

Bolus de silicone industrial para tratamento de neoplasias de pele em pavilhão auricular no Instituto Nacional do Câncer – INCA/RJ

Industrial silicone bolus for treatment of skin cancer in the auricular pavilion at Instituto Nacional do Câncer – INCA/RJ

Gustavo Brochado, Maíra Ribeiro, Alexandre Colão, Guilherme Freire, Bibiana Gouvea, Guilherme Rebello, Rafael Daher, Felipe Erlich
Instituto Nacional de Câncer – Rio de Janeiro

SUMMARY

Introduction: Skin cancer is the most prevalent malignant tumor in Brazil. Irradiation of complex and irregular surfaces, such as the auricular pavilion, is a challenge, and the small thickness of the organ leads to the need for boluses. The difficulty in homogenizing the delivered dose on the surface becomes a limiting factor for both photons and electrons. The material to be chosen for bolus construction should have similar tissue braking and scattering power, so that the heterogeneity does not have a negative impact on the dose distribution. Industrial silicone has a similar density to water and soft tissues. A customized silicone model for filling the ear pinna during treatment was evaluated in the planning tomography. **Methods:** The selected patient was male, 48 years old and had a cutaneous neoplasm in the left ear and retroauricular anti-helix region. He was submitted to: 1- alginate molding placed inside a styrofoam tray. The material was handled with flexible silicone tub and its own spatula. The negative template was then created with the alginate. 2- Filling of this model with type III gypsum. A positive model of the patient's ear was obtained. 3- This model was placed in a styrofoam box and protected with pasty petroleum jelly. It was filled with industrial styrofoam silicone to create a custom silicone negative mode. The silicone model was filled with pasty petrolatum and then positioned under the mask of the patient during the treatment. The prescribed dose was 36 Gy in 20 fractions with modulated planning (IMRT). The treatment was performed on the Trilogy linear accelerator with energy of 6 MV. The planning system used was the Aria version 13.6 in Medical Physics of INCA. **Results:** The PTV presented a gradient of 6.7% (maximum dose 38.46 Gy) and mean dose of 36.78 Gy. Clinically the patient presented hyperchromia and dry desquamation of the external ear and the peri-auricular region. Radiodermatitis grade I according to the RTOG classification. **Conclusions:** The use of silicone as a bolus improved the dose distribution in the ear and allowed the reduction of side effects as radiodermatitis. The cost makes the making of the silicone bolus a viable option to the beeswax bolus.

INTRODUÇÃO

O câncer de pele é o tumor maligno mais prevalente no Brasil. O pavilhão auricular é um sítio muito acometido devido à grande exposição solar. O tratamento do câncer de pele é primariamente cirúrgico e a radioterapia é indicada em casos com margens positivas, lesões irrecorríveis ou quando cirurgias mutilantes são recusadas pelos pacientes.

A irradiação de superfícies complexas e irregulares, como no pavilhão auricular, é um desafio, além disso, a pequena espessura do órgão leva à necessidade do uso de bolus. A dificuldade para homogeneização da dose entregue na superfície torna-se um fator limitante, tanto para fótons como elétrons. As opções de bolus pré-fabricados disponíveis em um serviço padrão de Radioterapia não permitem a conformação geométrica necessária para evitar bolsões de ar entre a pele e o material, prejudicando a homogeneidade de dose.

O material a ser escolhido para a confecção do bolus deve ter o poder de frenamento e o espalhamento semelhantes ao tecido, para que a heterogeneidade não gere um impacto negativo na distribuição de dose. O silicone industrial tem densidade similar à água e aos tecidos moles. Foi avaliado na tomografia de planejamento um modelo de silicone personalizado para o preenchimento do pavilhão auricular durante o tratamento.

OBJETIVOS

Testar um bolus de silicone para preenchimento do pavilhão auricular durante o tratamento a fim de promover a regularidade da superfície tecidual para entrega mais homogênea da dose no PTV.



Fig 1- Moldagem do pavilhão auricular com alginato em moldeira de isopor. Fig 2- Modelo positivo do pavilhão auricular em gesso.

MÉTODO

O paciente selecionado era do sexo masculino, 48 anos e apresentava uma neoplasia cutânea na região da anti-hélice de orelha externa e retroauricular esquerda foi submetido a:

- 1- moldagem com alginato colocado dentro de uma moldeira confeccionada com isopor (Fig. 1). A manipulação do material foi realizada com cuba de silicone flexível e espátula própria. O modelo negativo foi então criado com o alginato.
- 2- Preenchimento deste modelo com gesso pedra tipo III (Fig. 2) Foi então obtido um modelo positivo da orelha do paciente.
- 3- Este modelo foi colocado em uma caixa de isopor e protegido com vaselina pastosa. Foi realizado o preenchimento com silicone industrial em forma de isopor para criar um modelo negativo de silicone personalizado (Fig. 3).

O modelo de silicone foi preenchido com vaselina pastosa e então posicionado sob a máscara do paciente durante o tratamento (Fig. 4).

REFERÊNCIAS

- 1- Gunhan B, Kemikler G, Koca A. Determination of surface dose and the effect of bolus to surface dose in electron beams. Med Dosim 2003;28:193–8.
- 2- Finizio L, Vidali C, Calacione R, Beorchia A, Trevisan G. What is the current role of radiation therapy in the treatment of skin carcinomas? Tumori 2002;88:48–52.
- 3- R.A. Canters et al. Clinical implementation of 3D printing in the construction of patient specific bolus for electron beam radiotherapy for non-melanoma skin cancer. Radiotherapy and Oncology 121 (2016) 148–153.
- 4- Grégoire V, Mackie TR. State of the art on dose prescription, reporting and recording in intensity-modulated radiation therapy (ICRU report No. 83). Cancer Radiother 2011;15:S55–9.
- 5- Kudchadker RJ, Antolak JA, Morrison WH, Wong PF, Hogstrom KR. Utilization of custom electron bolus in head and neck radiotherapy. J Appl Clin Med Phys 2003;4:321–33.

A dose prescrita foi de 36 Gy em 20 frações com planejamento modulado (IMRT). O tratamento foi realizado no acelerador linear Trilogy com energia de 6 MV. O sistema de planejamento utilizado foi o Aria versão 13.6 na Física Médica do INCA.



Fig 3- Preenchimento com silicone do modelo da orelha. Fig 4- Modelo de silicone posicionado para tratamento.

RESULTADOS

O PTV apresentou gradiente de 6,7% (dose máxima 38,46 Gy) e dose média de 36,78 Gy (Fig. 5).

Clinicamente o paciente apresentou hiperpigmentação e descamação seca da orelha externa e da região peri-auricular. Radiodermite grau I de acordo com a classificação do RTOG (Fig. 6).

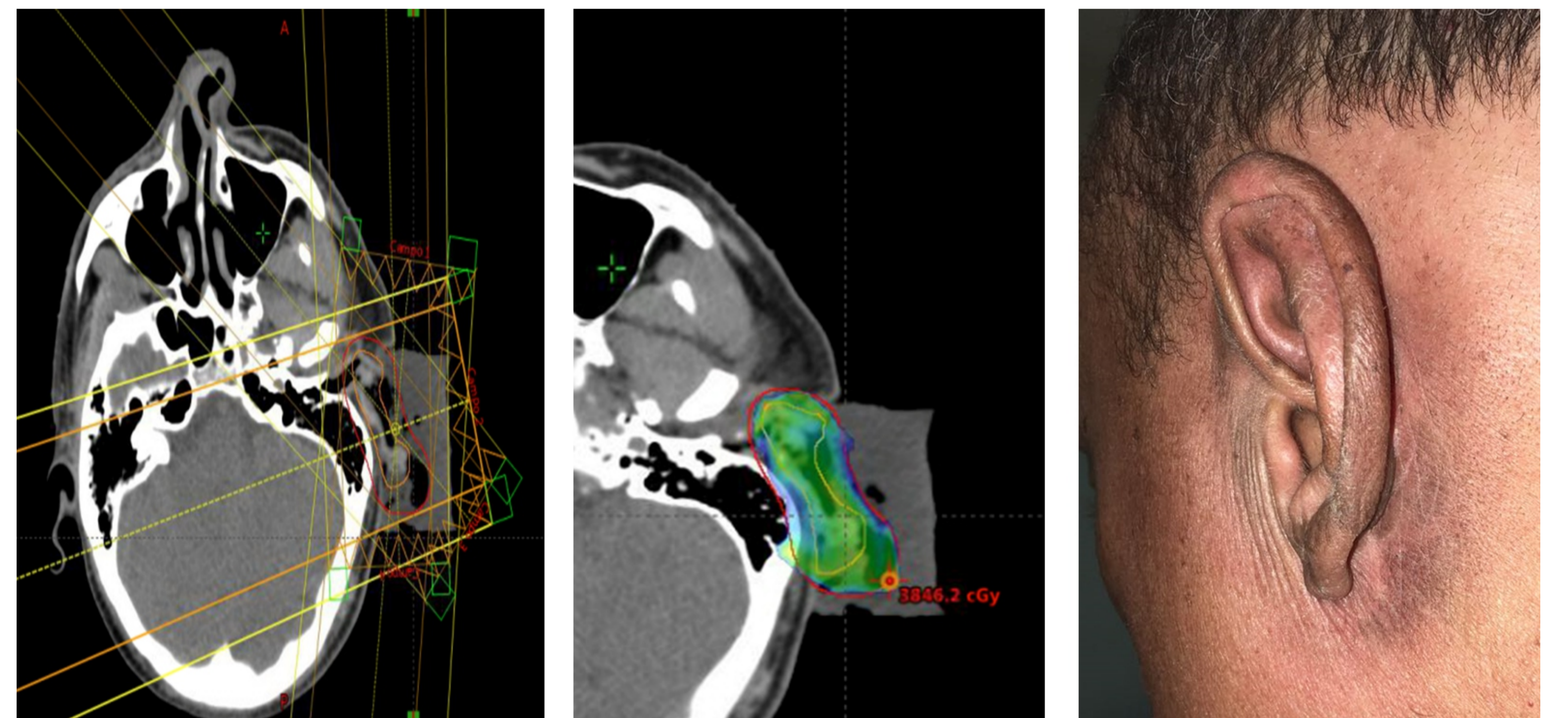


Fig 5 - Planejamento do tratamento no Aria

Fig 6 - Hiperpigmentação da pele RTOG I

DISCUSSÃO

A utilização do bolus de silicone demonstrou um gradiente de 6,7% no PTV, que está de acordo com o ICRU, que é de -5 a 7% da dose prescrita. Apesar da irregularidade da geometria do órgão e não foram observados pontos de sub ou superdosagem.

A utilização desta modelagem permitiu uma entrega de dose prescrita de forma segura e com ótima resposta clínica e toxicidades aceitáveis (radiodermite grau I). O tratamento também poderia ser realizado com campo direto de elétrons. A vantagem do tratamento com elétrons, não disponível em todos os serviços, seria a redução de dose na profundidade em tecidos saudáveis.

Os materiais utilizados tem baixo custo e são de fácil manejo técnico.

CONCLUSÕES

A utilização do silicone como bolus melhorou a distribuição de dose na orelha e permitiu a redução dos efeitos colaterais como radiodermite. O custo torna a confecção do bolus de silicone uma opção viável ao bolus de cera de abelha.