

Radioterapia

Informações sobre equipamentos, terminologia, tipos de tumor e sua localização, radiobiologia, física radiológica, e efeitos colaterais mais comuns

Panorama geral

OBJETIVO DA PRÁTICA

A radioterapia é o uso da radiação ionizante para tratar condições oncológicas, como um câncer. Assim como radiologia diagnóstica, que usa radiação em procedimentos de diagnóstico, a radioterapia requer certas habilidades, práticas e tecnológicas:

- trabalho com o paciente;
- controle de qualidade;
- conhecimento e aproveitamento de dados informatizados;
- segurança radiológica.

A radioterapia, não somente, como a radiologia diagnóstica, está também vinculada a células quantitativas, incluindo:

- química;
- radiobiologia;
- física;
- tecnologia computadorizada.

Contudo, a radioterapia implica profundo conhecimento de física das radiações, radiobiologia, e outros princípios e disciplinas científicas, pois utiliza radiação potencialmente letal para de fato tratar, em vez de apenas identificar e diagnosticar condições de saúde.

COMO AGE A RADIOTERAPIA

A radioterapia é utilizada para matar ou danificar células cancerosas, e, ocasionalmente, tratar condições benignas.

No intuito de danificar células cancerosas — ou evitar que elas se reproduzam — esta terapia utiliza partículas de alta energia, incluindo:

- raios X;
- raios gama;
- prótons;
- nêutrons;
- elétrons.

Podem ser radioterapia externa (fonte radioativa está longe da área tratada) ou braquiterapia (fonte radioativa posicionada em contato com área a ser tratada).

Todas as informações básicas sobre diagnóstico radiológico podem ser encontradas no **Resumão Técnico de Ressonância**.

O TÉCNICO SABE

Sempre se lembre do princípio Alara.
Sempre estar ciente da PTV (volume de planejamento).
Sempre seguir os cinco passos para melhorar a precisão do ajuste.
Sempre seguir os seis objetivos da imobilização.

Técnicas de radioterapia

PRINCÍPIOS GERAIS DA RADIOTERAPIA

Princípio Alara

É o princípio que rege o uso de radiação em procedimentos clínicos. O nome vem das iniciais do criador em inglês, as *low as reasonably achievable* ou seja, que a radiação seja tão baixa quanto razoavelmente possível. A exposição à radiação é potencialmente danosa e deve ser monitorada e controlada de forma contínua.

Uma vez que a exposição zero é impossível, porque estamos sujeitos a fontes naturais, também não é possível se quisermos aproveitar os benefícios e as vantagens fornecidas pelo uso de materiais e tratamentos radioativos na medicina. No entanto, nenhuma exposição deve ser permitida sem antes analisar benefícios e riscos potenciais.

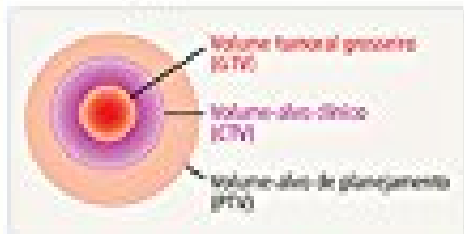
Volumes de tratamento

Para os tratamentos tridimensionais (iguais por tecnologia computadorizada) foram definidos volumes para padronizar os tratamentos com radioterapia pela *International Commission of Radiation Units and Measurements (ICRU)*.

CTV - sigla de expressão em inglês para tumor volume ou volume tumoral prescrito. É o volume tumoral palpável ou visível.

GTV - sigla de expressão em inglês para gross target volume ou volume-alvo clínico. Inclui-se neste volume áreas de risco para doença subclínica (microscópica).

PTV - volume-alvo de planejamento (inclui margem de segurança em torno do CTV para alcançar potenciais erros de posicionamento e suas incertezas durante dosagens).



Cinco passos para melhorar a precisão do ajuste

1. Determinar uma posição confortável e relaxada para o paciente.
2. Utilizar moderno sistema de laser crosshair (retículo metálico em cruz para observação visual) com imagens sagitais, coronais, axiais e AP para simulação e posicionamento diário do paciente.

3. Estender as marcas de referência o mais superior e inferiormente possível em relação ao plano de tratamento central.

4. Procurar sempre que possível pontos de referência anatómicos.

5. Utilizar acessórios de posicionamento e imobilização.

Planejamento do tratamento

O objetivo primário da radioterapia é maximizar a entrega de dose ao tumor e, ao mesmo tempo, minimizar a dose aos tecidos normais circunvizinhos ao órgão de risco.

O planejamento maximiza a chance de atingir esta meta, considerando:

- abordagem (imobilização) diferente de tratamento;
- o uso de dispositivos especializados (por exemplo o tipo "Equipamento"), incluindo os de posicionamento e de imobilização;
- simular o tratamento.

As abordagens de tratamento podem ser bastante sofisticadas, necessitando de design computadorizado, como no caso de radioterapia de intensidade modulada (IMRT) e radioterapia guiada por imagem (IGRT).

Índice terapêutico

Em radioterapia, o índice terapêutico é uma comparação entre a dose possível para eliminar a área e a dose esperada para causar complicações.

Quanto maior, é a relação entre a dose letal dividida pela dose terapêutica. Quanto mais alto o índice terapêutico, maior a chance de um bom efeito.

O planejamento e a simulação, juntos, procuram maximizar o índice terapêutico.

Abordagem multimodal de tratamento e pessoal

O manejo médico em oncologia primariamente envolve a estratégia oncológica, radioterápica e oncológica clínica.

A prática clínica é também auxiliada por enfermarias, psicólogos e nutricionistas.

O departamento de radioterapia depende ainda de físicos médicos, dosimetristas, radioterapeutas e enfermeiras oncológicas.

Seis objetivos da imobilização

1. Limitar sua movimentação do paciente.
2. Reduzir a probabilidade de erros no posicionamento.
3. Reduzir o tempo de ajuste diário.
4. Proporcionar conforto ao paciente, permitindo que se sinta seguro.
5. Reduzir a necessidade de repositição do paciente, permitindo que ele possa relaxar.
6. Deixar o paciente em posição mais rígida do corpo.

Glossário de terminologia clínica

Este glossário pretende destacar os termos clínicos comumente usados, não inclui todos os termos, nem tem essa intenção, pois a lista seria extensiva.

Anticorpo monoclonal É um anticorpo (tipo de proteína) feito de um único clone de células do sistema imunológico que pode ser usado para produzir vacinas ou medicamentos com alta especificidade. Assim, atua para as células normais e provoca efeitos menos tóxicos do que a quimioterapia tradicional. Equiparam-se aos radioisótopos da radioterapia.

Exat (preço de dose) Dose de radiação adicional liberada em campo reduzido. É dada para fazer frente a possíveis (ou reais) células cancerosas.

Braquiterapia A palavra braquiterapia se origina do grego (brachy) e significa próximo e é uma forma de radioterapia em que materiais radioativos são colocados em contato íntimo com o tumor.

- A radiação é liberada por um radioisótopo diretamente no tumor, seja implantando-o dentro do tumor ouvidado, seja implantando-o intersticial-

mente dentro do tumor, ou ainda colocando-o no topo do tumor.

- Tradicionalmente é realizada utilizando isótopos de baixa taxa de dose, agora mais comumente empregados utilizando liberação controlada por tempo por carga (brachytherapy) de isótopos de alta taxa de dose.

Cobalto Radioisótopo que produz radiação gama de aproximadamente 1,25 MV. Tem usado comumente nas primeiras unidades de megavoltagem.

Resumo de Radioterapia

O Resumo Radioterapia traz informações sobre os equipamentos, terminologia, os tipos de tumor e sua localização, a radiobiologia, a física radiológica e os efeitos colaterais mais comuns nos pacientes. Entre os temas abordados estão: o objetivo da radioterapia, as técnicas e os princípios gerais da prática, entre outros.

[Acesse aqui a versão completa deste livro](#)