

Escalas para mensurar radiodermatite aguda: vantagens e desvantagens

Instruments to graduate acute radiation dermatitis: advantages and disadvantages

Priscila de Souza Maggi Bontempo¹, Amanda Gomes de Meneses¹, Elaine Barros Ferreira¹,
Paula Elaine Diniz dos Reis^{1*}

RESUMO

Avaliar e mensurar a radiodermatite é essencial para o gerenciamento das lesões e para a tomada de decisão de forma correta, baseada em evidências científicas. De modo geral, a radiodermatite é avaliada e graduada por escalas. Este artigo consiste em revisão narrativa da literatura e tem como objetivo descrever conceitos sobre radioterapia e radiodermatite, bem como apresentar as características dos instrumentos de medida disponíveis na literatura para graduar a radiodermatite. Um instrumento bem elaborado e minucioso pode proporcionar consenso da avaliação e continuidade do cuidado ao paciente, além de auxiliar na uniformização da linguagem para o estabelecimento de protocolos assistenciais e de pesquisa. Diante da elevada incidência de radiodermatite entre os pacientes submetidos à radioterapia e das limitações identificadas nos instrumentos de graduação presentes na literatura, fez-se necessária a elaboração de um instrumento que use critérios objetivos e precisos para mensurar a radiodermatite aguda, que inclua a avaliação dos possíveis sintomas relatados pelo paciente.

Palavras-chave: Radioterapia; Escalas; Radiodermatite

ABSTRACT

Assessing and measuring radiodermatitis is essential for the management of lesions and for making a correct decision, based on scientific evidence. In general, radiodermatitis is evaluated and graded by scales. This article consists of a narrative review of the literature and aims to describe concepts about radiotherapy and radiodermatitis and to present the characteristics of the measurement instruments available in the literature to grade radiodermatitis. A well-designed and detailed instrument can provide consensus on the assessment and continuity of patient care, in addition to helping to standardize the language for the establishment of care and research protocols. Given the high incidence of radiodermatitis among patients undergoing radiotherapy and the limitations identified in the grading instruments present in the literature, it is necessary to develop an instrument that uses objective and precise criteria to measure acute radiodermatitis, which includes the evaluation of possible symptoms reported by the patient.

Keywords: Radiotherapy; Instruments; Radiodermatitis

¹ Universidade de Brasília.

*E-mail: pauladiniz@unb.br

INTRODUÇÃO

Mesmo com a modernização dos equipamentos e o avanço das técnicas de planejamento, os efeitos adversos decorrentes da exposição à radiação ionizante ainda são observados, pois a radioterapia, atinge não só as células tumorais, mas também incide sobre as células normais adjacentes ao tumor (DUDEK *et al.*, 2020).

Os efeitos agudos da radioterapia são normalmente vistos nos tecidos com alta divisão celular, tais como o trato respiratório superior, a mucosa gastrointestinal, a pele e a medula óssea (BENNARDO *et al.*, 2021). Estes efeitos, geralmente, aparecem de duas a três semanas após o início do tratamento, e podem se manter por quatro a sete semanas (MANIK; YOSI; TANJUNG, 2018).

Manifestações clínicas, como mucosite, xerostomia, disfagia, náuseas, vômitos, perda de peso e alteração no paladar e na pigmentação da pele, são toxicidades provenientes da radioterapia, a depender da área irradiada (LUCEY *et al.*, 2017).

O efeito adverso decorrente da exposição da pele à radiação ionizante é conhecido como radiodermatite e pode afetar aproximadamente 95% dos pacientes em tratamento (WOLF *et al.*, 2022). Um estudo realizado no Brasil identificou que a incidência de radiodermatite foi de 100% entre os pacientes que irradiaram a região de cabeça e pescoço, 98% entre os pacientes que irradiaram a região da mama e 48% entre os pacientes que irradiaram a pelve (colo uterino, endométrio e próstata). Nos grupos que irradiaram cabeça e pescoço e mama, o tempo médio para a ocorrência de radiodermatite foi de onze dias (BONTEMPO *et al.*, 2021).

Avaliar e mensurar a radiodermatite é essencial para o gerenciamento das lesões e para a tomada de decisão de forma correta, baseada em evidências científicas. De modo geral, a radiodermatite é avaliada e graduada por escalas. Essa graduação é feita por meio de inspeção visual da pele e classificação da gravidade da reação por um profissional do serviço de radioterapia, comumente um médico ou enfermeiro (RANJAN *et al.*, 2021). No entanto, registros inadequados e ausência de treinamento para essa avaliação resultam em graduações equivocadas (WANG *et al.*, 2020). Vários instrumentos de avaliação foram desenvolvidos para registrar a radiodermatite (WANG *et al.*, 2020), porém, ainda não foi estabelecido um instrumento ideal (FERREIRA, 2015; KISONAS *et al.*, 2018).

Dessa forma, esta revisão narrativa da literatura tem como objetivo descrever conceitos sobre radioterapia e radiodermatite, bem como apresentar as características dos instrumentos de medida disponíveis na literatura para graduar a radiodermatite.

REVISÃO DE LITERATURA

RADIOTERAPIA

A radioterapia é uma modalidade terapêutica que utiliza a radiação ionizante com o objetivo de destruir ou impedir o crescimento da célula tumoral. A premissa do tratamento é atingir a célula cancerígena poupando ao máximo as células normais adjacentes ao tumor. A radioterapia pode ser empregada de forma adjuvante, quando utilizada após o tratamento principal, ou neoadjuvante, quando realizada antes do tratamento principal (BEYZADEOGLU; OZYIGIT; EBRULI, 2010; BRASIL, 2019).

De acordo com a literatura, de 50 a 70% de todos os casos de câncer requerem radioterapia em algum momento da evolução do tratamento (LEVENTHAL; YOUNG, 2017; WEI *et al.*, 2019). A radioterapia pode ser dividida em teleterapia (do termo em latim “à distância”) e braquiterapia (do termo em grego “em contato”). Portanto, na teleterapia, também chamada de radioterapia externa, a radiação é emitida por um aparelho que permanece distante do paciente. Já na braquiterapia, a fonte de radiação é inserida no local a ser tratado, temporariamente ou de forma permanente (BEYZADEOGLU; OZYIGIT; EBRULI, 2010; MARTA, 2014).

Como mecanismo de ação, a radioterapia utiliza radiação ionizante produzindo efeitos biológicos diretos e indiretos nas células. Em relação ao efeito direto, a absorção de energia da radiação pelo material biológico provoca ejeção de elétrons, os quais interagem entre si e induzem alteração na estrutura do ácido desoxirribonucleico (DNA). Já no mecanismo indireto, o qual corresponde a aproximadamente 70% do efeito biológico causado pela radioterapia, a radiação interage com a molécula da água, produzindo um radical livre chamado de hidroxila (OH) que, por sua vez, induz lesão ao DNA (CHOI *et al.*, 2018; HALL; GIACCIA, 2019).

Geralmente a radioterapia é aplicada de forma fracionada, ou seja, a dose total é dividida em sessões diárias de tratamento durante os dias úteis da semana (segunda a sexta-feira). A finalidade do fracionamento da dose é propiciar alta efetividade e baixa

toxicidade. A unidade de medida da dose de radiação é expressa em Gray (Gy) (VILELA, 2017).

O fracionamento do tratamento está fundamentado nos seguintes princípios: repopulação, reparação, redistribuição, reoxigenação e radiosensibilidade. A repopulação está relacionada à capacidade das células tumorais de sobreviverem à morte radioinduzida, assim, a radioterapia deve seguir de forma diária para diminuir o risco de repopulação do tumor pelas células clonogênicas. O princípio da reparação representa a capacidade, principalmente dos tecidos normais, de se recuperarem da lesão subletal. A redistribuição, por sua vez, contribui para que a célula que esteja em uma fase do ciclo de divisão celular radorresistente passe para uma fase radiosensível, uma vez que o melhor efeito da radioterapia ocorre nas fases G2 e M do ciclo celular. O princípio da reoxigenação refere-se a maior oferta de oxigênio para as células tumorais que antes estavam em hipóxia tornando-as mais sensíveis à radiação ionizante. Por fim, a radiosensibilidade está relacionada às características intrínsecas das células de serem sensíveis ao tratamento (MARTA, 2014; CHOI *et al.*, 2018).

Na radioterapia convencional o paciente recebe por sessão uma dose de aproximadamente 1,8 a 2,0 Gy por dia, sendo que a distribuição da dose no tecido depende da energia, do tipo de radiação, do volume irradiado, da composição do tecido e da distância do indivíduo à fonte de radiação (VILELA, 2017; SOUSA, 2018; BRASIL, 2019). A radioterapia hipofracionada é uma técnica na qual o paciente recebe maior dose de radiação ionizante por sessão, logo, o tratamento ocorre em menos tempo que a radioterapia convencional (SBRT, 2018).

Para o planejamento da radioterapia, são utilizadas técnicas especiais que vêm sendo aprimoradas ao longo dos anos. A finalidade da modernização das técnicas de planejamento é concentrar a radiação ao volume-alvo (tumor), minimizando a radiação nos tecidos normais circunvizinhos (THARIAT *et al.*, 2013). A técnica conformada tridimensional (3D) (conformacional) exige tecnologia específica para delinear o volume-alvo em cada campo planejado. O planejamento 3D pode apresentar variações, tais como: técnica com modulação da intensidade do feixe de radiação (*Intensity-Modulated Radiotherapy Therapy*: IMRT) e radioterapia guiada por imagem (*Image-Guided Radiation Therapy*: IGRT). O planejamento 3D requer imagens de tomografia computadorizada ou de ressonância magnética, assim como equipamentos de gerenciamento e planejamento desse sistema (BRASIL, 2019).

RADIODERMATITE

A radiodermatite pode ser classificada como aguda ou tardia/crônica. Entende-se por radiodermatite aguda a lesão que surge dentro dos noventa dias a partir do início do tratamento. Suas manifestações clínicas são eritema, edema, hiperpigmentação, epilação, descamação seca, descamação úmida e, em casos mais graves, sangramento e necrose (SEITÉ; BENSADOUN; MAZER, 2017; REIS; FERREIRA; BONTEMPO, 2019). Já a radiodermatite tardia/crônica está relacionada às reações que se desenvolvem com mais de 90 dias após o término do tratamento. As lesões podem ser lesão vascular, telangiectasia, atrofia dérmica, fibrose e queratose (IACOVELLI *et al.*, 2020).

Para se entender a fisiopatologia da radiodermatite, deve-se levar em consideração as estruturas que constituem a pele e suas respectivas funções. A epiderme (camada mais superficial) e a derme (camada mais profunda) apresentam respostas distintas à radiação ionizante (KOLE; KOLE; MORAN, 2017).

A epiderme é responsável por desempenhar um papel de barreira e proteção para o corpo, evitando danos físicos, químicos e infecciosos aos órgãos internos, além de desempenhar função de regulação térmica. É constituída por quatro camadas, a saber: estrato basal; estrato espinhoso; estrato granuloso; e estrato córneo. Os queratinócitos (células-primitivas) encontram-se no estrato basal, onde se diferenciam e migram para as camadas epidérmicas mais superficiais. O processo de diferenciação e migração dura aproximadamente duas semanas (KOLE; KOLE; MORAN, 2017).

A derme, camada localizada abaixo da epiderme, é constituída por colágeno, o qual é responsável pela sustentação da pele. Nesta região são encontradas as redes vascular e linfática, que fornecem nutrientes à derme e epiderme, como também as células dendríticas, terminações nervosas, glândulas sebáceas e folículos capilares (KOLE; KOLE; MORAN, 2017).

A radiação ionizante proveniente da radioterapia ocasiona efeitos na epiderme e na derme. A lesão na epiderme tem como consequência a interrupção da diferenciação dos queratinócitos e, como resultado, as células mortas da epiderme não são substituídas pelas células jovens, perdendo a função da pele de barreira e proteção para o corpo. Já a lesão tecidual na derme aparece rapidamente e tem como consequência a epilação e o ressecamento da pele, tendo em vista que os folículos capilares e as glândulas sebáceas são bastantes sensíveis às baixas doses de radiação (KOLE; KOLE; MORAN, 2017).

Vários fatores interferem no desenvolvimento e na gravidade da radiodermatite. Os fatores relacionados à radioterapia (extrínsecos) são a dose total, fracionamento, volume irradiado, técnica de planejamento do tratamento e tipo de energia. Enquanto os fatores relacionados ao paciente (intrínsecos) referem-se à idade avançada, genética, área tratada, comorbidades (obesidade e diabetes), tabagismo, desnutrição, exposição crônica ao sol, tratamento concomitante com quimioterapia e uso de medicamentos a base de receptor do Fator de Crescimento Epidérmico (*Epidermal Growth Factor Receptor - EGFR*) (MANIK; YOSI, TANJUNG, 2018; WEI *et al.*, 2019).

As áreas mais acometidas pela radiodermatite são mama, cabeça, pescoço, períneo e regiões de tratamento de sarcomas (WOLF *et al.*, 2022). O quadro a seguir apresenta os sinais da radiodermatite, relacionando-os à dose, período de surgimento, fisiopatologia, definição e aos possíveis sintomas associados (RYAN, 2012; REIS; FERREIRA; BONTEMPO, 2019; IACOVELLI *et al.*, 2020).

Quadro 1 – Reações cutâneas relacionadas à dose, período de surgimento, fisiopatologia, definição e sintomas.

Sinais	Dose (Gy)	Surgimento	Fisiopatologia	Definição	Sintomas
Eritema transitório	2	Primeiras 24 horas	Liberação de histaminas	Vermelhidão	Sensação de calor na área de tratamento
Hiperpigmentação	12 – 20	1 – 2 semanas	Excesso de produção de melanina	Mudança na pigmentação da pele (escurecimento)	Queimação
Eritema generalizado	20 – 40	2 – 3 semanas	Destruição de queratinócitos e dilatação capilar	Vermelhidão intensa na área de tratamento	Dor, ressecamento da pele, queda de cabelo/pelo
Descamação seca	20 – 25	3 – 4 semanas	Aumento no número de mitose para substituir as células danificadas	Pele extremamente ressecada e desprendendo	Dor, prurido
Descamação úmida	30 – 40	≥ 4 semanas	Morte de células-tronco	Formação de bolhas, presença de umidade e liberação de exsudato, exposição da derme	Dor e propensão a infecção
Sangramento e necrose	≥ 40	≥ 6 semanas	Perda de alguns anexos da pele	Lesões ulceradas	Dor intensa

Fonte: Autoria própria.

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA RADIODERMATITE

As escalas propostas pelo *Common Terminology Criteria for Adverse Events* (CTCAE) e *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG) são as mais utilizadas para avaliação da radiodermatite no mundo (WANG *et al.*, 2020). Ambas são muito semelhantes em termos de sinais avaliados e forma de graduação adotada (HUANG *et al.*, 2015). Embora o uso dessas escalas seja amplamente reconhecido por sua utilidade clínica (HUANG *et al.*, 2015), observam-se desvantagens quanto à sua forma de graduar a reação, uma vez que agrupam sinais de diferentes gravidades em uma mesma graduação embora essas reações exijam tratamentos distintos. Ao incluírem no mesmo grau diferentes intensidades de lesão, as escalas limitam o registro fidedigno da avaliação cutânea, podendo resultar em interpretação equivocada e tratamento ineficaz da radiodermatite. Outra desvantagem dessas escalas é a falta de descrição dos sintomas relatados pelos pacientes, uma vez que a radiodermatite pode produzir desconforto leve a intenso impactando na qualidade de vida e na assiduidade ao tratamento.

Partindo da premissa que a radiodermatite é um processo evolutivo durante o tratamento (considerando fatores extrínsecos e intrínsecos citados anteriormente) a classificação deve respeitar esse princípio e registrar de forma sequencial, gradativa e detalhada as reações desenvolvidas ao longo do tratamento. Nas escalas CTCAE e RTOG, o eritema e a descamação seca são atribuídos ao grau 1 de radiodermatite. Como descrito no Quadro 1, o eritema é uma reação com início na derme e é resultante de um processo inflamatório devido a destruição dos queratinócitos com liberação de substâncias histamínicas provocando uma vasodilatação capilar e epilação (início, geralmente, com 2 semanas de tratamento e dose $\geq 20\text{Gy}$). A descamação seca, por sua vez, ocorre devido ao aumento no número de mitose na epiderme para substituir as células danificadas pela radiação ionizante. As novas células são produzidas mais rapidamente que a eliminação das células danificadas deixando a pele com um aspecto seco e quebradiço. A descamação seca ocorre com maior acúmulo de dose de radiação ionizante (início, geralmente, com 3 semanas de tratamento e dose $\geq 30\text{ Gy}$), sendo observada, comumente, após o desenvolvimento do eritema. O mesmo ocorre com o grau 2 apresentado por essas escalas, o qual agrupa eritema brilhante/moderado e descamação úmida. A descamação úmida resulta da morte das células proliferativas com descamação da epiderme e liberação de

exsudato (início, geralmente, com 4 semanas de tratamento e dose $\geq 40\text{Gy}$), surgindo geralmente após o eritema e descamação seca (SINGH *et al.*, 2016).

Outras escalas, como a versão modificada do RTOG (HUANG *et al.*, 2015), *Oncology Nursing Society* (ONS), *Radiation Dermatitis Severity Scales* e *Douglas & Fowler* (RYAN, 2012) desenvolveram sistemas de pontuação mais detalhados ao fragmentar as pontuações de acordo com os sinais apresentados. No entanto, ainda são observadas lacunas nessas escalas, como a ausência de avaliação de determinados sinais e a dificuldade em se mensurar porcentagem das áreas acometidas pela reação.

O Quadro 2 apresenta os principais instrumentos para mensurar radiodermatite aguda, destacando os sinais e sintomas considerando, suas vantagens e desvantagens, e se tais instrumentos já foram submetidos ao processo de validação (FEIGHT *et al.*, 2011; RYAN, 2012; FERREIRA, 2015).

Quadro 2 – Principais instrumentos de mensuração de radiodermatite conforme formas de mensuração (sinais e sintomas), vantagens, desvantagens e presença de validação (sim ou não).

Instrumento (Referência)	Formas de Mensuração		Vantagens	Desvantagens	Validação
	Sinais	Sintomas			
Douglas & Fowler (RYAN, 2012)	<p>0: Nenhum; 0.25: 50/50, duvidoso se há alguma diferença do normal; 0.5: Vermelhidão muito leve; 0.75: Vermelhidão definido, mas leve; 1: Vermelhidão severo; 1.25: Vermelhidão grave; pele com aparência de “folha de papel”; 1.5: Ruptura úmida em uma área muito pequena, com aparência escamosa ou com crosta; 1.75: Descamação úmida em mais do que uma pequena área; 2: Descamação úmida em 25% da área irradiada; 2.25: Descamação úmida em 33% da área irradiada; 2.5: Descamação úmida em 50% da área irradiada; 2.75: Descamação úmida em 66% da área irradiada; 3: Descamação úmida na maior parte da área irradiada; 3.25: Descamação úmida na maior parte da área irradiada com leve exsudato úmido; 3.5: Descamação úmida na maior parte da área irradiada com exsudato; necrose</p>	Não avalia	Subdivisões de cada graduação de radiodermatite (RD)	Dificuldade para mensuração da área acometida em %, não avalia hiperpigmentação	Não
National Cancer Institute’s Common Terminology	<p>1: Eritema leve ou descamação seca; 2: Eritema moderado a rigoroso, descamação úmida desigual confinada na maior parte às dobras cutâneas, edema moderado; 3: Descamação úmida em outras áreas além das pregas cutâneas, sangramento induzido</p>	Não avalia	Aplicação rápida	Agrupar sinais distintos no mesmo grau, não	Não

Criteria for Adverse Events (NCI/CTCAE) (Versão 5.0, 2017)	por pequeno trauma ou abrasão; 4: Consequências potencialmente fatais, necrose da pele e ulceração da derme de espessura total, sangramento espontâneo do local envolvido, indicação de enxerto da pele; 5: Morte			avalia hiperpigmentação	
Oncology Nursing Society (ONS) (RYAN, 2012)	0: Sem alteração; 1.0: Eritema leve ou opaco; 1.5: Eritema intenso; 2.0: Descamação seca com ou sem eritema; 2.5: Pequena a moderada quantidade de descamação úmida; 3.0: Descamação úmida confluyente; 3.5: Ulceração, hemorragia ou necrose	Não avalia	Subdivisões de alguns graus de RD e aplicação rápida	Não avalia hiperpigmentação	Não
Radiation Dermatitis Severity Scales (RYAN, 2012)	0.0: Normal ou nenhum; 0.5: Eritema leve, irregular / folicular; hiperpigmentação leve; 1.0: Eritema fraco e difuso; hiperpigmentação difusa; epilação suave; 1.5: Eritema definido; extremo escurecimento / hiperpigmentação; 2.0: Eritema definitivo / hiperpigmentação com descamação seca; edema leve; 2.5: Eritema definitivo / hiperpigmentação / descamação escamosa; 3.0: Eritema vermelho escuro com descamação seca difusa; descamação em folhas 3.5: Eritema violáceo com descamação úmida inicial; descamação em folhas; crostas desiguais; 4.0: Eritema violáceo com descamação úmida difusa; crostas desiguais; ulceração; necrose.	Não avalia	Subdivisões de cada graduação de (RD)	Apresenta o eritema em todos os graus	Não

<p>Radiation-Induced Skin Reaction Assessment Scale (RISRAS)</p> <p>(NOBLE-ADAMS, 1999)</p>	<p>Eritema: 0: Pele normal; 1.0: Rosa escuro; 2.0: Vermelho opaco; 3.0: Vermelho brilhante; 4.0: Vermelho-purpura intenso;</p> <p>Descamação seca: 0: Pele normal; 1.0: (<25%); 2.0: (25-50%); 3.0: (50-75%); 4.0: (>75-100%);</p> <p>Descamação úmida: 0: Pele normal; 1.5: (<25%); 2.5: (25-50%); 3.5: (50-75%); 4.5: (>75-100%);</p> <p>Necrose 0: Pele normal; 2.0: (<25%); 3.0: (25-50%); 4.0: (50-75%); 5.0: (>75-100%);</p>	<p>0: De modo nenhum; 1: Um pouco; 2: Bastante; 3: Muito;</p> <p>Perguntas: Você tem alguma sensibilidade, desconforto ou dor na sua pele na área de tratamento? Sua pele na área de tratamento apresenta coceira? Você tem uma sensação de queimação da pele na área de tratamento? Até que ponto suas reações cutâneas e seus sintomas afetam suas</p>	<p>Avalia sinais e sintomas</p>	<p>Dificuldade de medir a % da área acometida, não avalia hiperpigmentação, não descreve sangramento, complexa para uso rotineiro no contexto clínico</p>	<p>Sim</p>
---	--	--	---------------------------------	---	------------

		atividades do dia a dia? Pontuação total entre 0 a 12			
Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) (COX; STETZ; PAJAK, 1995)	0: Sem alteração; 1: Eritema fraco ou maçante/epilação/descamação seca/redução da transpiração; 2: Eritema brando ou brilhante; descamação úmida desigual/edema moderado; 3: Descamação úmida confluyente, além das dobras cutâneas, edema; 4: Ulceração, hemorragia e necrose	Não avalia	Aplicação rápida	Agrupa sinais distintos no mesmo grau	Não
Radiation Therapy Oncology Group (RTOG/Modificada) (HUANG <i>et al.</i> , 2015)	0: Sem alteração; 1: Eritema folicular, leve ou opaco, epilação, descamação seca, redução de transpiração; 2: Eritema brando ou brilhante; 2.5: Descamação úmida desigual, edema moderado; 3: Descamação úmida confluyente além das dobras, edema profundo; 4: Ulceração, hemorragia e necrose	Não avalia	Aplicação rápida	Agrupa sinais distintos no mesmo grau, não avalia hiperpigmentação	Não
Skin Toxicity Assessment Tool (STAT)	Eritema: 0 Sem alteração; 1 Fraco, transitório (área em cm x cm); 2 brilhante (área em cm x cm); Descamação seca (área em cm x cm);	Queimação (0-5); Coceira (0-5);	Aborda sinais e sintomas	Dificuldade de medir em cm a área acometida,	Sim

(BERTHELET <i>et al.</i> , 2004)	Descamação úmida (área em cm x cm); Exsudato	Pele repuxando (0-5); Sensibilidade (0-5); Outros (0-5)		não avalia hiperpigmentação e não descreve sangramento e necrose, testes preliminares feitos apenas para pacientes de mama	
World Health Organization/Grading system for acute and subacute toxicity (WHO) (HUANG <i>et al.</i> , 2015)	0: Sem alteração; 1: Eritema; 2: Descamação seca, formação de vesículas, prurido; 3: Descamação úmida, ulceração; 4: Dermatite esfoliativa, necrose, requer internação cirúrgica	Não avalia	Fácil aplicação	Não avalia hiperpigmentação	Não

Fonte: Autoria própria.

Dentre as escalas disponíveis atualmente, apenas duas apresentam evidências de validade: *Radiation-Induced Skin Reaction Assessment Scale* (RISRAS) e *Skin Toxicity Assessment Tool* (STAT). A escala RISRAS foi desenvolvida por uma enfermeira pesquisadora da Nova Zelândia. Noble-Adams (1999) criou um instrumento com dois componentes: o primeiro apresenta uma escala de sintomas que podem ser autorrelatados pelo paciente com relação à sensação na pele da área de tratamento (sensibilidade, desconforto ou dor, coceira, sensação de queimação) com as seguintes classificações: 1 = nem um pouco, 2 = um pouco, 3 = bastante, 4 = muito. O segundo componente apresenta os sinais da reação cutânea (eritema subdividido em rosa escuro, vermelho opaco, vermelho brilhante, vermelho púrpura intenso e demais sinais como descamação seca, descamação úmida e necrose avaliados pelo tamanho, em porcentagem, da área superficial da pele afetada) pontuados em: 0 (pele normal) a 5.0 (Quadro 2), preenchida pelo profissional de saúde que trabalha no setor de radioterapia. Ao final da avaliação a somatória da pontuação é registrada permitindo uma avaliação contínua ao longo do tratamento.

A escala RISRAS passou por avaliação de dezenove peritos (entre médicos e enfermeiras ambos com experiência em radioterapia). Os peritos receberam uma carta de apresentação do instrumento, o questionário de validação e quatro fotografias de diferentes graus de radiodermatite. A escala foi analisada quanto à validade aparente, conteúdo e de construto. Na validade de face foi avaliada a capacidade de mensurar a radiodermatite, facilidade de leitura e clareza dos itens, a validade de conteúdo verificou se a escala era capaz de medir os principais tipos de reações cutâneas induzidas por radioterapia e a validade de construto avaliou a capacidade da escala de funcionar de acordo com a finalidade para qual foi projetada. Após a análise dos peritos, as sugestões validadas pela literatura foram acatadas. Para o teste de confiabilidade os autores utilizaram o recurso de quatro fotografias de diferentes graus de radiodermatite. Essas imagens foram examinadas pelos dezenove peritos (avaliação interavaliador) e, após um mês, apenas seis peritos (três médicos e três enfermeiros) do grupo anterior examinaram as mesmas imagens fotográficas (avaliação intra-avaliador). Para análise dos dados foi realizada estatística descritiva. Na confiabilidade entre avaliadores foi calculado o coeficiente de concordância, com valores de 0,72 (foto 1); 0,75 (foto 2), 0,69 (foto 3) e 0,64 (foto 4), o coeficiente de concordância intra-avaliador geral foi de 0,76 (NOBLE-ADAMS, 1999).

A escala *Skin Toxicity Assessment Tool* (STAT) (BERTHELET *et al.*, 2004) foi criada por um grupo multidisciplinar de profissionais de radioterapia do Canadá. O objetivo foi projetar uma escala de avaliação com parâmetros objetivos e subjetivos da toxicidade cutânea resultantes da radioterapia para pacientes com câncer de mama. A escala inclui três componentes, o primeiro registra as características do paciente e do tratamento, fatores que podem influenciar na incidência e na gravidade da reação cutânea. O segundo componente apresenta as reações cutâneas a saber: pele íntegra, eritema leve, eritema intenso, descamação seca, descamação úmida e presença de exsudato, registrando a área acometida pela reação em centímetros quadrados. O terceiro componente descreve os sintomas relatados pelo paciente, empregando uma escala visual analógica de zero a cinco, por meio da qual o paciente é solicitado a pontuar os sintomas de queimação, coceira, puxões e sensibilidade. Foi realizado um estudo piloto com 27 pacientes em radioterapia para câncer de mama. A escala foi usada semanalmente durante o tratamento e por mais duas semanas após o término. Cada paciente foi avaliado por dois profissionais independentes, cegos para a pontuação um do outro. Foram realizados validade de conteúdo, de critério e de construto e teste de confiabilidade na escala STAT.

Outras técnicas utilizadas para classificar as reações cutâneas estão sendo estudadas e testadas, como: imagem por perfusão com Doppler a laser, ultrassom quantitativo, calorimetria de refletância, hidratação cutânea e fotografia digital (HUANG *et al.*, 2015; SINGH *et al.*, 2016). No entanto, o uso de escalas para graduação da radiodermatite aguda é a forma majoritariamente aplicada para avaliação do desenvolvimento e progressão desta reação.

A radiodermatite é uma complicação de alta incidência e pode impactar diretamente no resultado da radioterapia, uma vez que sua ocorrência pode implicar na suspensão do tratamento, alteração na aparência física e estética, e na redução da qualidade de vida dos pacientes submetidos à radiação (SINGH *et al.*, 2016, BONTEMPO *et al.*, 2021).

A criação de um instrumento que apresente a descrição de todas as possíveis reações cutâneas desenvolvidas em decorrência da radioterapia com graduação ordinal e precisa de cada uma das reações, em separado, é fundamental. Essa precisão na classificação de cada tipo de reação da radiodermatite impacta inclusive na tomada de decisão clínica do profissional pois as condutas terapêuticas são diferentes de acordo com o tipo e gravidade da reação. Uma avaliação precisa, além de facilitar a comunicação interdisciplinar, favorece a implementação de condutas de forma uniforme e adequada

podendo minimizar ou até mesmo retardar tais reações, evitando impactos diretos no tratamento, tais como a suspensão da radioterapia, e aumentando a qualidade de vida do paciente.

O instrumento também deve incluir os possíveis sintomas apresentados pelos pacientes em decorrência da radiodermatite, para proporcionar um cuidado precoce e individualizado melhorando os desconfortos da reação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um instrumento bem elaborado e minucioso ao apresentar as reações cutâneas desenvolvidas na radioterapia pode proporcionar consenso da avaliação e continuidade do cuidado ao paciente, além de auxiliar na uniformização da linguagem para o estabelecimento de protocolos assistenciais e de pesquisa.

Diante da elevada incidência de radiodermatite entre os pacientes submetidos à radioterapia e das limitações identificadas nos instrumentos de graduação presentes na literatura, fez-se necessária a elaboração de um instrumento que use critérios objetivos e precisos para mensurar a radiodermatite aguda, descrevendo de forma ordinal os graus da reação, incluindo a avaliação dos possíveis sintomas relatados pelo paciente.

REFERÊNCIAS

- BENNARDO, L. *et al.* Skin Manifestations after Ionizing Radiation Exposure: A Systematic Review. **Bioengineering**, v. 8, p. 153, 2021.
- BERTHELET, E. *et al.* Preliminary Reliability and Validity Testing of a New Skin Toxicity Assessment Tool (STAT) in Breast Cancer Patients Undergoing Radiotherapy. **American Journal of Clinical Oncology**, v. 27, n. 6, p. 626-631, 2004.
- BEYZADEOGLU, M.; OZYIGIT, G.; EBRULI, C. Cincal Radiation Oncology. *In:* BEYZADEOGLU, M.; OZYIGIT, G.; EBRULI, C. **Basic Radiation Oncology**. New York: Springer Heidelberg Dordrecht London, p. 145-150, 2010.
- BONTEMPO, P. S. M. *et al.* Acute radiodermatitis in cancer patients: incidence and severity estimates. **Rev Esc Enferm USP**, v. 55, p. e03676, 2021.
- BRASIL, Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde. **Manual de Bases Técnicas da Oncologia**. 26. ed. Brasília: Departamento de Regulação, Avaliação e Controle/Coordenação Geral de Sistemas de Informação, nov. 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/en/node/1029>. Acesso em: 01 jan. 2020.

CHOI, S. *et al.* Clinical Radiobiology and Physics. *In*: HANSEN, E. K.; ROACH, III Mack (eds). **Handbook of Evidence-Based Radiation Oncology**. 3. ed., [S.L.]: Springer, p. 893-917, 2018. E-book. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-62642-0_43.

COX, J. D.; STETZ, J.; PAJAK, T. F. Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC). **International Journal of Radiation Oncology Biology Physics**, v. 31, n. 5, p. 1341-1346, 1995.

CTCAE. Common Terminology Criteria for Adverse Events. Version 5, 27 nov. 2017 [U.S]. Department of Health and Human Services; National Institutes of Health; National Cancer Institute. Disponível em: https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic_applications/docs/ctcae_v5_quick_reference_8.5x11.pdf. Acesso em: 01 jul. 2020.

DUDEK, A. *et al.* What is new when it comes to acute and chronic radiation-induced dermatitis in head and neck cancer patients? *Nowotwory J Oncol* 70(1). P.9-15. 2020. DOI: 10.5603/NJO.2020.0002

FEIGHT, D. *et al.* Putting Evidence Into Practice: Evidence-Based Interventions for Radiation Dermatitis. **Clinical Journal of Oncology Nursing**. v. 15, n. 5, p. 481–492, 2011.

FERREIRA, E. B. **Intervenções tópicas para prevenção da radiodermatite aguda em pacientes com câncer de cabeça e pescoço: revisão sistemática e metanálise**. 2015. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2015.

HALL, E. J.; GIACCIA, A. J. **Radiobiology for the Radiologist**. 8. ed. [S.L.]: Philadelphia, 2019.

HUANG, C. *et al.* RTOG, CTCAE and WHO criteria for acute radiation dermatites correlate with cutaneous blood flow measurements. **The Breast**, v.24, n. 3, p. 230-236, 2015.

IACOVELLI, N. A. *et al.* Topical Treatment of Radiation-induced Dermatitis: current issues and potential solutions. **Drugs in Context**, v.9, p. 1-13, 2020.

KOLE, A. J.; KOLE, L.; MORAN, M. S. Acute radiation dermatitis in breast cancer patients: challenges and solutions. **Breast Cancer – Targets and Therapy**, v. 9, p. 313-323, 2017.

KISONAS, J. *et al.* Application of reflectance confocal microscopy for early diagnosis of radiation-induced acute dermatitis in radiosensitive patient: case study. **Radiation Protection Dosimetry**, v. 182, n. 1, p. 93-97, 2018.

LEVENTHAL, J.; YOUNG, M. R. Radiation Dermatitis: Recognition, Prevention, and Management. **Oncology**, v. 31, n. 12, 2017.

LUCEY, P. *et al.* Practice patterns for the prophylaxis and treatment of acute radiation dermatitis in the United States. **Support Care Cancer**, v. 25, n. 9, p. 2857-2862, 2017.

MANIK, M.; YOSI, A.; TANJUNG, C. Radiodermatitis incidents in cancer patients receiving radiotherapy at Haji Adam Malik Central Hospital, Medan-Indonesia. **Bali Medical Journal (Bali Med J)**, v. 7, n. 2, p. 447-451, 2018.

MARTA, G. N. Radiobiologia: princípios básicos aplicados à prática clínica. Carta ao Editor. **Diagn Tratamento**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 45-47, 2014. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2014/v19n1/a3970.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2020.

NOBLE-ADAMS, R. Radiation-induced skin reactions. 2: Development of a measurement tool. **British Journal of Nursing**, v. 8, n. 18, p. 1208–1211, 1999.

RANJAN, R. *et al.* The mathematics of erythema: Development of machine learning models for artificial intelligence assisted measurement and severity scoring of radiation induced dermatitis. **Computers in Biology and Medicine**, v. 139, p.104952, 2021.

REIS, P. E. D.; FERREIRA, E. B.; BONTEMPO, P. S. M. Radiodermatites: prevenção e tratamento. In: SANTOS, M. *et al.* **Diretrizes Oncológicas 2**. Doctor press Editora Científica. São Paulo. p. 683-692, 2019.

RYAN, J. L. Ionizing Radiation: The Good, the Bad, and the Ugly. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 132, n. 3 Pt 2, p. 985–993; 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOTERAPIA. Recommendations for Hypofractionated Whole-Breast Irradiation. **Rev Assoc Med Bras**. v. 64, n. 9, p.770-777, 2018.

SEITÉ, S.; BENSADOUN, R.; MAZER, J. Prevention and treatment of acute and chronic radiodermatitis. **Breast Cancer – Targets and Therapy**, v. 9, p. 551-557, 2017.

SINGH, M. *et al.* Radiodermatitis: A Review of Our Current Understanding. **American Journal of Clinical Dermatology**, [S.L.], v. 17, n. 3, jun. 2016.

SOUSA, J. C. O. Radiobiologia: Revisão Conceitual e Aplicações no Fracionamento da Terapêutica Radioterápica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 02, n. 11, 2018.

THARIAT, J. *et al.* Past, present, and future of radiotherapy for the benefit of patients. **Nature Reviews.Clinical Oncolog**, v. 10, n. 1, p. 52-60, 2013.

VILELA, R. A. **Uso de radioterapia estereotáxica corporal para tratamento de câncer de próstata recorrente oligometastático: revisão sistemática**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2017.

WANG, Y. *et al.*, Prevention and treatment for radiation-induced skin injury during radiotherapy, **Radiation Medicine and Protection**, v. 1, n. 2, p. 60-68, 2020.

WEI, J. *et al.* Radiation-induced skin reactions: mechanism and treatment. **Cancer Management and Research**, v. 11, p. 167-177, 2019.

WOLF, J. R.; HONG, A. M. Official reprint from UpToDate. **Radiation dermatitis**. UpToDate, 2022.

Recebido em: 05/10/2022

Aprovado em: 12/11/2022

Publicado em: 18/11/2022