



COMUNICACIÓN BREVE

Accesorios individualizados para radioterapia

Accessories customised for radiotherapy

Celia Minerva Díaz-Aguirre,¹ Enrique Echevarría-y Pérez,² Sonia Guadalupe Fuentes-Mariles.³

Resumen

La modalidad de tratamientos de radioterapia por neoplasias en la región de cabeza y cuello, requiere con frecuencia de accesorios individualizados, que permiten homogenizar la dosis, protección de tejidos u órganos no involucrados en la planeación, compensadores o distribuidores de la dosis, mantener los campos planeados en una misma posición y dirección durante el tiempo en que el paciente es radiado, de forma externa o intraoral incluyendo la técnica de braquiterapia.

Presentamos las alternativas desarrolladas en el Servicio de Oncología del Hospital General de México O. D., a través de la Unidad de Prótesis Maxilofacial, que elabora individualmente sobre los pacientes, los accesorios que permiten mantener en la misma posición, adaptación y estabilidad durante el desarrollo del plan de tratamiento con radioterapia. Sus variables dependen de la zona anatómica y de la extensión del tumor. También se utilizan diversos materiales, dependiendo de condiciones que se presenten en los tejidos involucrados en la lesión y circundantes. En el caso de lesiones orales, la asistencia estomatológica deberá ser programada antes, durante y después del tratamiento.

Palabras clave: Radioterapia, accesorios individualizados, prótesis maxilofacial, México.

1 Jefa de la Unidad de Prótesis Maxilofacial, Servicio de Oncología, Hospital General de México. México D.F., México.

2 Profesor Titular División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., México.

3 Protesista Maxilofacial, Servicio de Oncología, Hospital General de México. México D.F., México.

Correspondencia: Dr. Enrique Echevarría y Pérez. Servicio de Oncología, Hospital General de México. Dr. Balmis 148, Colonia Doctores, Delegación Cuauhtémoc. C.P 06720. México D.F. México. Teléfono: 5598 0906. *Correo electrónico:* echevarriayperez@hotmail.com

Abstract

The modality of radiotherapy treatments from neoplasms in the head and neck region, often requires individualized accessories that allow homogenize the dose, protection of tissue or organs not involved in planning; compensators or distributors of the dose, maintain the fields planned in the same position and direction during the time in which the patient is radiated, either external or intraoral including brachytherapy technique.

Introducing alternatives developed in service of Oncology of the Hospital General de México O. D., through the Maxillofacial Prosthetic department, which produces individual on patients, the accessories that allow keeping in the same position, adaptation and stability during the development of the treatment planning with radiotherapy. Their variables depend on anatomical area and extent of the tumor. Also used various materials, depending on conditions that arise in involved in the injury and surrounding tissue. In the case of oral lesions, stomatological assistance shall be programmed before, during and after treatment.

Keywords: Radiotherapy, accessories for radiotherapy, maxillofacial prosthetics, Mexico.

Introducción

En la región de cabeza y cuello (CyC) pueden aparecer diversas neoplasias, que al desarrollarse en una zona de estructura anatómica compleja y en pequeñas superficies, puede tener comportamientos diferentes por ellas mismas o por su tratamiento.

Una vez diagnosticado el cáncer, el tratamiento debe ser de forma inmediata utilizando las modalidades terapéuticas como cirugía, radioterapia, quimioterapia, en sus diferentes variantes y/o la combinación de ellas.

La radioterapia emplea las radiaciones ionizantes en el tratamiento de enfermedades oncológicas. Su objetivo es administrar una dosis de radiación al volumen tumoral, suficiente para destruirlo, respetando al máximo el tejido sano circundante. Para conseguirlo se necesita una serie de pasos dosimétricos previos, que podemos agrupar en dos grandes etapas:

1) *Dosimetría física*, controles para mantener adecuado el funcionamiento del equipo, así como el control de calidad de los tratamientos.

2) *Dosimetría clínica*, cálculo y distribución de la dosis en el área de interés y en los tejidos sanos.¹

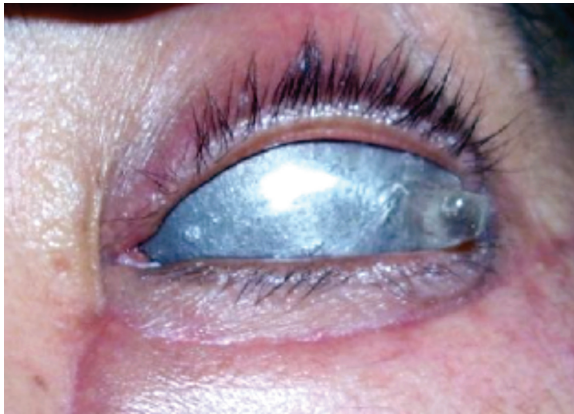
La radioterapia actual requiere contar con equipos de alta tecnología y la participación multidisciplinaria de equipos de trabajo, oncólogos, radioterapeutas, radiofísicos, técnicos en radioterapia, protesistas maxilofaciales, cada vez con un mayor grado de especialización.

El protesista maxilofacial, además de la rehabilitación protésica maxilofacial, proporciona una colaboración eficiente en la radioterapia, confeccionando accesorios, elementos que forman parte del plan de tratamiento con radiación, que no se usan de manera continua, sino cuando son requeridos. Elaborados a partir de una impresión de la región afectada, haciendo modelos individualizados para proporcionar una mayor eficacia en el tratamiento de la radioterapia en sus diferentes modalidades.

Estos dispositivos o aditamentos tienen diferentes funciones, algunas de ellas son: portar elementos radioactivos, proteger el tejido sano o los órganos críticos que no deben ser radiados, conseguir una distribución de la dosis más homogénea y asegurar la misma posición del paciente, desde el inicio y hasta el final del tratamiento.²

Protección del tejido sano y órganos críticos

Los dispositivos de protección generalmente se realizan con capas sucesivas de 2 a 3 mm de hojas de plomo, el espesor final depende de la energía utilizada. Pueden ser externas o endocavitarios (bucales, auriculares u oculares), además pueden utilizarse de forma combinada con homogenizadores (compensadores), de posición y aplicación de elementos radiactivos (**Figuras 1 y 2**).³

» **Figura 1.** Protector ocular.» **Figura 2.** Protector hueso mandibular.

» **Distribución de dosis**

Se utilizan para producir distribuciones de dosis uniformes en el tumor, con el objeto de suministrar una cantidad alta a este y al mismo tiempo, reducir al mínimo la exposición a la radiación de los tejidos sanos.

» **Bolus (Homogenizador)**

Aditamento de un material de composición orgánica equivalente a la densidad del agua (cera/parafina, agua o siliconas), que apoyados en la zona a tratar del paciente, homogenizan la dosis en piel reduciéndola en profundidad, al regularizar la topografía anatómica (**Figura 3**).⁴

» **Compensadores**

Se utiliza en el tratamiento con electrones, se interponen entre la fuente de radiación y el paciente permitiendo obtener distribuciones de dosis deseada. Son personalizados y únicos (**Figura 4**).

Dispositivos hechos a medida del paciente para mantener la misma posición e inmovilización de la cavidad bucal, permitiendo reducir los márgenes de seguridad, menor dosis a órganos sanos y una posición confortable, relajada y estable para el paciente (**Figuras 5 y 6**).⁵

» **Aplicadores externos para braquiterapia**

Son aplicadores externos para la fuente radioactiva que se conectan a un equipo de alta tasa de dosis, se

realizan especialmente para cada paciente, contruados de acrílico o cera/parafina. Su objetivo es situar la fuente en la misma posición sobre la lesión, durante el tiempo que dure la planeación (**Figuras 7 y 8**).^{6,7}

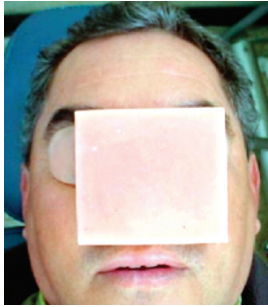
Además de las funciones antes mencionadas de estos accesorios, es necesario que cumplan con algunos requisitos como: estabilidad, confortabilidad, poco peso, facilidad y rapidez en la confección, que permita la visualización, la fácil colocación y su limpieza. La retención e inmovilización de estos accesorios es importante, ya que cualquier movimiento desvía la posición de la fuente causando una iatrogenia, por lo tanto, deben utilizarse recursos retentivos para este fin, desde los anatómicos, así como el uso de cintas, elásticos, hilos y vendajes para mayor seguridad y protección de la terapia del paciente.

Los materiales utilizados deben ser poco porosos, de fácil limpieza y ser rígidos o flexibles, deberán estar bien adaptados a los tejidos.

Al elaborar estos accesorios de forma individualizada sobre modelos de yeso, permiten realizar múltiples pruebas y ajustes para comprobar la distribución de dosis en cada caso.

Los aplicadores deben ser cómodos para que el paciente los mantenga durante todo su tratamiento, ser estables para evitar posiciones incorrectas, resistentes al uso continuo durante el tratamiento, de fácil colocación, retiro y limpieza para mejorar la protección radiológica del personal, de preferencia el material utilizado debe ser transparente para un mejor control visual de los tejidos a tratar y la fuente. De ser requerido, deben poder separar la zona a tratar de estructuras vecina, siempre que sea posible deberá incorporarse

» **Figura 3.** Bolus.



» **Figura 4.** Compensador.



» **Figura 5.** Inmovilizador de la cavidad bucal.



una barrera de plomo. La utilización de aditamentos y accesorios personalizados facilita y optimiza la dosis del tratamiento con radioterapia.

Para obtener los mejores resultados en el tratamiento, el manejo debe ser por un equipo multidisciplinario, integrado por oncólogos, radioterapeutas, radiofísicos, técnicos en radioterapia y protesistas maxilofaciales.⁸⁻¹⁰

» **Método de elaboración**

Una vez establecido el plan de tratamiento, seleccionado el equipo de radioterapia que se empleará y la técnica. El paciente es remitido a la Unidad de Prótesis Maxilofacial, en donde previa limitación de los campos, topografía anatómica y diseño de retención, se efectúa una impresión del área involucrada para modelar el accesorio. Una prueba en cera/parafina se realiza en presencia del radioterapeuta y físico, hasta lograr el resultado planeado, pudiendo iniciar el terminado y aplicación de la terapia.

Los accesorios son controlados por el protesista cada cita programada, con el propósito de anticipar variaciones, que modifiquen el protocolo establecido.

Cuando se trata de pacientes con lesiones intraorales, los pacientes son tratados antes, durante y después de la radiación, los cuidados estomatológicos en ellos son descritos en la literatura, la cual especifica que no se puede realizar todos los tratamientos odontológicos considerados como convencionales. Estos pacientes deben tener un cercano y permanente control, por parte de protesista.

» **Conclusiones**

Los accesorios para radioterapia como se muestra en el presente artículo, varían a partir de:

» **Figura 6.** Inmovilizador de la cavidad bucal.



» **Figura 7.** Aplicador nasal para braquiterapia.



» **Figura 8.** Aplicador dactilar para braquiterapia.



1. La localización del tumor y su extensión.
2. La planeación y equipo que se decida emplear.
3. Son individualizados para garantizar que su posición, adaptación y estabilidad, serán permanentes durante todo el tratamiento.
4. Que los materiales empleados en su elaboración son de fácil manipulación y económicos, sin requerir un tiempo extra para su utilización.
5. La vigilancia estomatológica debe ser antes, durante y después del tratamiento, especialmente, cuando en los campos se involucra áreas cercanas a la cavidad bucal.

Referencias

1. Urdiales GC, Cordero GI, Gómez FN, et al. La radioterapia paso a paso. Tecnología Radiológica No. 58. España. Complejo Asistencial de Zamora. 2005.16-21.
2. Fuentes M. Funciones Del Técnico En Radioterapia. Radioterapia. Licenciatura en Producción de Bioimágenes. Buenos Aires, Argentina. Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. 2005.1-22.
3. Kudoh T. Dose-rate brachytherapy for patients with maxillarygingival carcinoma using novel customized intraoral mold technique. University Of Tokushima Graduate School, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;109:102.
4. Manual Técnico-Práctico de Radiación. Técnica de Cuarto de Moldes para Teleterapia. Viena. IAEA, Organismo Internacional De Energía Atómica. 2004.24-41.
5. Coelho M. Prótesis radifera: alternativa en el tratamiento de neoplasias de cabeza y cuello. Rev Cubana Estomatol 2006;43(2).
6. Finestres F. Tratamiento del carcinoma de labio mediante braquiterapia de alta tasa de dosis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2005;10:17-24.
7. Vega M. Experiencia de primera aplicación de braquiterapia de alta tasa de dosis en nasofaringe. Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. Rev Cubana Med 2006;45(4).
8. Ramírez K. Eficacia del grosor de moldes homogenizadores para radioterapia de acrílico autopolimerizable. Revista Odontológica Mexicana 2007;11(1):24-29.
9. Lanzas E. Radioterapia. Servicio de Oncología Radioterápica. Madrid. Hospital Universitario Doce de Octubre. 2005.509-514.
10. Cozzi L, Fogliata A, Bolsi A, et Al. Three dimensional conformal vs intensity modulated radiotherapy in head and neck cancer patients: comparative analysis of dosimetric and technical parameters. International Journal Radiation Oncology Biology and Physics 2004;58:617-624.

FE DE ERRATAS

En el artículo *Actualización sobre los efectos de la cafeína y su perfil de seguridad en alimentos y bebidas* publicado en la Revista Médica del Hospital General Vol. 75 No. 1-2012 dice: Joris C. Verter. Utrecht University, Pharmaceutical Science Institute of Utrecht, Pharmacology Department. The Netherlands; y debe decir: Joris C. Verster. Utrecht University, Utrecht Institute for Pharmaceutical Sciences, Division of Pharmacology, David de Wied gebouw (room 2.64), Universiteitsweg 99, 3584CG Utrecht, The Netherlands.