



MEDICINA NUCLEAR

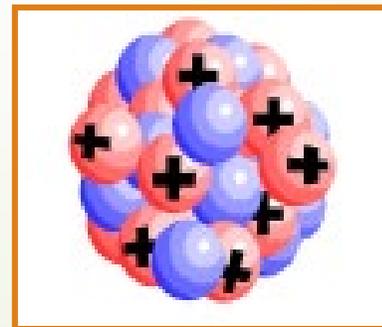
Prof Fernando Henrique Alves Benedito

MEDICINA NUCLEAR

Conceito

Utiliza pequenas quantidades de substâncias radioativas ou "traçadores" para o diagnóstico ou tratamento de doenças.

- ✓ mostra a causa da doença;
- ✓ função dos órgãos e tecidos.

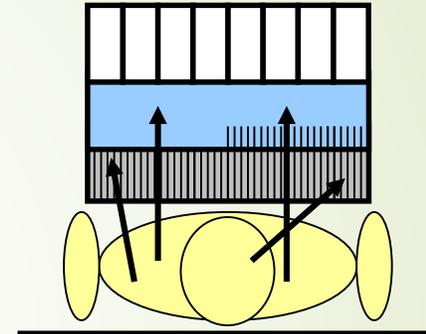


MEDICINA NUCLEAR

Conceito

✓ Câmara:

- ✓ câmara gama ou câmara de cintilação;
- ✓ transformação das emissões em imagens;
- ✓ informações de como se encontra a função do órgão em estudo.



✓ O médico nuclear:

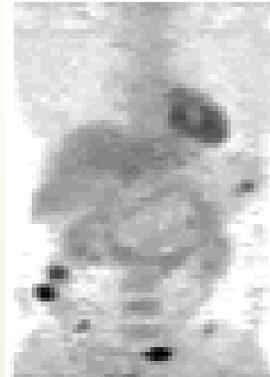
- ✓ interpreta estes estudos (ou cintilografias);
- ✓ determina qual a causa da doença.



MEDICINA NUCLEAR

Conceito

- ✓ Utiliza técnicas seguras e indolores para formar imagens do corpo e tratar doenças.
- ✓ Única por revelar dados sobre a anatomia e a função dos órgãos.



MEDICINA NUCLEAR

Conceito

- ✓ É uma maneira de coletar informações de diagnóstico médico que, de outra forma, não estariam disponíveis.
 - ✓ requereriam cirurgia;
 - ✓ exames de diagnóstico mais caros.
- ✓ A avaliação funcional realizada pela medicina nuclear traz, muitas vezes, informações diagnósticas de forma precoce em diferentes patologias.



Como se realiza um exame de MN

✓ 3 passos principais:

- ✓ administração do traçador;
- ✓ aquisição de imagens;
- ✓ análise das imagens.

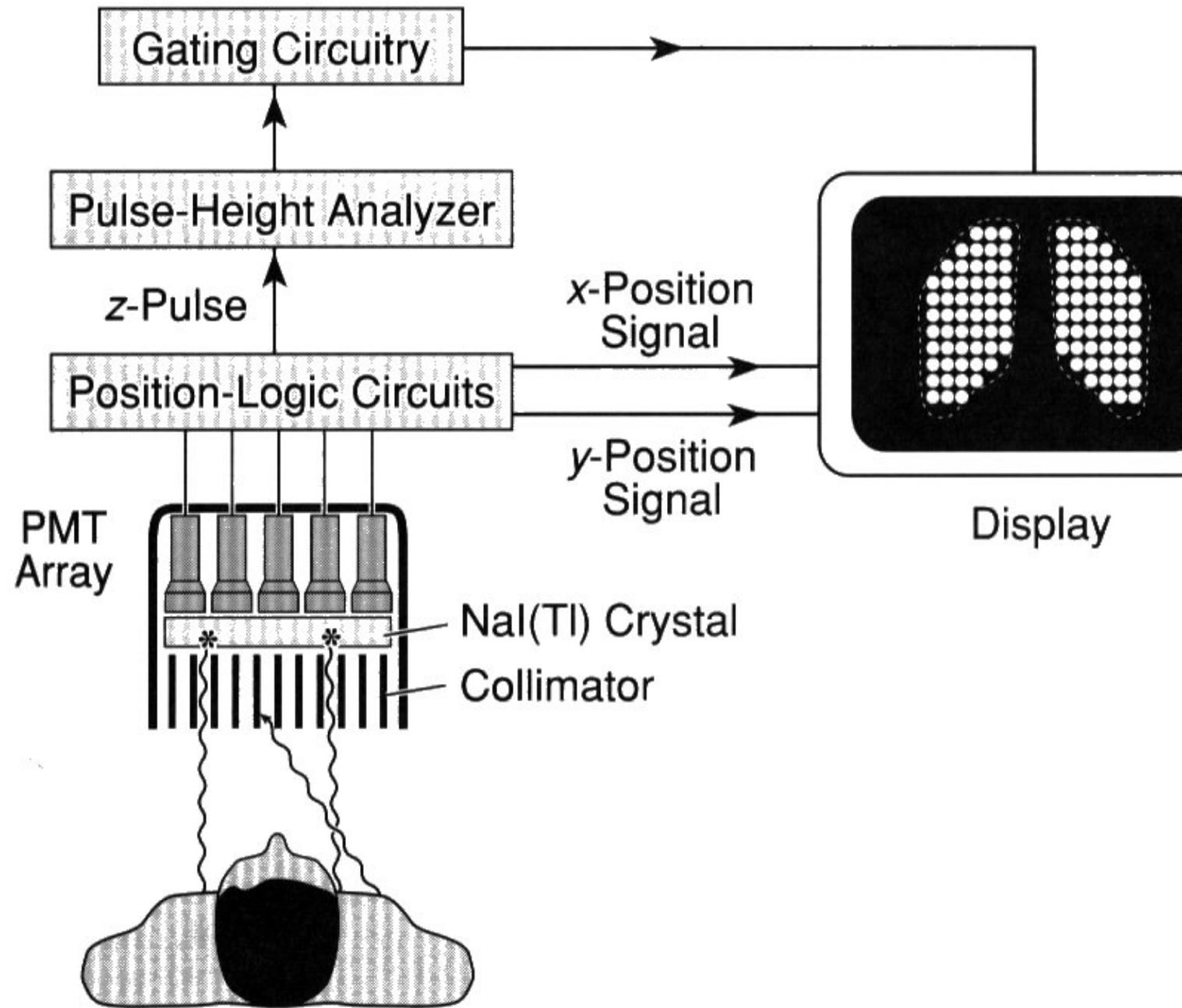
✓ Uma pequena quantidade de material radioativo é absorvida pelo corpo.

✓ A aquisição das imagens, que pode variar de poucas horas a alguns dias, dependendo do tipo de exame a ser realizado.



Como se realiza um exame de MN

A Gama-Câmera é um equipamento dotado de um cristal de Iodeto de Sódio e Tálcio, que interage com a radiação emitida pelo paciente, produzindo um efeito fotoelétrico, que é amplificado por válvulas fotomultiplicadoras, transformado em pulsos elétricos que são processados por sistemas especiais de computador e convertidos em imagens que, então, são avaliadas pelo médico.



MEDICINA NUCLEAR

Radiação Gama

- ✓ Surge a partir de reações nucleares e têm energias associadas com níveis de excitação nuclear, tipicamente na faixa de 30 KeV (30 mil) a 3 MeV (3 milhões).

$$1 \text{ eV} = 1,60217733 (49) \times 10^{-19} \text{ joules}$$

- ✓ Deve possuir energia suficiente para que não sejam indevidamente absorvidos pelo corpo.

MEDICINA NUCLEAR

Em quais casos é indicado

- ✓ Danos fisiológicos ao coração;
- ✓ Restrição do fluxo sanguíneo ao cérebro;
- ✓ Tireóide, rins, fígado e pulmões;
- ✓ Tratamento do hipertireoidismo;
- ✓ Alívio da dor para certos tipos de câncer dos ossos.



Radiação gama

- ▶ Radiação gama ou raio gama (γ) é um tipo de radiação eletromagnética produzida geralmente por elementos radioativos, processos subatômicos como a aniquilação de um par pósitron-elétron.
 - ▶ 1) Os raios gama são radiações eletromagnéticas
 - ▶ 2) Os raios gama para serem utilizados em imagens,

MEDICINA NUCLEAR

Radiação Gama

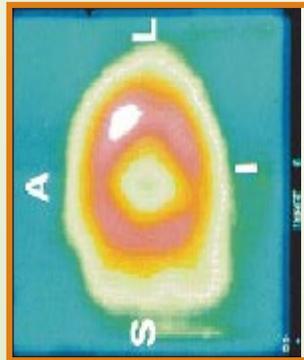
- ✓ Vai a qualquer profundidade, embora a intensidade decresça com a espessura atravessada.
- ✓ A Medicina Nuclear não utiliza contrastes para a obtenção de imagens e sim de substâncias radioativas marcadas com radiofármacos. Estes traçadores podem ser injetados ou ingeridos, dependendo do tipo do estudo a ser realizado.

MEDICINA NUCLEAR

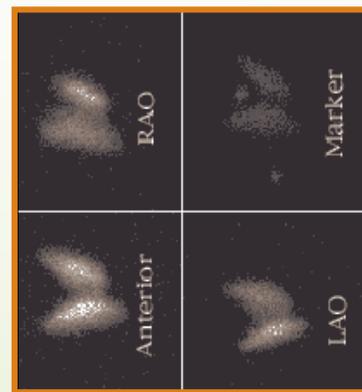
Radiofármacos

- ✓ Esses agentes, conhecidos como radiofármacos, têm a função de mostrar a função fisiológica de órgãos ou sistemas.
- ✓ A distribuição desses agentes no corpo é determinada pela forma como eles são administrados e por processos metabólicos.

Cloreto de Tálcio (Tl-201)
músculo cardíaco.



Iodeto de Sódio (I-131)
Tireóide.



MDP (Tc-99M)
Osso.



MEDICINA NUCLEAR

Radiofármacos

- ✓ Todos, exceto testes in vitro, requerem a administração de elementos radiofarmacêuticos para o paciente.



MEDICINA NUCLEAR

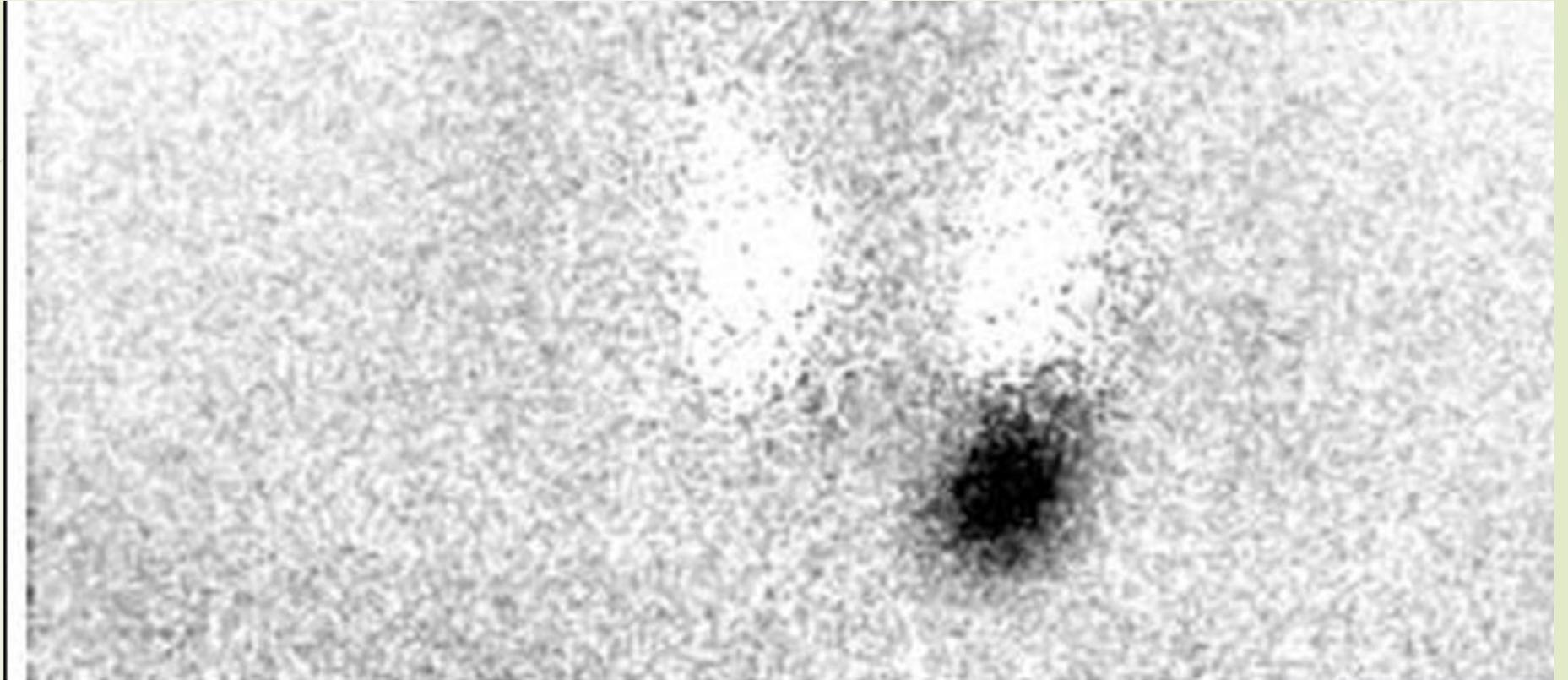
Radiofármacos Utilizados na Avaliação da Função e Morfologia da Glândula Tireóide

Isótopo	Meia-vida	Decaimento radioativo	Atividade	Administração
I-131	8 dias	Partícula beta - 806 KeV Radiação gama - 364 KeV	Captação - 180 a 370 kBq Imagem - 1850 a 3700 kBq	Oral
I-123	13 horas	Radiação gama - 150 KeV	Captação - 740 kBq Imagem - 550 a 14.800 kBq	Oral
Tc-99m	6 horas	Radiação gama - 140 KeV	Imagem 185 a 370 MBq	Venosa

MEDICINA NUCLEAR

Tecnécio-99m

- ✓ Decai pela emissão de radiação gama de 140 KeV;
- ✓ Não emite radiação beta e tem meia vida de apenas 6 h, é possível que se administrem atividades radioativas mais elevadas do que aquelas utilizadas com I-131 e I-123, o que contribui para a qualidade da imagem obtida.
- ✓ Visualização de casos na Radiopedia.org...



Continua...

Professor Fernando Henrique Alves Benedito