

O USO DE PLASTISOL DE POLI(CLORETO DE VINILA)-PVC NA RADIOTERAPIA DE PACIENTES COM CÂNCER-PROPRIEDADES RADIOLÓGICAS

Salman, K.D.; Rocha, J.R.*; Pezzin, A.P.T.; Guedes, S.L.**; Mei, L.H.I.;
Departamento de Tecnologia de Polímeros- Faculdade de Engenharia Química-
Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP. Cx. Postal 6066 CEP:13081-970
Campinas-SP. e-mail: salman@ntp.feq.unicamp.br
*Centro de Engenharia Biomédica/Área de Física Médica-UNICAMP
**Departamento de Bioengenharia (TBR)-IPEN/CNEN-SP

ABSTRACT In the radiation therapy of patients with cancer, has made utilization of high energies of X rays (produced by megavoltage electron accelerators) and gamma rays(produced by cobalt-60). In treatment of superficial tumour it is necessary sometimes to displace the maximum radiation dose to the skin surface, which occur at some depth in range f 0.5 to 3.0cm, to the superficial skin, either to maximize the surface dose, or to spare body structure located near the tumour. This is done by adding sheets of tissue-equivalent material in the skin surface of patients. This study, initially be used the plastisol consist of resin polyvinyl chloride(PVC) dispersed in a plasticizer, generally dioctil phthalate(DOP). The tests of absorption suggest that this material is suitable to be tissue-equivalent.

Key words: polyvinyl chloride, radiation therapy, plastisol

INTRODUÇÃO

A técnica de irradiação utilizada na radioterapia de pacientes com câncer, consiste, em geral, em dirigir um ou mais feixes para o volume do tumor, de modo a produzir uma distribuição uniforme da intensidade da radiação dentro do tumor, caindo a valores mínimos nas regiões circunvizinhas.

Neste trabalho foi desenvolvido um tecido equivalente ao tecido mole, feito de PVC, para ser utilizado em radioterapia de pacientes com tumores superficiais, principalmente para superficializar a dose da radiação em tratamentos com fótons ou elétrons. As características deste produto é que ele é transparente, flexível, tem boa resistência a radiação, baixo custo além de ter boas propriedades radiológicas. Estudos feitos por Pezzin e colaboradores, mostraram que este material tem uma boa resistência a radiação podendo ser usado até 44 vezes com segurança, tal número corresponde ao número máximo que um paciente utiliza este durante seu tratamento. Este produto vem sendo usado com êxito por pacientes com tumores superficiais do CAISM (Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher) do Hospital de Clínicas da UNICAMP.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais- Denominamos o produto de "bolus vinílico". E os materiais usados em sua formulação foram: resina de PVC, nome comercial NORVIC EP121, fornecida pela TRIKEM S.A; plastificante dioctil ftalato(DOP)-"food grade", estabilizante Ca/Zn líquido; óleo de soja epoxidado.

Métodos- Na montagem mostrada na Figura 1, foi utilizada uma câmara de ionização de placas paralelas (modelo PTW-Markus Chamber) para as medidas em elétrons, e para o cobalto 60 utilizou-se uma câmara cilíndrica de 0,6cc (modelo PTW 23333). Conectada a um eletrômetro digital de precisão da Victorren (modelo 500). A câmara de ionização foi posicionada a uma profundidade que corresponde ao ponto máximo de ionização e as placas do bolus vinílico foram colocadas sobre a câmara.

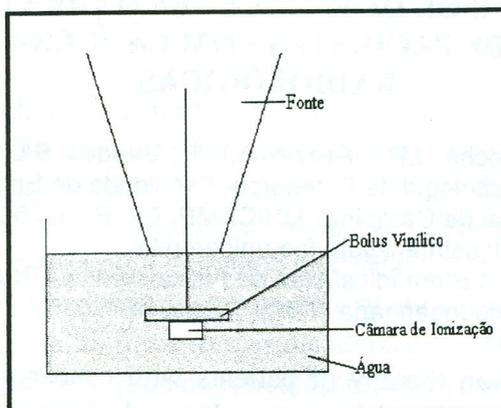


Figura 1: Ilustração da montagem para medida da energia de ionização do bolus vinílico, para elétrons e para cobalto 60

RESULTADOS

A densidade medida do bolus vinílico foi muito próxima do músculo, isto é, 1,05 e 1,04 g/cm³, respectivamente.

As Tabelas 1 e 2, mostram os resultados obtidos da energia de ionização do bolus vinílico e da água, para elétrons e cobalto 60, pode-se observar os baixos desvios,

Energia(MeV)	Medida de Ionização(10 ⁻⁸ Coulomb)		
	Água	Bolus	Desvio(%)
6 (CI=1,3; B=1,0)	0,1978	0,1978	1,00
8 (CI=1,8; B=1,5)	0,1761	0,1758	1,00
10 (CI=2,4; B=2,3)	0,1783	0,1770	0,93
12 (CI=2,4; B=2,3)	0,1809	0,1807	1,00

Tabela 1: Medidas de ionização, em feixes de elétrons, para bolus vinílico e a água respectivamente. Sendo CI=profundidade da câmara de ionização (cm); B=profundidade do bolus vinílico (cm)

Energia	Medida de ionização para cobalto 60		
	Água	Bolus	Desvio (%)
Cobalto 60 (CI=5, B=2,0)	0,6098	0,6078	1,00

Tabela 2: Medida de ionização para o cobalto 60, para o bolus vinílico. Sendo que CI=profundidade da câmara de ionização; e B=profundidade do bolus

CONCLUSÃO

Supomos que os desvios obtidos são erros de equipamento, uma vez que o ICRU (International Commission Radiation Units and Measurements) considera desvios de até 5%, como sendo erros do equipamento. Confirmando que o material em questão possui excelentes propriedades radiológicas, portanto esta apto a ser utilizado como um tecido equivalente.

REFERÊNCIAS

- ICRU(1993A)-Quantities and Units in Radiation Protection Dosimetry- Reprt 51
- ICRU News-Work in Progress-p.p.5-12, December,1993
- Phys.Med. Biol.-vol.22, nº2, p.p.219-228, 1980