USO DE CONTRASTE IODADO NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Damiana Luana Cariri de Lacerda[1]
José Bruno da Silva Leite[2]

RESUMO

A Tomografia Computadorizada (TC) é de grande relevância como modalidade diagnóstica, por oferecer uma visualização fidedigna das estruturas anatômicas, a partir de um plano de cortes transversais, Apesar da obtenção de boas imagens, constatou-se que algumas estruturas não eram bem diferenciadas tais como, os vasos sanguíneos. Desta forma, foi introduzido o uso de contraste iodado na tomografia computadorizada, para melhorar a definição das imagens. Porém, a utilização do meio de contraste iodado possui suas desvantagens quanto aos efeitos colaterais, pois à medida que são utilizados as possibilidades de ocorrência de reações adversas são maiores. O presente estudo teve como objetivos coletar em caráter não experimental, as possíveis reações ao uso do meio de contraste iodado, correlacionando os eventos adversos ao uso do meio de contraste iônico e não iônico, reunindo informações para prevenir ou minimizar novas ocorrências relacionadas ao uso do agente iodado em tomografia computadorizada e ao mesmo tempo identificar as principais ocorrências de reações alérgicas e sua intensidade. Trata-se de uma revisão de literatura baseada na consulta as seguintes bases de dados: biblioteca Central Dr. Flávio Satyro Fernandes da UNIFIP em Patos-PB, SciELO, Portal de periódicos CAPES, Google Acadêmico entre outros. Com base nos conteúdos estudados evidenciou-se que ambos os métodos citados possuem relevância, pois os resultados encontrados possibilitam uma analise das possíveis reações ao uso do contraste iodado na TC. É necessário mais estudo especifico na área, com evidências científicas para ter maior respaldo e assim podendo diminuir novas ocorrências no que se refere ao uso do agente iodado nos procedimento em TC.

PALAVRAS-CHAVE: Tomografia Computadorizada. Contraste iodado. Efeitos colaterais

[1]Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia pela UNIFIP. Patos, Paraíba, Brasil. Email: luannakariri@gmail.com
[2]Professor Mestre do Curso de Bacharelado em Tecnologia em Radiologia da UNIFIP, Paraíba, Brasil. Email: brunoleite82@gmail.com

ABSTRACT

Computed Tomography (CT) is of great relevance as a diagnostic modality, as it offers a reliable visualization of anatomical structures, from a cross-sectional plane. Despite obtaining good images, it was found that some structures were not well differentiated such like, blood vessels. Thus, the use of iodinated contrast was introduced in computed tomography to improve the definition of images. However, the use of the iodinated contrast medium has its disadvantages in terms of side effects, as the possibilities of adverse reactions are greater as they are used. The present study aimed to collect, on a non-experimental basis, the possible reactions to the use of the iodinated contrast medium, correlating adverse events to the use of the ionic and non-ionic contrast medium, gathering information to prevent or minimize new occurrences related to the use of the iodized agent in computed tomography and at the same time identify the main occurrences of allergic reactions and their intensity. It is a literature review based on consulting the following databases: Central library Dr. Flávio Satyro Fernandes of UNIFIP in Patos-PB, SciELO, CAPES journals portal, Google Scholar among others. Based on the studied contents, it was evidenced that both methods mentioned are relevant, because the results found allow an analysis of the possible reactions to the use of iodinated contrast in CT. More specific study is needed in the area, with scientific evidence to have greater support and thus can reduce new occurrences with regard to the use of the iodized agent in CT procedures.

KEYWORDS: Computed tomography. Iodinated contrast. Side effects.

INTRODUÇÃO

A Tomografia Computadorizada (TC) é de grande relevância como modalidade diagnóstica, por oferecer uma visualização fidedigna das estruturas anatômicas nos planos axial, coronal e sagital. A TC é amplamente requisitada por seu custo-benefício, cada imagem é realizada por uma síntese de transmissão de informações de raios-X e, por meio de um software de gráficos, a partir de múltiplas secções transversais, essas informações podem ser processadas em imagens 3-D (ALBUQUERQUE; SILVA, 2018; DINIZ, 2016).

Apesar da obtenção de boas imagens, constatou-se que algumas estruturas não eram bem diferenciadas tais como, os vasos sanguíneos. Desta forma, surgiu a necessidade de introduzir uma substância ao exame que aumentasse o contraste para melhor diferenciação destas estruturas. Em 1950 os meios de contrastes foram introduzidos na área médica e desde então vem sendo requisitados, principalmente na aquisição de exames de tomografia computadorizada. Na TC os agentes de contrastes mais utilizados normalmente são os iodados, devido o seu poder de opacificação no realce das estruturas (POZZOBON; TRINDADE, 2017; CUNHA, 2017; FELIX *et al*., 2013; HOCHHEGGER *et al*., 2017)

Nos últimos anos, a TC evoluiu, tornando-se um exame rápido, indolor e que proporciona um diagnóstico satisfatório, em que a aquisição da imagem será obtida após o paciente ser posicionado no tomógrafo e ficar imóvel por alguns minutos, enquanto o equipamento faz a varredura. Apesar das vantagens, existem ainda, riscos associados aos efeitos dos raios X, como também os relacionados aos meios de contraste iodados utilizados em alguns protocolos na TC (REGINALDO, 2017).

O iodo possibilita a separação dos tecidos, pois possui um alto número atômico, o qual facilita uma maior absorção da radiação ionizante na área de estudo. O uso de contraste em tomografia computadorizada permite aumentar a definição das imagens tomográficas, com o aumento do contraste é possível fazer a diferenciação dos tecidos, possibilitando uma maior precisão nos exames. Estima-se que, no mundo, são feitas mais de 80 milhões/ano de intervenções diagnósticas ou terapêuticas que utilizam meio de contraste iodados (REGINALDO, 2017; FLAIBAM *et al*., 2019)

Os meios de contraste iodados (MCI) são compostos por uma estrutura básica de anel benzênico, ao qual foram associados átomo de iodo e grupamentos complementares, onde a base orgânica desse grupo de ácido é alterada, influenciando diretamente na toxidade e excreção da substância, quando o ácido existente no meio de contraste é substituído por um cátion, resulta em meio de contraste iônico, ou quando substituído por amina com hidroxila, resulta em meio de contraste não iônico (CUNHA, 2017).

Sua aplicação varia de acordo com a área a ser pesquisada, podendo ser ministrada por via oral, endovenosa, intratecal, endocavitária ou intracavitária. Porém, a utilização do meio de contraste possui suas desvantagens quanto aos efeitos colaterais, os quais podem ser leves, moderados, severo e até fatais (PINHO *et al*., 2009; CARMO *et al.*, 2017).

Os agentes de contrastes têm três natureza físicas importantes que são: a ionicidade, a osmolalidade e a viscosidade. A ionicidade refere-se à capacidade de dissociação, o contraste iodado iônico quando em solução se dissocia em um cátion, carregado positivamente e um ânion, com carga negativa, gerando mais moléculas por quilograma de água, tendo uma maior osmolalidade, enquanto, os não iônico não se dissociam e não liberam partículas com carga elétrica (íons), tendo uma menor osmolalidade. A viscosidade afeta a taxa de injeção intravascular, ou seja, quanto maior a viscosidade do meio de contraste, mais difícil será sua administração (MARTÍN, 2014).

Apesar do grande avanço no que se referem à utilização dos meios de contraste iodados, para fins diagnósticos na tomografia computadorizada, ainda são motivos de preocupação, pois à medida que são utilizados as possibilidades de ocorrência de reações adversas são maiores, pois o seu uso não é livre de efeitos colaterais quando o paciente apresenta um quadro alérgico ao contraste (MARTÍN *et al*., 2014).

As reações adversas apresenta-se como uma resposta indesejável, a um medicamento, seja ele utilizado para fins terapêuticos ou diagnósticos. Foram detectadas pela a primeira vez em meados da década de 80. Em relação ao mecanismo etiológico, as reações adversas podem ser do tipo anafilactóides ou quimiotóxicas. A reação anafilactóide não está relacionada à concentração de iodo e suas propriedades químicas, Já as reações quimiotóxicas são determinadas pelo efeito direto da dose do contraste administrado e são dependentes da toxidade da molécula e de suas propriedades físicas (SANTOS, 2014; MARCELINO *et al*., 2017; CARMO *et al*., 2017; MARTÍN *et al*., 2014).

Tabela 1. Classificação dos eventos adversos de acordo com sua etiologia.

Reação Alérgica	**Reação Fisiológica**
Leve	**Leve**
Urticária/prurido	Náusea/vômito
Edema cutâneo	Fluxo transitório/calor/calafrios
‘’Garganta arranhada"	Dor de cabeça/tonturas/ansiedade/sabor alterado
Congestão nasal	Hipertensão leve
Espirros/conjuntivite/rinorreia	Reação vasovagal que se resolve espontaneamente
Moderada	**Moderada**

Urticária difusa/prurido	Náusea/vômito prolongado
Eritema difuso com sinais vitais estáveis	Urgência hipertensiva
Edema facial sem dispneia	Dor torácica isolada
Aperto da garganta ou rouquidão sem dispneia	Reação vasovagal que exige tratamento e é responsiva ao mesmo
Sibilância/broncoespasmo com ou sem hipóxia leve	
Severa	**Severa**
Edema difuso ou edema facial com dispneia	Reação vasovagal resistente ao tratamento
Eritema difuso com hipotensão	Arritmias
Edema laríngeo com estridor e/ou hipóxia	Convulsões
Sibilância/broncoespasmo com hipóxia significativa	Emergência hipertensiva
Choque anafilático (hipotensão + taquicardia)	

Tabela 1. Eventos adversos decorrentes do uso de meios de contraste iodados. Adaptado de ELLIS, JH,et al.2018.

De acordo com Silva *et al*., (2018) durante a utilização dos meios de contraste iodado existe a possibilidade de ocorrer o extravasamento deste contraste, mesmo que o procedimento da administração tenha sido realizado corretamente. O extravasamento ocorre quando administração do contraste atinge o tecido circundante saudável; tais como tecidos subcutâneos, nervosos e musculares. O índice de ocorrências de extravasamento é alto, porém na maioria dos casos não causa um dano grave ao paciente, se houver a imediata intervenção da equipe responsável por o exame.

Embora os contrastes iodados sejam considerados substâncias confiáveis, os efeitos adversos, são motivos de preocupação para as equipes de radiologia e enfermagem, portanto, estes devem ser utilizados dentro de um ambiente que apresente condições instrumentais e estruturais, bem como profissionais que receberam treinamento específico e continuado, os quais possam executar com precisão o manuseio dessa substância e eventuais intercorrência. O meio de contraste ideal seria aquele que pudesse possibilitar imagem de melhor qualidade sem que causasse qual quer tipo de efeito colateral no paciente (CREMONINI, 2010; JUCHEM; DALL'AGNOL, 2007).

Ao direcionar o olhar aos serviços de TC, os profissionais envolvidos neste diagnóstico por imagem, desempenham um papel primordial na prevenção, detecção e tratamento dos eventos adversos, causados pelo uso de contraste iodado em pacientes após exame de tomografia computadorizada (JUCHEM *et al.*, 2004; DINIZ *et al*., 2016).

A opção em realizar uma pesquisa que envolve os meios de contraste iodado em tomografia computadorizada se deu pela a importância que esse exame tem atualmente, tanto no que diz respeito ao diagnóstico, em que se tem obtenção de resultado satisfatório, como também, por ser muito requisitado devido baixo custo e fácil acesso em comparação a outros exames diagnósticos por imagens. Sabendo a importância que o meio de contraste iodado tem no diagnóstico de várias patologias, é importante considerar os riscos pelos quais os pacientes são submetidos após o procedimento, para tanto se faz necessário à realização de um estudo prévio de quais são os possíveis danos que podem ser causados e qual sua severidade.

O presente artigo tem como objetivo coletar em caráter não experimental, as possíveis reações ao uso do meio de contraste iodado, correlacionando os eventos adversos ao uso do meio de contraste iônico e não iônico, reunindo informações para prevenir ou minimizar novas ocorrências relacionadas ao uso do agente iodado em tomografia computadorizada.

METODOLOGIA

Dentro do contexto das reações anafilactóides o foco dessa pesquisa foi buscar uma atualização e um maior esclarecimento sobre as reações alérgicas que podem ser provocadas pelo uso de meios de contraste iodados.

Diante da especificidade do tema, deparou-se com uma carência muito grande de publicações brasileiras nessa área de estudo em radiologia, cuja lacuna instigou a autora a direcionar seu projeto de pesquisa a desenvolver esta linha temática, mediante coleta de artigos e manuais na área.

Esta sistematização fundamentou-se em publicações científicas a que se teve acesso. A revisão de literatura compreendeu duas etapas. Primeiramente, compilou-se a coletânea do acervo pessoal da autora e na biblioteca Central Dr. Flávio Satyro Fernandes da UNIFIP em Patos-PB. A seguir, recorreu-se a plataformas on-line como SciELO, Portal de periódicos CAPES, Google Acadêmico entre outros. A busca foi ampliada mediante investigação com palavras-chave e análogas, por aproximação, ou, ainda, por suposta equivalência de área temática. No período compreendido entre agosto de 2019 a abril de 2020.

Foram incluídos artigos publicados em periódicos entre os anos de 2004 a 2019. Foram selecionados 18 artigos científicos para elaboração da presente pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos que foram selecionados para compor a amostra desta pesquisa apresentam-se descritos, conforme tabela 2, com suas respectivas informações, tais como: autor, título, periódico/ base de dados e o idioma.

Tabela 2- Cararateristicas dos artigos quanto a autores, ano, título, periódicos base de dados e idioma.

Autores/Ano	Título	Base de Dados	Idioma
ALBUQUERQUE; SILVA, 2018	Reações Adversas ao uso de contraste Iodato em Tomografia Computadorizada	Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Radiologia) - Faculdade de Tecnologia-FATEC/ Scielo	Português
DINIZ, 2016	Protocolo assistencial para pacientes submetidos a tomografia computadorizada.	Tese (Doutorado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN. Google acadêmico	Português
POZZOBON; TRINDADE, 2017	Avaliação das reações adversas ao uso de contrastes em exames de diagnóstico por imagem.	Revista do Departamento de Educação Física e Saúde Cinergis Google acadêmico	Português
CUNHA, 2017	A imagem do cuidado: A importância da atuação do	Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado	Português

	enfermeiro em tomografias computadorizada com contraste.	em enfermagem) – Faculdade de Enfermagem Nova esperança de Mossoró – FACENE/RN/ Google acadêmico	
FELIX *et al*., 2013	Diagnóstico das reações imediatas aos meios de contraste iodado	Brazilian Jounal of Allergy and immunology. Google acadêmico	Inglês
HOCHHEGGER *et al*., 2017	Quando é indicado o uso de meios de contraste na TC de tórax.	Jornal brasileiro de pneumologia: Publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisilogia/	Português
REGINALDO, 2017	Ficha de anamnese em tomografia computadorizada: Uma avaliação dos serviços de diagnóstico por imagem da cidade de Florianópolis.	Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Radiologia) - Instituto Federal Educação Ciências e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Florianópolis. CST, Florianópolis	Português
FLAIBAM *et al*.,2019	Eventos adversos à meios de contraste iodados em angioplastias coronárias	Revista de enfermagem UFPE online	Português
PINHO *et al*., 2009	Avaliação de meios de contraste submetidos à radiação ionizante.	Radiologia Brasileira *versão On-line* ISSN 1678-7099/ Scielo	Português

CARMO *et al.*, 2017	Contraste Iodado: Risco e Reações.	Revista Conexão Eletrônica	Português
MARTÍN *et al*., 2014	Meios de contraste iodado: Propriedade física-químicas e reações adversas.	Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais/ Google acadêmico	Português
SANTOS, 2014	Recomendações operacionais para serviços de enfermagem na tomografia computadorizada: Subsídios para a organização do processo de trabalho	Dissertação (Mestrado em enfermagem Assistencial) - Universidade Federal Fluminense – UFF/ Google acadêmico	Português
MARCELINO *et al*., 2017	Reações adversas aos meios de contraste iodados.	Revista Portuguesa Imunolergologia /Scielo	Português
SILVA *et al*., 2018	Avaliação do extravasamento do meio de contraste iodado em pacientes com câncer submetidos a tomografia computadorizada.	Radiologia Brasileira *Print version* ISSN 0100-3984*On-line version* ISSN 1678-709/Scielo	Português
CREMONINI, 2010	Avaliação das reações adversas agudas após administração endovenosa de contraste iodado iônico e não iônico em hospital oncológico.	Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu/ Google acadêmico	Português
JUCHEM; DALL'AGNOL,	Reações adversas imediatas ao contraste iodado intravenoso em tomografia	Revista Latino-Americana (2007). *De Enfermagem*, *15*(1), 78-	Inglês

2007	computadorizada	83	
JUCHEM *et al.*, 2004	Contraste iodado em tomografia computadorizada: prevenção de reações adversas.	*Rev. bras. enferm.* [online]. 2004, vol.57, n.1, pp.57-61. ISSN 0034-7167/	Português
DINIZ *et al*., 2016	Segurança do paciente em serviços de Tomografia Computadorizada	Revista Eletrônica de Enfermagem /Scielo	Português

Fonte: O autor, 2020.

Ao analisar a Tabela 2, destaca-se que dos dezoito artigos apresentados para a composição do estudo, dezesseis estavam no idioma português, enquanto dois no idioma inglês, que totaliza 75% para o primeiro e 25% para o segundo. Com relação ao periódico, observa-se que 50% dos artigos foram encontrados em plataformas como Scielo, Google acadêmico, Revista de Enfermagem Brasileira e Jounal of Allergy and immunology e 50% em plataformas institucionais.

A ocorrência de eventos adversos por meio do contraste iodado depende de várias causas, como o tipo de contraste usado, o tipo de estudo e as condições clinicas do paciente. O diagnóstico das reações imediatas ao meio de contraste tem relação direta a história clínica do paciente. Outros dados podem contribuir para tais ocorrências são: o meio de contraste iodado utilizado, a dose e velocidade; o tipo de sintomas apresentado e a severidade (JUCHEM *et al*., 2004; FELIX *et al*.,2013).

Segundo Diniz *et al*., (2016) em uma pesquisa realizada na Alemanha, com 9.515 pacientes, evidenciou que as reações adversas relacionadas ao meio de contraste em tomografia computadorizada foram relatadas por 70 pacientes (0,74%), incluindo reações de hipersensibilidade em 55 deles. Apenas 30, apresentaram reações imediatas e 40 tiveram as tardias. Reações adversas sérias foram diagnosticadas em cinco pacientes (0,05%). Ainda nesse estudo, os pacientes que apresentou maior probabilidade de desenvolver reações foram os que tinham uma predisposição alergia. Porém, o sintoma foi geralmente leve, relatados por 72% dos pacientes.

De acordo com Cunha (2017) as ocorrências alérgicas relacionadas ao meio de contraste iodado podem ocasionar ao paciente desde sintomas leves até complicações mais severas, dependendo do meio de contraste utilizado e do histórico clinico do paciente.

No estudo de Pozzobon; Trindade (2017) relata que as reações relacionadas aos meios de contrastes, na maioria das vezes podem se apresentar num curto período de tempo, ou seja, nos iodados, cerca de 70% das reações acontecem até 5 minutos após a injeção, e 96% das reações severas manifestam-se até 20 minutos.

Para Martíns *et al.* (2014) apesar dos grandes avanços na industrialização dos meios de contraste iodado, seu uso em grande escala aumenta consideravelmente a ocorrência de novos casos de reações, uma vez que quando maior a demanda de exames contrastados maior será a probalidade de novas ocorrências.

De acordo Carmo *et al*. (2017) substanciam essa discussão , descrevendo que o meio de contraste ainda causa uma certa desconfiança aos pacientes, isso ocorre por que a maior parte da população não estão cientes do real beneficio que ele pode proporcional, principalmente nos dias atuais em que são mais eficaz, sendo indispensável para um melhor diagnóstico e mais seguro, devivo a inovações dos fármacos.

Segundo o estudo de Cremonini (2010) da amostra total de 4.555 administrações endovenosas ao meio de contraste iodado observou algum tipo de efeito adverso ao fármaco em 89 ocasiões (1,95%), sendo geralmente pacientes submetidos ao contraste iodado iônico (Tabela 3).

Tabela 3. Ocorrência das reações adversas agudas.

Reações	**Iônico (n=2.339)**		**Não Iônico (n=2.216)**	
	n	**%**	**n**	**%**
Leve	**71**	**3,0**	**9**	**0,4**
Moderada	**7**	**0,3**	**2**	**0,1**
Grave	**0**	**0**	**0**	**0**

Total de casos	**78**	**3,3**	**11**	**0,5**

Fonte: Cremonini (2010)

Para Reginaldo (2017) cita que as ocorrências de reações ao meio de contraste iodado variam de acordo com o tipo de contraste utilizado. Sendo que o iônico por possuir maior osmolalidade aumenta a probabilidade de casos de reações em relação ao não iônico que possuem menor osmolalidade, no que resulta em chance mínima de eventuais ocorrências.

Segundo Hochhegger *et al.* (2017) argumentam que ao estabelecer o uso de agentes de contraste de baixa osmolalidade em relação aos agentes contrastados de alta osmolalidade, constatou-se a diminuição das reações adversas.

No estudo realizado por Juchem; Dall'Agnol (2007) o volume de contraste utilizado para cada exame em relação à dose da substância radiopaca, explicita em ml/kg de peso, não é um fator predominante para eventuais efeitos adversos em geral, tanto no que se refere ao uso do contraste iodado iônico, como o não iônico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos artigos selecionados, foi possivel coletar as principais reações que podem surguir após o uso do agente iodado em exames de Tomografia Computadoriza. O resultado da pesquisa evidenciou a importância do uso do meio de contraste iodado no diagnóstico por imagem, mostrou também que o seu uso pode desencardear reações adversas, dependo do tipo de meio de contraste utilizado. Essas reações são classificadas de acordo com o nível de gravidade como leve, moderada e severa. Constatou-se que os meios de contraste não iônico tem se mostrado mais seguro, por apresentar uma taxa de reações menor em relação ao contraste iônico. É necessário mais estudo especifico na área, com evidências científicas para ter maior respaldo e assim podendo diminuir novas ocorrências no que se refere ao uso do agente iodado nos procedimento em TC.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K.C.; SILVA, R.L. **Reações Adversas ao uso de contraste Iodato em Tomografia Computadorizada.** 2018. 10 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de

Radiologia) - Faculdade de Tecnologia-FATEC. São Paulo. 2018. Disponível em: http://www.fatecbt.edu.br/ser/index. php/tl/article/view/568/363. Acesso em: 31 de agosto 2019.

CARMO, A. L. F; SILVA, F.M. D; BUZO JUNIOR, P. R. B; ROCHA, G. Contraste Iodado: Risco e Reações. 2017. **Revista Conexão Eletrônica**- Três Lagoas, MG- Volume 14-número 1. Disponível em: http://revistaconexão.aems.edu.br/wp-content/plusgins/download-attachments/includes/download.php?id=133. Acesso em: 31 de agosto 2019.

CREMONINI, C.C.R. **Avaliação das reações adversas agudas após administração endovenosa de contraste iônico e não-iônico em hospital oncológico.** São Paulo, 2010. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2010. Disponível em: http://handle.net/11449/88077. Acesso 31 de agosto 2019.

CUNHA, R. S. **A imagem do cuidado: A importância da atuação do enfermeiro em tomografias computadorizada com contraste.** 2017, 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em enfermagem) – Faculdade de Enfermagem Nova esperança de Mossoró – FACENE/RN, Mossoró, 2017.

DINIZ, D. D. **Protocolo assistencial para pacientes submetidos a tomografia computadorizada**. 166 f. 2016. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2016. Disponível em: https://repositório.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22533. Acesso em: 31 de agosto 2019.

DINIZ, K.D.; COSTA, I.KF; SILVA, R.A.R. Segurança do paciente em serviços de Tomografia Computadorizada: Uma revisão Integrativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, 2016, v. 18; e 1189. Disponível em: https://doi.org/10.5216/ree.v18.35812.. Acesso em: 04 de setembro 2019.

FELIX, M. M. R; MALAMAN, M. F; ENSINA, L. F. C. Diagnóstico das reações imediatas aos meios de contraste iodado: revisão da literatura. **Brazilian Jounal of Allergy and immunology**. – vol. 1. N° 6, 2013.

FLAIBAM, M.J.; SILVA, E.V. da, ALMEIDA, M. H. de, OKI, F.H. Eventos adversos à meios de contraste iodados em angioplastias coronárias. **Revista de enfermagem UFPE on line**. 2019; 13: e 240298. Disponível em: https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.240298. Acesso em: 03 de setembro 2019.

HOCHHEGGER, B; ROTTENFUSSER, R; MARCHIORI, E. **Quando é indicado o uso de meios de contraste na TC de tórax**. Jornal brasileiro de pneumologia: Publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisilogia vol.43,5. 2017, 400 p. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1806- 37562017000000179}. Acesso em: 20 de outubro 2019.

JUCHEM, B. C; DALL'AGNOL, C. M; MAGALHAES, A. M.M. **Contraste iodado em tomografia computadorizada: prevenção de reações adversas.** *Rev. bras. enferm.* [online]. 2004, vol.57, n.1, pp.57-61. ISSN 0034-7167. https://doi.org/10.1590/S0034-71672004000100012. Acesso em 05 de abril de 2020.

JUCHEM, B; DALL'AGNOL, C. Reações adversas imediatas ao contraste iodado intravenoso em tomografia computadorizada. **Revista Latino-Americana** (2007). *De Enfermagem*, *15*(1), 78-83. https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000100012. Acesso em 13 de maio de 2020.

MARCELINO, J; CARVALHO, S; DUARTE, F. C; COSTA, A. C; BARBOSA, M. P. Reações adversas a meios de contraste iodados, 2017. **Revista Portuguesa Imunolergologia** 2019; 27 (I): 9-20. Disponível em: http://doi.org/10.32932/rpia.2019.03.002. Acesso em: 03 de setembro de 2019.

MARTÍN, C. M; LORIADOS, C. A. B; RUNKRAUT, A. S; ZARDO, K.M; PINTO, C.B. C. F. Meios de contraste iodado: Propriedade físico- químicas e reações adversas Texto originalmente publicado como artigo científico no Periódico **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 12, n. 3, p. 215-225, jul/set. 2014. Disponível em: http://www.researchgate.net/publication/271725205_ diagnóstico _ of_ immediate_ reacions_to_ iodinated_contraste_ media_ a_ review. Acesso em: 25 de outubro 2019.

PINHO, K. E.P; GEWEHR, P.M; SILVA C.W.P; BARISON; TILLY JÚNIOR, J. T; SOBOLL, D.S. Avaliação de meios de contraste submetidos à radiação ionizante. **Radiol**

Bras. Vol.42 no.5 São Paulo Sept./Oct. 2009. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842009000500010. Acesso em: 04 de setembro 2019.

POZZONBON, A; TRINDADE, F.R. Avaliação das reações adversas ao uso de contrastes em exames de diagnóstico por imagem. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 4, p. 327-334, out. 2017. ISSN 2177-4005. Disponível em: https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/10919. Acesso em: 10 de setembro 2019.

REGINALDO, M. A. **Fichas de Anamnese em Tomografia Computadorizada: Uma Avaliação dos serviços de Diagnósticos Por Imagem da Cidade de Florianópolis**. 2017. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Radiologia) - Instituto Federal Educação Ciências e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Florianópolis. CST, Florianópolis, 2017. Disponível em: https://repositório.ifsc.edu.br/handle/123456789/546?show=full. Acesso em: 31 de agosto 2019.

SANTOS, S. R. G. **Recomendações operacionais para serviços de enfermagem na tomografia computadorizada: Subsídios para a organização do processo de trabalho.** 2014. 108 f. Dissertação (Mestrado em enfermagem Assistencial) -Universidade Federal Fluminense - UFF, Niterói, 2014.

SILVA, H. C. S; BITENCOURT, A. G. V; CHOJNIAK, R. Avaliação do extravasamento do meio de contraste iodado em pacientes com câncer submetidos a tomografia computadorizada. **Radiol Bras.** 2018 Jul/Ago; 51(4):236–241. Disponível em: http;//dx. Doi.org/10.1590/ 0100- 3984.2017.0064. Acesso em: 31 de agosto 2019.