

# Avaliação do extravasamento do meio de contraste iodado em pacientes oncológicos submetidos a tomografia computadorizada

*Extravasation of iodinated contrast medium in cancer patients undergoing computed tomography*

Hernandes Cerqueira de Souza Silva<sup>1</sup>, Almir Galvão Vieira Bitencourt<sup>2</sup>, Rubens Chojniak<sup>3</sup>

Silva HCS, Bitencourt AGV, 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.

**Resumo Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a taxa de incidência de extravasamento do meio de contraste iodado (MCI) no local de injeção intravenosa em pacientes oncológicos submetidos a tomografia computadorizada (TC).

**Materiais e Métodos:** Estudo retrospectivo, descritivo, unicêntrico, em que foram considerados elegíveis todos os pacientes que realizaram TC com contraste intravenoso e que apresentaram extravasamento do MCI, num centro de referência oncológico, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2015.

**Resultados:** No período do estudo foram registrados 199 extravasamentos em 99.076 injeções de MCI, com taxa de incidência de 0,20%. Nos pacientes que apresentaram extravasamento, a média de idade foi 59,22 anos, sendo a maioria do gênero feminino (60%). Na maioria dos pacientes (94,10%), o extravasamento foi classificado como leve, sendo os demais (5,90%) classificados como extravasamento moderado. Não houve pacientes com extravasamento do MCI classificados como grave na amostra.

**Conclusão:** A taxa de incidência de extravasamento do MCI em pacientes oncológicos submetidos a TC no presente estudo foi semelhante à incidência na população geral, de acordo com outros trabalhos encontrados na literatura. A grande maioria dos casos de extravasamento foi considerada leve e não foi observado nenhum caso grave na amostra estudada.

**Unitermos:** Tomografia computadorizada; Meios de contraste; Extravasamento de materiais terapêuticos e diagnósticos; Oncologia.

**Abstract Objective:** The aim of this study was to evaluate the incidence of extravasation of iodinated contrast medium (ICM) at the site of intravenous injection in oncology patients submitted to computed tomography (CT).

**Materials and Methods:** This was a retrospective, descriptive, single-center study that evaluated all patients who underwent CT with ICM administration and presented ICM extravasation, at a cancer center, between January 2010 and December 2015.

**Results:** During the study period, we evaluated a total of 99,076 ICM injections and identified 199 cases of extravasation, the incidence rate therefore being 0.20%. Among the patients who presented extravasation, the mean age was 59.22 years and 60% were female. The extravasation was classified as mild in 94.10% of the patients and as moderate in 5.90%. There were no cases of severe extravasation in the sample.

**Conclusion:** The incidence of ICM extravasation in cancer patients submitted to CT in the present study was similar to that reported for the general population, according to other studies in the literature. The vast majority of cases of extravasation were considered mild, and no severe cases were observed in the study sample.

**Keywords:** Tomography, X-ray computed; Contrast media; Extravasation of diagnostic and therapeutic materials; Medical oncology.

## INTRODUÇÃO

Estima-se que foram realizados 80 milhões de exames de tomografia computadorizada (TC) no ano de 2010 nos Estados Unidos, e projeta-se um aumento anual de 10%<sup>(1)</sup>.

Trabalho realizado no Departamento de Imagem do A.C.Camargo Cancer Center, São Paulo, SP, Brasil.

1. Mestre, Enfermeiro Sênior do Departamento de Imagem do A.C.Camargo Cancer Center, São Paulo, SP, Brasil.

2. Doutor, Médico Radiologista do Departamento de Imagem do A.C.Camargo Cancer Center, São Paulo, SP, Brasil.

3. Doutor, Médico Radiologista, Diretor do Departamento de Imagem do A.C.Camargo Cancer Center, São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Hernandes Cerqueira de Souza Silva. A.C.Camargo Cancer Center. Rua Professor Antônio Prudente, 211, Liberdade. São Paulo, SP, Brasil, 01509-010. E-mail: hercerque@gmail.com.

Recebido para publicação em 19/4/2017. Aceito, após revisão, em 20/6/2017.

A maioria dos procedimentos é realizada com injeção de meio de contraste iodado (MCI), porém, como qualquer medicamento, seu uso não é totalmente isento de riscos.

O extravasamento do MCI ocorre mesmo com aplicação correta da técnica de punção venosa e é um evento multifatorial. O extravasamento é definido como uma administração inadvertida de fluido vesicante para o tecido circundante saudável em vez do vaso pretendido e pode atingir as estruturas adjacentes como tecidos subcutâneo, nervoso e muscular<sup>(2)</sup>.

A ocorrência de extravasamento é relativamente alta, entretanto, na maioria dos casos as lesões são autolimitadas e cedem após intervenção da equipe de diagnóstico por imagem. As taxas de extravasamento variam de 0,25% a 1,2%<sup>(3-5)</sup>. A revisão da literatura demonstrou que a única

maneira de diminuir os índices e complicações do extravasamento de MCI é a prevenção.

O paciente oncológico está exposto a essa complicação, pois a maior parte dos fatores de risco conhecidos está presente na rotina de tratamento oncológico. Entre esses fatores de risco estão a realização de tratamentos que sensibilizam a rede venosa, como quimioterapia, e a necessidade de múltiplas punções. Porém, não encontramos na literatura trabalhos específicos para avaliação da incidência e fatores de risco associados ao extravasamento do meio de contraste em pacientes oncológicos submetidos a TC com administração intravenosa de MCI.

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a incidência de extravasamento de MCI, além dos aspectos demográficos, clínicos, oncológicos e evolução clínica, dos pacientes submetidos a TC.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo retrospectivo, descritivo, unicêntrico, em que foram considerados elegíveis todos os pacientes que realizaram TC com contraste intravenoso e que apresentaram extravasamento, num centro de referência oncológico, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2015. Foi utilizada uma base de dados da rotina diária da instituição para notificação dos eventos de extravasamento de meio de contraste. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição, antes do início da coleta dos dados.

Os exames foram realizados em aparelho *multislice* de 16 canais Philips BigBore (Philips Medical Systems; Cleveland, OH, EUA). O MCI utilizado foi o hiposmolar Optiray (Mallinckrodt; Raleigh, NC, EUA) – ioversol a 678 mg/mL; iodo ligado organicamente: 320 mg/mL – em seringa preenchida de volume 75 mL, 100 mL e 125 mL. As injeções de MCI foram realizadas utilizando-se injetora de contraste Optistar Elite (Covidien; Dublin, Irlanda) e o MCI foi pré-aquecido a 37°C em estufa de aquecimento.

Para a classificação de gravidade do evento de extravasamento de MCI foi utilizada a classificação sugerida por Tardáguila de la Fuente et al.<sup>(6)</sup>, descrita a seguir.

– Leve: Ausência de sintomas iniciais, apresentando somente dor, inflamação e eritema leve, edema leve ou moderado, que se resolveram com elevação do membro e aplicação local de frio.

– Moderada: Eritema moderado ou severo, edema severo, presença de vesículas, persistência de dor e inflamação ou lesões que necessitaram de tratamento adicional. Todos os sintomas se resolveram em duas semanas.

– Grave: Efeitos adversos graves, cianose, necrose tecidual, ou sintomas que duraram mais de duas semanas, como dor e edema persistente, dificuldade de locomoção, e nos pacientes que necessitaram de cirurgia.

O protocolo de tratamento do evento de extravasamento de MCI é baseado nas recomendações internacionais do American College of Radiology, e os seguintes passos são realizados: avaliação clínica do médico radiolo-

gista; avaliação clínica do enfermeiro da radiologia; retirada do cateter venoso; estimativa do volume extravasado; aplicação de compressa de gelo local na sala de exame, quando possível; e repouso com elevação do membro afetado. Para os pacientes com volume de extravasamento superior a 100 mL e sinais clínicos de progressão, como dor persistente ou cianose do membro afetado, é solicitada a avaliação da cirurgia vascular ou encaminhamento para o departamento de emergência.

O cálculo da taxa de extravasamento se procedeu do seguinte modo: número total de casos de extravasamento, dividido pelo número de exames realizados com uso do MCI no período, multiplicado por 100. Para análise estatística, foi utilizado o *software* SPSS, versão 23 (IBM Corp.; Armonk, NY, EUA). O teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher foi utilizado para associar variáveis categóricas com a gravidade do extravasamento do MCI. As variáveis contínuas foram avaliadas pelo teste *t*-Student não pareado. O nível de significância adotado foi 5%, e os resultados considerados estatisticamente significantes foram os com valor de *p* menor ou igual a 0,05.

## RESULTADOS

### Incidência de extravasamento

No período de janeiro de 2010 a dezembro de 2015 foram administradas 99.076 injeções de MCI no setor de TC. Foram registrados 199 extravasamentos de MCI, considerados para incidência, dos quais 185 (92,96%) em pacientes com diagnóstico oncológico e 11 (5,53%) em pacientes sem diagnóstico oncológico. Três (1,51%) pacientes não tinham os dados identificados e foram excluídos da análise descritiva. A taxa de incidência de extravasamento de MCI calculada foi 0,2008%. A Tabela 1 mostra a distribuição dos casos de extravasamento por ano.

### Características demográficas e clínicas

Para caracterização dos dados demográficos e clínicos, foram considerados os 185 pacientes com diagnóstico oncológico.

A média de idade foi 59,22 anos (desvio-padrão = 15,18), com mediana de 61 anos, percentil 25 de 50 anos e percentil 75 de 70,50 anos. A idade mínima foi 11 anos e a idade máxima, 89 anos. A distribuição por gênero foi 74

**Tabela 1**—Distribuição anual da taxa de incidência de extravasamento do MCI em pacientes oncológicos submetidos a TC.

Ano	Total de ocorrências*	Número de exames	Taxa de incidência
2010	10	11.562	0,0864%
2011	15	12.894	0,1163%
2012	26	15.870	0,1638%
2013	49	17.626	0,2779%
2014	44	19.528	0,2253%
2015	55	21.596	0,2546%

\* N = 199 pacientes: 185 oncológicos, 11 não oncológicos, 3 não identificados.

(40%) pacientes do gênero masculino e 111 (60%) pacientes do gênero feminino.

Medidas do índice de massa corporal apresentaram média de 25,87 kg/m<sup>2</sup> e mediana de 25,00 kg/m<sup>2</sup>. Dos diagnósticos oncológicos, a neoplasia de mama foi a mais incidente, com 28 casos, seguida pela neoplasia maligna de pulmão, com 19 casos. Em relação à realização de quimioterapia, 70,90% da amostra estavam em vigência ou a realizaram previamente. Em relação a radioterapia, 55,10% dos casos não a realizaram. Em relação ao estágio clínico, 42 (22,70%) pacientes da amostra foram classificados como estágio clínico III e 89 (48,10%) foram classificados como estágio clínico IV. Em relação à origem dos pacientes no momento da ocorrência do evento, 136 eram ambulatoriais, 37 eram internados, 8 eram provenientes do serviço de emergência e 4 não tinham o local de origem identificado.

### Características do extravasamento e evolução clínica

Para avaliação das características do extravasamento e evolução clínica, foram considerados os dados dos 185 pacientes com diagnóstico oncológico.

No presente estudo foi encontrada média de volume extravasado do MCI de 39,13 mL e mediana de 30,00 mL. Em relação ao cateter venoso, o calibre 22 foi utilizado em 120 pacientes (64,90%), seguido pelo cateter calibre 24, em 47 (25,40%) pacientes. Em relação à velocidade de infusão no momento do extravasamento, em 19 pacientes (10,30%) foi 1 mL/s, em 109 pacientes (58,90) foi 2 mL/s e em 10 pacientes (5,40%) foi 3 mL/s.

Em relação ao membro punccionado, em 93 pacientes (50,30%) a injeção foi realizada no membro superior direito e em 80 pacientes (43,20%), no membro superior esquerdo. Em relação ao local da punção, em 130 pacientes (70,30%) foi escolhida a fossa antecubital, em 25 pacientes (13,50%), o antebraço e em 9 pacientes (4,90%), o dorso da mão. A intensidade do edema no local do extravasamento foi considerada leve em 80 (48,78%) pacientes, moderada em 65 (39,63%) e intensa em 19 (11,58%) pacientes. Hiperemia foi observada em 61 casos (33,00%) e dor, em 64 casos (34,60%).

Após o extravasamento do MCI, houve registro de 25 pacientes (13,50%) terem sido encaminhados para avaliação

da unidade de emergência ou avaliados no departamento de imagem pela equipe de cirurgia vascular, no entanto, nenhum desses eventos evoluiu com complicações que necessitassem de internação ou cirurgia. Outros 157 (84,90%) pacientes não necessitaram de avaliação de outros especialistas.

Em relação ao tempo de permanência em observação na unidade de radiologia, após o evento, 129 pacientes (69,70%) permaneceram até 1 hora, 42 (22,70%) pacientes permaneceram até 2 horas e 6 (3,20%) pacientes permaneceram mais de 2 horas. Da amostra estudada, 180 pacientes (97,30%) não tinham histórico anterior de extravasamento do MCI e somente 2 pacientes (1,10%) apresentaram histórico de evento prévio.

Em 174 (94,10%) pacientes o extravasamento foi classificado como leve e em 11 (5,90%) pacientes foi classificado como moderado. Não houve pacientes com extravasamento de MCI classificado como grave. Os pacientes que tiveram extravasamento moderado apresentaram maior média de índice de massa corporal ( $p = 0,009$ ) e maior volume de extravasamento ( $p < 0,001$ ) em relação aos pacientes que tiveram extravasamento leve (Tabela 2). Não houve associação estatisticamente significativa entre a intensidade do extravasamento e idade, gênero, origem do paciente, motivo do exame, estágio clínico, realização de quimioterapia, radioterapia, local da punção venosa e volume de MCI administrado (Tabela 3).

### DISCUSSÃO

A incidência de extravasamento de MCI no presente estudo foi 0,20%, com média e mediana de 0,19%, percentil 25 de 0,11% e percentil 75 de 0,26%. As características clínicas e demográficas dos pacientes oncológicos que apresentaram extravasamento foram heterogêneas, em casos de diferentes gêneros, faixas etárias, índices de massa corporal, neoplasias, estadiamentos e tipos de tratamento, demonstrando que qualquer paciente pode apresentar este tipo de complicação. A média de volume de MCI extravasado foi 39,13 mL. Os pacientes foram classificados, em relação à gravidade do evento, como leve em 174 (94,10%) e moderado em 11 (5,90%). Não houve pacientes classificados como grave. Todos os pacientes do estudo evoluíram sem morbidade relacionada ao extravasamento.

**Tabela 2**—Avaliação de diferenças entre risco leve e moderado de extravasamento do MCI em pacientes oncológicos submetidos a TC.

Variável	Risco	N	Média	Desvio-padrão	Erro-padrão da média	Valor de <i>p</i>
Idade na ocorrência	Leve	175	59,21	15,32	1,158	0,99
	Moderado	10	59,30	13,29	4,203	
Índice de massa corporal	Leve	170	25,60	5,45	0,41800	0,009*
	Moderado	10	30,39	7,74	2,44647	
Volume do contraste	Leve	131	95,99	21,82	1,906	0,21
	Moderado	10	105,00	21,86	6,912	
Volume do extravasamento	Leve	156	36,96	25,61	2,051	< 0,001*
	Moderado	9	76,67	13,23	4,410	

Teste *t* para igualdades de médias. \* Diferenças de médias,  $p < 0,05$ .

**Tabela 3**—Correlação entre variáveis clínicas e demográficas com o grau do extravasamento do MCI em pacientes oncológicos submetidos a TC.

Variável		Risco				Qui-quadrado de Pearson $p < 0,05$
		Leve		Moderado		
		N	%	N	%	
Sexo	Masculino	71	95,9	3	4,1	$p = 0,742$
	Feminino	104	93,7	7	6,3	
Classificação do índice de massa corporal	Não disponível	5	100,0	0	0,0	$p = 0,673$
	Abaixo do peso	15	100,0	0	0,0	
	Obesidade	35	92,1	3	7,9	
	Peso normal	71	95,9	3	4,1	
	Sobrepeso	49	92,5	4	7,5	
Origem do paciente	Ambulatório	127	93,4	9	6,6	$p = 0,511$
	Internado	36	97,3	1	2,7	
	Emergência	8	100,0	0	0,0	
Motivo do exame	Rastreamento	2	100,0	0	0,0	$p = 0,940$
	Diagnóstico	12	100,0	0	0,0	
	Estadiamento	19	86,4	3	13,6	
	Avaliação de resposta	27	90,0	3	10,0	
	Acompanhamento	91	98,9	1	1,1	
	Outros	21	87,5	3	12,5	
Quimioterapia	Não	48	90,6	5	9,4	$p = 0,202$
	Atual	69	94,5	4	5,5	
	Prévia	57	98,3	1	1,7	
Radioterapia	Não	95	93,1	7	6,9	$p = 0,341$
	Sim	79	96,3	3	3,7	
Estádio clínico	Estádio I	13	92,9	1	7,1	$p = 0,651$
	Estádio II	9	100,0	0	0,0	
	Estádio III	41	97,6	1	2,4	
	Estádio IV	84	94,4	5	5,6	
	Dados não disponíveis	28	90,3	3	9,7	
Número do cateter venoso utilizado	Cateter 24G	45	95,7	2	4,3	$p = 0,863$
	Cateter 22G	113	94,2	7	5,8	
	Cateter 20G	8	88,9	1	11,1	
	Cateter 18G	1	100,0	0	0,0	
Local da punção	Fossa antecubital	123	94,6	7	5,4	$p = 0,890$
	Antebraço	24	96,0	1	4,0	
	Dorso da mão	9	100,0	0	0,0	
	Outros locais	1	100,0	0	0,0	

Estudo de Dykes et al., que reuniu grande base de dados de 58 centros radiológicos nos Estados Unidos, de fevereiro de 2009 a dezembro de 2013 e uma casuística de 1085 extravasamentos, demonstrou taxa de extravasamento de 0,24% e mediana de 0,21%, com percentil 25 de 0,12% e percentil 75 de 0,31%<sup>(7)</sup>. No ano de 2014, Shaqdan et al. publicaram estudo realizado no hospital geral de Massachusetts, na escola médica de Harvard nos Estados Unidos, que registrou taxa de incidência de 0,13%, com dados retrospectivos coletados de junho de 2008 a junho de 2013, de um total de 451 extravasamentos em 352.125 procedimentos. Essa taxa foi inferior à encontrada no presente estudo, porém, os autores relataram algumas limitações. Por exemplo, a coleta de dados foi realizada de maneira eletrônica em vários centros de diagnóstico, ocasionando perda de informações e dados incompletos. Outro

fator que pode ter causado interferência no cálculo da taxa de extravasamento foi que os pacientes com volume de extravasamento menor que 10 mL foram excluídos<sup>(8)</sup>. No ano de 2007, Wang et al. publicaram estudo com 69.657 injeções de MCI e ocorrência de 475 eventos de extravasamento, com taxa de incidência de 0,70% em pacientes adultos e pediátricos com volume extravasado de 3 a 150 mL. Nesse estudo, os principais sintomas observados foram edema e dor, avaliação da cirurgia plástica foi indicada em 38 adultos e 6 crianças, tratamento adicional foi necessário em 7 adultos e 1 criança, um paciente evoluiu com síndrome compartimental após extravasamento de 75 mL de meio de contraste no dorso da mão e uma criança evoluiu com plexopatia braquial após volume de 18 mL extravasado no braço. O estudo de Wang et al. apresentou taxa superior à encontrada em nossa série, porém, por se

tratar de casuística de mais de 15 anos, acreditamos que neste período de tempo as práticas de identificação e gestão de pacientes com maior risco para o extravasamento foram melhoradas, influenciando na incidência atual<sup>(9)</sup>.

A incidência de extravasamento de MCI registrada em nosso estudo está em concordância com valores relatados na literatura, e por se tratar de população em tratamento oncológico, algumas intervenções citadas como fator de risco, como quimioterapia, múltiplas punções venosas e linfadenectomia, estão presentes nessa população. Porém, nossa taxa de incidência apresentou um valor menor que algumas taxas de incidência relatadas que avaliaram população geral e com outras doenças, como as cardíacas. Em nosso estudo, a maioria dos pacientes que apresentaram extravasamento do MCI (60%) era do sexo feminino. Wang et al. e Shaqdan et al. encontraram frequência maior de extravasamento em pacientes do gênero feminino, sugerindo que esses pacientes estão em maior risco para o evento de extravasamento de meios de contraste<sup>(8,9)</sup>.

A realização de quimioterapia é citada por Cohan et al. e Bellin et al. como fator de risco para o evento de extravasamento<sup>(10,11)</sup>. Em nosso estudo, 131 (70,90%) pacientes estavam em vigência de quimioterapia ou a tinham realizado previamente, e por ser uma avaliação de um grupo de pacientes oncológicos, esse índice de pacientes com histórico de realização de quimioterapia é esperado, pois essa modalidade de terapia é um dos pilares do tratamento oncológico. A taxa de extravasamento não foi afetada pelo *status* de realização de quimioterapia em nosso estudo.

Em relação ao estágio clínico dos pacientes que sofreram extravasamento do MCI, nossos resultados mostraram que 70,81% deles foram classificados como estágio clínico III ou IV. No entanto, não encontramos estudos na literatura pesquisada com avaliação do estágio clínico, para comparação dos achados.

Em relação ao local de origem do paciente, em nossa amostra a maioria dos pacientes estava em regime de atendimento ambulatorial, porém, não temos dados de toda a população para avaliar se esses pacientes tiveram maior incidência de extravasamento. Shaqdan et al. demonstraram, em seu estudo, uma diferença significativa de incidência em pacientes em regime de internação comparados com regime ambulatorial<sup>(8)</sup>.

No presente estudo, o volume médio de MCI extravasado foi 39,13 mL, com volume mínimo de 2 mL e volume máximo de 110 mL. Categorizamos o volume extravasado para comparação com estudo de Dykes et al. com o mesmo método, que demonstrou que 51% dos pacientes tiveram extravasamento na faixa de 10–49 mL e 32% na faixa de 50–99 mL, valores semelhantes aos encontrados em nosso estudo, o que provavelmente está relacionado ao fato de que nosso método de prevenção de extravasamento segue as orientações de cuidados preconizadas no mundo<sup>(7)</sup>.

Em nosso estudo não foi encontrada nenhuma correlação estatística entre as diferenças do volume extravasado

e o cateter venoso utilizado; isto provavelmente se deve ao protocolo de cada instituição – dependendo das necessidades do exame de tomografia – em optar por qual cateter venoso utilizar<sup>(8)</sup>. Moreno et al., em avaliação de 118.970 injeções de meio de contraste (das quais houve extravasamento de MCI em 289 pacientes), encontraram diferença significativa correlacionando o menor calibre do cateter com o menor volume médio extravasado e concluíram que esse fato provavelmente se deve pela detecção mais precoce do extravasamento em cateter de menor calibre. Outra conclusão desse trabalho indicou que o volume médio de MCI extravasado é menor quando o cateter é instalado no departamento de radiologia no momento antes da injeção, em comparação com cateter instalado em outros setores ou inserido no paciente com período maior de 24 horas<sup>(12)</sup>.

Em relação à evolução clínica dos pacientes no nosso estudo, nenhum evoluiu com complicação considerada grave, 94,10% dos pacientes apresentaram extravasamento leve e 5,90% tiveram extravasamento moderado. Condutas clínicas adicionais foram necessárias em 13,50% dos pacientes, como avaliação do serviço de emergência e/ou cirurgia vascular. Shaqdan et al., em estudo com 502.391 injeções de MCI, avaliaram os pacientes que realizaram tomografia e ressonância magnética. Dos 451 pacientes submetidos a tomografia, 35 (7,76%) foram classificados com nenhum dano, 415 (92,02%) com dano leve/temporário e somente 1 (0,22%) foi classificado com dano importante, que evoluiu com bolhas e ulceração cutânea, porém, sem necessidade de intervenção cirúrgica<sup>(8)</sup>.

Dykes et al. avaliaram o grau de intensidade de sua casuística e encontraram 94,60% dos pacientes classificados como leve, 4,70% classificados como moderado e 0,80% classificados como grave, e destes, somente um paciente do sexo masculino com extravasamento de volume de 150 mL evoluiu para cirurgia<sup>(7)</sup>. Na evolução clínica do extravasamento, aproximadamente 98% dos pacientes necessitam somente de terapia conservadora, e a evolução para complicações que necessitam de intervenção cirúrgica é rara. Em nossa casuística isto se comprovou, e nenhum dos nossos pacientes apresentou complicações graves após o evento nem evoluiu para cirurgia ou necessitou de internação hospitalar para tratamento do evento de extravasamento do MCI.

Os resultados do presente estudo devem ser considerados no contexto de algumas limitações. Em relação ao método aplicado, por se tratar de trabalho retrospectivo, não foi possível avaliar os dados clínicos e demográficos de todos os pacientes que foram submetidos a TC, em razão de esses dados não estarem disponíveis, de modo que não foi possível identificar fatores de risco relacionados à incidência de extravasamento. Também não foi possível avaliar fatores relacionados à técnica da punção venosa, como número de tentativas de punção, departamento onde foi realizada a punção e experiência do técnico ou enfermeiro que realizou o procedimento. Além disso, o



pequeno número de casos prejudicou a análise de potenciais fatores de risco para extravasamento moderado/grave. Acreditamos que futuros estudos prospectivos, com coleta padronizada dos dados, possam permitir uma melhor análise desses aspectos.

Em conclusão, a taxa de incidência de extravasamento do MCI em pacientes oncológicos submetidos a TC foi 0,20% no presente estudo, considerada semelhante à incidência na população geral, de acordo com outros trabalhos encontrados na literatura. As características clínicas, demográficas e oncológicas dos pacientes que apresentaram extravasamento do meio de contraste na população estudada foram heterogêneas, demonstrando que qualquer paciente pode apresentar esse tipo de complicação. A grande maioria dos casos de extravasamento foi considerada leve e não foi observado nenhum caso grave na amostra estudada. Condutas clínicas adicionais, como avaliação do serviço de emergência e/ou cirurgia vascular, foram necessárias em 13,5% dos casos de extravasamento, mas nenhum paciente precisou de internamento ou cirurgia.

#### REFERÊNCIAS

1. Brenner DJ, Hricak H. Radiation exposure from medical imaging: time to regulate? *JAMA*. 2010;304:208–9.
2. Sauerland C, Engelking C, Wickham R, et al. Vesicant extravasation part I: mechanisms, pathogenesis, and nursing care to reduce risk. *Oncol Nurs Forum*. 2006;33:1134–41.
3. Federle MP, Chang PJ, Confer S, et al. Frequency and effects of extravasation of ionic and nonionic CT contrast media during rapid bolus injection. *Radiology*. 1998;206:637–40.
4. Sinan T, Al-Khawari H, Chishti FA, et al. Contrast media extravasation: manual versus power injector. *Med Princ Pract*. 2005;14:107–10.
5. Wienbeck S, Fischbach R, Kloska SP, et al. Prospective study of access site complications of automated contrast injection with peripheral venous access in MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2010;195:825–9.
6. Tardáguila de la Fuente G, Santos Armentia ME, Tardáguila Montero F. Administración de contrastes intravenosos: las extravasaciones. *Radiología*. 2014;56 Supl 1:38–44.
7. Dykes TM, Bhargavan-Chatfield M, Dyer RB. Intravenous contrast extravasation during CT: a national data registry and practice quality improvement initiative. *J Am Coll Radiol*. 2015;12:183–91.
8. Shaqdan K, Aran S, Thrall J, et al. Incidence of contrast medium extravasation for CT and MRI in a large academic medical centre: a report on 502,391 injections. *Clin Radiol*. 2014;69:1264–72.
9. Wang CL, Cohan RH, Ellis JH, et al. Frequency, management, and outcome of extravasation of nonionic iodinated contrast medium in 69,657 intravenous injections. *Radiology*. 2007;243:80–7.
10. Cohan RH, Ellis JH, Garner WL. Extravasation of radiographic contrast material: recognition, prevention, and treatment. *Radiology*. 1996;200:593–604.
11. Bellin MF, Jakobsen JA, Tomassin I, et al. Contrast medium extravasation injury: guidelines for prevention and management. *Eur Radiol*. 2002;12:2807–12.
12. Moreno CC, Pinho D, Nelson RC, et al. Lessons learned from 118,970 multidetector computed tomographic intravenous contrast material administrations: impact of catheter dwell time and gauge, catheter location, rate of contrast material administration, and patient age and sex on volume of extravasate. *J Comput Assist Tomogr*. 2013;37:286–8.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.