
Prótese Buco - Maxilo - Facial

(Terminologia em Radioterapia)

Edmundo Pinto da Fonseca *
José Roberto Vidulich de Rezende **
Walquiria Drago Kamensek ***

FONSECA, Edmundo Pinto et al. Prótese Buco-Maxilo-Facial (Terminologia em Radioterapia). Rev. Bras. de Cancerologia, Brasília, 27 (6): 13 - 20 . Nov./Dez., 1977.

Resumo: O Câncer pode ser tratado através da oncocirurgia, da radioterapia, da cricocirurgia, da imunoterapia e da quimioterapia.

O que se observa é o crescente emprego das emanações na terapêutica exclusiva ou complementar do tratamento cirúrgico, tanto no pré como no pós-operatório.

Os autores salientam a importância do cirurgião-dentista especializado em Prótese Buco-Maxilo-Facial trabalhar na equipe de radioterapia, pois poderá auxiliar o radioterapeuta confeccionando aparelhos destinados a orientar as emanações sobre a área a ser irradiada, bem como proteger e afastar os tecidos sãos que não devem receber radiações, através das próteses radíferas.

A fim de que os cirurgiões-dentistas se familiarizem com a terminologia utilizada, os autores apresentam um glossário de termos básicos em radioterapia.

INTRODUÇÃO

Como é do conhecimento geral, um dos grandes capítulos, que compreende o ensino, a pesquisa e a assistência à comunidade, na Disciplina de Prótese Buco-Maxilo-Facial, está relacionado com o câncer.

Além das reparações protéticas, compreendendo várias modalidades de aparelhos mandibulares, maxilares e faciais, surge um novo campo de atuação do dentista especializado, tão importante como os já tradicionalmente conhecidos, qual seja o de idealizar e construir próteses ou dispositivos que têm a finalidade de orientar as emanações somente para a área afetada, bem como proteger e afastar os tecidos sãos que não devam recebê-las.

Além da radioterapia, outras modalidades terapêuticas são utilizadas no trata-

mento dos tumores malignos, como a cirurgia, a medicina medicamentosa, representada primordialmente pelos antimetabólitos,

* Professor Titular e Chefe do Departamento de Cirurgia, Prótese e Traumatologia Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
Coordenador Científico do Setor Odontológico da Fundação "Centro de Pesquisa de Oncologia".
Presidente da Associação Brasileira de Prótese Buco-Maxilo-Facial.

** Professor Livre-Docente da Disciplina de Prótese Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
Assessor da Coordenadoria Científica do Setor Odontológico da Fundação "Centro de Pesquisa de Oncologia".
Secretário da Associação Brasileira de Prótese Buco-Maxilo-Facial.

*** Assistente da Clínica de Prótese Buco-Maxilo-Facial do Professor Edmundo Pinto da Fonseca.

imunoterapia e ainda novas armas como a criocirurgia.

O que observamos é o crescente emprego das emanções, na terapêutica exclusiva ou complementar de outras modalidades de tratamento, principalmente do cirúrgico no pré-operatório e, ainda com muito mais freqüência, no pós-operatório.

É importante para o cirurgião-dentista especializado, que trabalha com a equipe

de radioterapia, tomar conhecimento dos diferentes tipos de irradiação, sua ação sobre os tecidos e possuir informações básicas a respeito da aparelhagem utilizada. Para tanto é necessário que, primeiramente, ele se familiarize com a terminologia usada freqüentemente nessa especialidade e com o seu significado, sendo o que nos propomos a apresentar neste trabalho de primeiro contato do dentista com as próteses radíferas.

TERMINOLOGIA

Acelerador (de partículas): É um dispositivo que acelera partículas subatômicas e grandes energias. Estas partículas podem ser usadas para irradiação médica direta, produzindo RX e nêutrons, e para pesquisas físicas básicas. As unidades médicas incluem aceleradores lineares, unidades Van de Graaff, betatrons e ciclotrons.

Angstrom (Å): Unidade de comprimento, usada para medir comprimento de ondas.

$$1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$$

Betatron: Grande acelerador no qual os elementos (partículas beta) são postos a girar em tubo circular, por meio de um campo magnético, ganhando velocidade e aumentando a potência depois de cada trajetória.

Blindagem: Uso de absorvedores para reduzir a intensidade da radiação nas vizinhanças de fontes radioativas para poder controlar os perigos da radiação.

Bolus: Colocação de material adicional equivalente ao tecido nas regiões anatómicas de formas irregulares, para facilitar o cálculo da dosagem e assegurar uma distribuição mais uniforme da dosagem.

Bone-sparing: É o fenômeno de redução do dano produzido pela radiação ao osso com fatores de alta energia.

Braquiterapia: Tratamento a curtas distâncias com fontes radioativas seladas.

Câmara de ionização: Aparelho baseado na ionização de um gás por partículas eletricamente carregadas. Usado para medir radioatividade.

Colimador: É um diafragma ou outro dispositivo para confinar um feixe de radiação a uma área limitada, particularmente apresentado em forma de um quadrado ou retângulo.

Curva de Isodose: Uma distribuição da dose em relação à profundidade.

Ciclotron: Um acelerador usado para pro-

duzir fótons de alta energia, deutérios e outras partículas pesadas. Pode-se conseguir energia de 20 a 100 MiV dependendo do tipo.

Decaimento: Sinônimo de desintegração. Emissão espontânea de uma partícula de um núcleo radioativo.

Dose absorvida: Dose absorvida de qualquer radiação ionizante é a energia transferida à matéria, pela radiação ionizante, por unidade de massa do material irradiado, no ponto de interesse.

Dose integral: A energia total da radiação ionizante absorvida numa região específica.

Dose máxima ou dose pico: Dose máxima absorvida ao longo do raio central sobre a superfície irradiada.

Dose pele: É a dose de radiação medida na pele, representando a soma da dose no ar com a de Raio X espalhado de tecidos internos do corpo.

Efeito biológico relativo (RBE): Expressão do efeito da absorção de dose de diferentes tipos de radiação, por exemplo, RX e nêutrons, partículas alfa, etc. Em geral, o RBE varia com o tipo e o grau do efeito, considerando-se a duração da exposição e outros fatores.

Elétron volt: Unidade de energia. É a energia adquirida por um elétron para atravessar uma diferença de potencial de 1 volt.

Energia: Habilidade de vencer forças que ligam e atraem partículas.

Erg: Quantidade de trabalho efetuado quando uma força de um dyna atua sobre uma distância de 1 cm.

Espalhamento: Termo usado em radiologia que se refere à mudança de direção do fóton como resultado de uma colisão com a matéria.

Espalhamento compton: Mecanismo ou interação de um fóton com um elétron, com transferência de energia do fóton para o elétron.

Fallout: Resíduos de uma detonação de armas nucleares.

Feixe primário: Aquele originário da fonte de radiação.

Filho: Atenuação colocada perto do tubo na frente do feixe de Raio X para modificar a qualidade do feixe para a maneira desejada.

Fissão: O processo nuclear no qual um núcleo se divide em dois e libera energia. É um processo característico dos elementos pesados, como o urânio, híório, etc. Esta reação fornece a energia para a bomba atômica e os reatores nucleares.

Fluoroscopia: Uso dos Raios X para obter imagem imediatamente visível.

Fóton: A associação de corpúsculo e onda, de natureza eletromagnética, consti-

- tuindo um quantum de radiação. Exemplo: Raios X, radiação gama.
- Fóton modificado: Uma redução na energia por interação compton.
- Fração: É uma única sessão em um tratamento fracionado.
- Fracionamento: É a divisão de uma dose em um número de pequenas sessões.
- Grade: Um dispositivo usado em radiologia para minimizar o espalhamento em detectores de radiação.
- “Hiperbasic oxygen radiation therapy”: Terapia por radiação administrada com o paciente especialmente preparado com respiração de puro oxigênio a 3 atmosferas absolutas de pressão, durante o tratamento e o tempo de preparação conveniente. O objetivo é aumentar o dano às células tumorais hipóxicas, as quais são de outro modo seletivamente protegidas da radiação por sua hipoxia.
- Íon: O átomo de carga positiva do qual um elétron foi retirado.
- Íon par: Formado durante a interação da radiação com a matéria e geralmente considerado como 2 (duas) partículas de carga contrária, o elétron e um resíduo atômico positivo ou molecular.
- Ionização: Liberação de um elétron de um átomo por radiação ionizante.
- Isótopos: Espécies químicas em que todos os átomos possuem o mesmo número atômico e diferente peso atômico.
- Meia vida: Tempo necessário para que a metade do número de átomos radioativos se desintegre. Para uma mistura de núcleos da mesma espécie, a meia vida é o tempo durante o qual a metade dos núcleos vai desintegrar-se e transformar-se em produto filho.
- Meia vida biológica: Tempo necessário para que a radioatividade no organismo diminua a metade de seu valor inicial por excreção e/ou decaimento radioativo.
- Moderador: Material de baixo número atômico que freia nêutrons rápidos.
- Monitoração: Avaliação da proteção radiológica em áreas e/ou pessoas.
- Nêutron: Uma partícula subatômica com massa praticamente igual à do átomo de hidrogênio.
- Número atômico: Número de elétrons ou de prótons constituintes de um elemento.
- Ortovoltagem: São os Raios X gerados a 140 até 400 kvp.
- Partícula alfa: Pequena partícula carregada de eletricidade, muito veloz, liberada por vários materiais radioativos. É composta de dois nêutrons e dois prótons. Sua carga elétrica é positiva e duas vezes maior que a do elétron.

- Partícula beta:** Pequena partícula carregada de eletricidade expelida por vários materiais radioativos. É idêntica ao elétron e possui a menor carga elétrica negativa encontrada na natureza.
- Perigo de radiação:** A situação em que é possível que pessoas recebam uma dose equivalente ou maior que a máxima permissível (MPD) durante uma exposição ocupacional.
- Peso atômico:** É o "peso" de um átomo em relação ao isótopo 16 do oxigênio.
- Produto (filho):** Átomo resultante da desintegração radioativa. Em muitos casos o filho também é radioativo.
- Rad:** Unidade de dose absorvida. É a medida de energia transferida ao material irradiado.
1 rad = 100 erg/g.
- Radiação:** A projeção de energia através do espaço.
- Radiação dura:** Um termo usado em radiação de pequeno comprimento de onda possuindo grande energia e facilidade para penetrar profundamente, característica contrária dos Raios X suaves.
- Radiação ionizante:** Radiação capaz de ionizar a matéria com sua passagem.
- Radiação "mole":** Raios X de comprimentos de onda longos com pouca penetrabilidade.
- Rádio (Ra):** Elemento radioativo natural emissor de radiações alfa, beta e gama. Meia vida de 1590 anos.
- Nuclídeo radioativo ou radionuclídeo:** Núcleo que apresenta radioatividade. É instável e emite energia em forma de raios alfa, beta e gama.
- Radioisótopo:** Um nuclídeo ou isótopo que é natural ou artificialmente radioativo.
- Radiossensibilidade:** Susceptibilidade relativa de tecidos ou substâncias biológicas à ação da radiação.
- Radioterapia multiportal:** Uma técnica de irradiação para assegurar uma dosagem uniforme ao tumor.
- Radônio:** Emissão de gás do rádio com meia vida de menos que quatro dias; é um radioisótopo natural, produzido pelo decaimento do rádio.
- Raio gama:** Radiação eletromagnética emitida durante o processo de decaimento radioativo.
- Raio X:** Radiação eletromagnética, descoberta por W. T. Roentgen, gerada no ponto ou impacto de uma fonte de raios catódicos ou elétrons com o ponto focal, ou alvo do ânodo do tubo de RX.
- Rem:** Quantidade de radiação que produz, quando absorvida pelo homem, um efeito equivalente à absorção de hum

roentgen de RX ou Rp.

$$D(\text{rem}) = D(\text{rad}) \times \text{RBE}$$

Roentgen (R): Unidade primária de dose de RX, definida como a quantidade de RX ou P que quando atravessa as paredes de uma câmara produz em 1 cm^3 de ar nas CNTP um grau de condutividade tal que a quantidade de eletricidade medida é 1 unidade eletrostática de ambos sinais.

Seed: Uma pequena fonte radioativa de meia vida curta, normalmente com menos de 1 mm de diâmetro e 3 mm de comprimento, usando radon em ouro 198. É usado em braquiterapia.

"Scanning" (mapeamento): Medições "in vivo" da distribuição espacial de radioatividade em uma dada área.

"Skin sparing": Em terapia de supervoltagem, é a redução do dano à pele por

roentgen de exposição quando o equilíbrio eletrônico não está presente no avanço porta.

Tamanho do campo: A área geométrica irradiada por um dado feixe.

Tamanho do foco: A área aparente da fonte de raio x de um tubo de raio x.

Teleterapia: Uso de fontes radioativas com alta atividade em substituição às máquinas de terapia de supervoltagem.

"Tissue dose": Dose de RX em termos de energia absorvida por grama de tecido.

Transferência linear de energia (LET): Perda linear de energia (localmente absorvida) pela radiação. Medida normalmente em Kev/m.

Volt: Unidade de medida de diferença do potencial entre 2 pontos de um circuito elétrico.

SUMMARY

Cancer may be treated by oncologic surgery, radiumtherapy, cryosurgery, immunotherapy and chemotherapy.

There is a increasing use of radiations in the therapy, alone or combined with other methods, in the pre or post-operative periods.

The authors recall the importance of the dentist, specialized in maxillofacial

prosthesis, to work close with the staff of the radiumtherapy department, as he may help to solve a lot of problems making appliances which will serve to orient the radiations, protect and retract the healthy tissues, through the irradiation prosthesis.

Aiming to familiarize the dentist with the terms employed, the authors present a glossary of the basic words in radiumtherapy.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAMANY, M.A. and DRANE, J.B. — Radiation protection prosthesis for edentulous patients. *J.Prosthet.Dent.*, **27**:292-296, 1972.
2. CARL, W. & SCHAAF, N.G. — Radiation docking device. *J.Prosth.Dent.*, **29**:97-9, 1973.
3. CARL, W., SCHAAF, N.G. et alii — Radiotherapy and the dentist. *Amer.J. Roentg.Rad.Ther.Nucl.Med.*, **120**(1): 188-191, Jan. 1974.
4. CHALIAN, V.A., DRANE, J.B. & STANDISH, S.M. — **Maxillofacial prosthetics multidisciplinary practice.** Baltimore, Williams & Wilkins, 1972.
5. DALY, T.E. — Preventive oral cancer for the irradiated cancer patient. *Dental Survey*, **46**:36-8, Nov. 1970.
6. — Radiation complications in head and neck cancer. *Cancer Bulletin*, **20** (5):90-1, Sep./Oct. 1968.
7. — **Refresher course management of dental problems in irradiated patients.** Houston. M.D. Anderson Hospital and Tumor Institute, Dec. 2, 1970.
8. DELCLOS, L. — Radiotherapy for neck and head-cancer teamwork; problems common to physician and dentist. *Journal of Prosthetic Dentistry*, **15** (1):157-67, Jan./Feb. 1965.
9. DRANE, J.B. & RAHN, A.O. — Maxillofacial prosthetics. In: MACCOMB, W.S. & FLETCHER, G.H. — **Cancer of the head and neck.** Baltimore, Williams & Wilkins, 1967; p. 517-37.
10. et alii — Prosthesis, stents and splints of the oral cancer patient. *Ca — A Cancer Journal for Clinicians*, **18** (6):341-52, Nov./Dec. 1968.
11. JANVIER, L. et LECACHEUX — Quelques types d'appareils moulés utilisés dans les traitements par rayonnements ionisants. *Revue de Stomatologie (XX^e Congrès Français de Stomatologie)* 744-751.
12. MEMKE, E. — Prosthetic procedures during radium beam therapy of malignant tumors in maxillofacial region. *Dental Abstracts*, **3**:520-2, 1958.
13. PHILLIPS, T.L. and BENAK, S. — Radiation modalities in treatment of cancer of oral cavity. *J.Prosthet.Dent.*, **27**:413-418, 1972.
14. RAHN, A.O. & BOUCHER, L.J. — **Maxillofacial prosthetics. Principles and concepts.** Philadelphia, Saunders, 1970.
15. RAHN, A.O. & DRANE, J.B. — Dental aspects of the problem, care and treatment of the irradiated oral cancer a patient. *J.Amer.Dent.Ass.*, **74**:957-66, 1967.

16. SANTIAGO, A. — The role of the dentist in radiotherapy. **J.Prosth.Dent.**, **30**:196-201, 1973.
17. SANTIAGO, A. — An intraoral stent for the direction of radiation beam therapy. **Journal of Prosthetic Dentistry**, **15** (5):938-44, Sep./Oct. 1965.
18. — Use of intraoral prosthesis in radiotherapy. **Medical Record and Annals**, **58** (1), 1965.