

REAÇÕES ADVERSAS AO USO DE CONTRASTE IODADO EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

ADVERSE REACTIONS TO THE USE OF IODATE CONTRAST IN COMPUTERIZED TOMOGRAPHY

Kátia de Cássia Albuquerque¹

Rejane de Lima Silva²

RESUMO

A tomografia computadorizada (TC) é importante no diagnóstico por imagem, proporcionando a visualização de estruturas anatômicas, especialmente em exames que utilizam os meios de contraste iodados para obter uma melhor definição das estruturas com densidades semelhantes. Os meios de contraste iodados são compostos radiopacos, derivados do ácido benzoico, os quais podem ser iônicos ou não iônicos e serem administrados por diferentes vias. São usados para obter uma imagem mais delimitada da estrutura estudada, no entanto, os meios de contraste iodados estão relacionados com reações adversas que são classificadas de acordo com o grau de severidade em leves, moderadas e graves. O objetivo deste trabalho foi descrever, através de uma revisão de literatura, as reações adversas causadas pelo uso do meio de contraste iodado na TC e as medidas que devem ser realizadas antes e após sua administração. As reações adversas são referidas como anafilactoides ou idiossincráticas, são doses independentes e podem ocorrer dentro dos primeiros minutos após a administração do contraste; são menos frequentes com o uso de contraste iodado não iônico. São denominadas como quimiotóxicas ou não-idiossincráticas quando resultam da interferência do meio de contraste na homeostase do organismo, tendo efeito direto nos órgãos e sistemas, dependentes da toxicidade do agente de contraste sendo dependente da dose administrada. Além do tipo de contraste, a história de reação previa é um fator de risco importante para recorrência destas reações. As principais manifestações clínicas são cutâneas, porém casos graves podem ocorrer. Medidas preventivas e tratamento precoce são fundamentais para segurança do paciente.

Palavras-chave: Meios de contraste iodado, Reações adversas, Tomografia computadorizada.

¹Graduanda do Curso de Radiologia da Faculdade de Tecnologia –FATEC Botucatu. Av. José Ítalo Bacchi, S/N - Jd. Aeroporto. CEP: 18606-851 - Botucatu-SP. katiadecassia_2011@hotmail.com

²Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC

ABSTRACT

Computed tomography (CT) is important in diagnostic imaging, providing visualization of anatomical structures, especially in exams that use iodinated contrast media to obtain a better definition of structures with similar densities. Iodinated contrast media are radiopaque compounds, derived from benzoic acid, may be ionic or non-ionic and administered by different routes, used to obtain a more delimited image of the studied structure. However, the iodinated contrast media are related to adverse reactions that are classified according to the degree of severity in mild, moderate and severe. The objective of this work was to describe, through a literature review, adverse reactions caused by the use of the iodinated contrast agent in the CT and measures that should be performed before and after administration. Adverse reactions are referred to as anaphylactic or idiosyncratic, with independent doses and may occur within the first few minutes after contrast administration; are less frequent with the use of nonionic iodinated contrast. They are called as chemotoxic or non-idiosyncratic when they result from the interference of the contrast medium to the body's homeostasis, having a direct effect on the organs and systems, depending on the toxicity of the contrast agent being dose-dependent. In addition to the type of contrast, the history of previous reaction is an important risk factor for recurrence of these reactions. The main clinical manifestations are cutaneous, however, severe cases may occur. Preventive measures and early treatment are the key to patient safety.

Key words: Iodinated contrast media, Adverse reactions, Computed tomography

.

1.INTRODUÇÃO

A tomografia computadorizada (TC) é importante no diagnóstico de imagem, proporcionando a visualização das estruturas anatômicas nos planos sagital, coronal e axial (PINA et al.,2009). Dentre os exames realizados com finalidade diagnóstica em TC se destacam as aquisições de imagens de crânio, tórax, abdome e pelve com um total de exames no Brasil, no período de janeiro/2016 a março/2017, de 4, 354.408 (BRASIL, 2017). Tornou-se uma das modalidades de imagem mais utilizadas na medicina, capaz de gerar forte contraste nas imagens em diferentes tecidos. Ainda que só a imagem por TC seja excelente, é difícil distinguir tecidos moles sem meios de contraste, pois apresentam densidades semelhantes. Para uma melhor definição dos vasos sanguíneos e órgãos, são utilizados os meios de contraste iodados (KIM et al., 2017; OECD, 2017).

Os meios de contraste iodados são substâncias radiopacas usadas em exames radiológicos, podendo ser administrados por diferentes vias: oral, endocavitária, intracavitária, intratecal, endovenosa e arterial (CARMO et al., 2017).

Os meios de contraste iodados iônicos apresentam maior osmolalidade, podendo aumentar a probabilidade de um paciente ter uma reação adversa, e os não iônicos apresentam menor osmolalidade, sendo estes mais seguros e com maior tolerabilidade pelo organismo (KATAYAMA et al., 1990).

Pacientes com história de reação alérgica anterior ao meio de contraste, asma, feocromocitoma, hipertireoidismo, câncer de tireoide, doenças cardíacas e insuficiência renal, têm maior probabilidade de desenvolver reações aos meios de contraste, entre outros fatores de risco que merecem atenção, portanto, a identificação desses pacientes é de suma importância (PRADUBPONGSA et al., 2013; AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2016).

No âmbito de reações adversas causadas pelos meios de contraste iodados, têm-se medidas e precauções que devem ser realizadas antes e após a administração do meio de contraste, para maior estabilidade do paciente (TRINDADE et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi descrever, através de uma revisão de literatura, as reações adversas causadas pelo uso do meio de contraste iodado na TC e as medidas que devem ser realizadas antes e após sua administração.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Meios de contraste iodados

Os meios de contraste iodados são substâncias radiopacas usadas em exames radiológicos, podendo ser administrados por diferentes vias: oral, endocavitária, intracavitária, intratecal, endovenosa e arterial (CARMO et al., 2017).

Os agentes de contrastes têm três características físicas importantes sendo estas: a ionicidade, a osmolalidade e a viscosidade. A ionicidade está relacionada com a capacidade de dissociação, o contraste iodado iônico quando em solução se dissocia em um cátion, carregado positivamente e um ânion, com carga negativa, resultando em mais moléculas por quilograma de água, tendo uma maior osmolalidade, enquanto, os não iônicos 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 (SINGH; DAFTARY, 2008).

Os meios de contraste iodados são derivados do ácido benzóico, podendo ser iônicos ou não iônicos. A estrutura consiste em três átomos de iodo acoplados em um anel benzênico, formando monômero ou dois anéis benzênicos denominando-se dímero. Em solução, os monômeros iônicos se dissociam em íons fornecendo três átomos de iodo para duas partículas, os dímeros iônicos liberam seis átomos de iodo para duas partículas, o que aumenta a osmolalidade. Os monômeros não iônicos não se dissociam em solução e fornecem três átomos de iodo para uma partícula e os dímeros não iônicos, que também não se dissociam em solução, fornecem seis átomos de iodo para uma partícula, sendo estes os mais seguros e com menor osmolalidade (SINGH; DAFTARY, 2008).

2.2 Reações adversas

Existem dois tipos de reações ao uso dos meios de contraste; anafilática ou idiossincrática e a quimiotóxica ou não-idiossincrática, podendo ocorrer de uma reação ou uma combinação de ambas as reações (SINGH; DAFTARY, 2008).

Reação anafilática ou idiossincrática refere-se à reação de hipersensibilidade imediata sistêmica, ocasionada por liberação de mediadores inflamatórios e a ativação de uma cascata fisiológica, podendo ocorrer nos primeiros minutos após a sua administração, independente da dose (COCHRAN, 2005).

As reações quimiotóxicas ou não-idiossincráticas são doses dependentes e resultam da interferência do meio de contraste na homeostase do organismo, principalmente na corrente sanguínea e da toxicidade do meio de contraste em alguns órgãos e sistemas (SINGH; DAFTARY, 2008).

Katayama et al. (1990) estudaram aproximadamente 330.000 pacientes e relataram que mais de 70% das reações adversas ocorreram nos primeiros cinco minutos após a injeção intravenosa de meios de contraste iônicos ou não iônicos; as reações graves ocorreram em 0,22% nos meios iônicos e 0,04% nos meios não iônicos, sugerindo uma segurança maior aos meios de contraste não iônicos.

Quanto ao tempo decorrido após a administração do meio de contraste intravenoso, são imediatas quando ocorrem nos primeiros 30 minutos (JUCHEM; DALL'AGNOL, 2007). Já as reações tardias são aquelas que ocorrem após os 30 minutos da administração (MADDOX et al., 2002).

Pradubpongsa et al. (2013) relataram em seus estudos que a manifestação de reação adversa mais frequente foi na pele, encontrada em 75% de reações imediatas e 100% de reações não imediatas, além de reações cutâneas, 561 reações imediatas foram relatadas, das quais 16.7% gastrointestinal, 10.7% respiratória, 5.7% cardiovascular e 4.8% neurológica, e 18 reações não imediatas na pele com prurido e eritema (55.6%), angioedema (11.1%), exantemas maculopapulares (33.3%), rubor (5.6 %) e o sistema respiratório com dor no peito e dispneia (5.6%).

Manifestaram-se como reações cutâneas: prurido, urticária, eritema, angioedema, exantemas maculopapulares e rubor; reações gastrointestinais com: náuseas, vômitos e dor abdominal; reações respiratórias com: dor no peito, dispneia, broncoespasmo, hipoxemia, congestão nasal, espirros e edema laríngeo; reações cardiovasculares: com hipotensão, hipertensão, bradicardia, taquicardia e parada cardíaca; reações neurológicas com: febre, tonturas, dor de cabeça, desmaio, convulsão e estupor (PRADUBPONGSA et al., 2013).

As reações ao uso de contraste iodado podem ser classificadas de acordo com o grau de severidade como leve, moderada e grave. Reações leves incluem rubor, náuseas, vômitos e urticária leve. As reações moderadas incluem hipotensão, hipertensão, broncoespasmo, taquicardia, bradicardia e urticárias mais severas. As reações graves incluem edema laríngeo grave, edema pulmonar, colapso cardiopulmonar e convulsões (COCHRAN, 2005).

2.3 Fatores de risco

As condições clínicas que aumentam a probabilidade de desenvolver reações adversas ao meio de contraste iodado são: reação alérgica anterior ao meio de contraste, asma, feocromocitoma, hipertireoidismo, câncer de tireoide, doenças cardíacas e insuficiência renal (PRADUBPONGSA et al., 2013; AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2016).

Pacientes com feocromocitoma apresentam aumento da concentração sérica das catecolaminas após a administração de contraste iodado intravenoso, aumentando o risco de desenvolver reações adversas (TRINDADE et al., 2007).

Pacientes com hipertireoidismo ou câncer de tireoide, que fazem terapia com iodo radioativo, tem contra-indicação à administração de contraste iodado, pois podem desenvolver hipertireoidismo tardio, de quatro a seis semanas após a administração e/ou diminuição da absorção do iodo 131 pela glândula tireoide, no entanto, é recomendado que estes pacientes sejam avaliados pelo médico antes da administração (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2016).

As administrações dos meios de contraste resultam em uma redução aguda na função renal, pois alteram a hemodinâmica renal e exercem efeitos tóxicos nas células epiteliais tubulares (TEPEL, 2000). A incidência de nefropatia induzida por contraste varia de acordo com a idade, presença de diabetes, função renal prévia à infusão, tipo e volume utilizado do meio de contraste (SANTOS et al., 2015).

Selistre et al. (2015) relataram uma maior incidência nos fatores de riscos à diabetes e à insuficiência cardíaca para a nefropatia induzida por contraste, devido ao aumento na creatinina sérica após a injeção do meio de contraste. Os riscos e benefícios devem ser cuidadosamente avaliados nesses casos.

2.4 Preparo do paciente

Com o objetivo de reduzir as reações adversas, algumas medidas preventivas devem ser realizadas, tais como escolha do meio de contraste, temperatura, velocidade de aplicação e dose do contraste, fatores de riscos, interações medicamentosas, medicação profilática, avaliação do estado geral do paciente, hidratação, jejum, fator emocional do paciente, intervalo entre um exame e outro, recursos materiais e humanos necessários, admissão e alta, prontuário, orientação e consentimento do paciente (CARMO et al., 2017).

A desidratação é um fator de risco importante para o desenvolvimento de insuficiência renal aguda induzida pelos meios de contraste iodados, tornando-se necessária a hidratação prévia (TRINDADE et al., 2007).

Pacientes diabéticos em uso de metformina, que necessitam da realização do exame contrastado, deverá ser avaliada a função renal desses pacientes, e caso estiver alterada, é recomendada a interrupção do uso do medicamento por 48 horas antes e 48 horas após o exame, devido ao aumento do risco de desenvolver acidose láctica (TRINDADE et al., 2007).

A pré-medicação com corticoides e anti-histamínicos antes do estudo de imagem deve ser considerada nos pacientes que necessitam de contraste intravenoso, que apresentaram reações adversas anteriores (KONEN et al., 2002).

Deve-se avaliar a história médica e os fatores de risco antes da administração dos meios de contraste. A consulta com o médico referente e radiologista é necessária para desenvolver medidas preventivas para o melhor estado do paciente. Quando resolvido administrar o meio de contraste, um acesso seguro deve ser obtido, o tamanho do cateter deve ser determinado pela quantidade da taxa de injeção e testado antes da administração, todos os vazamentos de ar e bolhas devem ser removidos do sistema de injeção. A estabilidade do paciente é importante na minimização das reações adversas. Deve-se explicar o procedimento ao paciente e os sintomas que poderá sentir durante a realização do exame, para tranquilizá-lo. Em casos de pacientes nervosos, se possível, promover comunicação com o paciente durante o exame (SINGH; DAFTARY, 2008).

2.5 Tratamentos de reações adversas

As reações classificadas como leves não necessitam de tratamento medicamentoso, sendo necessária apenas observação, visto que as reações moderadas não requerem internação, mas necessitam de tratamento medicamentoso e observação; por fim, as reações graves necessitam de tratamento emergencial e internação do paciente para acompanhamento (COCHRAN; BOMYEA; SAYRE, 2001).

Pacientes que desenvolveram insuficiência renal, após a administração do meio de contraste devem ser observados durante três dias. O nível de creatinina sérica aumenta frequentemente nas primeiras 24 horas e atinge os picos de três a cinco dias, retornando ao normal em sete a dez dias após o procedimento. A maioria dos casos de insuficiência renal induzida por contraste resolve-se com medidas de suporte, como hidratação adequada e regulação do desequilíbrio eletrolítico (MADDOX et al., 2002).

Qualquer paciente com uma reação alérgica leve deve ser observado por 20 a 30 minutos ou o tempo que for necessário para garantir a estabilidade e a sua recuperação. As salas devem estar equipadas com equipamentos básicos de emergência, medicamentos e os profissionais devem estar aptos e preparados para tratar as reações de modo rápido, desde reações leves a graves (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2017).

2.6 Extravasamentos dos meios de contraste

Os meios de contraste iodados extravasados são tóxicos para os tecidos, principalmente para a pele e tecidos subcutâneos, ocasionando uma resposta inflamatória local aguda que ocorre em 24 a 48 horas. A lesão tecidual aguda resultante do extravasamento é relacionada com maior relevância à hiperosmolalidade do fluido extravasado, podendo variar de eritema e inchaço para ulceração da pele associada a edema progressivo e necrose, seis horas após o extravasamento (AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY, 2017).

Nos pequenos extravasamentos os sintomas são ausentes ou leves apresentando dor, inchaço e eritema (WANG et al., 2007). A grande maioria dos extravasamentos envolve pequenos volumes de material de contraste e os sintomas se resolvem completamente dentro de 24 horas. Volumes grandes de extravasamento podem acarretar em danos severos, sendo importante o tratamento precoce (SELEK et al., 2007).

É recomendada a elevação da extremidade afetada acima do nível do coração e compressas frias, que diminuirá a pressão hidrostática capilar, favorecendo a reabsorção, o paciente deve ser monitorado por 2 a 4 horas, nos casos mais graves pode haver intervenção cirúrgica (WANG et al., 2007).

Cochran, Bomyea e Sayre (2001) em seus estudos obtiveram maiores índices de reações adversas ao meio de contraste injetado manualmente do que quando por injeção mecânica, no entanto, os índices de extravasamentos foram maiores na injeção mecânica quando comparados aos da injeção manual.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais reações ao meio de contraste iodado são cutâneas, mas podem ocorrer casos de reações gastrointestinais, respiratórias, cardiovasculares e neurológicas. Essas reações são classificadas de acordo com o nível de severidade como leve, moderada e grave. Para se evitar maiores problemas antes da administração do contraste iodado, deve-se conhecer o

histórico do paciente para saber se este já apresentou reações alérgicas prévias; se apresenta doenças pré-existentes, como hipotireoidismo e câncer de tireoide, que podem gerar hipertireoidismo tardio, após o uso do contraste; e uso de medicamento (metformina). No caso de reações adversas que ocorram após a administração do contraste, as mesmas devem ser avaliadas e, se necessário, a intervenção deve ser feita de acordo com a necessidade da situação.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. **Manual on contrast media**. Reston, VA. Version 10.2 Disponível em: <<https://www.acr.org/Quality-Safety/Resources/Contrast-Manual>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. **Manual on contrast media**. Reston, VA. Version 10.3 Disponível em: <<https://www.acr.org/Quality-Safety/Resources/Contrast-Manual>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde –**DATASUS**: Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sia/cnv/qauf.def>>. Acesso em: 22 mai. 2017.

CARMO, A.L.F.; SILVA, F.M.D.; JUNIOR, P.R.B.; ROCHA, G. Contraste Iodado: Risco e Reações. **Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, MS, v.14, n.1, p. 706-719, 2017.

COCHRAN, S.T. Anaphylactoid Reactions to Radiocontrast Media. **Current Allergy and Asthma Reports**, v. 5, p. 28–31, 2005.

COCHRAN, S. T.; BOMYEA, K.; SAYRE, J. W. Trends in Adverse Events After IV Administration of Contrast Media. **AJR**, v.176, p. 1385-1388, jun. 2001.

JUCHEM, B. C.; DALL'AGNOL, C. M. Reações Adversas Imediatas ao Contraste Iodado Intravenoso em Tomografia Computadorizada. **Latino-Am Enfermagem**, v. 1, n. 15, p. 78-83, 2007.

KATAYAMA, H. et al. Adverse reaction to ionic and nonionic contrast media - A report from the Japanese committee on safety of contrast media. **Radiology**, v. 175, p. 621-628, jan. 1990.

KIM, J. et al. Use of Nanoparticle Contrast Agents for Cell Tracking with Computed Tomography. **Bioconjugate Chem.**, v. 28, p. 1581–1597, maio, 2017.

KONEN, E. et al. Are Referring Clinicians Aware of Patients at Risk from Intravenous Injection of iodinated Contrast Media? **Clinical Radiology**, v. 57, p. 132-135, 2002.

MADDOX, T.G. et al. Adverse Reactions to Contrast Material: Recognition, Prevention and Treatment. **American Family Physician**, v. 66, n. 7, p. 1229-1234, out. 2002.

OECD (2017). Computed tomography (CT) exams (indicator). Disponível em:<<https://data.oecd.org/healthcare/computed-tomography-ct-exams.htm>>. Acesso em: 23 set. 2017.

PINA, D. R. et al. Controle de qualidade e dosimetria em equipamentos de tomografia computadorizada. **Radiol. Bras.**, v. 42, n. 3, p. 171-177, mar. 2009.

PRADUBPONGSA, P. et al. Adverse reactions to iodinated contrast media: prevalence, risk factors and outcome – the results of a 3-year period. **Asian Pac. J. Allergy Immunol.**, v. 31, p. 299-306, 2013.

SANTOS, P. R. et al. Nefropatia induzida por contraste após angioplastia primária no infarto agudo do miocárdio. **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 4, p. 439-445, ago. 2015.

SELEK, H. et al. Compartment syndrome in the hand due to extravasation of contrast material. **Arch Orthop Trauma Surg.**, v. 127, p. 425-427, 2007.

SILISTRE, L. S. et al. Nefropatia induzida por contraste após tomografia computadorizada. **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 1, p. 27-31, 2015.

SINGH, J.; DAFTARY, A. Iodinated Contrast Media and Their Adverse Reactions. **J. Nucl. Med. Technol.**, v. 36, p. 69-74, 2008.

TEPEL, M. et al. Prevention of radiographic-contrast-agent–induced reductions in renal function by acetylcysteine. **N. Engl. J. Med.**, v. 343, n. 3, p. 180-184, jul. 2000.

TRINDADE, R. et al. Avaliação do conhecimento de médicos não-radiologistas sobre reações adversas aos meios de contraste iodado. **Radiol. Bras.**, v. 40, n. 5, p. 321-326, abr. 2007.

WANG, C. L. et al. Frequency, Management, and Outcome of Extravasation of Nonionic Iodinated Contrast Medium in 69 657 Intravenous Injections. **Radiology**, v. 243, n. 1, p. 80-87, abr. 2007.