

A influência da radiação espalhada no densitômetro ósseo

Fernanda do Nascimento Moura¹, Bárbara Smilgys¹, Edna M.Souza², Celso D.Ramos³ e Sérgio Q.Brunetto²

¹Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

²Centro de Engenharia Biomédica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

³Serviço de Medicina Nuclear, Hospital das Clínicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

Introdução: A densitometria óssea, também conhecida como *dual-energy x-ray absorptiometry* (DXA), é um método diagnóstico não invasivo capaz de avaliar o grau de mineralização óssea do esqueleto ou de seus segmentos por meio da densidade mineral óssea (*bone mineral density*, BMD) além de estimar a composição corporal de tecido magro e gordo dos indivíduos por *body composition* (BC). Os equipamentos de DXA têm como base a medida da diferença de atenuação entre os dois feixes de radiação após a passagem pelos tecidos.

Em serviços de medicina nuclear pelo país é possível encontrar um DXA em suas dependências sem a necessidade de blindagem da sala. Por não ser um emissor de radiação de alta energia e alto fluxo, isto é, elevado kV e mAs, o equipamento pode estar próximo à áreas livres e supervisionadas.

Durante a realização de um protocolo de pesquisa cujo objetivo era estudar a composição corporal de um grupo controle, verificou-se a influência de radiação espalhada devido à diminuição de tecido gordo (TG) em relação ao magro (TM) nos resultados de DXA obtidos.

Métodos: O DXA utilizado foi o *Hologic Discovery* com detectores digitais de alta definição, dupla emissão de raios-X de 100 e 140 kV.

Foram feitos testes com fontes pontuais de 2,5 mCi de flúor (F-18) e 2,2 mCi de tecnécio (Tc-99m) nas proximidades da sala do DXA após o horário de expediente e durante a rotina, na ausência e presença de pacientes injetados. Realizaram-se diariamente dois testes semanais de controle de qualidade: *body composition* e *small animal whole body composition*. Em ambos os períodos foram utilizados o *phantoms spine Hologic (SH)* e o *animal Hologic (AH)*. O primeiro simula a coluna lombar, já com o segundo é analisada a diferença entre estruturas conforme a espessura.

Resultados e Discussões: Devido à alta demanda de pacientes, os exames no DXA acontecem durante todo o horário de rotina do serviço. Nos testes após rotina, foi possível verificar diferença significativa na composição corporal na presença de fontes de Tc-99m em 13,12% e de 17,86% com o F-18. Já durante a rotina, observou-se que com o *SH*, na ausência e presença de pacientes injetados, houve máxima diferença percentual de 1,35% no BMC e 0,43% no BMD em relação aos valores nominais estipulados pelo fabricante. No teste com o *AH*, a máxima diferença percentual foi de 11,41% no BMC e 7,27% no BMD. Em relação à composição corporal, houve redução de 6,80% de TG em relação ao TM na presença de pacientes injetados com Tc-99m e F-18.

Os testes, após e durante a rotina, foram realizados considerando diferentes configurações espaciais das fontes. Além disso, conforme o número de pacientes injetados, acompanhantes, disposição na sala de espera e radionuclídeo em uso foi observada uma diferença relevante nos resultados obtidos. Na presença de dois pacientes injetados com F-18 e quatro com Tc-99m, a diferença percentual de composição corporal foi cerca de 10%.

Conclusão: Como não há administração de dose ao pacientes submetidos ao DXA, por se tratar de um feixe de raios-X, foi possível averiguar com os testes realizados a interferência da radiação espalhada por efeito Compton proveniente dos pacientes injetados durante a rotina. Fatores como o número de pacientes e acompanhantes, sua disposição na sala de espera, a atividade administrada e o radiotraçador administrado influenciam nos resultados obtidos nas aquisições com *phantoms*.