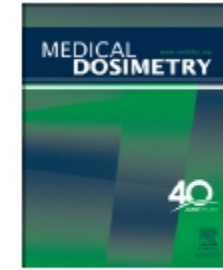




Medical Dosimetry

journal homepage: www.meddos.org



A comparison of TPS and different measurement techniques in small-field electron beams



Nazmiye Donmez Kesen, M.Sc., Aydin Cakir, Ph.D., Murat Okutan, Ph.D.,
and Hatice Bilge, Ph.D.

Department of Radiotherapy, Istanbul University, Oncology Institute, Istanbul, Turkey

ARTICLE INFO

Article history:

Received 7 October 2013

Received in revised form

27 May 2014

Accepted 6 July 2014

Keywords:

Electron dosimetry

Small fields

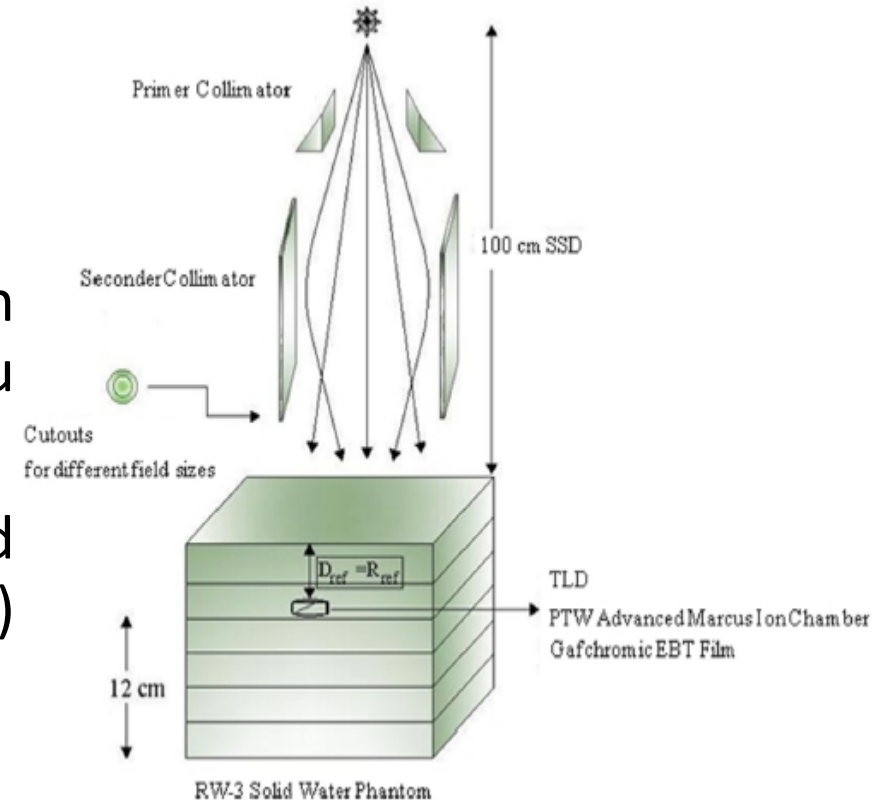
Pencil-beam algorithm

EBT film

AMAÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, 5 cm ve daha küçük çaplı dairesel alanların doz dağılımı ve output değerleri 6, 9 ve 15 MeV elektron enerjileri için ölçülüp tedavi planlama sisteminde pencil-beam algoritması kullanılarak hesaplanan verilerle karşılaştırıldı.

- Ölçümler Siemens Linear hızlandırıcı ile yapıldı.
- Her bir alan için dairesel cut-out lar hazırlandı.
- Doz dağılım ölçümleri için Gafchromic EBT Film kullanıldı.
- Ölçümler, XiO tedavi planlama sisteminde hesaplanan verilerle PTW Verisoft programında gamma-index metodu kullanılarak karşılaştırıldı.
- Output ölçümleri için Gafchromic EBT Film, Advanced Markus iyon odası ve termoluminesans dozimetri (TLD) kullanıldı.



BULGULAR

- Bir çok klinikte Pencil-beam algoritması elektron enerji modellemesi için kullanılsa da konuyla ilgili literatürde yeteri kadar bilgi bulunmamaktadır.
- Alan boyutu azaldıkça doz maksimum değeri cilde yaklaşmaktadır.
- Hesaplanan ve ölçülen output değerleri arasındaki fark 6 ve 15 MeV için maksimum %42; 9 MeV için % 32'dir.
- TPS ile hesaplanan ve Gafchromic EBT Film ile ölçülen doz dağılımları karşılaştırıldığında sonuçlar 2 cm ve daha büyük çaplı alanlar için tutarlı bulunurken, daha küçük alanlar için bu söz konusu değildir.

SONUC

- Çalışmanın sonucunda;
- 6, 9 ve 15 MeV electron enerjilerinde CMS XiO tedavi planlama sisteminde pencil-beam algoritması kullanılarak hesaplanan; 4, 3 ve 2 cm çaplı cutout lar ile elde edilen dairesel elektron tedavi alanlarına ait doz dağılımları hasta tedavisi için uygun bulunmuştur. Fakat 1 cm çaplı dairesel alanlar için uygun değildir.
- Pencil beam algoritması 6, 9 ve 15 MeV elektron enerjilerinde ve 5, 4, 3,2 ve 1 cm çaplı dairesel alan boyutlarında MU hesaplamaları için uygun değildir.