

Avaliação dosimétrica de protocolos de exame de tomografia computadorizada de feixe cônico

Dosimetric evaluation of protocols for cone-beam computed tomography

Maria Rosangela Soares, Ana Figueiredo Maia (orientador)

Programa de Pós-Graduação em Física, UFS, Sergipe, Brasil
Tese de Doutorado
2016

Resumo

Na presente tese de doutoramento foi abordada a temática da avaliação de protocolos de exame de tomografia computadorizada de feixe cônico - TCFC, que foi iniciada na radiologia odontológica no fim da década de 1990 e rapidamente tornou-se um exame fundamental para diversos procedimentos. Sua principal característica, que a diferencia da tomografia computadorizada médica, é a forma do feixe. Assim, este estudo objetivou calcular a dose absorvida em 8 tecidos/órgãos da cabeça e pescoço e estimar a dose efetiva em 13 protocolos e duas técnicas (*stitched* FOV e *single* FOV) de 5 equipamentos diferentes fabricantes de tomografia computadorizada de feixe cônico. Para isto, foi utilizado um simulador antropomórfico feminino, representando uma mulher padrão, onde foram inseridos dosímetros termoluminescentes em diversos pontos, representando órgãos e tecidos com valores de ponderação apresentados na norma ICRP 103. Os resultados foram avaliados, comparando-se a dose de acordo com o objetivo da imagem tomográfica. Dentre os resultados, observou-se uma diferença de até 325 % de dose efetiva em relação a protocolos com o mesmo objetivo de imagem. Em relação à técnica de obtenção de imagem, a técnica *stitched* FOV resultou em uma dose efetiva até 5,3 vezes maior que a *single* FOV para protocolos com o mesmo objetivo de imagem. Na contribuição individual, as glândulas salivares são responsáveis por 31% da dose efetiva, nos exames tomográficos. Os tecidos restantes também apresentaram uma contribuição significativa, 36 %. Os resultados apontam a necessidade de se estimar a dose efetiva nos diversos equipamentos e protocolos presentes no mercado, além de conhecer os parâmetros de radiação e a engenharia de fabricação dos equipamentos para a obtenção da imagem.

Palavras-chave: Física; Tomografia computadorizada de feixe cônico; Radiação; Dosimetria; Termoluminescência; Tomografia computadorizada; Odontologia; Dose efetiva; Dose absorvida; Dose no cristalino; Produto kerma ar-área.

Abstract

his PhD thesis, addresses the issue of evaluation of cone beam computed tomography, CBCT, scanning protocols, was introduced in dental radiology at the end of the 1990s, and it quickly became a fundamental examination for various procedures. Its main characteristic, the difference of medical CT is the beam shape. This study aimed to calculate the absorbed dose in eight tissues / organs of the head and neck, and to estimate the effective dose in 13 protocols and two techniques (stitched FOV e single FOV) of 5 equipment of different manufacturers of cone beam CT. For that purpose, a female anthropomorphic phantom was used, representing a default woman, in which were inserted thermoluminescent dosimeters at several points, representing organs / tissues with weighting values presented in the standard ICRP 103. The results were evaluated by comparing the dose according to the purpose of the tomographic image. Among the results, there is a difference up to 325% in the effective dose in relation to protocols with the same image goal. In relation to the image acquisition technique, the stitched FOV technique resulted in an effective dose of 5.3 times greater than the single FOV technique for protocols with the same image goal. In the individual contribution, the salivary glands are responsible for 31% of the effective dose in CT exams. The remaining tissues have also a significant contribution, 36%. The results drew attention to the need of estimating the effective dose in different equipment and protocols of the market, besides the knowledge of the radiation parameters and equipment manufacturing engineering to obtain the image.

Keywords: Cone beam computed tomography; CBCT; Effective dose; Absorbed dose; Dose in the lens; Air – kerma – area.

URL: <http://bdtd.ufs.br/handle/tede/2812>