

Comparação da técnica de radioterapia em arco modulada volumetricamente (VMAT) em relação à técnica de radioterapia de intensidade modulada (IMRT) para tumores de próstata e cabeça e pescoço

Volumetric modulated arc therapy (VMAT) and intensity modulated radiotherapy (IMRT) techniques comparison for prostate and head and neck tumors

Érika Yumi Watanabe, Laura Natal Rodrigues (orientadora)

*Programa de Pós-Graduação em Radiologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
Tese de Doutorado
2016*

Resumo

As técnicas de radioterapia vem sendo constantemente modificadas com a implementação de novas tecnologias visando aumentar a eficiência e diminuir a toxicidade dos tratamentos com radiação ionizante. Esse trabalho visa comparar as técnicas de radioterapia de intensidade modulada (IMRT) e a radioterapia em arco modulada volumetricamente (VMAT) em termos dosimétricos para o alvo e órgãos em risco além de avaliar a diferença do tempo de tratamento utilizando cada técnica. Para assegurar que os planejamentos seguiriam um padrão aceitável para ambas as técnicas, realizou-se primeiramente os planejamentos sugeridos pelo TG 119 da Associação Americana de Física Médica e compatibilidade dos resultados obtidos comparados com os dados da literatura. Tal comparação permitiu prosseguir para uma próxima etapa que consistiu da utilização de imagens de pacientes reais que foram submetidos a tratamentos de próstata e cabeça e pescoço, para a realização dos planejamentos utilizando as técnicas de IMRT e VMAT. A qualidade dosimétrica dos planejamentos utilizando ambas as técnicas foi avaliada em termos de conformidade e homogeneidade da dose no alvo e para os casos de pacientes com câncer de próstata, foram investigados os limites de dose em reto, bexiga e cabeça de fêmur, sendo avaliada a associação entre o volume de intersecção de reto e bexiga com o alvo. Para os casos de pacientes com câncer de cabeça e pescoço, em termos dos limites de dose em medula, tronco cerebral e parótidas. Os planejamentos nos quais fez se uso da técnica de VMAT apresentaram valores semelhantes aos dos planos de IMRT. A análise dos tempos de tratamento para cada técnica avaliada mostrou que a VMAT reduz significativamente o tempo, até 67% para os casos de pacientes com câncer de próstata e até 36% para os casos de pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

Palavras-chave: dose máxima permissível; neoplasia da próstata; neoplasias de cabeça e pescoço; planejamento da radioterapia assistida por computador; radioterapia; radioterapia de intensidade modulada.

Abstract

The goal of this study was to compare the dosimetric aspects of volumetric-modulated arc therapy (VMAT) with those of intensity-modulated radiotherapy (IMRT) and to evaluate the delivery time and monitor unit differences between the two techniques, for applications in prostate and head and neck cancer treatment. First of all, to assure an acceptable pattern of treatment planning using both techniques, the TG119 of American Association of Medical Physics instructions were followed and the results of plans were compared to TG119 published data. The next step consisted of using real patients' images, whose underwent prostate radiotherapy or head and neck radiotherapy, to planning IMRT and VMAT. The dosimetric quality of plans using both techniques was evaluated in terms of target dose conformity and target dose homogeneity. The dose constraints for rectum, bladder and femoral head were analyzed and the association between the rectum intersection volume and bladder intersection volume to the target volume were evaluated for the prostate cases. The dose constraints for spinal cord, brainstem and parotids were investigated for the head and neck cases. Best or similar values were obtained for the VMAT plans in relation to IMRT plans. The analysis of treatment time indicated a significant reduction using VMAT, until 67% to the prostate cases and 36% to the head and neck cases.

Keywords: head and neck neoplasms; maximum acceptable dose; prostatic neoplasms; radiotherapy; radiotherapy intensity-modulated; radiotherapy planning computer-assisted.

URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5151/tde-12042016-151104/>