

A TÉCNICA DE Raios X

A tecnologia de raios X: posicionamentos básicos, terminologia, radiologia diagnóstica, imagens essenciais, sinais e achados clássicos da radiografia

Visão geral

Objetivo da prática

A radiologia diagnóstica, ou radiodiagnóstico, abrange o uso de raios X nos procedimentos diagnósticos. Os raios X, como luz visível (forma de ondas de energia eletromagnética carregadas por partículas chamadas fótons), são uma forma de radiação eletromagnética e, portanto, exigem a adoção de cuidados para garantir que o paciente não será superexposto.

A tecnologia de raios X exige determinadas habilidades práticas e tecnológicas:

- cuidados com o paciente;
- controle de qualidade;
- dados informatizados sobre aquisição e processamento;
- radiação segura.

A radiologia diagnóstica está conectada a diversas ciências:

- química; radiobiologia; física; tecnologia de informática.

Como funciona a radiologia diagnóstica

O aparelho de raios X trabalha utilizando partículas individuais de raios X (ou fótons). Todas essas partículas de raios X passam através do corpo e as imagens criadas são gravadas em um computador ou um tipo especial de filme.

Conhecida como radiografia, a radiologia diagnóstica é semelhante à fotografia. O paciente e o aparelho de raios X são posicionados de acordo com a parte do corpo a ser estudada e o tipo de procedimento pedido pelo médico. As imagens gravadas podem então ser avaliadas ou usadas pelo médico para fazer o diagnóstico.

Raios X tradicional e digital

RADIOFÍSICA

Radiação ionizante

É a absorção de energia de radiação com energia suficiente para causar a ejeção de um ou mais elétrons orbitais do átomo ou da molécula. A radiação ionizante pode ser eletromagnética ou particulada.

A radiação eletromagnética compõe-se de raios X e raios gama, que diferem apenas na maneira como são produzidos:

- os raios X são produzidos num aparelho elétrico;
- os raios gama são emitidos pelos núcleos de isótopos radioativos.

A radiação eletromagnética é indiretamente ionizante, ou seja, os raios X e os raios gama abandonam sua energia para produzir partículas carregadas que se movem rapidamente e que provocam danos.

A radiação particulada consiste em partículas subatômicas, ou seja, elétrons, prótons, partículas alfa, nêutrons, mésons pi negativos (píons) e ions pesados. A radiação particulada é diretamente ionizante. Ou seja, pode produzir, de modo potencial, alterações químicas e biológicas, e pode romper diretamente a estrutura atômica.

Radiação eletromagnética

Existem três mecanismos dominantes de absorção de radiação eletromagnética que dependem, em grande parte, da energia da radiação:

1. absorção fotoelétrica;
2. efeito Compton ou espalhamento Compton;
3. efeito de formação de pares.

Produção de raios X

Os raios X são produzidos pelo vácuo em um tubo, que usa alta voltagem para acelerar elétrons de um catodo em alta velocidade. Os raios X são gerados quando os elétrons colidem com o alvo de tungstênio, o anodo.

A principal interação na produção de raios X resulta na radiação de *bremstrahlung* (do alemão *bremsen* = frear e *strahlung* = radiação) ou radiação de freiamento. *Bremstrahlung* representa de 75% a 80% da produção do tubo e é criado pela súbita desaceleração do elétron em alta velocidade ao ser desviado em redor do núcleo do átomo de tungstênio.

Rad ou **R** é a unidade de medida de absorção de radiação; a palavra deriva das iniciais da expressão em inglês *radiation absorbed*.

Roentgen é a unidade de exposição definida como a quantidade de ionização produzida no ar por um raio de radiação.

O TÉCNICO SABE

Os filmes de raios X aparecem em preto e branco. As estruturas densas, como os ossos, atenuam os fótons e aparecem brancos, como fazem o metal e o meio de contraste usados para realçar áreas do corpo. As estruturas contendo ar, como músculos, gorduras e fluidos, aparecem em variadas graduações de cinza.

Dose absorvida

É a quantidade de energia absorvida por unidade de massa de material absorvente. Descreve a interação da radiação com a matéria. É medida em joules por quilo (J/kg).

Imagens e modalidades digitais

Angiograma – Procedimento usado para avaliar os vasos sanguíneos e órgãos do corpo utilizando-se técnicas de raios X, incluindo fluoroscópio, raios X planos, tomografia computadorizada e imagens de ressonância magnética. Meios de contraste radiopacos são injetados no vaso sanguíneo e as imagens são gravadas e estudadas. É utilizado amplamente para imagens dos rins, do coração e do cérebro.

Escaneamento do osso – Procedimento de medicina nuclear no qual um radioisótopo, o tecnécio-99, é visualizado depois de localizado em ossos, para mostrar anormalidades. Quanto mais ativa é a renovação do osso (mudança osteoblástica), maior é a concentração do radioisótopo. Tumores, artrites, fraturas e infecções podem aparecer como *hot spots* ou áreas quentes (áreas de maior desgaste). Como em toda interpretação radiológica, os padrões de desgaste e o histórico clínico podem ajudar a diferenciar os achados. Lesões líticas ou áreas danificadas do osso podem não aparecer em um escaneamento do osso.

Inventário ósseo – Uma série de raios X do crânio, da coluna vertebral, dos braços, costelas

e pernas. É mais adequado para mostrar lesões líticas (alterações osteoclásticas) do que o escaneamento de ossos. É um exame importante para o diagnóstico de mieloma múltiplo.

Tomografia computadorizada (TC) – Técnica de imagem desenvolvida da tomografia, um procedimento que obtém a imagem de simples “fatia” do corpo. Na TC, extensa série de imagens de raios X, ou “fatias”, é obtida rapidamente em torno de um único eixo de rotação, permitindo que possam ser reagrupados em três dimensões (3D), produzindo uma imagem de alta resolução. A TC revolucionou a visualização médica nos últimos trinta anos.

Raios X de tórax (RXT) – Exame radiográfico solicitado para visualizar o tórax e seus órgãos constituintes a fim de diagnosticar várias condições, entre as quais a pneumonia e o câncer de pulmão. O RXT está entre os primeiros exames solicitados quando os pacientes apresentam sintomas de dificuldades respiratórias.

Fluoroscópio – Técnica usada para obter, em tempo real, imagens de estruturas internas e intervenções médicas, utilizando raios X e sofisticados monitores fluorescentes. Utilizado há

mais de cem anos, o fluoroscópio ainda tem um papel importante na radiografia. Por ser usado, com frequência, para monitorar uma intervenção ou observar imagens em movimento, exige bastante cuidado por causa da exposição à radiação.

Câmara gama – Dispositivo usado para obter imagem de radiação gama emitida por radioisótopos. É usada em medicina nuclear nos exames de osso, em tomografia computadorizada por emissão de fóton único (Spect) e em tomografia por emissão de pósitrons (PET).

Radiologia intervencionista – Subespecialidade da radiologia, usada tanto para diagnóstico como para fins terapêuticos. Procedimentos minimamente invasivos são realizados utilizando-se a orientação de imagem radiográfica.

Pielograma intravenoso (PIV) – O exame dos rins e do sistema renal de coleta é feito utilizando-se meios de contraste. Em geral, consiste em uma série de filmes tirados enquanto o meio de contraste se move através das várias partes do sistema urinário.

Rins, uretra e bexiga – Estudo radiográfico não contrastado do abdome.

Continua

Resumo de A Técnica de Raios X

Esta publicação traz os conceitos fundamentais da tecnologia de raios X: visão geral da prática, raios X tradicional e digital, imagens e modalidades digitais, posicionamentos básicos, glossário de terminologia clínica, princípios gerais, procedimentos e radiologia segura nas imagens básicas, sinais e achados clássicos da radiografia.

Na última página, um glossário com mais de 40 itens da terminologia radiográfica.

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