clínico e maximiza a segurança do paciente. Dessa forma, a atuação multiprofissional, a atualização contínua e a implementação de práticas baseadas em evidências configuram-se como pilares essenciais para uma radiologia contrastada segura, eficiente e humanizada.



REFERÊNCIAS

- ALVES, F.M.T.; CALDAS, L.V.E. Determinação da dose em pacientes submetidos a exames de tomografia computadorizada de abdome em um serviço de radiologia e diagnóstico por imagem. *Brazilian Journal of Radiation Sciences*, v. 8, n. 3, p. 1–18, 2020.
- AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. *Manual on contrast media*. 2024. Disponível em: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual>. Acesso em: 17 jul. 2025.
- ARAI, Y. *et al.* Safety and management of acute adverse reactions to iodinated contrast media: an updated review. *Japanese Journal of Radiology*, v. 39, n. 10, p. 931–941, 2021.
- AUGUSTO, R.A.R. P.; XAVIER, M.C.H.; EDUARDO, A.H.A. Efetividade de intervenções de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste iodado: protocolo de revisão sistemática. *Enfermería Actual de Costa Rica*, n. 39, p. 245–254, 2020.
- BERGLUND, F. *et al.* Acute and long-term renal effects after iodine contrast media-enhanced computerised tomography in the critically ill — a retrospective bi-centre cohort study. *European Radiology*, v. 34, n. 3, p. 1736–1745, 2024.
- BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. *Manual de posiciones y técnicas radiológicas*. 10. ed. España: Elsevier Health Sciences, 2022.
- CÁSSIO, M.O.; *et al.* Introdução aos agentes de contraste em radiologia médica. São Paulo. *Centro Universitário São Camilo*, 2023.
- CHIU, T. M.; CHU, S. Y. Hypersensitivity reactions to iodinated contrast media. *Biomedicines*, v. 10, n. 5, p. 1036, 2022.
- CIRAQUE, A.; SILVA, C. C.; DA SILVA, A. S. Nefrotoxicidade fármaco induzida. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, Londrina, v. 38, p. 35–51, 2022.

DA ROCHA, P. M.; DE OLIVEIRA MEMÓRIA, T.C. Meios de contraste na prática: manejo seguro e uso racional em tomografias e ressonâncias. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 5, p. e73925–e73925, 2024.

DE BARROS, J.A.; *et al.* Inteligência artificial na radiologia: aplicações e impactos na ressonância magnética e tomografia computadorizada. *Revista Científica Cleber Leite*, v. 2, n. 1, p. e0292025-1–4, 2025.

DE SÁ, A.V.V.; SANTOS, F.O.; MELO, M.E.A. Nefropatia Induzida por Contraste Iodado. *Revista Científica Hospital Santa Izabel*, v. 5, n. 3, p. 121–130, 2021.

DUTRA, B.G.; BAUAB JR, T. *Meios de contraste: conceitos e diretrizes*. 1. ed. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2020.

EUROPEAN SOCIETY OF UROGENITAL RADIOLOGY. *ESUR Guidelines on Contrast Media: version 10.0*. *European Radiology*, v. 32, n. 6, p. 4061–4091, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00330-022-08617-2>. Acesso em: 17 jul. 2025.

JACOBINA, L.P.; *et al.* Acidose láctica induzida por metformina: relato de caso. *Brasília Med*, v. 59, p. 1–4, 2022.

JUNIOR, J.C.M.P. Tecnologias emergentes em imagem cardiovascular para análise de doenças do coração. *Epitaya E-books*, v. 1, n. 101, p. 131–160, 2025.

MAGALHÃES, T.A.; *et al.* Diretriz de tomografia computadorizada e ressonância magnética cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia e do Colégio Brasileiro de Radiologia – 2024. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 121, n. 9, p. e20240608, 2024.

MARCELINO, F.C. *et al.* Reações aos meios de contraste iodados – aspectos práticos. *Arq. Asma, Alerg. Imunol*, p. 116–124, 2024.

MILHOLO, M.M.; *et al.* Análise do efeito do contraste iodado sobre marcadores renais de pacientes submetidos à angiografia coronariana. *Saúde (Santa Maria)*, v. 48, n. 1, p. 01–08, 2022.

MOURA, L.; FERREIRA, K.C.; SOUZA, R.S. O papel do farmacêutico clínico na prevenção de eventos adversos a medicamentos: revisão integrativa. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, v. 13, n. 1, p. 707–716, 2022.

- RIBEIRO, A.L.; *et al.* Incidência de lesão renal aguda associada ao contraste: uma coorte prospectiva. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 46, p. e20230019, 2023.
- RODITI, G.; *et al.* Extravasamento de contraste intravenoso: revisão sistemática e atualização das Diretrizes do Comitê de Segurança de Meios de Contraste da ESUR. *European Radiology*, v. 32, n. 5, p. 3056–3066, 2022.
- RODRIGUES, K.F.; MORAES, R.A.; VASCONCELOS, T.J. Prevenção de reações adversas aos contrastes iodados: protocolos e desafios. *Journal of Patient Safety & Infection Control*, v. 12, n. 1, p. 34–40, 2023.
- RODRIGUES, T.; SILVA, J.; FERREIRA, L. Clinical pharmacy services and patient safety: integrative review. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e252101422650, 2021.
- SANTOS, A.A. *Tomografia Computadorizada Multislice*. São Paulo: Difusão Editora, 2025.
- SEELIGER, E.; SENDESKI, M.; RING, D. Contrast-induced acute kidney injury: mechanisms, risk factors, and prevention. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, v. 29, n. 3, p. 285–292, 2020.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOLOGIA. *Diretrizes para o uso de meios de contrastes intravenosos*. 2024. Disponível em: <https://www.sbradiologia.org.br/diretrizes-contraste-intravenoso>. Acesso em: 17 jul. 2025.
- SOLÉ, D.; *et al.* Atualização sobre reações de hipersensibilidade perioperatória: documento conjunto da Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA) e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia (ASBAI) – Parte II: etiologia e diagnóstico. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 70, p. 642–661, 2021.
- SPADAFORA, K.C. *et al.* Extravasamento do meio de contraste iodado em tomografia computadorizada: uma revisão sistemática de fatores de risco, barreiras utilizadas e tratamentos sugeridos / *Iodated contrast overflow in computed tomography: a systematic review of risk factors, barriers used and suggested treatments*. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, p. 1–6, 2021.

WANG, C.; *et al.* Periprocedural hydration for prevention of contrast-associated acute kidney injury: updated evidence from a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, Lausanne, v. 8, p. 760313, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Patient safety: Global action plan 2021–2030*. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032705>. Acesso em: 17 jul. 2025.

YANG, C.; WU, X.; YU, Y. Applications of artificial intelligence in pharmacovigilance: a scoping review. *Frontiers in Pharmacology*, v. 12, p. 816072, 2021.

ZENG, W.; *et al.* Segurança de meios de contraste não iônicos em exames de TC para pacientes ambulatoriais: análise multicêntrica retrospectiva de 473.482 pacientes. *European Radiology*, v. 34, n. 9, p. 5570–5577, 2024.

