

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM - PPGE_{nf}

RENATA APARECIDA DOS REIS PRESSES AUGUSTO

**AÇÕES DE ENFERMAGEM PREVENTIVAS DE RESPOSTAS ADVERSAS A MEIO
DE CONTRASTE IODADO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

SÃO CARLOS – SP

2022

RENATA APARECIDA DOS REIS PRESSES AUGUSTO

**AÇÕES DE ENFERMAGEM PREVENTIVAS DE RESPOSTAS ADVERSAS A MEIO
DE CONTRASTE IODADO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Linha de Pesquisa: Tecnologias do Cuidado e Educação em Saúde

Orientação: Profa. Dra. Aline H. Appoloni Eduardo

Discente: Renata Aparecida dos Reis Presses Augusto

SÃO CARLOS – SP

2022

Augusto, Renata Aparecida dos Reis Presses

Ações de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste iodado: uma revisão sistemática / Renata Aparecida dos Reis Presses Augusto -- 2022.

101f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Aline Helena Appoloni Eduardo Banca

Examinadora: Laís Fumincelli, Cristina Mara Zamarioli

Bibliografia

1. Cuidados de enfermagem. 2. Meios de contraste iodado. 3. Prevenção de reações adversas. I. Augusto, Renata Aparecida dos Reis Presses. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM - PPGE_{nf}

MEMBROS DA COMISSÃO EXAMINADORA

Profª Drª Aline Helena Appoloni Eduardo

UFSCar

Profª Drª Laís Fumincelli

UFSCar

Profª Drª Cristina Mara Zamarioli

EERP/USP

SÃO CARLOS – SP

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por dar a oportunidade de estar vivendo esse momento que tem um significado muito importante em minha vida.

À minha orientadora Aline Helena Appoloni Eduardo que acreditou que seria possível, contribuindo para o meu amadurecimento, evolução e crescimento como pesquisadora, gratidão pela paciência, compreensão, ensinamentos, dedicação e resistência para chegarmos nesse momento.

À minha família, Emerson Augusto (marido), e Guilherme Augusto (filho) sempre presentes com palavras de incentivo, compreensão, amor, companheirismo, paciência, conselhos, conversas que me ajudaram a para seguir com este propósito. Muitas vezes o estresse, o cansaço físico e emocional deixava os dias ainda mais difíceis, mas sempre me motivaram a prosseguir com este objetivo. Meu Filho Guilherme, muito contribuiu neste trabalho com ensinamentos voltados para a tecnologia da informação, facilitando as habilidades com as ferramentas digitais, me auxiliando a ter mais segurança com o computador.

Aos meus pais Admar Presses e Noemia Presses, que também estiveram presentes me apoiando, cuidando do meu filho, de minha casa, demonstrando sentimentos de orgulho deste momento, obrigada pelo apoio, ensinamento e confiança.

À minha amiga Aline Rimoldi Ribeiro pela amizade de longa data, pelas conversas e palavras de incentivo, sempre acolhedora nos momentos que precisei.

Gratidão as professoras Dra. Lais Fumincelli e Dra. Cristina Mara Zamarioli, que participaram como membros da banca examinadora, vocês foram fundamentais para a contribuição do processo de avaliação deste trabalho.

RESUMO

O objetivo desta revisão foi identificar evidências disponíveis na literatura sobre ações de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste iodado. A questão de pesquisa para esse estudo foi a seguinte: “Qual a eficácia das ações de enfermagem preventivas de reações adversas desenvolvidas por pacientes que receberão contraste iodado? ”. Método: revisão sistemática baseada nas recomendações do Joanna Briggs Institute, as bases de dados eletrônicas consultadas foram Nacional Library of Medicine and National Institute of Health – PUBMED, Scopus, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature - CINAHL, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS e Scielo. As palavras chave empregadas foram: meios de contraste; prevenção; cuidados de enfermagem. Os critérios de elegibilidade dos estudos foram estudos primários que apresentaram medidas preventivas com resultados atribuídos a prevenção de resposta adversa ao meio de contraste que utilizaram métodos com a proposita desta revisão. Os artigos identificados tiveram títulos e resumos analisados por dois revisores distintos, que aplicaram os critérios de elegibilidade e selecionaram os artigos para leitura na íntegra. Após, a remoção dos artigos que ainda não atendiam os critérios e os duplicados, os mesmos foram analisados utilizando o software Sumari. Resultados: A partir da análise dos artigos selecionados foram extraídas as ações de enfermagem voltadas para a prevenção de reações adversas ao meio de contraste iodado. As mesmas foram agrupadas em 03 categorias, sendo: Avaliação do risco de reações adversas ao meio de contraste, Medidas não farmacológicas para a prevenção de reações adversas ao meio de contraste e Cuidados específicos com as medidas farmacológicas para prevenção de reações adversas ao meio de contraste. Conclusão: As evidências desta revisão sistemática resultaram na organização de ações de enfermagem voltadas a prevenção de respostas adversas a meio de contraste iodado, em atendimentos nas diversas áreas de apoio diagnóstico e intervenções realizadas na radiologia.

DESCRITORES: Cuidados de enfermagem. Efeitos colaterais. Enfermagem radiológica e de imagem. Extravasamento de materiais terapêuticos e diagnósticos. Meios de contraste. Prevenção. Reações adversas relacionados a medicamentos.

ABSTRACT

The objective of this review was to identify evidence available in the literature on nursing actions to prevent adverse responses to iodinated contrast media. The research question for this study was the following: “What is the effectiveness of nursing actions to prevent adverse reactions developed by patients who will receive iodinated contrast? ”. Method: systematic review based on the recommendations of the Joanna Briggs Institute, the electronic databases consulted were the National Library of Medicine and National Institute of Health – PUBMED, Scopus, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature - CINAHL, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences – LILACS and Scielo. The keywords used were: contrast media; prevention; nursing care. The eligibility criteria for the studies were primary studies that presented preventive measures with results attributed to the prevention of adverse response to the contrast medium that used methods with the proposal of this review. The identified articles had titles and abstracts analyzed by two different reviewers, who applied the eligibility criteria and selected the articles for full reading. After removing the articles that still did not meet the criteria and the duplicates, they were analyzed using the Sumari software. Results: From the analysis of selected articles, nursing actions aimed at preventing adverse reactions to iodinated contrast media were extracted. They were grouped into 03 categories, as follows: Assessment of the risk of adverse reactions to the contrast medium, Non-pharmacological measures for the prevention of adverse reactions to the contrast medium and Specific care with pharmacological measures to prevent adverse reactions to the contrast medium. Conclusion: The evidence of this systematic review resulted in the organization of nursing actions aimed at preventing adverse responses to iodinated contrast media, in care in the various areas of diagnostic support and interventions performed in radiology.

KEYWORDS: Nursing care. Side effects. Radiological and imaging Nursing. Extravasation of diagnostics and therapeutic materials. Contrast media. Prevention. Adverse drug-related reactions.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Estrutura química básica dos meios de contraste com iodo. -----14

FIGURA 2- Estrutura química da osmolalidade dos meios de contraste com iodo. ----15

LISTA DE DIAGRAMA E TABELA

DIAGRAMA 1- Diagrama de fluxo PRISMA do processo de pesquisa e seleção dos estudos -----	27
TABELA 1- Número e percentual de estudos incluídos segundo o ano de publicação localidade de realização dos estudos. -----	28

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- COFEN - Conselho Federal de Enfermagem
- COMET - Core Outcome Measures in Effectiveness Trials - Principais Medidas de Resultados em Ensaio de Eficácia
- COREN - Conselho Regional de Enfermagem
- CDK- EPI - Equations for Glomerular Filtration Rate - Equações para Taxa de Filtração Glomerular
- DECS - Descritores em Ciências da Saúde
- IV - Intravascular
- JBI - Joanna Briggs Institute – Instituto Joanna Briggs
- LRA- PC - Lesão Renal Aguda Pós-Contraste
- NIC - Nursing Interventions Classification – Classificação de Intervenções de Enfermagem
- PBE - Prática Baseada em Evidências
- PICO - População, Intervenção, Comparação, Outcomes (Resultados)
- SPR - Sociedade Paulista de Radiologia
- TFGE - Taxa de Filtração Glomerular Estimada
- RIFLE - Risk; injury; failure; loss; end stage renal disease. Risco; injúria; falência da função renal; perda da função renal; doença renal em estágio terminal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
3. OBJETIVOS	25
4. MÉTODO	26
5 RESULTADOS	29
6 DISCUSSÃO	36
7 CONCLUSÃO	44
8 REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE I- Tabelas de avaliação crítica dos estudos incluídos. Instrumento do Instituto Joanna Briggs- JBI/ Sumari, 2021.....	57
APÊNDICE II- Características dos Estudos Incluídos. Instrumento do Instituto Joanna Briggs- JBI/ Sumari, 2021.....	60
APENDICE III- Tabela de referência dos estudos incluídos	91
APENDICE IV- Tabela de perfil de evidência Grade dos estudos incluídos.....	93
ANEXO I- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Ensaios Clínicos Randomizados	98
ANEXO II- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Estudos de Coorte.	99
ANEXO III- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Estudos Quasi-Experimental	100
ANEXO IV- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Estudos Transversais Analíticos.....	101

1 INTRODUÇÃO

A enfermagem radiológica é uma especialidade profissional em que a equipe de enfermagem desempenha o cuidado a indivíduos que são submetidos a procedimentos diagnósticos e terapêuticos em ambientes da radiologia. (CRUZ, 2012).

A radiologia tem se tornado um instrumento de diagnósticos médicos em que a medicina diagnóstica opera desde a descoberta do raio-x, pelo cientista Wilhelm Conrad Röntgen em 1895. (EUROPEAN SOCIETY OF RADIOLOGY; EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES, 2019). Esta medicina atua na interpretação de imagens anatômicas do corpo, analisando processos fisiológicos, patológicos e estadiamento de doenças. (COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA, 2017).

O crescimento da radiologia e a utilização de meios de contraste inseridos desde início na década de 50, proporcionaram uma contribuição importante nos atendimentos a indivíduos para diagnósticos de doenças, na avaliação das imagens realizadas de órgãos e suas estruturas corporais. (SOCIEDADE PAULISTA DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM, 2020). Nas últimas décadas, a utilização do meio de contraste tem sido uma prática comum nos serviços de radiologias (POMARA, 2015), esta prática consiste na realização de procedimentos diagnósticos que possibilitam precisão na interpretação diagnóstica e terapêutica para a prática clínica. (JUCHEM; DALL'AGNOL; MAGALHÃES, 2004).

Os meios de contraste são soluções químicas, destinadas a estudos radiológicos, comumente utilizados para a visualização de imagens internas do corpo nos departamentos da radiologia geral e radiologia em hemodinâmica. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2004; WIDMARK, 2007).

Departamentos de radiologia geral e hemodinâmica aplicam o meio de contraste iodado em determinados procedimentos que são avaliados através de equipamentos de raio-x, que emitem radiação ionizante. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2004; EUROPEAN SOCIETY OF RADIOLOGY; EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES, 2019).

Os departamentos de hemodinâmica fazem o uso do meio de contraste iodado para auxiliar na opacificação intravascular dos procedimentos em atendimentos cardiológicos e vasculares. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2004).

A emissão do raios-x no corpo humano tem uma passagem direta nos tecidos do corpo, caracterizado por uma exceção entre as estruturas ósseas. (WINDMARK, 2007). Os meios de contraste iodado são utilizados para realçar as imagens nos procedimentos, pois bloqueiam a

transmissão do raio-x, colaborando com a capacidade de absorver a radiação emitida, aperfeiçoando o contraste radiográfico da imagem. (DAWSON; COSGROVE, 1999; WINDMARK, 2007; KALLER; AN, 2021).

A administração da infusão do meio de contraste iodado no corpo humano ocorre pelas vias enteral e parenteral. (BETTMANN, 2004; KALLER; AN, 2021). A administração pela via enteral auxilia nos estudos de imagens do sistema gastrointestinal. A administração pela via parenteral destina na distribuição da solução para os órgãos internos através do sistema intravascular, podendo ser infundidos pelo sistema venoso ou arterial, de acordo com a aplicabilidade de cada procedimento. (KALLER; AN, 2021).

A competência do cuidado para as pessoas que necessitam de procedimentos em área de apoio diagnóstico é destinada a uma equipe multiprofissional, composta por médico radiologista, enfermeiro, técnico de enfermagem e técnico de radiologia, atuando em atividades de acordo com as competências profissionais de cada categoria. (IBIAPINA et al., 2007).

De acordo com American College of Radiology (2021), o atendimento as pessoas que utilizarão o meio de contraste iodado, deve ser conduzido com objetivos pautados na garantia de que a infusão e a indicação sejam adequadas ao paciente, reconhecendo probabilidades de reação adversa de acordo com as características individualizada de cada pessoa.

Embora exista segurança na administração do meio de contraste, como ocorre com qualquer outro medicamento, a administração destas soluções não está livre de respostas adversas, e são capazes de desenvolver respostas prejudiciais ou indesejáveis ao organismo humano que variam de intensidade leve, moderada ou grave. (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2002), uma reação adversa de origem medicamentosa é estabelecida por um reflexo nocivo e não intencional que resultam da utilização de drogas no organismo humano, no qual condições individuais são relevantes e determinantes para a saúde do indivíduo.

As reações adversas ao meio de contraste iodado são classificadas através de mecanismos de envolvimento, que correspondem a efeitos alérgicos, tóxicos e extravasamento do meio de contraste. (PENICHE et al., 2016).

Um estudo prospectivo realizado por Li e colaboradores (2015), descreveu uma incidência de 0,34% para reações adversas imediatas ao meio de contraste iodado não iônico, administrados por via intravenosa em procedimento de tomografia computadorizada. As reações leves apresentadas neste estudo tiveram incidência de 0,26%, com sinais de tosse, espirro, pressão torácica transitória, conjuntivite, rinite, náusea, febre sistêmica, urticária, coceira,

edema angioneurótico. A incidência de reações moderada foi de 0,07%, com sinais de vômitos intensos, urticária sistêmica, edema facial, dispneia e reações vasovagal. A ocorrência de reações graves foi de 0,01% com desenvolvimento de edema laríngeo, convulsão, tremores, convulsões, inconsciência, choque e morte.

Indivíduos que apresentam histórico de reação alérgica pregressa a solução do meio de contraste, múltiplas alergias graves, doença asmática (KOPP et al., 2008; METH; MAIBACH, 2006), broncoespasmo pulmonar, doença cardiovascular, estenose aórtica ou insuficiência cardíaca congestiva grave (YAMAGUCHI et al., 1991), são considerados possuir fatores de risco para o desenvolvimento de reações adversas ao meio de contraste.

Outra forma de reação adversa corresponde ao extravasamento do meio de contraste, que consiste na administração inadvertida desta solução em tecidos adjacentes. Os fatores de risco que determinam medidas de cuidado estão relacionados ao paciente que caracteriza a uma dificuldade de comunicação, agitação, pessoas debilitadas, doentes, pouco tecido subcutâneo, internações hospitalares, disfunção da rede venosa, e também fatores relacionados ao meio de contraste envolvidos por soluções de alta viscosidade. (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2020).

Neste contexto a enfermagem radiológica é a especialidade da enfermagem que está regulamentada pela Resolução do Conselho federal de enfermagem (COFEN) 211/1998, no cuidado ao indivíduo submetido a procedimentos diagnósticos e terapêuticos em unidades de radiologia e diagnóstico por imagem. (GOODHART; PAGE, 2007).

Desta forma, o serviço de apoio diagnóstico e medicina intervencionista parametrizam o cuidado individualizado aos pacientes assistidos nos serviços de saúde, permitindo que o profissional realize intervenções que preservem uma assistência segura e eficaz. (MEDEIROS; SANTOS; CABRAL, 2012).

De acordo com o parecer técnico do Conselho Regional de Enfermagem (COREN) do Distrito Federal nº 25 de 2011, as atividades do profissional de enfermagem que atua em radiologia variam de acordo com o setor, mas fundamentalmente se baseiam na assistência segura e de qualidade, deste modo, aponta a consulta de enfermagem como fundamental, entre outros aspectos como a rigorosa qualificação profissional. A consulta de enfermagem, neste contexto, tem como foco identificar pacientes com histórico de alergias e contraindicações para contrastes. (BRASIL, 2011).

A atuação da equipe de enfermagem no serviço de radiologia contribui no desenvolvimento do processo ao atendimento das pessoas que necessitam de serviços diagnósticos e terapêuticos na radiologia com o objetivo do preparo físico, psicológico para

procedimentos radiológicos. (IBIAPINA et al., 2007). Compete ao profissional enfermeiro planejar, organizar, coordenar, executar e avaliar a assistência prestada da equipe de enfermagem para as pessoas em unidades da radiologia. (NISCHIMURA; POTENZA; CESARETTI, 1999). Além disso, a equipe de enfermagem atua diretamente no cuidado aos pacientes que serão submetidos ao meio de contraste, como avaliação dos sinais vitais, punção venosa, administração do contraste, posicionamento adequado do paciente, auxilia durante os procedimentos, manipula e supervisiona o funcionamento dos equipamentos, entre outras atribuições. (BRASIL, 2011).

A equipe de enfermagem em serviços de radiologia deve estar habilitada para reconhecer, prevenir e atender as possíveis complicações relacionadas ao exame, considerando os riscos de reações adversas ao meio de contraste, com risco de morte se não houver uma assistência qualificada. (BRASIL, 2011).

Contudo, o crescimento do uso do contraste iodado na prática clínica, torna preocupante a ocorrência de reações adversas. (AYCOCK et al., 2018). Em vista disso, é fundamental que a equipe de enfermagem responsável pelo serviço de imagem esteja preparada para oferecer assistência de maneira ampla, que vai além da intervenção e manejo das reações adversas, caso estas ocorram, ou seja, direcionada para a identificação dos riscos destes eventos e implementação de ações preventivas.

Deste modo, o presente estudo visa responder a seguinte questão de pesquisa: “Quais são as ações de enfermagem necessárias para a prevenção de reações adversas ao meio de contraste com iodo”

2. REVISÃO DA LITERATURA

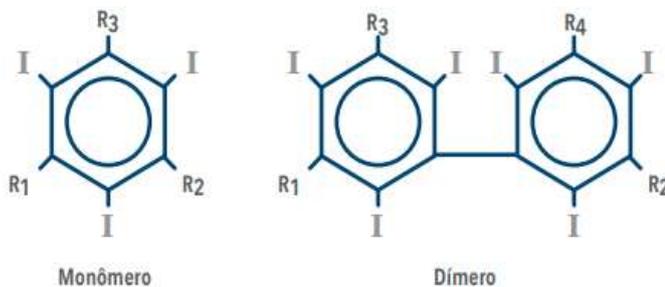
2.1 Propriedades químicas do meio de contraste com iodo

Os meios de contraste iodado são fármacos utilizados na radiologia há décadas, inseridos na rotina em meados 1950 e contribuiu para a evolução diagnóstica e terapêutica. (SOCIEDADE PAULISTA DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM, 2020). Estes solutos possuem propriedades radiognósticas utilizados para a aquisição de imagens através de radiação ionizante. (BICKHAM; GOLEMBIEWSKI, 2010).

O mecanismo de ação dos meios de contraste ocorre pelo aumento da absorção de raios-x no tecido analisado, proporcionando um aumento de contraste, ou seja, a diferenciação dos tecidos adjacentes. (DAWSON; COSGROVE, 1999).

A estrutura química básica dos meios de contraste com iodo é constituída por um anel de benzeno no qual estão ligados três átomos de iodo (THOMSEN, 2011), dando origem a uma estrutura de “Monômero”, isto é, um anel benzênico e três átomos de iodo, ou estrutura de “Dímeros”, que são dois anéis benzênicos com seis átomos de iodo (WIDMARK, 2007), divididos em grupos iônico e não iônico. (DAWSON; COSGROVE; GRAINGER, 1999), de acordo com a figura 1, a seguir.

Figura 1. Estrutura química básica dos meios de contraste com iodo



Fonte: Sociedade Paulista de Radiologia. SPR. Meios de contraste: conceitos e diretrizes / editores Bruna Garbugio Dutra, Tufik Bauab Jr.1. ed. -- São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, pag.23, 2020.

As características físico-químicas do meio de contraste com iodo são classificadas através da osmolalidade, viscosidade, quantidade de átomos de iodo na estrutura, propriedades

biológicas, capacidade de ionização em solução, hidrossolubilidade, lipofilia e toxicidade. (PINHO, 2006).

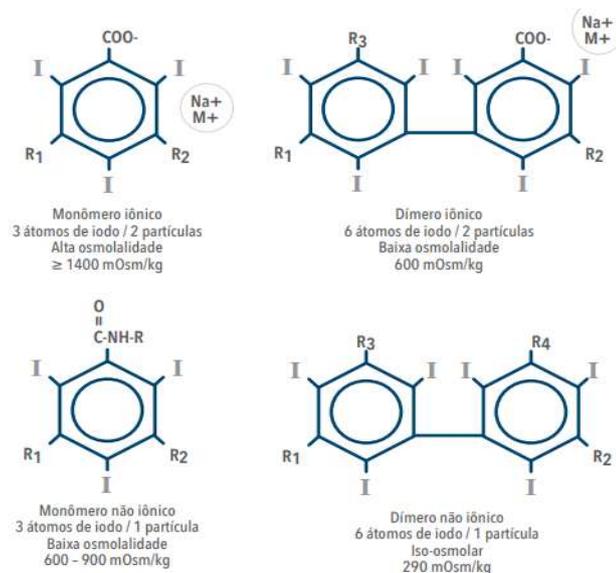
O termo osmolalidade quer dizer, número de moléculas de partículas osmoticamente ativas existente em solução por quilograma do solvente (mOsm/KG), que auxilia no transporte do iodo aos tecidos. (THOMSEN; MORCOS, 2000).

A classificação do meio de contraste quanto a osmolalidade é dividida em três grupos: iso-osmolar (semelhante ao plasma sanguíneo), hipo-osmolar (baixa osmolalidade) e hiper-osmolar (alta osmolalidade). (THOMSEN; MORCOS, 2000).

Meios de contraste hiper-osmolares, ou seja, de alta osmolalidade apresentam moléculas maiores que 1500 mOsm/Kg e sua composição química inclui os monômeros iônicos. Os meios de contraste hipo-osmolares, ou seja, de baixa osmolalidade apresentam moléculas de 300-900 mOsm/Kg e sua composição química inclui os monômeros não iônicos e os dímeros iônicos. Iso-osmolar são aqueles com osmolalidade semelhantes ao sangue, apresentam moléculas de 280-290 mOsm/Kg e composto por dímeros não iônicos. (PASTERNAK; WILLIAMSON, 2012).

A figura 2 ilustra a classificação dos meios de contraste iodados de acordo com sua osmolalidade.

Figura 2. Estrutura química da osmolalidade dos meios de contraste com iodo



Fonte: Sociedade Paulista de Radiologia- SPR. Meios de contraste: conceitos e diretrizes / editores Bruna Garbugio Dutra, Tufik Bauab Jr. 1. ed. -- São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, pag.25, 2020.

A hiper-osmolalidade estimula a liberação células de defesa, os basófilos e mastócitos, podendo potencializar a liberação de histamina, presentes em eventos adversos de origem pseudoalérgica, porém os meios de contraste de origem hipo-osmolar não iônicos podem apresentar efeitos mais baixos na liberação de histamina. (PEACHELL; MORCOS, 1998).

Mecanismos fisiológicos podem ser descompensados causando efeitos tóxicos pela osmolalidade do meio de contraste, como a alteração da contratilidade cardíaca, dor e calor local, alteração fisiológica das hemácias, quanto maior a osmolalidade do meio de contraste maior a predisposição de retirar a água das hemácias evoluindo para células rígidas e deformadas. (WIDMARK, 2007).

A primeira geração dos meios de contraste de alta osmolalidade apresenta osmolalidade cinco a oito vezes maior que o sangue humano, por esse motivo, causa mais efeitos adversos quando administrados por via intravascular, sendo assim, são mais utilizados em procedimentos dos sistemas gastrointestinais pelas vias oral ou retal e em procedimentos urológicos retrógrados pela via uretral. (GRANT; CAMAMO, 1997).

A segunda geração dos meios de contraste foi aperfeiçoada para melhorar e minimizar os efeitos adversos causados pelos meios de contraste de alta osmolalidade, contendo em sua estrutura molecular monômeros não iônicos e solúveis em água, que não se dissociam e, com baixa osmolalidade, sendo mais toleráveis pela via intravascular. (GRANT; CAMAMO, 1997).

A terceira geração do meio de contraste, foi inserida no ano 1996, possui em sua estrutura molecular um dímero iso-osmolar não iônico que retém propriedades hidrofílicas, sendo mais tolerável a efeitos adversos intravascular e indicados para pacientes com alto risco de desenvolver nefrotoxicidade ao meio de contraste iodado. (THOMSEN; MORCOS, 2000).

Com o aperfeiçoamento dos meios de contraste iônicos para os não-iônicos houve uma redução da osmolalidade e a toxicidade, porém corroborou para o aumento da viscosidade. Fármacos iso-osmolar e hipo-osmolar não iônicos são mais viscosos dos que os de hiper-osmolaridade. (HUGHES; BISSET, 1991).

A viscosidade do meio de contraste está relacionada a temperatura, quanto mais viscoso, mais resistência na infusão intravascular. O equilíbrio da viscosidade é atribuído ao aquecimento do meio de contraste compatível a temperatura corporal do indivíduo. (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2020).

A hidrofília do meio de contraste colabora para tolerância, quanto mais hidrofílico menor a quimiotoxicidade. A quimiotoxicidade é a interação da molécula do meio de contraste e as proteínas plasmáticas ou membranas celulares, sendo capaz de intervir na função celular e no bloqueio de enzimas e liberação de substâncias vasoativas. (STRATTA et al., 2012).

2.2 Reações adversas ao meio de contraste

A evolução e o aprimoramento dos meios de contraste, traduzindo em melhor tolerância para os pacientes que utilizam técnicas radiológicas e que necessitam destas soluções para diagnósticos médicos, não estão isentos de riscos, podendo ocasionar reações adversas após a sua utilização. (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2020).

Considera-se uma reação adversa a medicamentos uma situação indesejável conferida aos medicamentos que são aplicados em dose adequada para uma determinada enfermidade e as condições clínicas do indivíduo podem ocasionar danos graves à saúde. (SHEPHERD et al., 2012).

Reações adversas apresentadas pela Sociedade Paulista de Radiologia (2020), são classificadas em reações determinadas por fatores de origem não renal e por fatores de origem renal. As de origem não renal são categorizadas pela temporalidade, severidade e substrato fisiopatológico. As de origem renal são evidenciadas pela elevação de 25% ou 0,5 mg/dL (44 µmol/L) na creatinina sérica em relação aos valores basais dentro de três dias da infusão do contraste na ausência de etiologia alternativa. (THOMSEN, 2003).

A temporalidade de uma reação adversa não renal é ordenada em reações agudas, tardias ou muito tardias. O desenvolvimento da resposta aguda ocorre na primeira hora após a utilização do meio de contraste, já a reação tardia ocorre após a primeira hora, podendo desenvolver até sete dias após a infusão intravascular (THOMSEN, 2011), sendo comumente a ocorrência entre duas a três horas após o procedimento (BESSELL-BROWNE; O'MALLEY, 2007), e a resposta adversa muito tardia se manifesta após uma semana do uso do meio de contraste, desenvolvendo doença tireotóxica. (EUROPEAN SOCIETY OF UROGENITAL RADIOLOGY, 2018).

A severidade de uma reação adversa não renal corresponde a sintomas leves, moderados ou graves. (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2020).

Um estudo realizado por Böhm e colaboradores (2006) descreveram os sinais leves após a realização de procedimentos com o uso de meios de contraste iodado apresentando sinais de cefaleia, náuseas, vômitos leves, prurido e urticária que foram de curta duração, autolimitados e sem necessidade de intervenção para tratamento específico.

Aguilar García e colaboradores (2014) descreveram em seu estudo sinais de reação adversa aguda com características moderadas a presença de vômito persistente, urticária acentuada, hipotensão, broncoespasmo, edema facial e laríngeo ou crise vasovagal. Tais manifestações requerem intervenção com medicamentos e geralmente respondem rapidamente

ao tratamento adequado. Em ocorrências graves foi descrito sinais de hipotensão arterial, parada cardiorrespiratória e convulsões, com necessidade de ação rápida e eficaz no atendimento.

Bellin e colaboradores (2011) descreveram em seu estudo as características de reações tardias, com o desenvolvimento de lesões cutâneas de intensidade variável de leve a moderada, que surgem nos primeiros três dias após a infusão do meio de contraste. Aguilar García e colaboradores (2014) descreveram a presença de náusea, vômito, dor de cabeça, dor musculoesquelética, febre e desconforto gastrointestinal em reações não renais do tipo tardia.

A incidência de uma reação adversa tardia descrita no estudo realizado por Loh e colaboradores (2010) foi de 0,5% e 14% de respostas tardias ao meio de contraste com iodo. Entre estas respostas, os eventos de natureza alérgica e cutânea são as mais frequentes, como a urticária erupção cutânea persistente, mácula com variedades de tamanho e distribuição e pústula exantematosa generalizada.

O substrato fisiopatológico de uma reação adversa de origens não renais é entendido como reações do tipo hipersensibilidade, e reação do tipo não hipersensibilidade. O tipo de reação adversa de não hipersensibilidade são conhecidas como reações fisiológicas, tóxicas, não anafilactóide, não pseudoalérgicas, de não alergia- símile. Reações de hipersensibilidade também são descritas como de alérgica-símile, pseudoalérgicas, anafilactóides ou idiossincrática (BROCKOW; RING,2010).

Meios de contraste de segunda geração e de baixa osmolalidade não iônicos, tem uma baixa ocorrência de reações adversas para eventos de hipersensibilidade (BETTMANN,1997).

Os eventos adversos fisiológicos ao meio de contraste com iodo são frequentemente dependentes do volume e da concentração do fármaco radiológico, certamente concedidos pelas características moleculares específicas que levam à quimiotoxicidade, (COHAN; DUNNICK, 1987), ou pela osmotoxicidade que são efeitos adversos devido à hiperosmolalidade (ALMEN, 1994).

Entre as respostas adversas de origem renal, destaca-se o dano súbito da função renal, que pode ocorrer dentro de 48 horas após o uso do contraste iodado pela via intravascular. Esse evento é descrito como lesão renal aguda induzida pelo meio de contraste (BAUMGARTEN et al., 2008).

A lesão renal aguda induzida por contraste caracteriza pelo comprometimento da função renal identificada com o aumento de 25% na creatinina sérica da linha de base ou um aumento de 0,5 mg/dL (44 μ mol / L) no valor absoluto de creatinina em um período dentro de 48 a 72 horas após a infusão do meio de contraste intravascular (KULVATUNYOU et al., 2011).

A fisiopatologia do mecanismo da lesão renal induzida por contraste consiste na vasoconstrição da arteríola aferente do sistema renal reduzindo a taxa de filtração glomerular desenvolvendo hipóxia medular com a diminuição do fluxo sanguíneo. Ocorre com maior predomínio após a infusão de soluções hiper-osmolares, ou seja, meio de contraste com osmolalidade aumentada e toxicidade tubular direta, que se agravam em pessoas com diminuição da atividade da função, função renal e baixo circulação de volume sanguíneo no sistema renal (LEISMAN, 2020).

A avaliação da função renal de um indivíduo é auxiliada pelos biomarcadores laboratoriais de creatinina sérica, proteinúria, albuminúria, cistatina c e o ritmo da filtração glomerular (KIRSZTAJN, 2007). A filtração glomerular é sustentada através do cálculo de equações baseado na análise de creatinina e cistatina c, referindo um índice útil para examinar a saúde e a doença da função renal. A doença renal crônica é definida através do cálculo da taxa de filtração glomerular inferior a < 60 ml/min por $1,73$ m² (LEVEY, 2005).

Davenport e colaboradores (2014) descreveram em seu estudo os fatores de risco para a indução de injúria renal aguda devido ao uso de contraste, comumente é atribuído a pessoas com lesão renal preexistente, diabéticos, desidratação, doença cardiovascular, uso de diuréticos, idade avançada, mieloma múltiplo, hipertensão, hiperuricemia e utilização de contraste iodado com intervalos de tempo aproximado.

Julga-se que a alteração da função renal após a exposição ao meio de contraste com iodo esteja relacionada às modificações hemodinâmicas renais por mecanismos osmóticos ou quimiotáxicos (AJAMI et al., 2010). Deste modo, estas são condições que merecem atenção pelos profissionais de saúde antes da exposição dos pacientes ao contraste.

2.3 Enfermagem radiológica e de imagem

A enfermagem desempenha um papel no cuidado ao paciente que requer atendimentos em ambientes de radiologia, atuando em colaboração com equipe de radiologia, médicos radiologistas e técnicos em radiologia. O serviço de radiologia disponibiliza modalidades diagnósticas com procedimentos em medicina nuclear, ultrassonografia, tomografia computadorizada, tomografia por emissão de pósitron, ressonância magnética, radiologia intervencionista, diagnóstico por imagem e mamografia (GOODHART; PAGE, 2007).

Para a enfermagem na radiologia o foco de atuação está centrado no cuidado ao paciente, em defesa do paciente, garantindo a segurança e o conforto nos atendimentos radiológicos. A equipe tem autonomia para o cuidado e ensino ao paciente, educação e

habilidade técnica, treinamento para a prestação de cuidados no departamento de radiologia (GOODHART; PAGE, 2007).

A competência técnica desta equipe está regulamentada pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), por meio da Resolução nº 211/98, que ampara as categorias que atuam com radiação ionizante ou não ionizante nos serviços de imagem, radioterapia e medicina nuclear. A resolução normatiza a consulta de enfermagem a pacientes submetidos ao tratamento com radiação ionizante, promove humanização, assegura a qualidade da assistência prestada pelos profissionais de enfermagem e designa os requisitos básicos de radioproteção e segurança para os profissionais de enfermagem (BRASIL, 1998).

Entretanto ambientes de radiologia estão expostos a riscos relacionados a exposição cumulativa a radiação ionizante e os pacientes estão vulneráveis ao risco, estando a equipe de enfermagem como a protagonista do cuidado para mitigar os riscos e lesões por meio de estratégias de segurança (ASSOCIATION FOR RADIOLOGIC; IMAGING NURSING, 2014).

De acordo com Brasil (2011) a equipe de enfermagem se apropria de autonomia para as atividades em serviços de radiologia, preservando a assistência segura e de qualidade, que inicia na consulta de enfermagem, identificando pedidos médicos, estabelece critérios para realização segura do procedimento, emprega o preparo para o exame de maneira adequada, realiza coleta de dados específica, monitora os sinais vitais, orientações das etapas dos atendimentos preservando as condições físicas, biológicas e emocionais.

A abordagem ao paciente nos serviços de imagenologia ocorre por meio da consulta de enfermagem que inicia na admissão, reconhecimento dos pedidos médicos, coleta de dados de história pregressa das condições de saúde (FLÔR; GELBCKE, 2009).

A consulta de enfermagem é regulamentada pela Lei nº 7.498/86 do COFEN de acordo com a competência da categoria profissional e está atribuída às atividades do profissional enfermeiro, supervisionando as atividades pertinentes às competências das categorias de técnicos e auxiliares de enfermagem na abordagem do cuidado ao indivíduo, alicerçada no diagnóstico e intervenções de enfermagem (BRASIL, 1986).

A sistematização da assistência de enfermagem é o método que está alicerçado nas etapas do processo de enfermagem contribuindo para a tomada de decisões através da coleta de dados, do diagnóstico de enfermagem, do planejamento de enfermagem, da implementação e a avaliação de enfermagem na assistência prestada (BRASIL; COFEN, 2009).

A condução do processo de enfermagem nos atendimentos ao paciente nos serviços de saúde inicia-se com a coleta de dados que tem a finalidade de obter informações sobre a pessoa,

família ou coletividade humana e processo saúde e doença. Para a etapa do diagnóstico de enfermagem são contemplados o agrupamento dos dados coletados que complementa com a tomada de decisão sobre os conceitos do diagnóstico de enfermagem com o objetivo de alcançar a seleção das ações ou intervenções no cuidado identificando as mudanças nas respostas do indivíduo (BRASIL; COFEN, 2009).

Portanto a radiologia é contemplada com um diagnóstico de enfermagem através da NANDA Internacional (2018-2020) que compreende o Risco de resposta adversa a meio de contraste iodado que o define como “Suscetibilidade a uma reação nociva ou não intencional associada a uso de meio de contraste iodado que pode ocorrer dentro de sete dias após injeção de meio de contraste e que pode comprometer a saúde” (HERDMAN; KAMITSURU, 2018, p. 857).

Os fatores de risco considerados para este diagnóstico da NANDA Internacional (2018-2020) são apresentados de acordo com as condições de saúde dos indivíduos que correspondem a desidratação e fraqueza generalizada, apontando como populações em risco: extremos de idade, história anterior de efeito adverso ao meio de contraste iodado e história de alergia e, possui como condições associadas doença renal crônica, inconsciência, meio de contraste precipita evento adverso, uso concomitantes de agentes farmacêuticos e veia fragilizada (HERDMAN; KAMITSURU, 2018).

De acordo com a Classification of nursing interventions (NIC), cujo título “Risco de Resposta Adversa a Meio de Contraste com Iodo” é definido como o risco de resposta nociva ou não intencional, associada a uso de meio de contraste com iodo, que pode ocorrer dentro de sete dias após a injeção do meio de contraste iodado (BULECHEK; BUTCHER; DOCHTERMAN, 2016).

Identifica-se na NIC a intervenções para reações alérgicas a material de contraste na realização do monitoramento do paciente após exposições a agentes reconhecidamente causadores de reações alérgicas, buscando de sinais de rubor generalizado, angioedema, urticária, tosse paroxísticas, ansiedade grave, dispneia, espirros, ortopnéia, vômito, cianose ou choque, quanto a reações alérgicas específica para a prevenção de reações anafiláticas, porém não abarca outras reações adversas que podem ocorrer durante a infusão do contraste iodado (BULECHEK; BUTCHER; DOCHTERMAN, 2016).

Para os atendimentos nos serviços de radiologia que se faz necessário o uso de meios de contraste, o enfermeiro assistencial atua com o processo de enfermagem no planejamento, implementando e avaliando os cuidados prestados com orientações do preparo do paciente e no acompanhamento da realização do exame (JUCHEM; ALMEIDA; LUCENA, 2010).

De acordo com o parecer do COREN-SP nº 005/202, (2021), o enfermeiro tem autonomia para aplicar na consulta de enfermagem o escore de Mehran e o cálculo de Cockcroft-Galt como base para a identificação dos diagnósticos de enfermagem prevendo os riscos de comprometimento da função renal nos procedimentos que necessitam do meio de contraste na radiologia intervencionista (BRASIL; COREN, 2021).

Neste contexto, o enfermeiro tem que assegurar a integridade e segurança do paciente, aplicando em sua prática o código de ética de profissionais de enfermagem, a responsabilidade de uma assistência livre de danos decorrentes de imperícia, negligência ou imprudência por parte de qualquer profissional da equipe de saúde (BRASIL; COFEN, 2017).

Entretanto ambientes de radiologia estão expostos a riscos relacionados a exposição cumulativa a radiação ionizante e os pacientes estão vulneráveis ao risco, tendo a equipe de enfermagem como a protagonista do cuidado para mitigar os riscos e lesões por meio de estratégias de segurança (ASSOCIATION FOR RADIOLOGIC & IMAGING NURSING, 2014).

2.4. Justificativa do estudo

Diante do exposto é fundamental que o enfermeiro que atua no serviço de imagem esteja preparado para oferecer assistência de maneira ampla, que vai além da intervenção e manejo das reações adversas quando elas ocorrem, ou seja, direcionada para a identificação dos riscos destes eventos e implementação de ações preventivas.

Neste sentido, estudos que desenvolvam evidências científicas para a prevenção de respostas adversas a meio de contraste com iodo são necessários, pois é percebido que, ainda, se tem poucas publicações sobre o tema, além de que embora no Brasil seja recente a atuação dos enfermeiros em serviços de imagem é inegável sua contribuição para o cuidado dos pacientes submetidos aos exames diagnósticos independentes de sua complexidade

3. OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo geral:

- Identificar evidências disponíveis na literatura sobre ações de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste com iodo.

Ainda, como objetivos específicos, tem-se:

- Examinar as evidências disponíveis com medidas preventivas de resposta adversa a meio de contraste com iodo.
- Sintetizar a literatura com ações de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste com iodo.

4. MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática conduzida de acordo com a metodologia do Instituto Joanna Briggs (JBI) para revisões sistemáticas de evidências de eficácia (TUFANARU et al., 2020). O protocolo desta revisão foi registrado no PROSPERO com o N° CRD42020166577 (<https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>).

A revisão sistemática colabora para a aquisição de estudos científicos em um único documento, que utiliza uma metodologia minuciosa e transparente, sintetizando conhecimentos atuais e relevantes, garantindo, assim, que os resultados sejam confiáveis. (TUFANARU et al., 2019). O método possui reconhecida eficácia no levantamento das melhores evidências disponíveis para a Prática Baseada em Evidências (PBE). Este tipo de estudo tem a finalidade de reunir resultados de pesquisas clínicas, possibilitando análise de estudos que investigam o mesmo objeto. (KARINO; FELLI, 2012).

O método do Instituto Joanna Briggs prevê um percurso desenvolvido com os seguintes elementos: formulação de uma questão norteadora, definição de descritores adequados, participação de dois revisores, definição dos critérios de inclusão e exclusão das publicações a serem selecionadas, definição de bases de dados eletrônicas, seleção dos estudos, análise crítica dos artigos seguindo um instrumento próprio, e, por fim, realizar a síntese dos dados com a recomendação do grau de evidência. (AROMATARIS; MUNN, 2014).

A questão norteadora foi formulada a partir da estratégia PICO, que compreende as letras iniciais dos elementos essenciais para a questão, sendo que P refere-se à população de interesse, I à intervenção, C à comparação e O aos resultados. Para o JBI, quando a revisão sistemática tem o enfoque em conhecer a eficácia de uma intervenção, o elemento mnemônico C (comparação) não é incorporado na questão. (TUFANARU et al., 2019). Para este estudo, a estratégia foi formulada do seguinte modo: P = pacientes que receberão contraste iodado, I = ações de enfermagem preventivas e O = reação adversa, e a questão estabelecida foi: Qual a eficácia das ações de enfermagem preventivas de reações adversas desenvolvidas por pacientes que receberão contraste iodado?

Os descritores selecionados na Biblioteca Virtual em Saúde, base dos Descritores em Ciências da Saúde – DeCS, foram: cuidados de enfermagem, enfermagem radiológica e de imagem, meios de contraste, efeitos colaterais e reações adversas relacionados a medicamentos, prevenção, extravasamento de materiais terapêuticos e diagnósticos e meios de contraste.

Foram incluídos estudos que tiveram como desfecho medidas que indicarem a redução de risco de reação adversa ao meio de contraste com iodo, estudos com delineamentos quantitativos, incluindo estudos descritivos, observacionais (estudos transversais, coorte, caso-controle) e experimentais (ensaio clínico), sem idioma de restrição, publicados de 2010 a 2020. Justificados pela intenção de capturar o máximo de estudos que atendessem a questão de pesquisa em um período recente, visto que as publicações sobre o uso de contraste iodado concentram-se neste período.

Teve como estratégia de busca a realização de uma pesquisa inicial elaborada em 2018, nas bases de dados National Library of Medicine and National Institutes of Health – PUBMED, Scopus, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature - CINAHL, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS e Scielo para identificar os descritores e palavras-chave mais utilizados nos artigos sobre o tema e foram utilizados para desenvolver uma estratégia de pesquisa completa. A estratégia de pesquisa, incluindo todas as palavras-chave identificadas e descritores, foi adaptada para cada fonte de informação incluída.

As bases de dados consultadas nesta revisão foram: National Library of Medicine and National Institutes of Health – PUBMED, Scopus, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature - CINAHL, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS e Scielo. Foram consideradas estratégias de buscas específicas para cada base de dados selecionada à análise das palavras do texto contidas no título e resumo.

Os resultados obtidos com a revisão foram sintetizados e apresentados de maneira descritiva e em forma de tabela de resumo, denominada síntese narrativa.

Os estudos elegíveis ainda foram avaliados criticamente por dois revisores independentes no nível do estudo quanto à qualidade metodológica na revisão, usando instrumentos padronizados de avaliação crítica do Instituto Joanna Briggs e estão disponibilizados no anexo I, II, III e IV. Quaisquer divergências que surgiram neste momento, também foram resolvidas por meio de discussão ou com um terceiro revisor. Os resultados da avaliação crítica foram relatados em forma narrativa e em tabela e estão disponibilizados no apêndice I. Todos os estudos, independentemente dos resultados de sua qualidade metodológica, foram submetidos à extração e síntese de dados.

Os dados foram extraídos independentemente por dois revisores, usando a ferramenta de extração de dados padronizada do JBI-MAStARI. (TUFANARU et al., 2019). Os dados

extraídos incluíram detalhes específicos sobre as intervenções, populações, métodos e resultados de significância para a questão norteadora e objetivos específicos. Quaisquer discordâncias entre os revisores foram resolvidas por meio de discussão ou com um terceiro revisor. Desta forma, foi realizada a síntese dos dados. Os estudos incluídos foram listados com os principais resultados sobre a eficácia das intervenções estudadas, utilizando o instrumento Core Outcome Measures in Effectiveness Trials – COMET (Medidas de Principais Resultados em Ensaio de Eficácia). (WILLIAMSON et al., 2017), disponibilizados no apêndice II.

5 RESULTADOS

Os resultados das buscas realizadas nas bases de dados consideradas para este estudo estão apresentados na Figura 3.

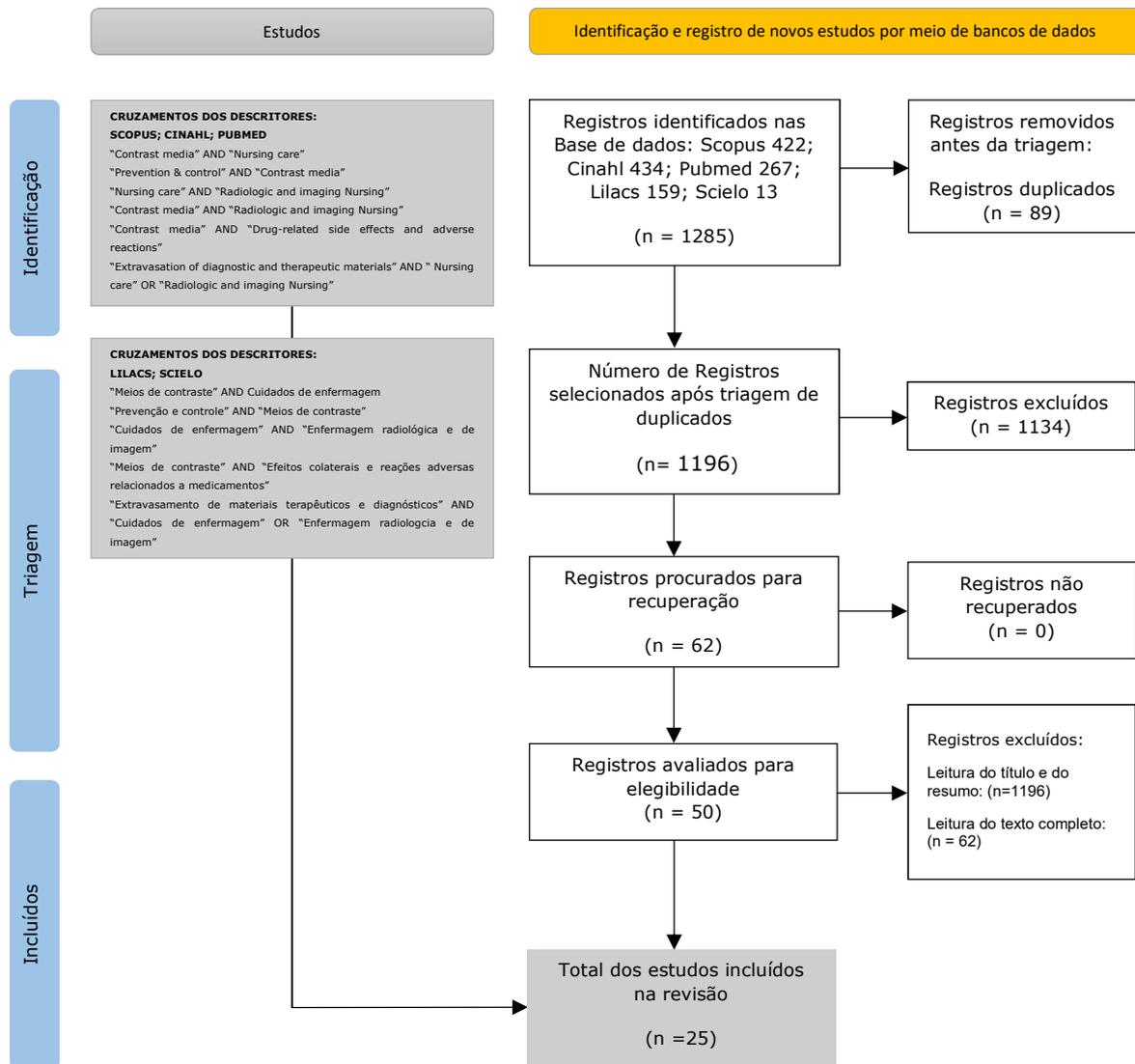


Figura 3. Diagrama de fluxo PRISMA do processo de pesquisa e seleção dos estudos. Prisma, 2020.

Após a leitura na íntegra dos estudos selecionados pelas estratégias de busca nas diferentes bases de dados, um total de 25 artigos foram identificados para inclusão nesta revisão. Destas inclusões, 03 artigos eram ensaios clínicos randomizados, publicados na linha do tempo entre 2011 a 2016; quatro artigos eram estudos quasi-experimentais, publicados na linha do tempo entre 2014 a 2019; dois artigos eram estudos observacionais (cross-sectional) publicados na linha do tempo entre 2016 a 2019 e 16 artigos eram estudos de coorte publicados na linha do tempo entre 2011 a 2019.

Os estudos analisados foram publicados entre os anos de 2010 e 2020, desenvolvidos nos países Alemanha, China, Coreia do Sul, Egito, Espanha, Estados Unidos, Índia, Inglaterra, Irã, Itália, Japão, Reino Unido, Tailândia, Turquia. Na Tabela 1 estão apresentados os resultados quanto ao ano de publicação, local onde o estudo foi desenvolvido e análise da evidência. A descrição das referências dos estudos incluídos na revisão foram apresentadas no apêndice III e a classificação do nível de evidencia foram apresentadas no apêndice IV.

Tabela 1. Número e percentual de estudos incluídos segundo o ano de publicação, localidade de realização dos estudos e análise da evidência. São Carlos, SP, 2021.

	Base de dados	Revista	País	Ano	Evidencia
E1	SCOPUS	American Journal of Roentgenology	Estados Unidos	2019	Alta
E2	CINAHL	European Journal of Radiology	Reino Unido	2019	Moderada
E3	PUBMED	Int J Mol Sci	Espanha	2019	Moderada
E4	PUBMED	Trauma	Estados Unidos	2018	Moderada
E5	CINAHL	Cardiovascular Revascularization Medicine	Egito	2017	Moderada
E6	SCOPUS	Hindawi -Radiology Research and Practice	India	2016	Moderada
E7	PUBMED	Journal of the American Heart Association	Irã	2016	Alta
E8	CINAHL	Annals of Allergy, Asthma & Immunology	Coreia do Sul	2016	Moderada
E9	CINAHL	American Heart Journal	Italia	2016	Moderada
E10	PUBMED	Medicine®	Coreia do Sul	2016	Alta
E11	PUBMED	Anatol J Cardiol	Turquia	2015	Moderada
E12	SCOPUS	Oncologist	Italia	2014	Moderada
E13	CINAHL	Iranian Journal of Kidney Diseases	Irã	2014	Moderada
E14	PUBMED	PLOS ONE	China	2014	Alta
E15	CINAHL	Journal of the American College of Cardiology	Italia	2014	Alta
E16	CINAHL	American Journal of Emergency Medicine	Turquia	2014	Moderada
E17	SCOPUS	BioMed Central Nephrology	Tailândia	2013	Moderada
E18	SCOPUS	European Journal of Radiology	Japão	2013	Moderada
E19	PUBMED	Radiology	Estados Unidos	2013	Moderada
E20	PUBMED	Circulation.	Alemanha	2012	Alta
E21	PUBMED	Radiology	Inglaterra	2012	Moderada
E22	PUBMED	Indian Heart Journal	Italia	2012	Alta
E23	CINAHL	European Journal of Radiology	Japão	2011	Moderada
E24	CINAHL	American Journal of Cardiology	Italia	2011	Alta
E25	CINAHL	American Journal of Kidney Diseases	Coreia do Sul	2010	Moderada

Fonte: Elaborado pelo autor. São Carlos, SP, 2021.

5.1 Qualidade metodológica dos estudos

Dois revisores avaliaram independentemente a qualidade metodológica de todos os 25 estudos, pelo instrumento JBI-MAStARI. Os ensaios clínicos randomizados controlados (n=03) 100% atenderam os critérios estabelecidos para análise da qualidade metodológica (descrevendo a randomização verdadeira nos grupos, considerando a semelhança dos grupos na linha de base e o tratamento de forma de idêntica com exceção para a intervenção proposta, houve também o acompanhamento completo, a análise estatística foi apropriada e medida de forma confiável para ambos os grupos).

Os estudos quase-experimentais (n=4) 100% atenderam todos os critérios, relataram de forma clara a causa e o efeito sem confusão sobre qual variável foi abordada, a semelhança dos participantes na comparação dos grupos, além da exposição ou intervenção de interesse e o acompanhamento completo e os resultados medidos da mesma forma utilizando análise estatística apropriada.

Os estudos de coorte (n=16) 100% consideraram a semelhança e o recrutamento da população, a exposição de forma semelhante nos grupos e medida de forma válida e confiável e os grupos estavam livres dos desfechos no início do estudo. Também identificamos que os resultados foram medidos de forma válida e confiável, e o tempo de acompanhamento descrito e relatado para que os resultados ocorressem. O acompanhamento foi completo e utilizaram uma análise estática apropriada. 75% (n= 12) descreveram estratégias para lidar com fatores de confusão e 75% (n=12) descreveram os fatores de confusão e as estratégias de condução.

Os estudos transversais analíticos cross-sectional (n=02) 100% demonstraram os critérios de inclusão de forma clara e definida, os sujeitos descritos detalhadamente, a exposição medida de forma válida e confiável, utilizaram critérios objetivos e padrão para a medição da condição, para os resultados e a análise estatística de forma válida, confiável e apropriada e os fatores de confusão e as estratégias conduzidas para lidar com estes fatores.

Para esta revisão foram incluídos os estudos que responderam a análise crítica através dos critérios de qualidade analisados pelo JBI-MAStARI.

Os revisores consideraram para a inclusão, os estudos randomizados que não demonstraram se os grupos de tratamento eram semelhantes na linha de base, e se o desenho do estudo era apropriado e quaisquer desvios como a randomização individual, sendo grupos

paralelos e contabilizados na condução e análise do julgamento, descritos nas questões três e treze do instrumento. A análise da qualidade metodológica nos estudos observacionais de coorte e transversal analítico os revisores consideraram os estudos que não demonstram os fatores de confusão descritos pela questão quatro e cinco dos instrumentos.

A seguir apresenta-se a análise crítica dos estudos, considerando os participantes incluídos e intervenção analisada.

5.2 Participantes

Os estudos incluíram indivíduos adultos, com idade maior de 18 anos que foram atendidos em departamentos ou clínicas de radiologia ou hospitais. Entre estes participantes, o meio de contraste foi utilizado em atendimentos de tomografia computadorizada, urografia excretora e intervenção percutânea coronariana.

5.3 Intervenções

A partir da análise dos artigos selecionados foram extraídas as ações de enfermagem voltadas para prevenção de reações adversas ao meio de contraste iodado. As mesmas foram agrupadas em categorias, a saber: 1. Avaliação do risco de reações adversas ao meio de contraste, 2. Medidas não farmacológicas para a prevenção de reações adversas ao meio de contraste e 3. Cuidados específicos com as medidas farmacológicas para prevenção de reações adversas ao meio de contraste.

As ações que compreendem a categoria 1. Avaliação do risco de reações adversas ao meio de contraste versaram sobre a identificação de riscos para o desenvolvimento de comprometimento da função renal, reações adversas de origem alérgica ou pseudoalérgica.

As ações de enfermagem voltadas a identificação de risco de comprometimento da função renal são:

- Identificar precocemente a realização de exame com uso de meio de contraste pessoas com doença cardiovascular, infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva, lesões arteriais, hipertensão arterial, hipotensão arterial, doença arterial crônica, uso de balão intraaortico, fração de ejeção ventricular diminuída, aterosclerose clínica extracoronário,

diabetes melitus, desidratação, tabagismo e história familiar de doença renal crônica. (BHATT et al., 2016; ELLIS et al., 2019; PARK et al., 2016; EVOLA et al., 2012).

- Identificar precocemente a realização do exame com uso de meio de contraste a presença de doença renal preexistente, taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) entre 30 a 44 ml/min/1,73 m², lesão do aparelho geniturinário e estágio RIFLE \geq II -lesão renal aguda induzida por contraste. (BHATT et al., 2016; BETHEA et al., 2018; ELLIS et al., 2019; PARK et al., 2016; DAVENPORT et al., 2013; EVOLA et al., 2012).

- Identificar precocemente a realização do exame com uso de meio de contraste alterações nos exames laboratoriais com presença de anemia, dislipidemia, hiperlipidemia, níveis altos de trigliceridemia, creatinina sérica na admissão maior que 1,5 mg / dl., níveis de ácido úrico sérico elevados, albumina sérica baixa, níveis elevados de proteína C reativa, associados a função renal calculada pela taxa de filtração glomerular estimada $<$ 60 ml/min. (MURAKAMI et al., 2013; AKGÜLLÜ et al., 2015; SARITEMUR et al., 2014; ELLIS et al., 2019; PARK et al., 2016; DAVENPORT et al., 2013; EVOLA et al., 2012).

- Identificar precocemente a realização de exame com uso de meio de contraste pessoas que fazem uso prévio de estatina, medicamentos diuréticos, drogas nefrotóxicas, medicamentos que alteram a hemodinâmica renal, idade avançada, volume de contraste em doses elevadas e reexposição ao meio de contraste em período de tempo inferior a 48 horas. (BHATT et al., 2016; BETHEA et al., 2018; AKGÜLLÜ et al., 2015 SARITEMUR et al., 2014; EVOLA et al., 2012; PATTI et al., 2011).

- Aplicar a classificação de risco através do diagrama de Mehran. BRIGUORI et al., 2016; REZAEI et al., 2016).

- Realizar a classificação de risco através do cálculo Equations for Glomerular Filtration Rate (CKD-EPI) em indivíduos adultos para a avaliação da taxa de filtração glomerular estimada – TFGe. (SNAITH et al., 2019).

As ações de enfermagem voltadas para a avaliação de risco de reações adversas de origem alérgica ou pseudoalérgica são:

- Identificar os riscos de reações adversas alérgicas e pseudoalérgicas, em tratamento de câncer indivíduos maiores de 65 anos fazendo o uso de medicamentos citotóxicos antineoplásicos a base de taxano. (FAROLFI et al., 2014).

As ações que compreendem a categoria 2. Medidas não farmacológicas para a prevenção de reações adversas ao meio de contraste, incluem medidas específicas para proteção da função renal e demais tipos de reações. As ações desta categoria incluem:

- Realizar o teste rápido de dosagem de creatinina sérica (point care) para os indivíduos classificados com fatores de risco para o dano da função renal que não possuem análise prévia de creatinina sérica na admissão. (SNAITH et al., 2019).

- Realizar análise de creatinina sérica e o cálculo da taxa de filtração glomerular em indivíduos que apresentam riscos para o dano da função renal. (DAVENPORT et al., 2013).

- Realizar a análise do biomarcador lipocalina associada à gelatinase dos neutrófilos humano - NGAL, em indivíduos que apresentam riscos com função renal estável classificados por estágios RIFLE ≤ 4 , e com taxa de filtração glomerular estimada em <60 ml/ min. (TASANARONG et al., 2013).

- Aquecer o frasco do meio de contraste em temperatura igual a 37° antes da administração para a prevenção do extravasamento do contraste na administração endovenosa em soluções de contraste com mais viscosidade. (DAVENPORT et al., 2012).

As ações que compreendem a categoria 3. Cuidados específicos com as medidas farmacológicas para prevenção de reações adversas ao meio de contraste estão divididos em cuidados específicos com as medidas farmacológicas para proteção de lesão renal e de reações do tipo alérgica ou pseudoalérgica. As ações de enfermagem voltadas aos cuidados com as medidas farmacológicas para prevenção de reações adversas ao meio de contraste para proteção de lesão renal estão apresentadas à seguir:

- Administrar hidratação endovenosa em pessoas com doença renal crônica estável com taxa de filtração glomerular <60 ml/min, conforme prescrição médica. (KIM et al., 2010; PARK et al., 2016; YOSHIKAWA et al., 2011; BRIGUORI et al., 2016).

- Administrar medicamentos voltados a proteção de lesão renal, como Rosuvastatina, Trimetadizine, Tocoferol (vitamina E), Flavonoide Quercitina, entre pessoas com doença renal crônica estável com taxa de filtração glomerular < 60 ml/min, com risco (moderado, elevado) de desenvolver lesão renal, com elevados níveis de creatinina sérica, com fatores de risco para lesão renal, em uso de medicação nefrotóxica, conforme prescrição médica. (KIM et al., 2010; PARK et al., 2016; PATTI et al., 2011; LIU et al., 2014; IBRAHIM et al., 2017; REZAEI et al., 2016; VICENTE-VICENTE et al., 2019).
- Administrar a terapia com o pré condicionamento isquêmico remoto entre as pessoas que apresentem fatores de risco de doença renal, conforme prescrição médica. (ER et al., 2012;
- Calcular a bioimpedância antes do procedimento de pessoas com baixos níveis de hidratação e com fatores de risco para desenvolver lesões renais. (MAIOLI et al., 2014).
- Empregar o Sistema Renal Guard através de sistema fechado para o controle de infusão de hidratação endovenosa e débito urinário, realizando o controle do balanço hídrico nos procedimentos de intervenção percutânea coronariana entre as pessoas que apresentam risco alto de lesão renal identificado através de escore de Mehran > 11 e cálculo da taxa de filtração glomerular < 30 ml/min. (BRIGUORI et al., 2016).

As ações de enfermagem voltadas aos cuidados com as medidas farmacológicas para prevenção de reação adversa do tipo alérgica ou pseudoalérgica, estão descritas a seguir:

- Administrar corticosteroide e anti-histamínicos por via endovenosa entre as pessoas com história de reação adversa do tipo alérgica ou pseudoalérgicas. (JUNG et al., 2016).

6 DISCUSSÃO

O presente estudo buscou identificar evidências disponíveis na literatura sobre ações de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste iodado. Nos estudos explorados identificamos a eficácia de medidas preventivas de respostas adversas ao meio de contraste iodado com ações que possibilitam classificar os indivíduos em risco a exposição ao meio de contraste, e ações de medidas preventivas com intervenção farmacológicas e não farmacológicas.

As diretrizes do American College of Radiology (2021), orienta a identificação prévia dos indivíduos que farão o uso do meio de contraste, com o reconhecimento de evidências para possíveis reação adversas, pois existem fatores que precipitam os riscos como história prévia de alergia diversas, doença asmática e insuficiência renal.

Pessoas com história prévia de reação de hipersensibilidade a meios de contraste com iodo estão em maior risco para reação de hipersensibilidade. (FREED et al., 2001). A incidência de reação adversa de origem pseudoalérgica ou fisiológica foi descrito no estudo de Zhang e colaboradores (2016), em uma coorte de 137.473 indivíduos que receberam o meio de contraste com iodo não iônico em procedimentos de tomografia computadorizada com o uso do meio de contraste iodado. Os pacientes incluídos apresentaram incidência de 0,31% (n=428).

A classificação de risco de reações do tipo alérgica ou pseudoalérgicas foi descrita por Farolfi e colaboradores (2014), apresentou uma coorte de 3804 indivíduos em tratamentos de câncer que utilizaram o meio de contraste, identificando as pessoas em risco com sinais de hipersensibilidade para adultos maiores de 65 anos e que estão em tratamento com citotóxicos antineoplásicos taxanos. A análise multivariada identificou os fatores de risco em pacientes com idade acima dos 65 anos, com OR: 1,73; 95% CI: 1,14–2,63) e indivíduos em tratamento neoplásico com taxanos, comparandos com o grupo sem o tratamento com taxanos (OR: 2,06; IC 95%: 1,02–4,163). A evidencia deste estudo é classificado como nível moderado.

O tratamento de câncer com fármacos antineoplásicos com platina ou taxanos são passíveis de reações adversas do tipo alérgica com sinais de rubor, prurido e anafilaxia, sendo comumente se associandos com outros medicamentos que apresentam fatores de hipersensibilidade (BRANDI et al., 2003).

Para auxiliar na condução de medidas preventivas de origem alérgica ou pseudoalérgica, acrescenta-se o cuidado farmacológico, quando avaliado com história pregressa de alergia a meios de contraste a utilização de corticosteroides e a prescrição destes ocorre como uma medida de cuidados. A pré-medicação oral caracteriza uma estratégia à pré-medicação intravenosa em procedimentos eletivos. A terapia intravenosa de corticosteroide é fortalecida com os cuidados de observação após o atendimento, visto que a pré medicação pode não prevenir todas as reações. (O'MALLEY et al., 2011).

Em um estudo realizado por Jung e colaboradores (2016), com uma classificação de evidencia moderada, idêntica a efetividade em uma coorte com 322 indivíduos a administração de fármacos contendo o corticoide e anti-histamínicos como princípio ativo e administrados por via endovenosa entre as pessoas com história de reação adversa do tipo alérgica ou pseudoalérgicas. Na análise de regressão logística binária multivariada utilizando variáveis independente a pré medicação com corticoides foi fortemente associada a um menor risco de recorrência (OR, 0,284; IC 95%, 0,103 e 0,784; P = 0,02).

Considerando a classificação de risco, o reconhecimento possibilita que os enfermeiros em unidades de radiologia classifiquem os indivíduos, determinando o melhor cuidado em cada processo de avaliação. (SCHWANER; MCGEE, 2012).

Para o cuidado com indivíduos que apresentam risco para danos a função renal a classificação de risco foi descrita em onze estudos observacionais com evidencia moderada e dois ensaios randomizados. Os ensaios randomizados realizados por Patti e colaboradores (2011), apresentou uma evidência moderada, e Akgüllü e colaboradores (2015) com evidencia alta. Estes estudos demonstram que pessoas que apresentam doenças como diabetes mellitus, desidratação, doença cardiovascular, uso de diuréticos, hipertensão arterial, hiperuricemia, idade avançada, infusão de múltiplas doses de contraste em um intervalo de tempo reduzido e valores de creatinina sérica > 1,5 mg/d, taxa de filtração glomerular <60 ml/min, foram marcadores de risco para reação adversa de dano renal após o uso do meio de contraste.

Akgüllü e colaboradores (2015), realizou a análise de regressão logística múltipla determinando os fatores de risco para danos renal e identificou que a idade avançada leva a 1,081 vezes o aumento do risco (95% C.I: 1,027-1,139), e o aumento no nível de triglicerídeos leva ao risco de 1,005 vezes (95% C.I: 1,001-1,009). Patti e colaboradores (2011), através de

sua análise multivariável revelou que a idade avançada acima de 65 anos e o uso de altas doses de contrastes foram preditores com risco aumentado.

Com evidencia moderada Bhatt e colaboradores (2016), em sua coorte, demonstrou em análise univariada, a relação clínica aos fatores de risco para a lesão renal sendo uma proporção significativamente maior em pacientes com desidratação, doença renal preexistente, administração prévia de contraste em curto tempo e insuficiência cardíaca ($p < 0,05$). Ellis e colaboradores (2019), com evidencia alta, através de análise multivariada para o fator de risco a dano renal como fator independente em indivíduos com com TFG_e < de 30 mL/min/1,73 m² e TFG_e de 30–44 mL/min/1,73 m², IC 95% C.I. Park e colaboradores (2016) estudo observacional descreveu em sua análise multivariada que taxa de filtração glomerular basal razão [OR], 0,955; $P < 0,001$), história de diabetes mellitus (OR, 2,583; $P = 0,008$), e o nível de albumina sérica (OR, 0,449; $P = 0,005$) foram associados a um risco aumentado de dano renal após o uso de contraste.

Evola e colaboradores (2012) em sua análise de regressão logística demonstrou os preditores independentes para lesão renal após o uso de contraste a idade (OR = 1,03; IC 95%), diabetes mellitus (OR ¼ 3,04; IC 95%), em uso de diurético (OR = 1,04; IC 95%) dose de contraste (OR = 1,84; IC 95%); níveis de PCR (OR ¼ 1,92; IC 95%), aterosclerose extracoronário ambas clínicas (OR ¼ 1,84; IC 95%) aterosclerose pré-clínica (OR ¼ 4,10; IC 95%) e insuficiência renal crônica (OR = 2,77; IC 95%). Bethea e colaboradores (2018) em seu estudo observacional identificou os fatores de risco com análise de regressão logística binária com fator independentes para indivíduos com lesões geniturinárias (OR = 2,859, IC 95%) e lesões arteriais (OR = 2,464, IC 95%). Outros fatores encontrados incluíram a exposição concomitante a agentes conhecidos por serem potencialmente nefrotóxicos ou que alteram a hemodinâmica renal (OR = 1,483, IC 95%).

Davenport e colaboradores (2013) em estudo observacional com evidencia moderada estudou uma população de indivíduos hospitalizados com TFG_e <45 ml/min., e os valores de creatinina entre 1.5 a 2.0 mg/dL, identificando em sua coorte um aumento significativo de pacientes em risco com com estes marcadores ($P, 0,0001$). Murakami e colaboradores (2013) identificou que indivíduos com insuficiência renal prévia, associado a presença de anemia com fator significativamente maior de lesão renal induzida por contraste ($P = 0,027$).

Saritemur e colaboradores (2014), descreveu que a idade avançada, diabetes mellitus, uso prévio de estatina, taxa de filtração glomerular basal diminuída, níveis altos de volume do contraste, sendo preditores independentes de lesão renal baseados na análise de regressão logística multivariada. Briguori e colaboradores (2016), avaliou os riscos para lesão renal para os preditores independentes como o tipo de procedimento, fase intraprocedimento, dose total de furosemida e identificou que estes marcadores foram significativos com IC 95%. Rezaei e colaboradores (2016) com ensaio randomizado em 298 indivíduos divididos em dois grupos, o estudo caracteriza uma evidência alta, identificou maior incidência para lesão renal no grupo placebo (21 de 149, 14,1%) do que no grupo da vitamina E (10 de 149, 6,7%; $P=0,037$), através da análise de regressão logística identifica que os únicos preditores independentes de lesão renal induzida por contraste foi a análise de vitamina E, e pontuação de Mehran na linha de base para o risco IC 95%. Snaith e colaboradores (2019), com evidência moderada em sua coorte, avaliou a viabilidade de implementação de um formulário de triagem com medida da creatinina sérica no momento de atendimento para identificar os riscos e gerenciar indivíduos com sinais de lesão renal aguda após o uso do meio de contraste.

Para auxiliar na classificação de riscos, alguns instrumentos estão sendo indicados como o instrumento como o diagrama de Mehran que classifica os indivíduos que utilizam a administração do contraste iodado por via intravascular, pontuações decorrentes de oito variáveis que indicam o risco de desenvolvimento de lesão renal após o meio de contraste, caracterizado pelas variáveis: idade >75 anos, hipotensão (pressão arterial sistólica < 80 mmHg), insuficiência cardíaca congestiva, balão intra-aórtico, creatinina sérica $> 1,5$ mg/dl, diabetes, anemia e volume de contraste > 100 ml. (MEHRAN et al., 2004). O escore de Mehran foi descrito para a classificação do risco em onze estudos incluídos nesta revisão que permitiram selecionar e classificar de acordo com as categorias de risco como leve, moderado, alto ou muito alto. (AKGÜLLÜ et al., 2015; LIU et al., 2014; BHATT et al., 2016; SAVAJ et al., 2014; MAIOLI et al. 2014; SARITEMUR et al., 2014; BRIGUORI et al., 2016; EVOLA et al., 2012; REZAEI et al., 2016; PATTI et al., 2011; TASANARONG et al., 2013).

Outro instrumento utilizado para a classificação de risco, são as ferramentas que auxiliam para realizar o cálculo do clearance de creatinina através do cálculo Equations for Glomerular Filtration Rate (CKD-EPI), ou a fórmula de Cockcroft-Gaul que identifica os parâmetros da taxa de filtração glomerular estimada. (MICHELS et al., 2010). Patti et al., (2011), Snaith et al., (2019), Vicente-Vicente et al., (2019) identificaram os indivíduos em

risco através da classificação realizando o cálculo CKD-EPI, e também a formula de Cockcroft-Gaul.

A análise de exames laboratoriais também foi demonstrado como um marcador de risco para danos renais após o uso de contraste, analisando os parâmetros de ureia, creatinina serica e clereance de creatinina. Um estudo realizado por Junchen e colaboradores (2019), verificou se individuos que foram submetidos a procedimentos de tomografia computadorizada com contraste foram avaliados com cuidados para a função renal antes e após a realização de exame com avaliação de creatinina serica Em uma coorte de 2.778 individuos, 263 pacientes (9,5%) apresentaram a avaliação da função renal pré e pós exame, os 2.515 não foram avaliados e tão pouco o acompanhamento da função renal de acordo as diretrizes publicadas.

Smith e colaboradores, (2019) descreveu medidas de cuidados para a nefroproteção utilizando a realização de teste rápido de dosagem de creatinina sérica em atendimentos cuja classificação de risco foi identificada. Davenport e colaboradores (2013), descreve a realização do cálculo da taxa de filtração glomerular para identificar os riscos. Tasanarong et al., (2013), realiza a análise do biomarcador NGAL para classificação de risco em indivíduos que possuem doença renal classificados em estágio de RIFLE ≤ 4 e com TFGe <60 ml/ min.

Como uma medida protetora no controle do débito urinário durante os procedimentos de intervenção percutânea em tratamentos coronários, o sistema Renal Guard foi descrito por Briguori e colaboradores (2016), um método que realiza o controle do balanço hídrico, através de hidratação intrascular, incluindo a infusão de medicamentos para auxiliar na excreção do meio de contraste. Esta terapia também foi descrita por Briguori e colaboradores (2011) em procedimentos de intervenção de hemodinâmica para individuos classificados em risco de acordo com o score de Mehran com pontuação maior que 11 e calculo de TFGe < 30 ml/min.

O cálculo de bioimpedância como medida preventiva para classificar e identificar pessoas com nível de hidratação baixo foi identificado no estudo de Maioli e colaboradores (2014) com evidencia alta, descreveu em sua análise multivariada um fator significativo e independente para o desenvolvimento de lesão renal induzida por contraste.

Caracterizando o cuidado por medidas farmacológicas relacionado a proteção renal, diversos medicamentos foram estudados, cuminando em hidratação prévia para os procedimentos pré-agendados, com a prosposta de expandir volume, sendo a hidratação

intravenosa com solução salina a 0,9%. A expansão do volume intravascular melhora a perfusão do tecido renal, favorecendo a fase de excreção do meio de contraste que acontece pelo sistema renal, (BRAR et al.,2014), aumentando o fluxo de sangue no sistema renal, ocorrendo a filtração glomerular com o aumento do débito urinário, reduzindo a concentração e a duração do meio de contraste. (WEISBORD; PAKYLEVS, 2008). Indivíduos desidratados possuem um fluxo sanguíneo e TFG diminuídos, acentua o efeito do meio de contraste, por motivo de vazões tubulares reduzidas. (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2021). A hidratação com solução fisiológica por via endovenosa, é indicada com início de três a quatro horas antes do procedimento, sendo contínuo de quatro a seis horas após em pessoas em risco de lesão renal (EUROPEAN SOCIETY OF UROGENITAL RADIOLOGY 2018).

Como medidas adicionais a hidratação em indivíduos com doença renal preexistente e com classificação de risco moderado a alto, em procedimentos pré-agendados foram demonstrados nos estudos o uso de Rosuvastatina descrita no estudo de Patti e colaboradores (2011), apresenta uma evidência alta e em sua análise multivariável revelou que o pré-tratamento com atorvastatina foi independentemente associado à diminuição do risco de nefropatia induzida por contraste. O Tocoferol-vitamina E no estudo de Rezaei e colaboradores (2016) apresentou com evidência alta e a Trimetadizine descrita por Ibrahim e colaboradores (2017) com evidência moderada, descreveu em sua análise uma diferença na redução a incidência de disfunção renal após o uso do contraste grupo intervenção 10% e no grupo controle 26% com 100 indivíduos divididos nos dois grupos. A solução de Quercitina descrita por Vicente-Vicente e colaboradores (2019) com evidência moderada em um estudo randomizado com 134 indivíduos descreveu uma incidência menor de nefropatia induzida por contraste no grupo de intervenção 13,8% e 17,2% no grupo de controle.

O pré-condicionamento isquêmico remoto (RIPC), foi descrito como medida preventiva de fornecer uma isquêmica transitória em um determinado órgão com o intuito de promover uma cardioproteção e renoproteção com episódios repetitivos de isquemia transitória seguidos por reperfusão. Um estudo realizado por Zimmerman e colaboradores (2011) demonstrou uma proteção a um órgão em risco de isquemia submetendo outro órgão com isquemia transitória seguidos de reperfusão com ciclos de compressão e relaxamento de um membro em intervalos de 05 minutos cada.

Er e colaboradores (2012) em um estudo randomizado com evidência alta demonstrou como medidas preventivas em um grupo com 100 indivíduos atendidos em procedimentos

intervencionista, a mitigação do risco com a terapia com o pré- condicionamento isquêmico remoto como uma medida protetora para a função renal. A incidência geral neste estudo para nefropatia induzida ocorreu em 26 pacientes: 6 (12%) na intervenção e 20 (40%) no grupo controle, em análise univariável com intervalo de confiança de 95%.

Ainda como medida preventiva de ações de enfermagem o aquecimento extrínseco dos frascos do meio de contraste a temperatura de 37°, foi descrita Danveport e colaboradores (2012), para mitigar o extravasamento de contraste de acesso venoso periférico em meios contrastes que possuem uma maior viscosidade (DAVENPORT et al., 2012). De acordo com American College of Radiology (2020), a viscosidade do meio de contraste com iodo apresenta uma maior resistência na infusão intravascular, sendo a temperatura um fator que favorece o equilíbrio da viscosidade e fluidez para a administração.

O uso de meio de contraste em unidades de radiologia requer medidas de segurança que prevê riscos ao indivíduo em exposição. A equipe assistencial da radiologia, médicos e enfermeiros que são responsáveis pelo cuidado, devem estar preparados para reconhecer os riscos e capacitados para a intervenção necessária (EUROPEAN SOCIETY OF RADIOLOGY; EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES, 2019).

Diante disso, a enfermagem está diretamente envolvida no cuidado das pessoas que necessitam de atendimentos em serviço de radiologia. Todas as medidas preventivas descritas nesta revisão fortalecem um cuidado seguro, sistemático e com mitigação danos relacionados ao uso meios de contraste, que se inicia na classificação de risco e ações para prevenção de respostas adversas ao meio de contraste, auxiliando em tomada de decisões prontamento com toda a equipe de radiologia.

Limitações do estudo

Um número reduzido de pesquisas envolvendo a área da enfermagem radiológica, fez com que as buscas nas bases dados tiveram que ser ampliadas para outras categorias de profissionais para ampliar o acesso de maior evidencias nos estudos, permitindo que extraíssemos diante dos objetivos proposto nesta revisão as atividades em que equipe de enfermagem estão diretamente envolvidos nas competências do cuidado para medidas preventivas de respostas adversas ao meio de contraste, permitindo com que a extração dos estudos fossem te, em que a equipe de enfermagem esteja envolvida.

Recomendações para estudos futuros

Recomendamos o cuidado contínuo para as pessoas que são submetidas a procedimentos radiológicos com o uso de meios de contraste, mediante a uma equipe preparada e ciente de suas responsabilidades e competência para a assistência, sem negligência imperícia e imprudência. A equipe de enfermagem tem a competência direta na admissão com uma abordagem focada em medidas preventivas de resposta adversa ao meio de contraste, fortalecendo a responsabilidade do cuidado com estudos primários envolvendo a assistência de enfermagem na radiologia. Orientamos que sejam explorados com estudos primários as ações de enfermagem relacionados as categorias descritas como resultado neste estudo.

7 CONCLUSÃO

As evidências desta revisão sistemática demonstram um benefício nas ações de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste com iodo. Em particular as ações de enfermagem voltas para a classificação do risco para a utilização do meio de contraste em atendimentos nas diversas áreas de apoio diagnóstico e intervenções realizadas na radiologia. As ações de enfermagem elencadas foram organizadas em três categorias, correspondendo a avaliação do risco de reações adversas ao meio de contraste; Medidas não farmacológicas para a prevenção de reações adversas ao meio de contraste; e Cuidados específicos com as medidas farmacológicas para prevenção de reações adversas ao meio de contraste.

Tais ações foram extraídas de estudos com qualidade metodológica que variou de estudos primários observacionais e ensaios clínicos randomizado. Mais pesquisas de alta qualidade são necessárias para instrumentalizar e enfermagem radiológica.

Todas as ações propostas nos estudos incluídos utilizaram meios de contraste com iodo de baixa osmolalidade e iso-osmolar, sendo mais prevalente a solução iso-osmolar entre os estudos que abordaram os cuidados com a nefroproteção.

8 REFERÊNCIAS

- AGUILAR GARCÍA, J.J.; PARADA BLÁZQUEZ, M.J.; VARGAS SERRANO, B. RODRÍGUEZ ROMERO, R. Reacciones adversas generales a los contrastes. Clasificación y conceptos generales [General adverse reactions to contrast agents. Classification and general concepts]. **Radiología**. Jun;56 Suppl 1:3-11. 2014.Spanish. doi: 10.1016/j.rx.2014.06.004. Epub 2014 Oct 7. PMID: 25304300.. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25304300/>. Acesso em: 23 mai. 2021.
- AJAMI, G.; DERAKHSHAN, A.; AMOOZGAR, H.; MOHAMADI, M.; BORZOUE, E. M.; BASIRATNIA, M. et al. Risk of nephropathy after consumption of nonionic contrast media by children undergoing cardiac angiography: a prospective study. **Pediatr Cardiol**. 2010 31(5):668-673. 28. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00246-010-9680-2>. Acesso em: 10 mai. 2021.
- AKGÜLLÜ, Ç.; ERYILMAZ, U.; GÜNGÖR, H.; HUYUT, A.; ZENCİR, C.; HEKİM, T. A clinical study about contrast nephropathy: Risk factors and the role of beta blockers. **Anatol J Cardiol**. 2015;15(3):232–40. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25333980/>. Acesso em: 01 mar. 2021.
- ALMEN, T. The etiology of contrast medium reactions. **Invest Radiol** 1994; 29 Suppl 1: S37-45. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8071042/>. Acesso em:21 mai. 2021.
- AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. Members of the ACR Committee on Drugs and Contrast Media. **ACR Manual on Contrast Media** [Internet]. American College of Radiology. 2020. Disponível em: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Clinical-Resources/Contrast_Media.pdf. Acesso em: 25 mai.2021.
- AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. ACR Committee on Drugs and Contrast Media. **Manual on contrast media**, 2021. Disponível em: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Clinical-Resources/Contrast_Media.pdf . Acesso em: 20 dez. 2021.
- AROMATARIS, E.; MUNN, Z. **Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. The Joanna Briggs Institute**, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/renat_000/Desktop/DIVERSOS/ufscar/JBI_Critical_AppraisalChecklist_for_Systematic_Reviews.pdf. Acesso em:15 jun. 2020.
- ASSOCIATION FOR RADIOLOGIC & IMAGING NURSING. Position Statement. Patient Safety in the Imaging Setting, 2014. Disponível em: <https://www.arinursing.org/ARIN/assets/File/public/practice-guidelines/arinppatientsafety.pdf>. Acesso em: 12 set. 2021.
- AYCOCK, R.D.; WESTAFER L.M.; BOXEN J.L.; MAJLESI, N.; SCHOENFELD, E.M.; BANNURU, R.R. Acute Kidney Injury After Computed Tomography: A Meta-analysis. **Ann Emerg Med**. 2018 Jan. 2019; 71(1): 44-53.e4. Disponível em: <https://doi:10.1016/j.annemergmed.2017.06.041>. Acesso em: 16 mai. 2021.
- BAUMGARTEN, D.A.; ELLIS, J.H. Contrast-induced nephropathy: contrast material not required? **AJR Am J Roentgenol**. 2008;191(2):383386. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.08.1310>. Acesso em: 05 jan. 2021.

BELLIN, M.F.; STACUL, F.; WEBB, J. A. W.; THOMSEN, H. S.; MORCOS, S. K.; VAN DER MOLEN, A. *Late adverse reactions to intravascular iodine based contrast media: an update. **European Radiology**, 2011. 21(11), 2305–2310. doi:10.1007/s00330-011-2200-9.* Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21779853/>. Acesso em: 21 mai. 2021.

BESSELL-BROWNE, R.; O'MALLEY, M.E. CT of pheochromocytoma and paraganglioma: risk of adverse events with i.v. administration of nonionic contrast material. **AJR** 2007; 188:970-974.. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17377032/>. Acesso em: 23 mai. 2021.

BETHEA, A.; KESLAR, L.; SILHY, R.; SAMANTA, D.; CHUMBE, J.T. An evaluation of the relationship between traumatic injuries and the development of contrast-associated acute kidney injury. **Trauma**. 2018;20(2):100-107. doi:10.1177/1460408617714820. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1460408617714820>. Acesso em: 01 mar. 2021.

BETTMANN, M.A. Frequently asked questions: iodinated contrast agents. **Radiographics**. 2004;24 Suppl 1:S3–10. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.24si045519>. Acesso em: 16 mai. 2021.

BETTMANN, M.A.; HEEREN, T.; GREENFIELD, A.; GOUDEY, C. Adverse events with radiographic contrast agents: results of the SCVIR Contrast Agent Registry. **Radiology** 1997; 203:611-620. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9169677/>. Acesso em: 21 mai. 2021.

BHATT, S.; RAJPAL, N.; RATHI, V.; AVASTHI, R. Contrast Induced Nephropathy with Intravenous Iodinated Contrast Media in Routine Diagnostic Imaging: An Initial Experience in a Tertiary Care Hospital. **Radiology Research and Practice**. 2016;2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27069686/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

BICKHAM, P.; GOLEMBIEWSKI, J. Contrast media use in the operating room. **J Perianesth Nurs**. 2010;25:94-103. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2010.01.013>. 20. Acesso em: 07 dez. 2020.

BÖHM, I.; SCHILD, H.H. A practical guide to diagnose lesser-known immediate and delayed contrast media-induced adverse cutaneous reactions. 2006. **Eur Radiol** 16, 1570–1579. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16770655/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

BRANDI, G.; PANTALEO, M.A.; GALLI, C.; FALCONE, A.; ANTONUZZO, A.; MORDENTI, P.; DI MARCO, M.C.; BIASCO, G. Hypersensitivity reactions related to oxaliplatin (OHP). **Br J Cancer**. 2003 Aug 4;89(3):477-81. Disponível em: doi: 10.1038/sj.bjc.6601155. PMID: 12888815; PMCID: PMC2394366. Acesso em: 22 abr. 2022.

BRASIL. LEI N 7.498/86, DE 25 DE JUNHO DE 1986. **Lei do exercício profissional de enfermagem.1986**. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986_4161.html/print/. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRASIL. COFEN. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. RESOLUÇÃO COFEN Nº 358/2009. **Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado**

profissional de Enfermagem. 2009. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3582009_4384.html. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRASIL. PARECER TÉCNICO COREN-DF 25/2011. **Atribuições do profissional de enfermagem (enfermeiro, técnico e auxiliar de enfermagem em clínica radiológica e de diagnóstico de imagem.** 2011. Disponível em: <https://www.coren-df.gov.br/site/parecer-tecnico-coren-df-252011/>. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRASIL. RESOLUÇÃO COFEN-211/1998. **Dispõe sobre a atuação dos profissionais de Enfermagem que trabalham com radiação ionizante.** 1998. Disponível em: http://www.coren-ro.org.br/resolucao-cofen-21198-dispoe-sobre-a-atuacao-dos-profissionais-de-enfermagem-que-trabalham-com-ra_779.html. Acesso em: 04 mar. 2021.

BRASIL. COREN. CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM. PARECER COREN-SP Nº 005/2021. **Aplicação do escore de Mehran, de CHA2DS2-VASC, de HAS-BLED e cálculo de Cockcroft-Galt por enfermeiro,** 2021. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/Parecer-005-2021.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRASIL. COFEN. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. RESOLUÇÃO COFEN Nº564/2017. **Código de ética dos profissionais de enfermagem,** 2017. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-5642017_59145.html. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRIGUORI, C.; VISCONTI, G.; DONAHUE, M. D.E.; MICCO, F.; FOCACCIO, A.; GOLIA, B.; ET AL. RenalGuard system in high-risk patients for contrast-induced acute kidney injury. **American Heart Journal.** 2016;173:67–76. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26920598/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

BROCKOW ,K.; RING, J. Classification and pathophysiology of radiocontrast media hypersensitivity. **Chem Immunol Allergy.** 2010;95:157–69. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20519888/>. Acesso em: 05 mar. 2022.

BULECHEK, G. M.; BUTCHER, H. K.; DOCHTERMAN, J. M.; WAGNER, C. M. **Classificação das Intervenções de Enfermagem (NIC).** 2016. Edição 6ª. Ed. Elsevier, pag. 335.

CHEN, F.; LIU, F.; LU, J.; YANG, X.; XIAO, B.; JIN, Y.; ET AL. Coenzyme Q10 combined with trimetazidine in the prevention of contrast-induced nephropathy in patients with coronary heart disease complicated with renal dysfunction undergoing elective cardiac catheterization: a randomized control study and in vivo study. **Eur J Med Res.** 2018;23. Disponível em: <https://eurjmedres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40001-018-0320-2>. Acesso em: 01 mar. 2021.

COHAN, R.H.; DUNNICK, N.R. Intravascular contrast media: adverse reactions. **AJR** 1987; 149:665-670. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/pdfplus/10.2214/ajr.149.4.665>. Acesso em: 21 mai. 2021.

COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (CBR). **Protocolo brasileiro de treinamento em radiologia e diagnóstico por imagem,** 2017. Disponível em: https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2017/08/Protocolo-Brasileiro-de-Radiologia-e-Diagn%C3%B3stico-por-Imagem-v.final_.pdf. Acesso em: 01 fev. 2020.

CRUZ, C. W. M. Construção de instrumento de medida do tempo de trabalho da enfermagem em centro diagnóstico por imagem. 2012. 109 p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7140/tde-09122015-164052/publico/CWM_CRUZ_tese_corrigida.pdf>. Acesso em 03 mai. 2022.

DAVENPORT, M.S.; KHALATBARI, S.; COHAN, R.H.; ELLIS, J.H. Contrast Medium–induced Nephrotoxicity Risk Assessment in Adult Inpatients: A Comparison of Serum Creatinine Level– and Estimated Glomerular Filtration Rate–based Screening Methods. **Radiology**. 2013;269(1):92–100. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23579047/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

DAVENPORT, M.S.; WANG, C.L.; BASHIR, M.R.; NEVILLE, A.M.; PAULSON, E.K. Rate of Contrast Material Extravasations and Allergic-like Reactions: Effect of Extrinsic Warming of Low-Osmolality Iodinated CT Contrast Material to 37°C. **Radiology**. 2012;262(2):475–84. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3267082/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

DAVENPORT, M.S.; COHAN, R.H.; KHALATBARI, S.; ELLIS, J.H. The challenges in assessing contrast-induced nephropathy: where are we now? **AJR Am J Roentgenol**. 2014;202(4):784–789. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.13.11369>. Acesso em: 05 jan. 2021.

DAWSON, P.; COSGROVE DO GRAINGER, R.G. **Textbook of contrast media**. Isis **Medical Media, Oxford**, 1999. Acesso em: 05 jan. 2021.

ELLIS, J.H.; KHALATBARI, S.; YOSEF, M.; COHAN, R.H.; DAVENPORT, M.S. Influence of clinical factors on risk of contrast-induced nephrotoxicity from IV iodinated low-osmolality contrast material in patients with a low estimated glomerular filtration rate. **American Journal of Roentgenology**. 2019;213(5):W188–93. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.19.21424>. Acesso em: 01 mar. 2021.

ER, F.; NIA, A.M.; DOPP, H.; HELLMICH, M.; DAHLEM, K.M.; CAGLAYAN, E.; ET AL. Ischemic preconditioning for prevention of contrast medium-induced nephropathy: randomized pilot RenPro Trial (Renal Protection Trial). **Circulation**. 2012;126(3):296–303. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/circulationaha.112.096370>. Acesso em: 01 mar. 2021.

EUROPEAN SOCIETY OF UROGENITAL RADIOLOGY. **ESUR Guidelines on Contrast Agents v10.2018**. Disponível em: https://www.esur.org/fileadmin/content/2019/ESUR_Guidelines_10.0_Final_Version.pdf. Acesso em: 07 set. 2021.

EUROPEAN SOCIETY OF RADIOLOGY (ESR); EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES (EFRS). **Patient Safety in Medical Imaging: a joint paper of the European Society of Radiology (ESR) and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS)**. *Insights Imaging*. 2019 Apr 5;10(1):45. doi:

10.1186/s13244-019-0721-y. PMID: 30949870; PMCID: PMC6449408. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30949870/>. Acesso em: 27 fev. 2021.

EVOLA, S.; LUNETTA, M.; MACAIONE, F.; FONTE, G.; MILANA, G.; CORRADO, E.; ET AL. Risk factors for contrast induced nephropathy: A study among Italian patients. **Indian Heart J.** 2012;64(5):484–91. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23102387/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

FAROLFI, A.; LUNA, C.D.; RAGAZZINI, A.; CARRETTA, E.; GENTILI, N.; CASADEI, C.; ET AL. Taxanes as a risk factor for acute adverse reactions to iodinated contrast media in cancer patients. **Oncologist.** 2014;19(8):823–8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4122472/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

FLÔR, R. C.; GELBCKE, F. L. Tecnologias emissoras de radiação ionizante e a necessidade de educação permanente para uma práxis segura da enfermagem radiológica. **Rev. Bras. Enferm.** 2009;62(5). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/TyHzMsYzZv948dP6ZW5X7rs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 ago. 2017.

FREED, K.S.; LEDER, R.A.; ALEXANDER, C.; DELONG, D.M.; KLIEWER, M.A. Breakthrough adverse reactions to low-osmolar contrast media after steroid premedication. **AJR Am J Roentgenol.** 2001;176:1389e1392. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.176.6.1761389>. Acesso em: 04 mar. 2022.

GOODHART, J.; PAGE, J. Radiology nursing. **Orthop Nurs.** 2007 Jan-Feb;26(1):36-9. doi: 10.1097/00006416-200701000-00011. PMID: 17273107. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17273107/>. Acesso em: 07 set. 2021.

GRANT, K.L.; CAMAMO, J.M. Adverse events and cost savings three years after implementation of guidelines for outpatient contrast-agent use. **Am J Health Syst Pharm** 1997;54(12):1395–1401. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9194983/>. Acesso em: 23 mai. 2021.

HERDMAN, T. H.; KAMITSURU S. NANDA **International Nursing Diagnoses: definitions and classification, 2018-2020.** Disponível em: health-conditions.com/download/downloadpdf-nanda-nursing-diagnosis-list-2018-2020. Acesso em: 19 ago. 2018.

HUGHES, P.M.; BISSET, R. Non-ionic contrast media: a comparison of iodine delivery rates during manual injection angiography. **Brit J Radiol.** 1991; 64:417-419. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2036564/>. Acesso em: 16 mai. 2021.

IBIAPINA, V.S.; SANTOS, C.X.; COSTA, D.H.; LUCAS, J.C.B.; VITÓRIO, R.L. A assistência de enfermagem no auxílio do diagnóstico por imagem. **Radiol Bras.** 40.1–142,2007. Disponível em: http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=2065&idioma=Portugues. Acesso em: 18 mai. 2021.

IBRAHIM, T.A.; EL-MAWARDY, R.H.; EL-SERAFY, A.S.; EL-FEKKY, E.M.; Trimetazidine in the prevention of contrast-induced nephropathy in chronic kidney disease.

Cardiovascular Revascularization Medicine. 2017;18(5):315–9. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1553838917300453?via%3Dihub>. Acesso em: 01 mar. 2021.

JUCHEM, B.C.; DALL'AGNOL, C.M.; MAGALHÃES, A.M.M. Contraste iodado em tomografia computadorizada: prevenção de reações adversas. **Rev Bras Enferm**, 2004. 57(1):57-61. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/9yRv5VjQf9LFBHLPvQPsjjK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 mar. 2022.

JUCHEM, B.C.; ALMEIDA, M. A.; LUCENA, A. F. Novos diagnósticos de enfermagem em imagenologia: submissão à NANDA International. **Rev. bras. enferm.** 2010 June; 63(3): 480-486. Disponível em: DOI: <https://www.10.1590/S0034-71672010000300022>. Acesso em: 18 mai. 2021.

JUCHEM, B.C.; SOUSA, F.B.; KAROHL, C.; BONI, F.; ECHER, I.C. Risco de insuficiência renal aguda pós-contraste em tomografia computadorizada: estamos atentos à função renal? **Clin Biomed Res.** 2019;39(1). Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1025955>. Acesso em: 04 mar. 2022.

JUNG J-,W.; CHOI, Y.H.; PARK, C.M.; PARK, H.W.; CHO, S.H.; KANG, H.R. Outcomes of corticosteroid prophylaxis for hypersensitivity reactions to low osmolar contrast media in high-risk patients. **Annals of Allergy, Asthma & Immunology.** 2016; 117(3):304–309.e1. Disponível em: [https://www.annallergy.org/article/S1081-1206\(16\)30422-7/fulltext](https://www.annallergy.org/article/S1081-1206(16)30422-7/fulltext). Acesso em: 01 mar. 2021.

KALLER, M.O.; AN, J. Contrast Agent Toxicity. In: **StatPearls Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing.** 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537159/>. Acesso em: 18 mai. 2021.

KARINO, M. E.; FELLI, V. E. A. Enfermagem Baseada em Evidências: Avanços e Inovações em Revisões Sistemáticas. **Cienc. Cuid. Saúde.** 2012; 11(suplem.): 011-015. Disponível em: [7048-69442-1-PB%20\(2\).pdf](https://www.scielo.br/j/cuid/a/7048-69442-1-PB%20(2).pdf). Acesso em: 14 mai. 2021.

KIM, S.M.; CHA, R.H.; LEE, J.P.; KIM, D.K.; OH, K.H.; JOO, K.W.; ET AL. Incidence and Outcomes of Contrast-Induced Nephropathy After Computed Tomography in Patients With CKD: A Quality Improvement Report. **American Journal of Kidney Diseases.** 2010 Jun;55(6):1025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272638609015662>. Acesso em: 01 mar. 2021.

KIRSZTAJN, G.M. Avaliação do ritmo de filtração glomerular. **J Bras Patol Med Lab** 2007;43:257-64. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/xs7vCzGK6CMcHMBRk6fkbQQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 set. 2021.

KOPP, A.F.; MORTELE, K.J.; CHO, Y.D.; PALKOWITSCH, P.; BETTMANN, M.A.; CLAUSSEN, C.D. Prevalence of acute reactions to iopromide: postmarketing surveillance study of 74,717 patients. **Acta Radiol.** 2008; 49:902-911. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18651252/>. Acesso em: 19 set. 2021.

KULVATUNYOU, N.; RHEE, P.M.; CARTER, S.N.; ROBERTS, P.M.; LEES, J.S.; BENDER, J.S.; ALBRECHT, R.M. Defining incidence and outcome of contrast-induced nephropathy among trauma: is it overhyped? **Am Surg**. 2011 Jun;77(6):686-9. PMID: 21679633. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21679633/>. Acesso em: 19 mai. 2021.

LEISMAN, S. Radiocontrast Toxicity. **Adv Chronic Kidney Dis**. 2020 Jan;27(1):50-55. Disponível em: doi: 10.1053/j.ackd.2019.08.002. PMID: 32147002. Acesso em: 14 mai. 2021.

LEVEY, A.S.; ECKARDT, K.U.; TSUKAMOTO, Y. LEVIN, A.; CORESH, J.; ROSSERT, J. D.E.; ZEEUW, D.; HOSTETTER, T.H.; LAMEIRE, N.; EKNOYAN, G. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). **Kidney Int**. 2005 Jun;67(6):2089-100. doi: 10.1111/j.1523-1755.2005.00365.x. PMID: 15882252. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15882252/>. Acesso em: 21 set. 2021.

LIU, Y.; LIU, Y.; TAN, N.; CHEN, J.; ZHOU, Y.; LI, L.; ET AL. Comparison of the Efficacy of Rosuvastatin versus Atorvastatin in Preventing Contrast Induced Nephropathy in Patient with Chronic Kidney Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. **PLoS ONE**. 2014;9(10). Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0111124>. Acesso em: 01 mar. 2021.

LOH, S.; BAGHERI, S.; KATZBERG, R.W.; FUNG, M.A.; LI, C.S. Delayed adverse reaction to contrast-enhanced CT: a prospective single- center study comparison to control group without enhancement. **Radiology**. 2010; 255:764-771. Disponível em: DOI: <https://doi.10.1148/radiol.10091848https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc2875918/>. Acesso em: 19 mai. 2021.

MEHRAN, R.; AYMONG, E.D.; NIKOLSKY, E.; LASIC, Z.; IAKOVOU, I.; FAHY, M.; MINTZ, G.S.; LANSKY, A.J.; MOSES, J.W.; STONE, G.W.; LEON, M.B.; DANGAS, G. A simple risk score for prediction of contrast-induced nephropathy after percutaneous coronary intervention: development and initial validation. **J Am Coll Cardiol**. 2004 Oct 6;44(7):1393-9. Disponível em: doi: 10.1016/j.jacc.2004.06.068. PMID: 15464318. Acesso em: 01 mar. 2022.

METH, M.J.; MAIBACH, H.I. Current understanding of contrast media reactions and implications for clinical management. **Drug Saf** 2006; 29:133-141. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16454540/>. Acesso em: 21 set 2021.

MEDEIROS, A. L.; SANTOS, S. R.; CABRAL, R. W. L. Sistematização da assistência de enfermagem na perspectiva dos enfermeiros: uma abordagem metodológica na teoria fundamentada. **Rev. Gaúcha Enferm**. 2012 12;33(3):174-81. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472012000300023. Acesso em: 10 ago. 2017.

MICHELS, W.M.; GROOTENDORST, D.C.; VERDUIJN, M.; ELLIOTT, E.G.; DEKKER, F.W.; KREDIET, R.T. Performance of the Cockcroft-Gault, MDRD, and new CKD-EPI formulas in relation to GFR, age, and body size. **Clin J Am Soc Nephrol**. 2010;5(6):1003–

9. Disponível em: <https://cjasn.asnjournals.org/content/5/6/1003.long>. Acesso em: 01 mar. 2022.

MURAKAMI, R.; KUMITA, S.I.; HAYASHI, H.; SUGIZAKI, K.I.; OKAZAKI, E.; KIRIYAMA, T.; ET AL. Anemia and the risk of contrast-induced nephropathy in patients with renal insufficiency undergoing contrast-enhanced MDCT. **European Journal of Radiology**. 2013;82(10):e521–4. Disponível em: [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(13\)00298-2/pdf](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(13)00298-2/pdf). Acesso em: 01 mar. de 2021.

NISCHIMURA, L.Y.; POTENZA, M.M.; CESARETTI, I.U.R. **Enfermagem nas unidades de diagnóstico por imagem: aspectos fundamentais**. São Paulo: Atheneu, 1999.

O'MALLEY, R.B.; COHAN, R.H.; ELLIS, J.H.; CAOILI, E.M.; DAVENPORT, M.S.; DILLMAN, J.R.; KHALATBARI, S.; MYLES, J.D. A survey on the use of premedication prior to iodinated and gadolinium-based contrast material administration. **J Am Coll Radiol**. 2011 May;8(5):345-54. doi: 10.1016/j.jacr.2010.09.001. PMID: 21531312. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21531312/>. Acesso em: 05 mar. 2022.

PARFREY, P.S.; GRIFFITHS, S.M.; BARRETT, B.J.; et al. Contrast material-induced renal failure in patients with diabetes mellitus, renal insufficiency, or both. A prospective controlled study. **N Engl J Med**. 1989;320(3):143-149. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2643041/>. Acesso em: 04 mar. 2022.

PASTERNAK, J.J.; WILLIAMSON, E.E. Clinical pharmacology, uses, and adverse reactions of iodinated contrast agents: A primer for the non-radiologist. **Mayo Clin Proc** [Internet]. 2012;87(4):390–402. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.01.012>. Acesso em: 15 mai. 2021.

PATTI, G.; RICOTTINI, E.; NUSCA, A.; COLONNA, G.; PASCERI, V.; D'AMBROSIO, A.; ET AL. Short-term, high-dose Atorvastatin pretreatment to prevent contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention (from the ARMYDA-CIN [atorvastatin for reduction of myocardial damage during angioplasty--contrast-induced nephropathy] trial. **American Journal of Cardiology**. 2011;108(1):1–7. Disponível em: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(11\)01134-9/pdf](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(11)01134-9/pdf). Acesso em: 01 mar. 2021.

PEACHELL, P.T.; MORCOS, S.K. Effect of radiographic contrast media on histamine release from human mast cells and basophils. **Br J Radiol** 1998; 71 (841):24-30, PMID: 9534695. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9534695/>. Acesso em: 16 mai. 2021.

PENICHE, M.C.D.; LEIJA, L.E.B; CUZ, G.V.; GUTIÉRREZ, B.C. Reacción adversa al medio de contraste al realizar un estudio de imagen. **Rev. Fac. Med. (Méx.)**, Ciudad de México, v. 59, n. 3, p. 29-35, jun. 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000300029&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 12 out. 2021.

PINHO, K.E.P. **Avaliação de fatores de riscos na utilização de contrastes iodados em exames de urografia excretora**[dissertação de mestrado]. Curitiba: CPGEI/UTFPR; 2006. Acesso em: 15 mai. 2021.

POMARA, C.; PASCALE, N.; MAGLIETTA, F.; NERI, M.; RIEZZO, I.; TURILLAZZI, E. Use of contrast media in diagnostic imaging: medico-legal considerations. **Radiol med** 120: 802, 2015. Disponível em: DOI: <https://www.10.1007>. Acesso em: 14 mai. 2021.

PRISMA. **Flow diagram for updated systematic reviews which included searches of databases and registers only**. 2020. Disponível em: <http://prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram.aspx>. Acesso em: 21 jan. 2021.

RAMALHO, M.; RAMALHO, J. Gadolinium-based contrast agents: Associated adverse reactions. **Magn Reson Imaging Clin N Am**. 2017;25(4):755–64. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1064968917300697?via%3Dihq>. Acesso em: 04 mar. 2022.

REZAEI, Y.; KHADEMVAATANI, K.; RAHIMI, B.; KHOSHFETRAT, M.; ARJMAND, N.; SEYYED-MOHAMMADZAD, M. Short-Term High-Dose Vitamin E to Prevent Contrast Medium-Induced Acute Kidney Injury in Patients With Chronic Kidney Disease Undergoing Elective Coronary Angiography: A Randomized Placebo-Controlled Trial. **J Am Heart Assoc**. 2016;5(3). Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.115.002919>. Acesso em: 01 mar. 2021.

RING, J.; BEHRENDT, H. Anaphylaxis and anaphylactoid reactions. Classification and pathophysiology. **Clin Rev Allergy Immunol**. 1999 Winter;17(4):387-99. doi: 10.1007/BF02737644. PMID: 10829809. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10829809/>. Acesso em: 04 mar. 2022.

SARITEMUR, M.; TURKELI, M.; KALKAN, K.; TANBOGA, I.H.,; AKSAKAL, E. Relation of uric acid and contrast-induced nephropathy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the ED. **American Journal of Emergency Medicine**. 2014;32(2):119–23. Disponível em: [https://www.ajemjournal.com/article/S0735-6757\(13\)00682-7/fulltext](https://www.ajemjournal.com/article/S0735-6757(13)00682-7/fulltext). Acesso em: 01 mar. 2021.

SCHWANER, S.L.; MCGEE, W.L. Care of the Renal Patient in Radiology, **Journal Radiol Nurs**, 2012; 31:120-129. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2012.02.003>. Acesso em: 27 fev. 2022.

SHEPHERD, G.; MOHORN, P.; YACOUB, K.; MAY, D.W. Adverse drug reaction deaths reported in United States vital statistics, 1999-2006. **Ann Pharmacother**. 2012 Feb;46(2):169-75. doi: 10.1345/aph.1P592. Epub 2012 Jan 17. PMID: 22253191. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22253191/>. Acesso em: 20 set 2021.

SNAITH, B.; HARRIS, M.A.; SHINKINS, B.; MESSENGER, M.; LEWINGTON, A.; JORDAAN, M.; ET AL. Point of care creatinine testing in diagnostic imaging: A feasibility study within the outpatient computed tomography setting. **European Journal of Radiology**. 2019 Mar;112:87. Disponível em: [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(19\)30007-5/fulltext](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(19)30007-5/fulltext). Acesso em: 01 mar. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz para Realização de Exames Diagnósticos e Terapêuticos em Hemodinâmica, **Arq Bras Cardiol** volume 82, (suplemento I), 2004. Disponível em: <http://sbhci.org.br/wp-content/uploads/2010/08/Diretriz-para->

Realizacao-de-Exames-Diagnosticos-e-Terapeuticos-em-Hemodinamica2.pdf. Acesso em: 12 out. 2021.

SOCIEDADE PAULISTA DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (SPR). **Meios de contraste : conceitos e diretrizes** / editores Bruna Garbugio Dutra, Tufik Bauab Jr.. -- 1. ed. -- São Caetano do Sul, SP : Difusão Editora, 2020. Disponível em: <https://manual.spr.org.br/meios-de-contraste/meios-de-contraste-completo.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2021.

STACUL, F.; ADAM, A.; BECKER, C.R.; DAVIDSON, C.; LAMEIRE, N.; MCCULLOUGH, P.A.; TUMLIN, J. CIN Consensus Working Panel. Strategies to reduce the risk of contrast-induced nephropathy. **Am J Cardiol.** 2006 Sep 18;98(6A):59K-77K. doi: 10.1016/j.amjcard.2006.01.024. Epub 2006 Mar 20. PMID: 16949381. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16949381/>. Acesso em: 19 fev. 2022.

STACUL, F.; VAN DER MOLEN, A.J.; REIMER, P.; WEBB, J.A.; THOMSEN, H.S.; MORCOS, S.K.; ALMÉN, T.; ASPELIN, P.; BELLIN, M.F.; CLEMENT, O.; HEINZ-PEER, G. Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). Contrast induced nephropathy: updated ESUR Contrast Media Safety Committee guidelines. **Eur Radiol.** 2011 Dec;21(12):2527-41. doi: 10.1007/s00330-011-2225-0. Epub 2011 Aug 25. PMID: 21866433. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21866433/>. Acesso em: 04 mar. 2022.

STRATTA, P.; QUAGLIA, M.; AIROLDI, A.; AIME, S. Structure-function relationships of iodinated contrast media and risk of nephrotoxicity. **Curr Med Chem** [Internet]. 2012;19(5):736–43. Disponível em: <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=0929-8673&volume=19&issue=5&spage=736>. Acesso em: 16 mai. 2021.

TASANARONG, A.; HUTAYANON, P.; PIYAYOTAI, D. Urinary Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin predicts the severity of contrast-induced acute kidney injury in chronic kidney disease patients undergoing elective coronary procedures. **BMC Nephrology.** 2013;14(1). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234212/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

THOMSEN, H.S. Guidelines for Contrast Media from the European Society of Urogenital. **Am J Roentgenol.** 2003;181 (6)(December):1463–71. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.181.6.1811463>. Acesso em: 20 set. 2021.

THOMSEN, H.S. Contrast media safety-an update. **Eur J Radiol.** 2011 Oct;80(1):77-82. doi: 10.1016/j.ejrad.2010.12.104. PMID: 21856102. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21856102/>. Acesso em: 21 mai. 2021.

THOMSEN, H.S.; MORCOS, S.K. Radiographic contrast media. **BJU Int** [Internet]. 2000;86 Suppl 1:1–10. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10961269>. Acesso em: 15 mai. 2021.

TRIVEDI, H.; FOLEY, W.D. Contrast-induced nephropathy after a second contrast exposure. **Ren Fail.** 2010;32(7):796-801. doi: 10.3109/0886022X.2010.495441. PMID: 20662692. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20662692/>. Acesso em: 04 mar.

2022.

TUFANARU, C.; MUNN, Z.; AROMATARIS, E.; CAMPBELL, J.; HOPP, L. Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. **JBIM**, 2020. Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-04>. Acesso em: 24 mai. 2020.

TUFANARU, C.; MUNN, Z.; AROMATARIS, E.; CAMPBELL, J.; HOPP, L. Systematic reviews of effectiveness. 2019. **JBIM reviewer's manual**. Disponível em: <https://wiki.joannabriggs.org/display/MANUAL/Chapter+3%3A+Systematic+reviews+of+effectiveness>. Acesso em: 16 mai. 2021.

VICENTE-VICENTE, L.; GONZÁLEZ-CALLE, D.; CASANOVA, A.G.; HERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, M.T.; PRIETO, M.; RAMA-MERCHÁN, J.C.; ET AL. Quercetin, a Promising Clinical Candidate for The Prevention of Contrast-Induced Nephropathy. **Int J Mol Sci**. 2019;20(19). Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/20/19/4961>. Acesso em: 01 mar. 2021.

WEISBORD, S.D.; PALEVSKY, P.M. Prevention of contrast-induced nephropathy with volume expansion. **Clin J Am Soc Nephrol** 2008;3:273–80. Disponível em: <https://cjasn.asnjournals.org/content/clinjasn/3/1/273.full.pdf?with-ds=yes>. Acesso em: 19 fev. 2022.

WIDMARK, J. M. “Imaging-related medications: a class overview.” *Proceedings (Baylor University. Medical Center)* vol. 20,4 (2007): 408-17. doi:10.1080/08998280.2007.11928336. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2014815/>. Acesso em: 09 mai. 2021.

WILLIAMS, M.E. Diabetic CKD/ESRD 2010: a progress report? **Semin Dial**. 2010 Mar-Apr;23(2):129-33. Disponível em: doi: 10.1111/j.1525-139X.2009.00698.x. Epub 2010 Feb 22. PMID: 20210917. Acesso em: 27 fev. 2022.

WILLIAMSON, P.R.; ALTMAN, D.G.; BAGLEY, H.; BARNES, K.L.; BLAZEBY, J.M. ; BROOKES, S.T.; CLARKE, M.; GARGON, E.; GORST, S.; HARMAN, N.; KIRKHAM, J.J.; MCNAIR, A.; PRINSEN, C.A.C.; SCMITT, J.; TERWEE, C.B.; YOUNG, B. The COMET Handbook: version 1.0, **Bio Med Central**. *Trials* 2017. 18 (Suppl 3): 280. Disponível em: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13063-017-1978-4>. Acesso em: 16 mai. 2021.

YAMAGUCHI, K.; KATAYAMA, H.; TAKASHIMA, T.; KOZUKA, T.; SEEZ, P.; MATSUURA, K. Prediction of severe adverse reactions to ionic and nonionic contrast media in Japan: evaluation of pretesting. A report from the Japanese Committee on the Safety of Contrast Media. **Radiology** 1991; 178:363-367. Disponível em: https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.178.2.1987594?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 19 set. 2021.

YOSHIKA, W.A. D.; ISOBE, S.; SATO, K.; OHASHI, T.; FUJIWARA, Y.; OHYAMA, H.; ET AL. Importance of oral fluid intake after coronary computed tomography angiography: an observational study. **European Journal of Radiology**. 2011;77(1):118–22. Disponível em:

[https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(09\)00416-1/fulltext](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(09)00416-1/fulltext). Acesso em: 01 mar. 2021.

ZIMMERMAN, R.F.; EZEANUNA, P.U.; KANE, J.C.; ET AL. Ischemic preconditioning at a remote site prevents acute kidney injury in patients following cardiac surgery. **Kidney Int.** 2011;80:861-7. Disponivel em: <https://www.kidney-international.org/action/showPdf?pii=S0085-2538%2815%2955132-6>. Acesso em: 19 fev. 2022.

APÊNDICE I- Tabelas de avaliação crítica dos estudos incluídos. Instrumento do Instituto Joanna Briggs- JBI/ Sumari, 2021.

Tabela 1. Resultados da Avaliação Crítica (Estudos de coorte). Tabela 2. Resultados da Avaliação Crítica (Ensaio Controlado Randomizado). Tabela 3. Resultados da Avaliação Crítica (Estudos Quase-Experimental). Tabela 4. Resultados da Avaliação Crítica (Estudos transversais analítico).

Tabela 1. Resultados da Avaliação Crítica (Estudos de coorte)

Estudo	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
Ellis et al. 2019	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Farolfi et al. 2014	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S
Tasanarong et al. 2013	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S
Murakami et al. 2013	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Yoshikawa et al. 2011	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Jung et al. 2016	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N/A	S
Briguori et al. 2016	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S
Kim et al. 2010	S	S	S	S	PC	S	S	S	S	S	S
Maioli et al. 2014	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Bethea et al. 2018	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Saritemur et al. 2014	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Davenport et al. 2012	S	S	S	N	N	S	S	S	S	N/A	S
Evola et al. 2012	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Liu et al. 2014	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Park et al. 2016	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Davenport et al. 2013	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Total %	100.0	100.0	100.0	75.0	75.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

S, sim; N, não; NC, não se aplica; PC, pouco claro. Lista de verificação de avaliação crítica JBI para Estudos de coorte: 1. Os dois grupos eram semelhantes e recrutados da mesma população? 2. As exposições foram medidas de forma semelhante para designar as pessoas tanto para expostos quanto para os grupos não expostos? 3. A exposição foi medida de forma válida e confiável? 4. Foram identificados fatores de confusão? 5. Foram declaradas estratégias para lidar com fatores de confusão? 6. Os grupos/participantes estavam livres do resultado no início do estudo (ou no momento da exposição)? 7. Os resultados foram medidos de forma válida e confiável? 8. O tempo de acompanhamento foi relatado e suficiente para ser longo o suficiente para a ocorrência dos resultados? 9. O acompanhamento foi completo e, se não, foram descritos os motivos e explorados para perder o acompanhamento? 10. Foram usadas estratégias para abordar o acompanhamento incompleto? 11. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?

Tabela 2. Resultados da Avaliação Crítica (Ensaio Controlado Randomizado)

Estudo	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13
Er et al. 2012	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Patti et al. 2011	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Rezaei et al. 2016	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Total %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

S, sim; N, não; NC, não se aplica; PC, pouco claro. Lista de verificação de avaliação crítica JBI para ensaios clínicos randomizados: 1. A randomização verdadeira foi usada para atribuição de participantes aos grupos de tratamento? 2. A alocação aos grupos de tratamento foi ocultada? 3. Os grupos de tratamento foram semelhantes na linha de base? 4. Os participantes estavam cegos para a atribuição do tratamento? 5. Aqueles que administravam o tratamento estavam cegos para a atribuição do tratamento? 6. Os avaliadores de resultados são cegos para a atribuição do tratamento? 7. Os grupos de tratamento foram tratados de forma idêntica, exceto a intervenção de interesse? 8. O acompanhamento foi completo e, caso contrário, houve diferenças descritas e analisadas e especificadas entre os grupos em termos de seu acompanhamento? 9. Os participantes foram analisados nos grupos para os quais foram randomizados? 10. Os resultados foram medidos da mesma forma para os grupos de tratamento? 11. Os resultados foram medidos de forma confiável? 12. Foi utilizada uma análise estatística apropriada? 13. O desenho do estudo foi apropriado e quaisquer desvios do desenho padrão ECR (randomização individual, grupos paralelos) contabilizados na condução e análise do julgamento?

Tabela 3. Resultados da Avaliação Crítica (Estudos Quase-Experimental)

Estudo	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Ibrahim et al. 2017	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Savaj et al. 2014	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Vicente-Vicente et al. 2019	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Akgüllü et al. 2015	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Total %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

S, sim; N, não; NC, não se aplica; PC, pouco claro. Lista de verificação de avaliação crítica JBI para Estudo Quase-Experimental: 1. Está claro no estudo qual é a “causa” e qual é o “efeito” (ou seja, não há confusão sobre qual variável vem primeiro)? 2. Os participantes foram incluídos em alguma comparação semelhante? 3. Os participantes foram incluídos em alguma comparação recebendo tratamento/cuidados semelhantes, além da exposição ou intervenção de interesse? 4. Havia um grupo de controle? 5. Houve várias medições do resultado tanto antes como depois da intervenção/exposição? 6. O acompanhamento foi completo e, caso contrário, houve diferenças entre os grupos em termos de seu acompanhamento descrito e analisado? 7. Os resultados dos participantes foram incluídos em qualquer comparação e medida da mesma maneira? 8. Os resultados foram medidos de forma confiável? 9. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?

Tabela 4. Resultados da Avaliação Crítica (Estudos transversais analítico)

Estudo	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Bhatt et al. 2016	S	S	S	S	S	S	S	S
Snaith et al. 2019	S	S	S	S	S	S	S	S
Total %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

S, sim; N, não; NC, não se aplica; PC, pouco claro. Lista de verificação de avaliação crítica JBI para Estudo transversal analítico: 1. Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos? 2. Os sujeitos do estudo e o cenário foram descritos detalhadamente? 3. A exposição foi medida de forma válida e confiável? 4. Foram usados critérios objetivos e padrão para medição da condição? 5. Foram identificados fatores de confusão? 6. Foram declaradas as estratégias para lidar com os fatores de confusão? 7. Os resultados foram medidos de forma válida e confiável? 8. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?

APÊNDICE II- Características dos Estudos Incluídos. Instrumento do Instituto Joanna Briggs- JBI/ Sumari, 2021.

Tabela: Estudo Transversal Analítico

Estudo	País	Contexto	Características do participante	Grupos	Resultados medidos	Descrição dos principais resultados
Bhatt S, Rajpal N, Rathi V, Avasthi R. 2016.	India	Departamento de Radiodiagnóstico, Hospital Guru Tegh Bahadur, Delhi/. Contexto: O estudo teve como objetivo calcular a incidência da nefropatia induzida por contraste em pacientes que utilizaram o meio de contraste intravenoso e identificar os pacientes com fatores de risco para a nefropatia induzida por contraste que foram atendidos nos procedimentos de urografia excretora e tomografia computadorizada de rotina.	Pacientes com idade \geq de 18 anos que utilizaram meios de contraste intravascular em procedimentos diagnósticos nos atendimentos de Urografia intravenosa e Tomografia Computadorizada que apresentassem função renal com taxa de filtração glomerular na fase pré procedimento acima de (45 ml /min 1,73 m ²) e resultados de creatinina recentes dentro de (uma semana) na fase pré atendimento.	Pacientes que utilizaram meios de contraste que apresentaram nefropatia induzida por contraste Pacientes que utilizaram meios de contraste que não apresentaram nefropatia induzida por contraste	O estudo foi composto por 250 pacientes adultos com idades entre de 18 a 86 anos com média de idade de 41,41 \pm 16,63 anos. De um total de 187 pacientes que receberam meios de contraste não iônicos, 20 apresentaram nefropatia induzida por contraste e 5 do total de 58 pacientes que receberam meio de contraste iônico desenvolveu nefropatia induzida por contraste. A incidência de é de 10, 7% no grupo iônico e 7, 9% no grupo não iônico.	Características demográficas, incluindo idade, sexo, e peso foram homogêneas. Os pacientes que desenvolveram nefropatia induzida por contraste apresentaram fatores de risco com características clínicas foi significativamente e maior nos indivíduos com desidratação, doença renal preexistente, uso de meio de contraste prévio e insuficiência cardíaca. Fatores de risco relacionados ao meio de contraste o volume administrado foi relativamente maior.
Snaith B, Harris MA, Shinkins	Reino Unido	Ambiente: Departamento de imagem - tomografia	Pacientes adultos maiores de 18 anos de idade em atendimentos	Grupo intervenção: 300 pacientes foram	300 pessoas participantes foram obtidas amostras de	A Comparação dos resultados de taxa de filtração glomerular

<p>B, Messenger M, Lewington A, Jordaan M, et al. 2019.</p>		<p>computadorizada dos hospitais - Mid Yorkshire NHS Wakefield; e Leeds Teaching Hospitals NHS Trust) / Contexto: O estudo avaliou a viabilidade de implementar um formulário de triagem em conjunto com a creatinina no ponto de atendimento com um teste rápido de creatinina (point of care) como um método para gerenciar os riscos de injúria renal aguda pós-contraste dentro da imagem de Tomografia computadorizada.</p>	<p>para a realização de tomografia computadorizada ambulatoriais com o uso de meio de contraste, com resultados de exames de creatinina com um período de até 03 meses avaliados no momento de admissão com comorbidades e fatores de risco para comprometido renal após o uso do meio de contraste (diabetes, doença renal conhecida, insuficiência cardíaca, hipertensão, história de doença aguda recente (na última semana, definida como diarreia e vômito; gripe; infecção que requer tratamento com antibióticos ou hospitalização aguda na admissão).</p>	<p>coletados amostras de sangue e depositado em um Tubo de Heparina de Lítio de 2,7 ml, sendo encaminhado para o laboratório do hospital para a análise de rotina. A outra amostra foi coletada 1 ml na seringa e foi imediatamente testado no dispositivo PoC (teste rápido) dentro da tomografia computadorizada</p>	<p>sangue uma para a realização de testes rápidos de creatinina (Poc) e outra para análise laboratorial de creatinina do tipo padrão. Destes, 102 pacientes retornaram voluntariamente para um exame de sangue de acompanhamento dentro de 48 a 72 horas. Além disso, mais 19 pacientes ambulatoriais foram submetidos a um exame clínico exigido teste de função renal por meio de clínicas de acompanhamento dentro de uma semana após administração de contraste. A amostra foi composta por 155 homens (51, 6%) e a idade média dos participantes foi de 65 anos (variação de 23 a 91 anos). Apenas 14 pacientes (4,7%) tiveram uma taxa de filtração glomerular laboratorial no dia da</p>	<p>laboratorial da linha de base e do dia da varredura confirmou que a maioria dos pacientes (n = 281/300; 93, 7%) caiu em mesma categoria de risco. Dos 121 pacientes que tiveram um teste de sangue de acompanhamento realizado (estudo (n = 102) ou iniciado clinicamente (n = 19)), nenhum caso de injúria renal aguda pós uso de contraste foi identificado.</p>
---	--	--	---	--	---	---

					varredura abaixo 45 mL / min / 1,73 m ² , com um único caso atendendo ao limite de alto risco de 30 mL / min / 1,73 m ² (resultado do teste PoC 28 mL / min / 1,73 m ²).	
--	--	--	--	--	--	--

Tabela: Estudos Ensaio Clínico Randomizado

Estudo	País	Contexto	Características do participante	Grupos	Resultados medidos	Descrição dos principais resultados
Er F, Nia AM, Dopp H, Hellmich M, Dahlem KM, Caglayan E, et al. 2012.	Alema nha	Ambiente: Departament o de Cardiologia do Hospital Universitário de Colônia / Contexto: O estudo avaliou o impacto do pré- condicionam ento isquêmico remoto na injuria renal aguda induzida por meio de contraste	Pacientes adultos maiores de 18 anos de idade hospitalizados que e apresentavam angina pectoris estável com atendidos em procedimentos de Angiografia coronariana eletiva. O teste de função renal revelou uma função renal prejudicada com aumento da creatinina sérica em torno de 1,4 mg / dL ou taxa de filtração glomerular estimada inferior a 60 mL min ⁻¹ 1,73 m ² .	Grupo de intervenção: 50 Pacientes com simulação da fase de pré-condicionamento remoto antes da angiografia coronariana, (04 ciclos alternando inflação e deflação no manguito da pressão arterial, por 05 minutos em cada inflação e deflação, realizado no Membro superior dos participantes. Cálculo da inflação (50 mmHg) adicionado no valor da	O calculo para a pontuação de risco de injuria renal aguda induzida por contraste sugeriu uma probabilidade igual de desenvolver em ambos os grupos. Pacientes do grupo intervenção receberam maiores quantidades de meio de contraste por causa de uma maior taxa de intervenções percutânea (grupo controle 103, 41 mL versus Grupo intervenção	A Análise multivariável com ajuste para quantidade média de contraste e diabetes mellitus revelou que o pré condicionamento isquêmico remoto foi um forte fator independente para a prevenção de injuria renal aguda induzida por contraste.

				<p>pressão arterial sistólica. Tempo estimado 45 minutos para o procedimento de angiografia coronariana), mais a terapia de administração por via oral N-acetilcisteína 600 mg duas vezes por via oral, no dia anterior e no dia do procedimento e infusão contínua de solução fisiológica 0,9% 12 horas antes a 12 horas após (1 mL por quilograma de peso corporal por hora) por via intravenosa</p> <p>Grupo controle: 50 Pacientes sem a simulação completa da fase de pré-condicionamento isquêmico, e com a terapia Administração por via oral N-acetilcisteína 600 mg duas vezes por via oral, no dia anterior e no dia do procedimento</p>	<p>124, 44 mL). O desfecho primário do estudo a injuria renal aguda induzida por meio de contraste ocorreu em 26 pacientes: 6 pacientes (12%) no grupo intervenção e 20 pacientes (40%) no grupo controle.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

				e infusão contínua de solução fisiológica 0,9% 12 horas antes a 12 horas após (1 mL por quilograma de peso corporal por hora) por via intravenosa.		
Rezaei Y, Khademvatani K, Rahimi B, Khoshfetrat M, Arjmand N, Seyyed-Mohammadzad M. 2016.	Irã	Ambiente: Hospital universitário Seyyed-al-Shohada Heart Center, Hospital universitário Taleghani em Urmia, oeste Província do Azerbaijão, Irã. / Contexto: O estudo avaliou se a vitamina E pode proteger os rins do desenvolvimento de injúria renal aguda induzida por contraste no cenário de angiografia coronária, se o efeito de altas doses de a-tocoferol por via oral pré-procedimento em uma coorte de pacientes com doença renal crônica	Pacientes adultos com idade maiores de 18 anos que apresentassem doença renal crônica com linha de base na taxa de filtração glomerular estimada < 60 ml/min. por 1,73 m ² , que realizaram angiografia coronária eletiva. Não estar em tratamento de drogas nefrotóxicas, vitamina E, vitamina C, ou N-acetilcisteína pelo tempo inferior de 48 horas antes da intervenção. Meio de contraste não iônico iso-osmolar.	Grupo intervenção: 149 pacientes. Todos receberam uma profilaxia, com infusões de solução fisiológica a 0,9% (1 mL / kg) para 12 horas antes e depois da angiografia coronária combinada com 600 mg de vitamina E oral 12 horas antes mais 400 mg 2 horas antes da intervenção. Grupo controle: 149 pacientes. Todos receberam uma profilaxia, com infusões de solução fisiológica a 0,9% (1 mL / kg) para 12 horas antes e depois da angiografia coronária combinada	A idade média dos pacientes tinha 6711 anos e 46% dos pacientes eram do sexo masculino. Na linha de base a pontuação de risco de Mehran foi comparável para o placebo e grupos intervenção. Não houve significância estatística. Concentração mediana de creatinina sérica basal para todos pacientes foi de 1,3 mg / dL (IQR 1,2-1,5 mg / dL). Para placebo versus vitamina E, creatinina sérica basal (1,3 [IQR 1,2-1,5] versus 1,3 [IQR 1,2-1,5] mg / dL, respectivamente; P = 0,2) e	A injúria renal aguda induzida por contraste foi desenvolvido em 31 (10,4%) pacientes em todos os grupos. A incidência foi significativamente maior no grupo placebo (21 de 149, 14,1%) do que no grupo da vitamina E (10 de 149, 6,7%; P = 0,037). A diminuição do nível de creatinina foi maior na ggrupo intervenção, mas não significativamente. Da mesma forma, a mudança na taxa de filtração glomerular estimada foi maior no grupo da vitamina E, mas também

		submetidos a angiografia coronária eletiva.		com placebo que foi administrada de forma semelhante ao grupo de estudo.	taxa de filtração glomerular estimada (44 [IQR 37-51] versus 45 [39-53] mL / min por 1,73 m ² , respectivamente; P = 0,4) não foram significativamente diferentes entre grupos.	não significativamente. Os resultados deste estudo mostraram que o pré-tratamento de 1000 mg vitamina E (a-tocoferol) combinada com infusão de solução fisiológica a 0,9% é um seguro, bem tolerado, eficaz e prontamente disponível para prevenir a incidência de injúria renal aguda induzida por contraste em pacientes com doença renal aguda com de risco moderado a alto submetidos à angiografia coronária eletiva.
Patti G, Ricottini E, Nusca A, Colonna G, Pasceri V, D'Ambrosio A, et al. 2011.	Italia	Ambiente: Campus Bio-Medico-Universidade de Roma e Hospital Vito Fazzi-Lecce / Contexto: O estudo investigou se a curto prazo a atorvastatina em dose alta diminui a incidência de Nefropatia	Pacientes adultos com idade maior de 18 de anos, em atendimentos de intervenção coronariana percutânea com síndrome coronariana aguda sem supradesnívelamento do segmento ST, e uma estratégia invasiva planejada dentro de 48 horas, em tratamento de estatinas inferior a	Grupo intervenção: 120 pacientes receberam atorvastatina (80 mg 12 horas antes da intervenção com outra dose pré-procedimento de 40 mg) E após o procedimento dose de atorvastatina (40 mg / dia).	As características clínicas entre os grupos foram semelhantes, o volume de contraste não foi diferente entre os grupos. A incidência de nefropatia induzida por contraste foi menor no grupo intervenção,	A análise multivariada mostrou que a atorvastatina no pré-tratamento foi independentemente associada a uma diminuição do risco de nefropatia induzida por contraste com intervalo de confiança de 95% 0,12 a

		induzida por contraste após intervenção coronária percutânea.	03 meses, e níveis de creatinina sérica colhidos antes e após o procedimento.	Grupo controle: 121 pacientes receberam placebo. E após o procedimento dose de atorvastatina (40 mg / dia)	5% dos pacientes no grupo da atorvastatina e 13,2% dos pacientes no grupo controle. No grupo da atorvastatina, no pós-procedimento a creatinina foi significativamente menor, a depuração da creatinina foi diminuída, e os níveis de pico de proteína C reativa após a intervenção foram reduzidos.	0,97, p 0,043). A prevenção de Nefropatia induzida por contraste com atorvastatina foi paralelamente a um menor tempo de internação. A idade de 65 anos e excedendo a dose máxima de contraste permitida foram preditores de risco aumentado.
--	--	---	---	--	---	---

Tabela: Estudos Quasi-Experimental

Estudo	País	Contexto	Características do participante	Grupos	Resultados medidos	Descrição dos principais resultados
Ibrahim TA, El-Maward y RH, El-Serafy AS, El-Fekky EM. 2017.	Egito	Ambiente: Hospital da Universidade Ain Shams / Contexto: O estudo avaliou o efeito da trimetazidina na prevenção de nefropatia induzida por contraste após procedimentos de	Pacientes admitidos em procedimentos de angiografia coronária eletiva com depuração de creatinina basal inferior a 90 ml / min., considerada como insuficiência renal leve	Grupo intervenção: 50 pacientes que receberam hidratação intravenosa padrão na forma de solução fisiológica a uma taxa de 1 ml / kg de peso corporal por hora, com início 12 h antes do	Não houve diferença significativa entre os grupos com nefropatia induzida por contraste e sem nefropatia induzida por contraste em relação ao nível de creatinina basal (1,61 ±	A administração de trimetazidina em uma dose de 35 mg duas vezes ao dia por via oral em conjunto com a hidratação fisiológica padrão precoce é um método eficaz para prevenir

		angiografia coronária.		<p>procedimento, até 12 h após e de trimetazidina 35 mg duas vezes ao dia por via oral por 72 h com início 48 h antes do procedimento.</p> <p>Grupo controle: 50 pacientes que receberam apenas hidratação padrão.</p>	<p>0,24 vs 1,56 ± 0,22, P = 0,367) e depuração de creatinina (47,34 ± 10,11 vs 52,15 ± 13,26, P = 0,151) antes do procedimento. Houve uma diferença significativa em relação incidência de nefropatia induzida por contraste entre a trimetazidina ao grupo controle (10% vs. 26%). A quantidade de contraste foi significativamente maior no grupo nefropatia induzida por contraste (165,00 ± 108,41 vs 89,85 ± 38,60, P = 0,000).</p>	<p>ou reduzir a incidência de disfunção renal induzida por contraste após a administração de meios de contraste durante procedimentos de angiografia coronária eletiva em pacientes com insuficiência renal leve a moderada.</p>
Savaj S, Savoj J, Jebraili I, Sezavar SH. 2014.	Irã	<p>Ambiente: Hospital Geral Rasoul-eAkram/ Contexto: O estudo avaliou o efeito do pré-condicionamento isquêmico remoto na redução do risco de injúria renal aguda induzida por contraste em</p>	<p>Pacientes adultos com idade média entre 62,0 ± 9,3 anos, ambos os sexos (feminino e masculino) diabéticos, em atendimentos ambulatorial para procedimento de angiografia coronariana e com resultados de análise laboratorial de creatinina sérica colhidas antes do procedimento e 24 horas após.</p>	<p>Grupo intervenção 48 pacientes: Pré condicionamento isquêmico remoto: Três ciclos foram repetidos: Inflação do esfignomanometro com manguito em membro superior direito iniciando 15 minutos antes do</p>	<p>No estudo havia 48 pacientes em cada grupo, 31 mulheres e 65 homens. Não houve diferenças significativas em idade, sexo, taxa de filtração glomerular, dose de contraste, história de infarto do miocárdio, acidente</p>	<p>A diferença no nível de creatinina sérica antes e depois do procedimento foi significativamente menor no grupo de intervenção comparando com o grupo controle (P = 0,04; razão de chances, 0,08). Injúria renal aguda foi relatada</p>

		pacientes diabéticos que se submeteram a Angiografia coronariana eletiva.		procedimento com duração de 05 minutos nos ciclos até o final do procedimento. Manguito inflado ao ponto de Pressão de 200 mm Hg por 5 minutos e então esvaziado. E terapia de hidratação (1000 de solução fisiológica intravenosa antes do procedimento)	vascular cerebral e hipertensão nos grupos. A creatinina sérica não mudou significativamente no grupo de intervenção, mas um aumento significativo foi observado no grupo de controle.	em 5 casos no grupo de controle e 1 caso no grupo de intervenção.
Vicente-Vicente L, González-Calle D, Casanova AG, Hernández-Sánchez MT, Prieto M, Ramamercán	Espanha	Ambiente: Department of Cardiology, Hospital Universitario de Salamanca / Contexto: O estudo avaliou a eficácia do flavonóide quercetina como uma nova estratégia para reduzir a	Pacientes adultos maiores de 18 anos, sendo atendidos em procedimentos diagnósticos intervencionistas para pacientes que sofrem de síndrome coronariana aguda sem a elevação do segmento ST que receberiam o meio de contraste iodado.	Grupo intervenção: 58 pacientes Meios de contraste + Quercetina (MC+ Q) por via oral 500 mg administrar de 8/8 horas iniciar 02 dias anterior do procedimento e 02 dias após.	As características antropométricas e os fatores de risco foram homogêneos nos dois grupos. Em relação ao tratamento farmacológico em cada grupo, não foram observadas diferenças entre os dois grupos. A	Em cada grupo de estudo, o risco relativo de desenvolver nefropatia induzida por contraste foi calculado para cada parâmetro considerado como fator de risco. Risco relativo indica a probabilidade de um evento

<p>JC, et al. 2019.</p>		<p>incidência de nefropatia induzida por contraste em pacientes cardíacos e avaliaram o seu possível efeito protetor por meio da determinação de células tubulares e glomerulares como biomarcadores de danos renal.</p>		<p>Grupo controle: 134 pacientes com o uso do meio de contraste (MC)</p>	<p>incidência de nefropatia induzida por contraste foi calculada em cada grupo, calculando a porcentagem de pacientes cujo aumento da creatinina foi maior que 0,5 mg / dL ou 25% do valor basal. A incidência de nefropatia induzida por contraste foi menor no grupo intervenção (13,8% em MC + Q versus 17,2% em MC).</p>	<p>ocorrer, comparando o número de pacientes que apresentam o fator de risco (hipertensão arterial, dislipidemia) com aqueles que não a apresentam. Um valor mais alto indica uma maior probabilidade de desenvolver nefropatia induzida por contraste por causa do fator de risco. Os valores foram muito semelhantes em ambos os grupos, embora ligeiramente menor no grupo intervenção, exceto para o risco relativo calculado com o volume de meio de contraste. Administração de volume maior que de 350 mL foi associado a um maior número de casos de nefropatia induzida por contraste (mais de duas vezes) em pacientes em grupo controle do que em</p>
-------------------------	--	--	--	--	--	--

						pacientes que receberam a intervenção.
Akgüllü Ç, Eryılmaz U, Güngör H, Huyut A, Zencir C, Hekim T. 2015.	Turquia	<p>Ambiente: Departamento de Cardiologia, Aytepe, Aydın-Turquia /</p> <p>Contexto: O estudo objetivou determinar e comparar os efeitos da terapia com carvedilol, metoprolol e nebivolol na Nefropatia por Contraste. Também buscaram determinar os fatores de risco que afetam nosso grupo de estudo em particular nos termos de nefropatia por contraste.</p>	<p>Pacientes adultos maiores de 18 anos atendidos em procedimento de cineangiocoronariografia apresentando função renal estável com taxa de filtração glomerular estimada > 30 ml/minuto. Foi utilizado no estudo meio de contraste não iônico de baixa osmolalidade. Todos os pacientes foram hidratados com administração intravenosa de cloreto de sódio, 9% a uma velocidade de 1 mL / kg / hora por 12 horas antes e depois do procedimento.</p>	<p>Grupo 1: 60 pacientes que receberam nebivolol 05 mg, iniciando 02 semanas antes do procedimento e 05 dias após. Grupo 2: 56 pacientes que receberam carvedilol 25 mg iniciando 02 semanas antes do procedimento e 05 dias após.</p> <p>Grupo 3: 68 pacientes que receberam 50 mg de metoprolol, iniciando 02 semanas antes do procedimento e 05 após.</p> <p>Grupo 4: 63 pacientes grupo controle não estavam usando nenhuma terapia com betabloqueador nas últimas 02 semanas antes do procedimento.</p>	<p>O estudo identificou que nefropatia induzida por contraste se desenvolveu em uma taxa menor no grupo carvedilol comparado com os grupos controle, nebivolol e metoprolol. A diferença entre os grupos não atingiu significância estatística ($p = 0,588$). A taxa de pacientes com história familiar positiva de doença arterial crônica foi significativamente maior no grupo que desenvolveu nefropatia induzida por contraste (30%) versus aqueles sem a nefropatia (6%). A idade média (59 vs. 65) foi estatisticamente significativamente maior no grupo que desenvolveu a nefropatia.</p>	<p>Os fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento de nefropatia pelo contraste através da análise de regressão logística constatou que a idade avançada, níveis altos de trigliceridemia e história familiar de doença arterial crônica, considerou um aumento no risco de desenvolvimento de nefropatia por contraste.</p>

Tabela: Estudo de Coorte

Estudo	País	Contexto	Características do participante	Grupos	Resultados medidos	Descrição dos principais resultados
Ellis JH, Khalatbari S, Yosef M, Cohan RH, Davenport MS. 2019.	Estados Unidos	Ambiente: Departamento de radiologia-medicina de Michigan- Unidade de tomografia computadorizada / Contexto: O estudo explorou se os fatores clínicos das pessoas exposta ao meio de contraste aumentam o risco após o uso intravenoso do meio de contraste iodado de baixa osmolalidade para nefrotoxicidade induzida por contraste.	Pacientes submetidos a tomografia computadorizada apresentando função renal estável com atendimentos com o uso de meio de contraste intravenoso de baixa osmolalidade. Divisão dos grupos por Taxa de filtração glomerular (TFG) 30-44 ml/min/1,73 m ² , e TFG < 30 ml/min/1,73 m ² .	Grupo com 1112 pacientes com taxa de filtração glomerular (TFG) 30-44 ml/min/1,73 m ² , e TFG < 30 ml/min/1,73 m ² , com e sem o uso de meio de contraste. Grupo com 86 pacientes com taxa de filtração glomerular (TFG) < 30 ml/min/1,73 m ² , com e sem o uso de meio de contraste.	Fatores de risco nas análises univariada e multivariada mostrou que a exposição ao meio de contraste de baixa osmolalidade, no grupo com a taxa de filtração glomerular < 30 mL / min / 1,73 m ² , permaneceu um fator de risco independente para lesão renal aguda pós-Tomografia computadorizada.	Para os fatores clínicos os pacientes com taxa de filtração glomerular estimada < 30 mL / min / 1,73 m ² , a presença de diabetes mellitus, uso de diurético de alça, hidroclorotiazida, hipertensão arterial, idade superior a 60 anos, e a doença cardiovascular não modificou significativamente o risco de Nefropatia induzida por contraste. Pacientes com taxa de filtração glomerular estimada em 30-44 mL / min / 1,73 m ² , a presença de doença cardiovascular foi a única interação testada, termo que modificou significativamente o risco de nefropatia induzida por contraste.
Farolfi A, Luna CD, Ragazzini A, Carretta E, Gentili N, Casadei C, et al. 2014.	Italia	Ambiente: Hospital instituto de pesquisa e tratamento do câncer em adultos / Contexto: O estudo descreveu a incidência e o impacto dos agentes citotóxicos sobre o risco	Pacientes adultos, maiores de anos, ambos os gêneros, atendidos em procedimentos de tomografia computadorizada que utilizaram o meio de contraste iodado	181 Pacientes em tratamento de câncer com antineoplásicos taxanos, que foram atendidos com procedimentos de tomografia	De 10.472 tomografias computadorizadas com o uso de meio de contraste, 97 reações adversas foram relacionadas ao meio de contraste iodado e descritas no estudo, 11 foram graves, incluindo uma fatalidade. A incidência geral	A análise multivariada confirmou um maior risco de reação adversa para pacientes com 65 anos e para os pacientes no grupo antineoplásico de taxano comparados com o grupo sem tratamento, o risco aumentou nos pacientes em sua primeira tomografia

		de reações adversas aguda relacionadas a meio de contraste iodado em uma coorte consecutiva de pacientes com câncer	intravenoso que apresentaram evento adverso agudo de origem alérgica ao meio de contraste	<p>computadorizada com o uso do meio de contraste iodado intravenoso .</p> <p>733 Pacientes em tratamento de câncer com antineoplásicos platina, que foram atendidos com procedimentos de tomografia computadorizada com o uso do meio de contraste iodado intravenoso .</p> <p>114 Pacientes em tratamento de câncer com antineoplásicos platina e taxanos, que foram atendidos com procedimentos de tomografia computadorizada com o uso do meio de contraste iodado intravenoso .</p> <p>1934 Pacientes</p>	foi maior em pacientes com 65 anos, não foi encontrado uma relação de acordo com gênero, número de procedimentos de Tomografia computadorizada com contraste, local da doença ou ambiente de tratamento.	computadorizada foi visto em comparação com pacientes que se submeteram a seis ou mais tomografias com contraste nos 2 anos anteriores.
--	--	---	---	--	--	---

				sem tratamento de câncer que foram atendidos com procedimentos de tomografia computadorizada com o uso do meio de contraste iodado intravenoso .842 Pacientes em tratamento de câncer com outras terapias antineoplásicas, que foram atendidos com procedimentos de tomografia computadorizada com o uso do meio de contraste iodado intravenoso .		
Tasanarong A, Hutayanon P, Piyayotai D. 2013.	Tailandia	Ambiente: Hospital Prakiat Contexto: O estudo avaliou a Lipocalina Associada à Gelatinase dos Neutrófilos Humanos (NGAL) como um primeiro biomarcador	Pacientes adultos com idade ≥ 18 anos, função renal estável em estágio ≤ 4 , com taxa de filtração glomerular estimada em (eTFG) <60 mL / min, medida em amostras com análise mais recente	Com lesão renal aguda induzida por contraste após o procedimento de angiografia coronária eletiva Sem lesão renal aguda induzida por contraste	130 pacientes com doença renal crônica estágios III e IV. Após os procedimentos coronários, 16/130 (12,31%) pacientes desenvolveram lesão renal aguda induzida por contraste (LRA-IC). 13 pacientes para LRA-IC em estágio I, 03 pacientes para	Lipocalina associada com gelatinase de neutrófilos (NGAL) foi significativamente correlacionado com a taxa de filtração glomerular estimada - eTFG (R = 0,25, P $<0,005$). Lesão renal aguda induzida por contraste desenvolvida em 16 pacientes: 13 e 3

		para o diagnóstico e gravidade de lesão renal aguda induzida por contraste.	e pelo menos duas medições para \geq três meses antes do procedimento de angiografia coronária eletiva. Também foi considerado como característica não possuir alergia ao meio de contraste.	após o procedimento de angiografia coronária eletiva	LRA-IC em estágio II. A lesão renal aguda induzida por contraste (LRA-IC) desenvolvido em 10/100 (10%) em pacientes com Doença renal crônica (DRC) em estágio III; 09 pacientes para lesão renal aguda induzida por contraste em estágio I; e 01 pacientes para LRA-IC em estágio II. A Lesão renal aguda induzida por contraste (LRA-IC) desenvolvida em 6/30 (20%) pacientes com DRC estágio IV; 04 pacientes para LRA-IC em estágio I, e 02 pacientes para LRA-IC estágio II.	em estágios I e II, respectivamente. NGAL e delta de NGAL foram significativamente maiores no grupo com lesão renal aguda induzida por contraste, quando comparado com o grupo sem lesão renal aguda induzida por contraste ($P < 0,05$).
Murakami R, Kumita SI, Hayashi H, Sugizaki KI, Okazaki E, Kiriyama T, et al. 2013.	Japão	Ambiente: Departamento de Radiologia, Nippon Medical School. / Contexto: O estudo investigou o efeito da anemia na incidência e resultados de Nefropatia induzida por contraste em pacientes com insuficiência renal submetidos a exames de tomografia	Paciente maiores de 18 anos atendidos em procedimentos de tomografia computadorizada com a utilização de meio de contraste e com análises de exames laboratoriais de creatinina, hematócrito, hemoglobina e contagem de glóbulos vermelhos, disponíveis	Pacientes com nefropatia induzida por contraste após o procedimento de tomografia computadorizada. Pacientes sem nefropatia induzida por contraste após o procedimento de tomografia	Dos 5.536 pacientes atendidos com procedimentos de tomografia computadorizada com o meio de contraste, 1843 tiveram uma taxa de filtração glomerular estimada pela linha de base de <60 mL / min, e apenas 843 de 1843 pacientes tinham Creatinina sérica disponível dentro de 48-72 h após administração do meio de contraste. Na coorte geral, a	De acordo com os valores basais de hemoglobina determinados antes do procedimento, a anemia estava presente em 78,2% dos pacientes. A Nefropatia ocorreu em 7,8% dos pacientes anêmicos e 2,8% dos pacientes não anêmicos. Pacientes com insuficiência renal e anemia tendem a ter uma incidência significativamente maior de NIC ($P = 0,027$).

		computadorizada com contraste.	em um período dentro de 7 dias antes do procedimento, e resultados disponíveis dentro de 48 a 72 h após o procedimento de tomografia computadorizada.	computadorizada	incidência de Nefropatia induzida por contraste em pacientes com insuficiência renal estável após o procedimento com contraste foi de 6,9% (58/843 pacientes) .	
Bethea, a.; Keslar, l.; Silhy, r.; Samanta, d.; Chumbe, j.t. 2018.	Estados Unidos	Ambiente: Centro de Trauma de nível 1 / Contexto: O estudo delineou as características do paciente e lesões traumáticas que estão associadas a um risco aumentado de desenvolver CAAKI.	Pacientes adultos maiores de 18 anos recebendo cuidados hospitalares com admissão na Unidade de Terapia Intensiva de Trauma Cirúrgico, que havia recebido contraste Intravenoso pelo menos uma vez durante sua hospitalização, com controle de exame de creatinina sérica antes do procedimento 48,72 horas após o procedimento.	Grupo 1: 161 Pacientes positivos para injúria renal aguda associada ao contraste com aumento do nível de creatinina na linha de base, definidos como um aumento em Creatinina sérica 0,5 mg / dl ou 25% da linha de base dentro 48-72 h após o contraste. Grupo 2: 670 Pacientes negativos para injúria renal aguda associada ao contraste sem o aumento do nível de	Os dois grupos eram semelhantes em termos de idade, sexo, e condições médicas reexistentes. Pacientes positivos para injúria renal aguda associado ao contraste também foram encontrados para ter uma incidência significativamente maior de um déficit de base anormal > 2 mmol / l. As características basais também foram observadas na creatinina sérica dos pacientes. Pacientes positivos para injúria renal aguda associada ao contraste, significativamente tiveram menor Creatinina sérica basal quando comparado negativo para injúria renal aguda associada ao contraste grupo. Não houve	A análise consistiu em 831 pacientes em terapia intensiva; 161 injúria renal aguda associada ao contraste - positiva e 670 injúria renal aguda associada ao contraste negativa. A regressão logística usando resultados significativos de comparações univariadas entre os grupos de estudo indicou que aparelho geniturinário (OR ¼ 2,859, IC 95% 1,587-5,152, p ¼ 0,000), lesões arteriais e exposição concomitante a medicamentos que são potencialmente nefrotóxicos ou hemodinâmicos renais alterados (OR = 1,483, IC 95% 1,018-2,158, p = 0,040) foram fatores de risco independentes para lesão renal aguda associada a contraste. O Aumento da

				creatinina após o uso de contraste.	diferenças significativas entre os dois grupos em relação a taxa de filtração glomerular <60 ml / min, PAS <80 mmHg, linha de base e doença renal pós-lesão.	pontuação revisada do trauma (OR ¼ 0,874, IC 95% 0,790–0,966, p ¼ 0,009) e a administração de fluidos antes do contraste (OR ¼ 0,445, IC 95% 0,301–0,656, p ¼ 0,000) foram independentemente associados com diminuição do risco de lesão renal aguda associada ao contraste.
Liu Y, Liu Y, Tan N, Chen J, Zhou Y, Li L, et al. 2014.	China	Ambiente: Hospital Geral do Guangdong Cardiovascular Institute. / Contexto: O estudo comparou os efeitos preventivos da rosuvastatina e atorvastatina na nefropatia induzida por contraste em pacientes com doença renal crônica submetidos a intervenção coronariana percutânea.	Pacientes adultos com idade maiores de 18 anos que apresentassem doença renal crônica (estágios II e III), com taxa de filtração glomerular estimada entre 30 a 90 ml/min/1,73 m ² em atendimentos de intervenção coronariana percutânea eletivas, e os pacientes pré-tratados com qualquer atorvastatina (20 mg) ou rosuvastatina (10 mg), equivalente de doses padrão iniciado o tratamento 02 a 03 dias	Grupo rosuvastatina 10 mg: 273 pacientes tratados com 01 comprimido ao dia iniciando 02 a 03 dias antes do procedimento e 02 a 03 dias após. (Todos os pacientes receberam infusão intravenoso de solução salina normal (0,9%) a uma taxa de 1 mL / kg / h (0,5 mL / kg / h se o paciente apresentar fração de ejeção ventricular (FEVE) menor de 40%)	Um total de 1.078 pacientes consecutivos com doença renal crônicas, pré-tratados com atorvastatina ou rosuvastatina foram analisados e apresentaram idade média, 65,2610,1 anos e com taxa de filtração glomerular estimada em 69,8614,0 ml / min / 1,73 m ² . As características clínicas dos pacientes com diabetes mellitus (DM, P = 0,091), idade maior de 75 anos (P = 0,200), anemia (P = 0,187), níveis basais de creatinina sérica (P = 0,495) e taxa de filtração glomerular (P = 0,704) e a média da fração de ejeção do ventrículo esquerdo foram	Os efeitos preventivos das estatinas na nefropatia induzida por contraste no geral foi observada em 58 pacientes (5,4%). A incidência de nefropatia induzida por contraste foram semelhantes entre os pacientes pré-tratados com rosuvastatina ou atorvastatina (5,9% vs. 5,2%, P = 0,684). A análise de regressão logística multivariada revelou que o pré-tratamento com rosuvastatina teve um efeito semelhante ao da atorvastatina pré-tratamento em relação ao desenvolvimento de nefropatia induzida por contraste submetidos a intervenção coronariana percutânea

			<p>antes da intervenção.</p> <p>iniciando 03 a 12 horas antes do procedimento e 06 a 12 horas após a exposição ao meio de contraste).</p> <p>Grupo atorvastatin a 20 mg: 805 pacientes tratados com 01 comprimido ao dia iniciando 02 a 03 dias antes do procedimento e 02 a 03 dias após. (Todos os pacientes receberam infusão intravenoso de solução salina normal (0,9%) a uma taxa de 1 mL / kg / h (0,5 mL / kg / h se o paciente apresentar fração de ejeção ventricular (FEVE) menor de 40%) iniciando 03 a 12 horas antes do procedimento e 06 a 12 horas após</p>	semelhante entre os dois grupos.	
--	--	--	---	----------------------------------	--

				a exposição ao meio de contraste).		
Yoshikawa D, Isobe S, Sato K, Ohashi T, Fujiwara Y, Ohshima H, et al. 2011.	Japão	Ambiente: Kami-iida Daiichi General Hospital / Contexto: O estudo examinou os efeitos da ingestão de volume oral na função renal em pacientes com função renal preservada encaminhados para angiogramografia computadorizada coronariana.	Pacientes adultos com idade maior de 18 anos apresentando comorbidade para doença coronariana conhecida ou suspeita de doença arterial e com função renal preservada sem história de doença renal crônica (creatinina sérica <1,5 mg / dL [133 mol / L]) na admissão, encaminhado para angiogramografia computadorizada de coronária.	Grupo A: 106 Pacientes que apresentou um aumento do nível da creatinina sérica após o procedimento. Grupo A: 74 Pacientes que não apresentou um aumento do nível da creatinina sérica após o procedimento	O estudo foi composto por 180 pacientes, que participaram do estudo 87 (48%) eram homens com idade média de 67 ± 8 anos e 52 (29%) os pacientes tinham história de doença cardíaca, enquanto 45 (25%) tinham história familiar de doença isquêmica do coração. Fatores de risco cardiovascular dos pacientes foram distribuídos da seguinte forma: hipertensão, 153 (85%); hiperlipidemia, 77 (43%); diabetes mellitus, 71 (39%); e fumar, 70 (39%). Correlações significativas foram observadas entre a quantidade de ingestão de fluido oral e a porcentagem mudanças na creatinina sérica, bem como as mudanças absolutas na taxa de filtração glomerular. A porcentagem de pacientes apresentando hemoglobina-A1c (HbA1c) ≥ 6,5% foi maior no grupo A do que	Apenas 5 pacientes que tomaram ≥1500 ml de via oral a ingestão de líquidos mostrou um aumento nos níveis de creatinina sérica. A análise de regressão múltipla revelou que o nível de ingestão de fluido oral foi o único preditor independente para um aumento na creatinina sérica.

					no grupo B (29% vs. 18%, p <0,001). Pacientes com HbA1c \geq 6,5% apresentaram maior porcentagem de creatinina serica e menor taxa de filtração glomerular em comparação com aqueles sem ele.	
Jung J-W, Choi YH, Park CM, Park HW, Cho S-H, Kang H-R. 2016.	Coreia do Sul	Ambiente: Seoul National University Hospital / Contexto: O estudo avaliou os resultados da pré-medicação em pacientes com reações alérgicas agudas anteriores a meio de contraste de baixa osmolalidade na prática clínica	Pacientes adultos maior de 18 anos classificados como alto risco para reação adversa ao meio de contraste com iodo, definidos como aqueles que tiveram uma história anterior de reações alérgicas agudas ao meio de contraste de baixa osmolalidade, que foram submetidos à tomografia computadorizada realçada com meio de contraste de baixa osmolalidade após a administração da pré-medicação profilática.	Grupo com recorrência de reações alérgicas Grupo sem recorrência de reações alérgicas	Dos 322 pacientes incluídos neste estudo, os anti-H1 foram administrados a 320 pacientes (99,4%) antes da reexposição a meio de contraste de baixa osmolalidade; 314 pacientes receberam 4 mg de maleato clorfeniramina intravenosa e 6 pacientes receberam anti-H1 orais. Corticosteroides sistêmicos (dose media equivalente de prednisolona de 59,61 9, mg e anti-histamínicos H2 (famotidina, 20 mg) foram administrados para 116 pacientes (36,0%) e 60 pacientes (18,6%), respectivamente.	Após a pré-medicação, 275 pacientes (85,4%) não apresentaram qualquer reação, mas 47 pacientes (14,6%) ainda experimentou uma reação de ruptura. A taxa de pré-medicação e a quantidade de corticosteroide administrada foram significativamente maiores no grupo de não recorrência do que no grupo de recorrência, e uma tendência linear foi observada no uso de pré-medicação com corticosteroides e na eficácia de prevenção. A regressão logística binária multivariada revelou que a pré-medicação com corticosteroides foi eficaz na prevenção da recorrência com intervalo de confiança de 95%.

<p>Briguori C, Visconti G, Donahu e M, De Micco F, Focaccio A, Golia B, et al. 2016.</p>	<p>Italia</p>	<p>Ambiente: Clinica Mediterranea, Naples, Italy / Contexto: O estudo buscou avaliar se a alta taxa de fluxo de urina que foi sugerida como um alvo para a prevenção eficaz de indução injuria renal aguda induzida por contraste e se a terapia RenalGuard (infusão de solução salina mais furosemida controlada pelo sistema RenalGuard) facilita o cumprimento desta meta.</p>	<p>Pacientes adultos maiores de 18 anos de idade, com alto risco de injuria renal aguda induzida por contraste com procedimentos de angiografia coronariana, angioplastia coronariana ou periférica com o uso de terapia RenalGuard, para prevenção de injuria renal aguda induzida por contraste apresentando uma estimativa taxa de filtração glomerular TFG ≤ 30 mL / min por $1,73 \text{ m}^2$ e / ou um alto risco previsto de acordo com a pontuação de risco de Mehran ≥ 11 e / ou a pontuação de Gurm $\geq 7\%$. Todos os pacientes foram tratados com hidratação com solução salina mais N-aceticisteina (1500 mg em</p>	<p>Grupo intervenção : Pacientes tratados com terapia RenalGuard que desenvolvem e não desenvolvem a nefropatia induzida por contraste</p>	<p>Quatrocentos pacientes foram incluídos no presente estudo. A comorbidade dw Diabetes mellitus estava presente em 60% dos pacientes, e o a taxa de filtração glomerular média basal foi de 30 ± 9 ml / min por $1,73 \text{ m}^2$. O volume total de hidratação intravenosa foi de 2.228 m. A tendência da taxa de fluxo de urina durante as 3 fases da terapia RenalGuard em pacientes com e sem injuria renal aguda induzida por contraste. A taxa de fluxo de urina foi significativamente menor em pacientes que desenvolveram injuria renal aguda induzida por contraste.</p>	<p>A análise de regressão de Cox foi realizada para identificar os preditores independentes de injuria renal aguda induzida por contraste. Variáveis incluídas no modelo era idade, sexo, fração de ejeção do VE $\leq 30\%$, tipo do procedimento, taxa de filtração glomerular, dose total de furosemida 32 mg / kg e fase intra procedimento com taxa de fluxo de urina média 450 mL</p>
--	---------------	---	---	--	--	--

			cada 1 litro de solução salina) controlado pelo sistema RenalGuard			
Kim SM, Cha RH, Lee JP, Kim DK, Oh KH, Joo KW, et al. 2010.	Coreia do Sul	Ambiente: Hospital da Universidade Nacional de Seul, Seul / Contexto: O estudo avaliou a incidência e os resultados de Nefropatia induzida por contraste após tomografia computadorizada com contraste em pacientes com doença renal crônica pré-tratados com solução salina e N-acetilcisteína.	Pacientes adultos maiores de 18 anos, com comorbidade de doença renal crônica apresentando uma taxa de filtração glomerular < que 60 ml/min, que foram submetidos a tomografia computadorizada com o uso do meio de contraste em atendimentos em clínicas ambulatoriais e controle de amostra de sangue de creatinina sérica 48 a 96 horas após a exposição do meio de contraste	Grupo intervenção : 520 pacientes receberam hidratação intravenosa com solução fisiológica 0,9% 1000 ml, iniciando 04 horas antes do procedimento e após mais 1000 ml de solução fisiológica 0,9% intravenosa por um período de 04 horas. Associado a N-Acetilcisteína 1.200 mg administrados por via oral a cada 12 horas por 4 doses antes e após a administração do contraste.	A idade média dos pacientes foi de 64,4 anos, e 410 (78,8%) eram homens. Cento e cinquenta e oito pacientes (30,4%) tinham diabetes mellitus, 344 (66,2%) tinham hipertensão, e 16 (3,1%) tinham uma história de hospitalização por insuficiência cardíaca congestiva. Nível médio de creatinina sérica basal foi de 1,75 mg / dl, e a Taxa de filtração glomerular média foi de 43,0 ml / min / 1,73 m ² ; 462 (88,9%) tinha estágio 3 de doença renal crônica (DRC), 49 (9,4%) tinha estágio 4 DRC, e 9 (1,7%) tinha DRC de estágio 5. Todos os 520 pacientes receberam agentes de contraste de baixa osmolaridade.	Nefropatia induzida por contraste foi desenvolvido em 13 pacientes (2,5%). Nenhum paciente com uma taxa de filtração glomerular de 45 mL / min / 1,73 m ² desenvolveu a nefropatia induzida por contraste. Dos pacientes que tiveram uma taxa de filtração glomerular de 30-45 mL / min / 1,73 m ² , 6 (2,9%) desenvolveram a nefropatia induzida por contraste. No pacientes com DRC estágios 4 e 5 e taxa de filtração glomerular de 30 mL / min / 1,73 m ² , 07 pacientes (12,1%) preencheram os critérios para nefropatia induzida por contraste.
Maioli M, Toso A, Leoncini M, Musilli N,	Italia	Ambiente: Hospital Prato / Contexto: O estudo avaliou a relação entre o estado do	Pacientes adultos maiores de 18 anos de idade apresentando doença	Grupo intervenção : 900 pacientes inscritos para a realização	A idade média foi de 68 anos, 35,1% eram mulheres, 22,3% dos pacientes tinham diabetes e 34,4% apresentavam	Os parâmetros de análise de vetorial de bioimpedância pré-procedimento foram significativamente diferentes em

<p>Bellandi F, Rosner MH, et al. 2014.</p>		<p>fluido pré-procedimento avaliado por análise bioimpedância vetorial e desenvolvimento de injúria renal aguda induzida por contraste.</p>	<p>arterial coronariana programados para procedimentos angiográficos com agendamento de origem eletiva, com resultado de amostra de sangue de creatinina colhidos um dia antes do procedimento.</p>	<p>de angiografia coronariana com o uso do meio de contraste, foram avaliados por análise de bioimpedância vetorial previamente e ao procedimento e receberam solução salina fisiológica intravenosa para hidratação (cloreto de sódio a 0,9%, 1 ml / kg / h por 12 h antes e depois do procedimento, associado a N-acetilcisteína 600 mg por via oral duas vezes ao dia, iniciando na véspera do procedimento e no dia seguinte.</p>	<p>função renal basal prejudicada. A população inscrita teve um baixo risco geral para injúria renal aguda induzida por contraste, e 65,3% dos pacientes apresentaram um escore de risco 5 para injúria renal aguda induzida por contraste. A incidência de injúria renal aguda induzida por contraste ocorreu em 54 de 900 pacientes (6,0%); 40 desses pacientes (74,1%) tinham uma linha de base de taxa de filtração glomerular de <60 ml / min. A incidência de IC-AKI é de 2,3% em pacientes com taxa de filtração glomerular de 60 ml / min e 12,7% em pacientes com taxa de filtração glomerular <60 ml / min. O procedimento de análise vetorial de bioimpedância para os pacientes com injúria renal aguda induzida por contraste eram geralmente mais velhos e apresentavam mais hipertensão, diabetes e avançado estágio de insuficiência renal e cardíaca, e mais da metade eram mulheres. O volume de infusão</p>	<p>pacientes com e sem injúria renal aguda induzida por contraste com maior Razão R / H e valores do vetor Z / H mais longos, indicando um volume de fluido significativamente menor nos pacientes com injúria renal aguda induzida por contraste. A relação R / H e PA foram semelhantes em pacientes com e sem injúria renal aguda induzida por contraste. O vetor Z / H médio e 95%. Os nomogramas mostraram que os pacientes que desenvolveram injúria renal aguda induzida por contraste apresentou um pré-procedimento significativamente menor de volume de fluido do que pacientes sem injúria renal aguda induzida por contraste</p>
--	--	---	---	---	--	---

					de contraste e função renal e a pontual de risco para injúria renal aguda induzida por contraste foram significativamente maiores nos pacientes que desenvolveu injúria renal aguda induzida por contraste.	
Saritemur M, Turkeli M, Kalkan K, Tanboga IH, Aksakal E. 2014.	Turquia	Ambiente: Hospital Wilhelminen / Contexto: O estudo investigou o papel preditivo do nível de ácido úrico sérico na Nefropatia induzida por contraste e sua correlação com a gravidade da Nefropatia induzida por contraste em pacientes com infarto do miocárdio com elevação do segmento ST que foram admitidos no Pronto socorro e submetidos a Intervenção coronária percutânea primária. Também analisaram a diferença no valor preditivo dos níveis de ácido úrico sérico entre os	Pacientes adultos maiores de 18 anos de idade, admitidos na unidade de emergência com diagnóstico de infarto do miocárdio com elevação do segmento ST que foram submetidos a intervenção coronária percutânea primária, com controle de amostra de sangue para análise de creatina após 48 horas do meio contraste	Grupo com nefropatia induzida por contraste após o procedimento de intervenção coronária percutânea (hidratação por um período 12 a 24 horas nos pacientes cuja linha de base de nível de creatinina, superior a 1,4 mg / dL como tratamento protetor. Grupo sem nefropatia induzida por contraste após o procedimento de intervenção coronária percutânea (hidratação por um período 12 a 24 horas	A idade média dos pacientes foi de 56,4 ± 12,4 anos (27-81 anos), e 70,8% dos pacientes eram homens. A Nefropatia induzida por contraste foi observada em 12,5% (n = 93) dos pacientes. A classificação de nefropatia induzida por contraste de grau 0, foi observado em 651 (87,5%) pacientes, grau 1 em 59 (7,9%) e grau 2 em 34 (4,6%) pacientes. Os pacientes os que desenvolveram Neuropatia induzida por contraste apresentaram maiores frequências de Diabetes mellitus e Insuficiência renal crônica anterior. Os níveis de ácido úrico séricos foram significativamente maiores no grupo com nefropatia	A creatinina foi mais alta foi em pacientes com história de insuficiência renal crônica (r = 0,266, P = 0,031) e Diabetes mellitus (r = 0,248, P = 0,003) Idade avançada, presença de Diabetes mellitus, uso prévio de estatina, baixa taxa de filtração glomerular basal, aumento do volume de meio de contraste e níveis de ácido úrico sérico e alto, foram identificados como preditores independentes de nefropatia induzida por contraste com base na análise de regressão logística multivariada.

		pacientes com e sem Diabete mellitus basal e insuficiência renal crônica preexistente.		nos pacientes cuja linha de base de nível de creatinina, superior a 1,4 mg / dL como tratamento protetor.	induzida por contraste em comparação com o grupo negativo para nefropatia induzida por contraste (6,09 ± 2,01 mg / dL vs 4,89 ± 1,32 mg / dL, P b .001).	
Park S, Kim MH, Kang E, Park S, Jo HA, Lee H, et al. 2016.	Coreia do Sul	Ambiente: Seoul National University Hospital - departamento de tomografia computadorizada / Contexto: O estudo analisou os dados do próprio programa para profilaxia de nefropatia induzida por contraste com atendimento ambulatorial, que utilizou um protocolo padronizado de infusão de solução salina a 0,9% e N-acetilcisteína, para avaliar a incidência, fatores de risco, limiar função renal e resultados orientados para o paciente de tomografia computadorizada em pacientes com doença renal crônica estável.	Pacientes adultos com idade maior de 18 anos submetidos a procedimento de tomografia computadorizada ambulatorial com o uso do meio de contraste apresentando função renal calculada com a taxa de filtração glomerular estimada <60 mL / min / 1,73 m ² , com amostra de sangue de creatinina colhida em um período 02 semanas anterior ao procedimento, e coleta do exame de creatinina 48 a 96 horas após.	Grupo de intervenção : 1666 pacientes receberam -1000 ml de solução fisiológica 0,9% administrar por via intravascular, iniciando 500 ml de infusão 03 horas antes da tomografia, seguida de 500 ml após o procedimento com infusão de 3 horas após o exame. Adicionado 300 mg de N-acetilcisteína por via oral administrados 2 vezes ao dia durante 2 dias, iniciando no dia do procedimento.	1666 pacientes: (3,7%) desenvolveram nefropatia induzida por contraste. A análise multivariada mostrou que a taxa de filtração glomerular basal, diabetes mellitus e albumina sérica baixa foram fatores de risco significativos para nefropatia induzida por contraste. A análise revelou uma relação não linear entre a taxa de filtração glomerular estimada na linha de base e o risco de nefropatia induzida por contraste. Nesta análise, o risco começou a aumentar abaixo de um limite de taxa de filtração glomerular de 36,8 mL / min / 1,73 m ²	Os pacientes com nefropatia induzida por contraste foram significativamente mais propensos a iniciar a diálise dentro de 6 meses de seguimento, mas não após os primeiros 6 meses. A nefropatia induzida por contraste foi desenvolvido em apenas um pequeno número de pacientes com doença renal crônica estável que receberam intervenção profilática adequada e o risco aumentou em pacientes com doença renal crônica mais avançada.

<p>Davenport MS, Wang CL, Bashir MR, Neville AM, Paulson EK. 2012.</p>	<p>Inglaterra</p>	<p>Ambiente: Departamento de radiologia do Centro Duke University Medical Durham / Contexto: O estudo buscou determinar retrospectivamente se o aquecimento extrínseco do meio de contraste de baixa osmolalidade iopamidol a 37°C antes da administração intravenosa na tomografia computadorizada (TC) afeta o extravasamento e a taxa de reação alérgica</p>	<p>Pacientes adultos e crianças que realizaram procedimento radiológico em departamento de tomografia computadorizada (TC) que utilizaram meio de contraste.</p>	<p>Grupo 1: período 1 com 12. 684 pacientes, sendo 200 dias anteriores para a cessação do iodado extrínseco aquecimento do material de contraste (a 37° C). Grupo 2: n = período 2 com 12. 142, sendo 200 dias após a cessação do aquecimento do material de contraste (37° C).</p>	<p>No período 1, Ocorreram oitenta e dois eventos adversos após a administração intravenosa de iopamidol em 81 pacientes (47 pacientes do sexo feminino [média idade, 51 anos; intervalo, 1-79 anos] e 34 pacientes do sexo masculino [idade média, 53 anos; intervalo, 19-85 anos]) (n = 74 para iopamidol 300, n = 8 para iopamidol 370), e no período 2, 95 eventos adversos após a administração intravenosa de iopamidol ocorreu em 92 pacientes (66 mulheres pacientes [idade média, 52 anos; faixa, 4-90 anos] e 26 pacientes do sexo masculino [média idade, 55 anos; intervalo, 14-90 anos]), n = 69 para iopamidol 300, n = 26 para iopamidol 370). A taxas de eventos adversos para iopamidol 300 de acordo com o tipo para período 1 e período 2 não foram significativos. Contudo, houve mais eventos de extravasamento (P = 0,05) e adversos gerais eventos (P = 0,02) relacionados ao iopamidol 370 no</p>	<p>O aquecimento extrínseco (para 37 ° C) não parece afetar adversamente as taxas de eventos para injeções intravenosas de iopamidol 300 com fluxo menor de 6 mL / s mas está associado a uma redução significativa nas taxas de extravasamento e eventos adversos gerais para os mais viscosos iopamidol 370.</p>
--	-------------------	---	--	---	---	--

					<p>período 2 do que no período 1. Este demonstra que o aquecimento extrínseco de iopamidol 300 a 37 ° C não afeta o extravasamento e taxas de reação alérgica. O aquecimento extrínseco do mais viscoso iopamidol 370 a 37 ° C é associado a uma redução de efeitos adversos eventos. Curiosamente, a injeção média taxa de iopamidol aquecido extravasado 370 (média, 4,6 mL / seg; intervalo, 4,0- 5,0 mL / s) foi significativamente maior (P = 0,04) do que a taxa média de injeção de o iopamidol não aquecido extravasado 370 (média, 4,1 mL / seg; intervalo, 3,0- 5,0 mL / s). As taxas médias de injeção para extravasado aquecido versus não aquecido iopamidol 300 não foram significativamente diferentes (P = 0,39).</p>	
Evola S, Lunetta M, Macaione F, Fonte G, Milana	Italia	Ambiente: University Hospital "P. Giaccone" of the University of PalermoItaly . / Contexto:	Pacientes adultos maiores de 18 anos de idade submetidos procediment os de	Grupo com nefropatia induzida por contraste apresentam do 25% dos valores	A população do estudo consistia em 591 pacientes com uma idade média de 65,96 11,31 anos, 406 (68,69%) eram homens. O grupo	A análise multivariada identificou os fatores independentes associados à nefropatia induzida por contraste,

<p>G, Corrado E, et al. 2012.</p>		<p>O estudo buscou traçar um perfil dos pacientes em maior risco de desenvolver nefropatia induzida por contraste após angiografia coronária e/ou intervenção coronária percutânea, a fim de tomar medidas de prevenção adequadas, analisando os fatores de risco, avaliado extensivamente na literatura, e avaliando se outros marcadores de inflamação e aterosclerose, se podem ser considerados como fatores de risco.</p>	<p>angiografia coronária eletiva ou intervenção coronária percutânea de emergência. Dois grupos de pacientes foram individualizados na população do estudo de acordo com a idade e a porcentagem de variação da creatinina sérica entre a fase pré e o pós do procedimento.</p>	<p>basais dentro de 24-48 horas após o procedimento coronário. Grupo sem nefropatia induzida por contraste após 24-48 horas após o procedimento coronário.</p>	<p>sem nefropatia induzida por contraste incluiu um total de 486 pacientes, 337 homens (69,3%) e 149 mulheres (30,7%) com média de idade 65,32 12,02 anos.</p> <p>O grupo com nefropatia induzida por contraste incluiu um total de 105, 69 homens (65,7%) e 36 mulheres (34,3%) com média de idade 68,94 11,31 anos. Após a análise univariada, analisando diferentes características, dos grupos com nefropatia induzida por contraste (nic) e sem (nic) resultaram ser totalmente homogêneos. Os pacientes do grupo com NIC eram indivíduos mais velhos do que os controles (68,94 11,31 contra 65,32 12,02 anos, respectivamente; $p = 0,004$) e tinha proporção significativamente maior de diabetes ($p = 0,03$), insuficiência renal ($p < 0,001$), procedimento de emergência ($p < 0,001$), terapia com diuréticos ($p = 0,005$), anemia</p>	<p>considerando as variáveis que a análise univariada mostraram diferença estatisticamente significativa (diabetes, diuréticos, doses médias de meios de contraste, anemia, procedimento de emergência, marcadores inflamatórios, aterosclerose extracoronária, insuficiência renal crônica) e o potencial de fatores de confusão como doença multiarterial, sexo, hipertensão, tipo de meio de contraste e número de stent. Da regressão logística a análise, diabetes mellitus, tratamento com diurético, dose de contraste, Níveis do Soro de proteína C reativa (pcr) aterosclerose clinica extracoronário, aterosclerose pré-clínica e insuficiência renal crônica prévia foram preditores independentes de NIC.</p>
-----------------------------------	--	--	---	--	--	---

					(p ¼ 0,03) em comparação com pacientes do "grupo sem CIN", enquanto a pressão arterial foi o limite de significância (p ¼ 0,05). Com relação aos procedimentos de cardiologia, em indivíduos que desenvolveram NIC, uma dose maior de meio de contraste foi administrada	
Davenport MS, Khalatbary S, Cohan RH, Ellis JH. 2013.	Estados Unidos	Ambiente: Departamento de Radiologia da Universidade de Michigan / Contexto: O estudo comparou a triagem dos níveis de creatinina sérica baseada em métodos da taxa de filtração glomerular estimada para identificar pacientes adultos hospitalizados em risco de nefropatia induzida por contraste.	Pacientes adultos maiores de 18 anos de idade, hospitalizados que não realizasse terapia de substituição renal (como exemplo, diálise, transplante renal), e que se submeteram-se a exames de tomografia computadorizada de qualquer tipo em uma grande instituição acadêmica que tivessem disponíveis o acesso para realizar o cálculo da fórmula da modificação de quatro variáveis da dieta	A função renal foi avaliada para cada paciente usando dois métodos: (a) nível de creatinina sérica pré-tomografia computadorizada e (b) nível de taxa de filtração glomerular estimada na pré-tomografia computadorizada (calculado usando o nível de creatinina sérica pré-procedimento e a equação de Modificação da dieta em doenças renais (MDRD) de quatro	A população do estudo foi composta por 28 390 pacientes adultos internados com função renal estável (1 4.786 pacientes do sexo feminino [idade média, 58 anos; faixa etária entre 18-103 anos] e 13 604 homens pacientes [idade média, 58 anos; faixa etária entre 18-101 anos]) em 12.538 exames de tomografia Computarizada sem contraste e 15 852 com o uso do meio de contraste. A maioria dos pacientes internados foi considerada de baixo risco para nefropatia induzida por contraste com os limites comumente usados: 92,6% (26.285 de 28.390) tinham creatinina sérica	Usando uma triagem de taxa de filtração glomerular estimada em 45 mL / min / 1,73 m2 em vez de creatinina sérica nos limites comuns aumentariam significativamente o número de pacientes internados identificados como estando em risco de nefropatia induzida por contraste, mas reduziria a identificação incorreta de um grande número de pacientes internados com baixo risco de acordo com os critérios de taxa de filtração glomerular

			<p>(MDRD - idade, raça, sexo, nível de creatinina sérica) adquirindo o cálculo da taxa de filtração glomerular estimada para doença renal, e também disponíveis os níveis de creatinina sérica, obtido entre o tempo do exame em 5 dias antes e 03 dias após o exame de tomografia computadorizada.</p>	<p>variáveis – idade, raça, sexo, creatinina sérica.</p>	<p>1,5 mg / dl; 91,3% (25922 de 28390) teve uma taxa de filtração glomerular estimada 45 ml / min / 1,73 m². Usando o limite de creatinina sérica de -1,5 mg / dl, os pacientes internados identificados tiveram as seguintes taxa de filtração glomerular estimada: 19,6% (413 de 2105), 45–59 ml / min / 1,73 m²; 51,1% (1075 de 2.105), 30–44 ml / min / 1,73 m²; 28,6% (603 de 2.105), 30 ml / min / 1,73 m²; e 0,7% (14 de 2105), -60 ml / min / 1,73 m². Usando o limiar de creatinina sérica de 2,0 mg / dl, os pacientes internados identificados tinham as seguintes taxa de filtração glomerular estimada: 100% (658 de 658), 45 ml / min / 1,73 m²; 74,6% (491 de 658), 30 ml / min / 1,73 m². Limiar de creatinina sérica 2,0 mg / dl não pode ser usado para identificar taxa de filtração glomerular estimada em 30 ml / min / 1,73 m²; em 0,4% (112 de 28390) em 45</p>	
--	--	--	---	--	--	--

					ml / min / 1,73 m ² em 6,4% (1810 de 28390) de todos os pacientes internados.	
--	--	--	--	--	--	--

APENDICE III- Tabela de referência dos estudos incluídos

Referencia dos estudos incluídos
E1. Ellis JH, Khalatbari S, Yosef M, Cohan RH, Davenport MS. Influence of clinical factors on risk of contrast-induced nephrotoxicity from IV iodinated low-osmolality contrast material in patients with a low estimated glomerular filtration rate. American Journal of Roentgenology . 2019;213(5):W188–93.
E2. Snaith B, Harris MA, Shinkins B, Messenger M, Lewington A, Jordaan M, et al. Point of care creatinine testing in diagnostic imaging: A feasibility study within the outpatient computed tomography setting. European Journal of Radiology . 2019 Mar;112:87.
E3. Vicente-Vicente L, González-Calle D, Casanova AG, Hernández-Sánchez MT, Prieto M, Rama-Merchán JC, et al. Quercetin, a Promising Clinical Candidate for The Prevention of Contrast-Induced Nephropathy. Int J Mol Sci . 2019;20(19).
E4. Bethea, A.; Keslar, L.; Silhy, R.; Samanta, D.; Chumbe, J.T. An evaluation of the relationship between traumatic injuries and the development of contrast-associated acute kidney injury. Trauma . 2018;20(2):100-107. doi:10.1177/1460408617714820
E5. Ibrahim TA, El-Mawardy RH, El-Serafy AS, El-Fekky EM. Trimetazidine in the prevention of contrast-induced nephropathy in chronic kidney disease. Cardiovascular Revascularization Medicine . 2017;18(5):315–9.
E6. Bhatt S, Rajpal N, Rathi V, Avasthi R. Contrast Induced Nephropathy with Intravenous Iodinated Contrast Media in Routine Diagnostic Imaging: An Initial Experience in a Tertiary Care Hospital. Radiology Research and Practice .2016.
E7. Rezaei Y, Khademvatani K, Rahimi B, Khoshfetrat M, Arjmand N, Seyyed-Mohammadzad M. Short-Term High-Dose Vitamin E to Prevent Contrast Medium–Induced Acute Kidney Injury in Patients With Chronic Kidney Disease Undergoing Elective Coronary Angiography: A Randomized Placebo-Controlled Trial. J Am Heart Assoc . 2016;5(3).
E8. Jung J-W, Choi YH, Park CM, Park HW, Cho S-H, Kang H-R. Outcomes of corticosteroid prophylaxis for hypersensitivity reactions to low osmolar contrast media in high-risk patients. Annals of Allergy, Asthma & Immunology . 2016;117(3):304–309.e1.
E9. Briguori C, Visconti G, Donahue M, De Micco F, Focaccio A, Golia B, et al. RenalGuard system in high-risk patients for contrast-induced acute kidney injury. American Heart Journal . 2016;173:67–76.
E10. Park S, Kim MH, Kang E, Park S, Jo HA, Lee H, et al. Contrast-Induced Nephropathy After Computed Tomography in Stable CKD Patients With Proper Prophylaxis: 8-Year Experience of Outpatient Prophylaxis Program. Medicine (Baltimore) . 2016;95(18).
E11. Akgüllü Ç, Eryılmaz U, Güngör H, Huyut A, Zencir C, Hekim T. A clinical study about contrast nephropathy: Risk factors and the role of beta blockers. Anatol J Cardiol . 2015;15(3):232–40.
E12. Farolfi A, Luna CD, Ragazzini A, Carretta E, Gentili N, Casadei C, et al. Taxanes as a risk factor for acute adverse reactions to iodinated contrast media in cancer patients. Oncologist . 2014;19(8):823–8.
E13. Savaj S, Savoj J, Jebraili I, Sezavar SH. Remote Ischemic Preconditioning for Prevention of Contrast-induced Acute Kidney Injury in Diabetic Patients. Iranian Journal of Kidney Diseases . 2014;8(6):457–60.
E14. Liu Y, Liu Y, Tan N, Chen J, Zhou Y, Li L, et al. Comparison of the Efficacy of Rosuvastatin versus Atorvastatin in Preventing Contrast Induced Nephropathy in Patient with Chronic Kidney Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. PLoS ONE . 2014;9(10).

<p>E15. Maioli M, Toso A, Leoncini M, Musilli N, Bellandi F, Rosner MH, et al. Pre-procedural bioimpedance vectorial analysis of fluid status and prediction of contrast-induced acute kidney injury. Journal of the American College of Cardiology (JACC). 2014;63(14):1387–94.</p>
<p>E16. Saritemur M, Turkeli M, Kalkan K, Tanboga IH, Aksakal E. Relation of uric acid and contrast-induced nephropathy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the ED. American Journal of Emergency Medicine. 2014;32(2):119–23.</p>
<p>E17. Tasanarong A, Hutayanon P, Piyayotai D. Urinary Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin predicts the severity of contrast-induced acute kidney injury in chronic kidney disease patients undergoing elective coronary procedures. BMC Nephrology. 2013;14(1).</p>
<p>E18. Murakami R, Kumita SI, Hayashi H, Sugizaki KI, Okazaki E, Kiriyama T, et al. Anemia and the risk of contrast-induced nephropathy in patients with renal insufficiency undergoing contrast-enhanced MDCT. European Journal of Radiology. 2013;82(10):e521–4.</p>
<p>E19. Davenport MS, Khalatbari S, Cohan RH, Ellis JH. Contrast Medium–induced Nephrotoxicity Risk Assessment in Adult Inpatients: A Comparison of Serum Creatinine Level– and Estimated Glomerular Filtration Rate–based Screening Methods. Radiology. 2013;269(1):92–100</p>
<p>E20. Er F, Nia AM, Dopp H, Hellmich M, Dahlem KM, Caglayan E, et al. Ischemic preconditioning for prevention of contrast medium-induced nephropathy: randomized pilot RenPro Trial (Renal Protection Trial). Circulation. 2012;126(3):296–303.</p>
<p>E21. Davenport MS, Wang CL, Bashir MR, Neville AM, Paulson EK. Rate of Contrast Material Extravasations and Allergic-like Reactions: Effect of Extrinsic Warming of Low-Osmolality Iodinated CT Contrast Material to 37°C. Radiology. 2012;262(2):475–84.</p>
<p>E22. Evola S, Lunetta M, Macaione F, Fonte G, Milana G, Corrado E, et al. Risk factors for contrast induced nephropathy: A study among Italian patients. Indian Heart J. 2012;64(5):484–91.</p>
<p>E23. Yoshikawa D, Isobe S, Sato K, Ohashi T, Fujiwara Y, Ohyama H, et al. Importance of oral fluid intake after coronary computed tomography angiography: an observational study. European Journal of Radiology. 2011;77(1):118–22.</p>
<p>E24. Patti G, Ricottini E, Nusca A, Colonna G, Pasceri V, D’Ambrosio A, et al. Short-term, high-dose Atorvastatin pretreatment to prevent contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention (from the ARMYDA-CIN [atorvastatin for reduction of myocardial damage during angioplasty--contrast-induced nephropathy] trial. American Journal of Cardiology. 2011;108(1):1–7.</p>
<p>E25. Kim SM, Cha RH, Lee JP, Kim DK, Oh KH, Joo KW, et al. Incidence and Outcomes of Contrast-Induced Nephropathy After Computed Tomography in Patients With CKD: A Quality Improvement Report. American Journal of Kidney Diseases. 2010 Jun;55(6):1025.</p>

APENDICE IV- Tabela de perfil de evidência Grade dos estudos incluídos.

Autor(es): AUGUSTO, R. A. R. P. ; EDUARDO;A.H.A

Bibliografia: AUGUSTO, R. A. R. P. ; EDUARDO;A.H.A. Ações de enfermagem preventivas de respostas adversas a meio de contraste iodado: uma revisão sistemática. Dissertação de mestrado. PPGenf, Ufscar. São Carlos,2022.

Avaliação							Nº de pacientes		Efeito		Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	medidas preventivas para reação adversa a meio de contraste	lesão renal após o uso de contraste	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

IBRAHIM et al.,2017. Trimetazidine in the prevention of contrast-induced nephropathy in chronic kidney disease

1	Ensaio clínico randomizado	grave ^a	não grave	não grave	não grave	nenhum	10/50 (20.0%)	26/50 (52.0%)	não estimável		⊕⊕ ⊕○ Modera	IMPO RTA NTE
---	----------------------------	--------------------	-----------	-----------	-----------	--------	---------------	---------------	---------------	--	--------------------	--------------------

VICENTE-VICENTE et al.,2019. Quercetin, a Promising Clinical Candidate for The Prevention of Contrast-Induced Nephropathy.

2	Ensaio clínico randomizado	grave ^a	não grave	não grave	não grave	nenhum	8/58 (13.8%)	23/134 (17.2%)	não estimável		⊕⊕ ⊕○ Modera	IMPO RTA NTE
---	----------------------------	--------------------	-----------	-----------	-----------	--------	--------------	----------------	---------------	--	--------------------	--------------------

AKGÜLLÜ et al., 2015. A clinical study about contrast nephropathy: Risk factors and the role of beta blockers.

3	Ensaio clínico randomizado	grave ^a	não grave	não grave	não grave	nenhum	2.4/60 (4.0%)	5.04/63 (8.0%)	não estimável		⊕⊕ ⊕○ Modera	IMPO RTA NTE
---	----------------------------	--------------------	-----------	-----------	-----------	--------	---------------	----------------	---------------	--	--------------------	--------------------

SAVAJ et al., 2014. Remote Ischemic Preconditioning for Prevention of Contrast-induced Acute Kidney Injury in Diabetic Patients.

4	Ensaio clínico randomizado	grave ^a	não grave	não grave	não grave	nenhum	1/48 (2.1%)	5/48 (10.4%)	não estimável		⊕⊕ ⊕○ Modera	IMPO RTA NTE
---	----------------------------	--------------------	-----------	-----------	-----------	--------	-------------	--------------	---------------	--	--------------------	--------------------

ER et al., 2012. Ischemic preconditioning for prevention of contrast medium-induced nephropathy: randomized pilot RenPro Trial (Renal Protection Trial).

5	Ensaio clínico randomizado	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	6/50 (12.0%)	20/50 (40.0%)	não estimável		⊕⊕ ⊕⊕ Alta	IMPO RTA NTE
---	----------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	--------------	---------------	---------------	--	------------------	--------------------

PATTI et al., 2011. Short-term, high-dose Atorvastatin pretreatment to prevent contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention (from the ARMYDA-CIN [atorvastatin for reduction of myocardial damage during angioplasty--contrast-induced nephropathy] trial.

Avaliação							Nº de pacientes		Efeito		Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	medidas preventivas para reação adversa a meio de contraste	lesão renal após o uso de contraste	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
6	Ensaio clínico randomizados	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	6/120 (5.0%)	16/121 (13.2%)	não estimável		⊕⊕ ⊕⊕ Alta	IMPO RTA NTE

REZAEI et al., 2016. Short-Term High-Dose Vitamin E to Prevent Contrast Medium-Induced Acute Kidney Injury in Patients With Chronic Kidney Disease Undergoing Elective Coronary Angiography: A Randomized Placebo-Controlled Trial.

7	Ensaio clínico randomizados	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	10/149 (6.7%)	21/149 (14.1%)	não estimável		⊕⊕ ⊕⊕ Alta	IMPO RTA NTE
---	-----------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	---------------	----------------	---------------	--	------------------	--------------------

TASANARONG et al., 2013. Urinary Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin predicts the severity of contrast-induced acute kidney injury in chronic kidney disease patients undergoing elective coronary procedures.

8	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	16/130 (12.3%)		OR 0.85 (0.76 para 0.91)	1 menos por 1.000 (de 1 menos para 1 menos)	⊕⊕ ⊕○ Moderada	IMPO RTA NTE
---	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	----------------	--	--------------------------	---	----------------------	--------------------

YOSHIKAWA et al., 2011. Importance of oral fluid intake after coronary computed tomography angiography: an observational study.

9	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	0/74 (0.0%)	4/106 (3.8%)	não estimável		⊕⊕ ⊕○ Moderada	IMPO RTA NTE
---	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	-------------	--------------	---------------	--	----------------------	--------------------

BRIGUORI et al., 2016. RenalGuard system in high-risk patients for contrast-induced acute kidney injury.

10	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	34/400 (8.5%)		não estimável		⊕⊕ ⊕○ Moderada	IMPO RTA NTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	---------------	--	---------------	--	----------------------	--------------------

KIM et al., 2010. Incidence and Outcomes of Contrast-Induced Nephropathy After Computed Tomography in Patients With CKD: A Quality Improvement Report.

11	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	13/520 (2.5%)		não estimável		⊕⊕ ⊕○ Moderada	IMPO RTA NTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	---------------	--	---------------	--	----------------------	--------------------

MAIOLI et al., 2014. Pre-procedural bioimpedance vectorial analysis of fluid status and prediction of contrast-induced acute kidney injury.

Avaliação							Nº de pacientes		Efeito		Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	medidas preventivas para reação adversa a meio de contraste	lesão renal após o uso de contraste	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
12	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação gradiente de dose-resposta	54/900 (6.0%)		não estimável		⊕⊕ ⊕⊕ Alta	IMPO RTA NTE

BETHEA et al., 2018. An evaluation of the relationship between traumatic injuries and the development of contrast-associated acute kidney injury.

13	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	161/831 (19.4%)		não estimável		⊕⊕ ⊕○ Moderada	IMPO RTA NTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	-----------------	--	---------------	--	----------------------	--------------------

SARITEMUR et al., 2014. Relation of uric acid and contrast-induced nephropathy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the ED.

14	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	93/744 (12.5%)		não estimável		⊕⊕ ⊕○ Moderada	IMPO RTA NTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	----------------	--	---------------	--	----------------------	--------------------

BHATT et al., 2016. Contrast Induced Nephropathy with Intravenous Iodinated Contrast Media in Routine Diagnostic Imaging: An Initial Experience in a Tertiary Care Hospital.

15	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	25/250 (10.0%)	-/250	não estimável		⊕⊕ ⊕○ Moderada	IMPO RTA NTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	----------------	-------	---------------	--	----------------------	--------------------

LIU et al., 2014. Comparison of the Efficacy of Rosuvastatin versus Atorvastatin in Preventing Contrast Induced Nephropathy in Patient with Chronic Kidney Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention.

16	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	associação muito forte	58/1078 (5.4%)	-/1078	não estimável		⊕⊕ ⊕⊕ Alta	IMPO RTA NTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------------	----------------	--------	---------------	--	------------------	--------------------

PARK et al., 2016. Contrast-Induced Nephropathy After Computed Tomography in Stable CKD Patients With Proper Prophylaxis: 8-Year Experience of Outpatient Prophylaxis Program.

17	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	associação muito forte	61/1666 (3.7%)	-/1666	não estimável		⊕⊕ ⊕⊕ Alta	IMPO RTA NTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------------	----------------	--------	---------------	--	------------------	--------------------

SNAITH et al., 2019. Point of care creatinine testing in diagnostic imaging: A feasibility study within the outpatient computed tomography setting.

Avaliação							Nº de pacientes		Efeito		Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	medidas preventivas para reação adversa a meio de contraste	lesão renal após o uso de contraste	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
18	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	14/300 (4.7%)		não estimável		⊕⊕ ⊕○ Modera	

Avaliação							Nº de pacientes		Efeito		Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	fatores de risco a reação adversa a meio de contraste	reação adversa a a meio de contraste	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

ELLIS et al., 2019. Influence of clinical factors on risk of contrast-induced nephrotoxicity from IV iodinated low-osmolality contrast material in patients with a low estimated glomerular filtration rate.

19	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação todos os potenciais fatores de confusão reduziram o efeito demonstrado	15/43 (34.9%)	6/43 (14.0%)	OR 3.96 (1.29 para 12.21)	252 mais por 1.000 (de 33 mais para 525 mais)	⊕⊕⊕ ⊕ Alta	IMPORTANTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---	---------------	--------------	----------------------------------	--	------------------	------------

FAROLFI et al., 2014. Taxanes as a risk factor for acute adverse reactions to iodinated contrast media in cancer patients.

20	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	97/3804 (2.5%)		OR 1.20 (0.89 para 1.50)	1 menos por 1.000 (de 2 menos para 1 menos)	⊕⊕⊕ ○ Modera	IMPORTANTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	----------------	--	---------------------------------	--	--------------------	------------

MURAKAMI et al., 2013. Anemia and the risk of contrast-induced nephropathy in patients with renal insufficiency undergoing contrast-enhanced MDCT.

21	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	58/843 (6.9%)		não estimável		⊕⊕⊕ ○ Modera	IMPORTANTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	---------------	--	---------------	--	--------------------	------------

Avaliação							Nº de pacientes		Efeito		Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	fatores de risco a reação adversa a meio de contraste	reação adversa a meio de contraste	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

EVOLA et al., 2012. Risk factors for contrast induced nephropathy: A study among Italian patients.

22	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	associação muito forte	105/591 (17.8%)	-/486	não estimável		⊕⊕⊕ ⊕ Alta	IMPORTANTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------------	-----------------	-------	---------------	--	------------------	------------

DAVENPORT et al., 2013. Contrast Medium-induced Nephrotoxicity Risk Assessment in Adult Inpatients: A Comparison of Serum Creatinine Level- and Estimated Glomerular Filtration Rate-based Screening Methods.

23	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	2468/28390 (8.7%)	-/28390	não estimável		⊕⊕⊕ ○ Moderada	IMPORTANTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	-------------------	---------	---------------	--	----------------------	------------

Avaliação							Nº de pacientes		Efeito		Certeza	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	medidas preventivas de reação adversa a meio de contraste	reação adversa a meio de contraste	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

JUNG et al., 2016. Outcomes of corticosteroid prophylaxis for hypersensitivity reactions to low osmolar contrast media in high-risk patients.

24	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	47/322 (14.6%)	275/322 (85.4%)	não estimável		⊕⊕⊕ ○ Moderada	IMPORTANTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	----------------	-----------------	---------------	--	----------------------	------------

DAVENPORT et al., 2012. Rate of Contrast Material Extravasations and Allergic-like Reactions: Effect of Extrinsic Warming of Low-Osmolality Iodinated CT Contrast Material to 37°C

25	Estudo observacional	não grave	não grave	não grave	não grave	forte associação	82/12684 (0.6%)	95/12142 (0.8%)	não estimável		⊕⊕⊕ ○ Moderada	IMPORTANTE
----	----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	-----------------	-----------------	---------------	--	----------------------	------------

ANEXO I- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Ensaios Clínicos Randomizados

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

ANEXO II- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Estudos de Coorte.

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR COHORT STUDIES

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the two groups similar and recruited from the same population?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the exposures measured similarly to assign people to both exposed and unexposed groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were confounding factors identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were strategies to deal with confounding factors stated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were the groups/participants free of the outcome at the start of the study (or at the moment of exposure)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was the follow up time reported and sufficient to be long enough for outcomes to occur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was follow up complete, and if not, were the reasons to loss to follow up described and explored?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were strategies to address incomplete follow up utilized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

ANEXO III- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Estudos Quasi-Experimental

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR QUASI-EXPERIMENTAL STUDIES

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the participants included in any comparisons similar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Was there a control group?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

ANEXO IV- Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joana Briggs para Estudos Transversais Analíticos

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the study subjects and the setting described in detail?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were confounding factors identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were strategies to deal with confounding factors stated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)
