

## O risco da radiação no uso indiscriminado da tomografia computadorizada

*Radiation risk in the indiscriminate use of CT scan*

Daniella Braz Parente<sup>1</sup>

A tomografia computadorizada (TC) revolucionou a radiologia diagnóstica. O uso da TC vem crescendo a cada ano, pois é uma tecnologia seccional amplamente disponível, de fácil acesso aos pacientes, e familiar tanto aos radiologistas quanto aos médicos solicitantes. Além disso, é um exame muito rápido, que pode ser feito com boa qualidade nas emergências, em pacientes claustrofóbicos, não colaborativos e em crianças, neste último grupo muitas vezes sem necessidade de anestesia.

A TC utiliza maior dose de radiação que a radiologia convencional. Os tomógrafos com múltiplas fileiras de detectores, que permitem cortes cada vez mais finos e as múltiplas fases contrastadas, aumentam ainda mais a dose de radiação. A utilização indiscriminada deste método diagnóstico veio contribuir de forma muito importante para o aumento da dose de radiação dada aos pacientes a cada exame. O radiologista deve lembrar ao médico solicitante sobre os riscos provenientes da radiação e sugerir outros métodos de imagem que possam fazer o diagnóstico, como a ultrassonografia e a ressonância magnética.

Estudos sobre o risco de desenvolvimento de câncer causado pelos efeitos da radiação provêm de dados de sobreviventes de ataques nucleares. Pacientes submetidos a doses de radiação média de 40 mSv, que corresponde a uma tomografia de abdome com quatro fases, apresentam aumento do risco de desenvolvimento de diversos tipos de neoplasias<sup>(1-3)</sup>. As crianças são especialmente suscetíveis à radiação, pela maior radiosensibilidade e/ou pela maior quantidade de anos a serem vividos<sup>(4)</sup>.

São vários os fatores que alteram a dose de radiação dos exames de TC, destacando-se o número de fases, o mAs, o kVp, o tamanho do pacientes, a extensão a ser estudada, o *pitch*, a modulação da corrente do tubo, o controle automático de exposição, o uso de filtros e o pós-processamento das imagens. Há que se levar em consideração que exames com doses muito baixas de radiação produzirão imagens mais ruidosas e deve-se fazer

um balanço entre qualidade da imagem e dose de radiação (princípio *as low as reasonably achievable* -- ALARA)<sup>(5)</sup>. Desta forma, a otimização e revisão periódica dos protocolos são muito importantes para este equilíbrio.

Conscientes dos riscos da radiação a que os pacientes são expostos, é obrigação do radiologista a busca pela menor dose de radiação possível para a aquisição da imagem com boa qualidade diagnóstica. Neste número da **Radiologia Brasileira**, Salvadori et al.<sup>(6)</sup> tocam neste ponto essencial ao destacar a preocupação com a dose de radiação emitida pelos exames de TC e discutir a supressão da fase de equilíbrio como forma de redução da dose de radiação. Neste estudo, após avaliação de 219 exames, os autores concluem que, para estadiamento tumoral, abdome agudo e pesquisa de coleção abdominal, a fase de equilíbrio não acrescenta contribuição diagnóstica expressiva e pode ser suprimida dos protocolos de exame. Nos raros casos em que houve contribuição da fase de equilíbrio, esta não afetaria de forma significativa a conduta terapêutica dos pacientes. Dentre os 219 casos avaliados, a supressão da fase de equilíbrio alterou apenas um diagnóstico principal, em que se pôde diagnosticar adenoma adrenal pela presença de *washout*. Neste caso, na ausência da fase de equilíbrio, o nódulo adrenal seguiria investigação com ressonância magnética e seria corretamente diagnosticado, não justificando a dose de radiação adicional a todos os outros pacientes. Os diagnósticos secundários também não representaram um fato de impacto prático na condução dos casos.

Os radiologistas devem participar ativamente da escolhas dos protocolos para o estudo dos pacientes levando em conta suas características individuais. Pacientes com cálculos renais muitas vezes são submetidos a múltiplas urotomografias para acompanhamento; nestes casos, talvez apenas a fase sem contraste seja suficiente e, se possível, com protocolo de baixa dose de radiação. A técnica de divisão do bolo de contraste também é interessante, em que as fases nefrográfica e excretora são obtidas simultaneamente. Para pacientes em acompanhamento de neoplasias, na maioria das vezes apenas a fase portal é suficiente. Pacientes com doença de Crohn também devem ser poupados da radiação, e

1. MD, PhD, Pesquisadora do Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino, Radiologista da Rede Labs D'Or, Grupo Fleury, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: daniella.parente@gmail.com.

quando a enterorressonância não está disponível a enterotomografia deve ser realizada apenas com a fase portal. Muito embora a fase arterial possa ser dispensada na maioria dos casos, ela é fundamental para estudo de hepatopatia crônica, caracterização de nódulos hepáticos, tumores de comportamento hipervasculares [(tumores neuroendócrinos, melanoma, carcinoma de células renais, sarcoma e tumores estromais gastrintestinais (GIST)].

Como conclusão, a TC é um excelente método diagnóstico que revolucionou a radiologia e possibilitou um enorme avanço nos métodos de imagem. No entanto, devemos refletir sobre a nossa responsabilidade em relação à radiação oferecida a cada paciente. Nós, radiologistas, somos conscientes e convivemos diariamente com este problema. A educação dos médicos solicitantes em relação ao risco de radiação deve partir do nosso grupo. A otimização das doses e a individualização dos protocolos devem ser sempre uma preocupação.

## REFERÊNCIAS

1. Preston DL, Ron E, Tokuoka S, et al. Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998. *Radiat Res.* 2007;168:1-64.
2. Sodickson A, Baeyens PF, Andriole KP, et al. Recurrent CT, cumulative radiation exposure, and associated radiation-induced cancer risks from CT of adults. *Radiology.* 2009;251:175-84.
3. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography – an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2007;357:2277-84.
4. Brenner DJ, Elliston CD, Hall EJ, et al. Estimates of the cancer risks from pediatric CT radiation are not merely theoretical: comment on "point/counterpoint: in x-ray computed tomography, technique factors should be selected appropriate to patient size. against the proposition". *Med Phys.* 2001;28:2387-8.
5. Dalmazo J, Elias Jr J, Brocchi MAC, et al. Otimização da dose em exames de rotina em tomografia computadorizada: estudo de viabilidade em um hospital universitário. *Radiol Bras.* 2010;43:241-8.
6. Salvadori PS, Costa DMC, Romano RFT, et al. Quando a fase de equilíbrio pode ser suprimida nos exames de tomografia computadorizada de abdome? *Radiol Bras.* 2013;46:65-70.