**Raios Gama**

Em 1900, o físico neozelandês, **Ernest Rutherford**descobriu um terceiro tipo de radiação: os **raios gama**, os outros tipos são denominados raios alfa e raios beta.

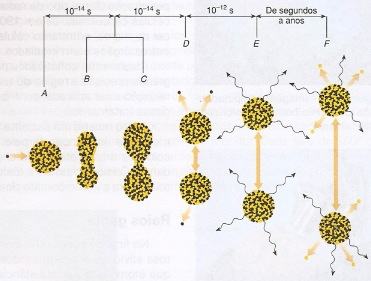
Cada um desses tipos de radiação (alfa, beta e gama) comporta-se de maneira diferente quando na presença de campos elétricos e magnéticos. Na presença de um campo magnético, os raios alfa são defletidos e descrevem uma trajetória curva; os raios beta também descrevem trajetória curva, mas em sentido oposto; e os raios gama não sofrem influência do campo magnético. Outros experimentos mostraram que ocorria algo semelhante na presença de um campo elétrico. As deflexões dos raios alfa e beta mostraram que estes eram constituídos por partículas que possuíam massa e carga elétrica, ao passo que os raios gama não possuíam nem massa e nem carga elétrica.

Visto que essas radiações tinham partido do interior do átomo, era lógico concluir que os raios alfa e beta eram constituídos por partes do átomo. Demonstrou-se, então, que os raios alfa eram constituídos por núcleos de hélio e que os raios beta eram formados por feixes de elétrons.

Com a descoberta de novos materiais radioativos, percebeu-se que as emissões eram sempre daqueles tipos. Isso resultou na conclusão de que a radioatividade e os materiais, quaisquer que fossem, eram constituídos pelos mesmos tipos de  partículas. Essas e outras descobertas levaram os cientistas a rapidamente desenvolver a teoria de que todos os átomos são constituídos pelos mesmos tipos de partículas subatômicas. Mais tarde provou-se que os raios gama eram ondas eletromagnéticas, do mesmo tipo que os raios X.

Os raios gama têm características semelhantes às dos raios X e são praticamente indistinguíveis uns dos outros; a única distinção entre eles está na origem da radiação. Se, nos raios X, a radiação é originada pela transição de elétrons nas camadas mais internas dos átomos, nos raios gama a origem da radiação reside em processos de fissão, fusão e decaimento radioativo.

Mostramos a seguir as etapas de fissão de um núcleo de urânio devido à absorção de um nêutron.

Representação esquemática das etapas de fissão nuclear.

Nesta figura, um nêutron colide contra um núcleo e é absorvido por ele {A), provocando o início da deformação do núcleo (B). A deformação pode ser tão drástica (C) que o núcleo não pode se recuperar e acaba por sofrer a fissão (D), liberando dois ou três nêutrons. Em uma fração de segundo, os fragmentos resultantes da fissão perdem sua energia cinética e voltam ao repouso, emitindo sob a forma de raios gama a energia perdida. Nesse estágio (E), eles são chamados produtos da fissão. No estágio final {F), os produtos da fissão liberam o excesso de energia por decaimento radioativo, emitindo partículas beta e raios gana por um período de tempo que pode variar de alguns segundos a milhões de anos.

Os raios gama, da mesma forma que os raios X, são classificados como radiação ionizante e, por isso, podem interagir com moléculas existentes em células de tecidos vivos. Por possuírem altíssimas frequências e pequenos comprimentos de onda — muito menores que os dos raios X —, são bastante energéticas, tendo, por isso, grande poder de penetração. Sob condições controladas, os raios gama podem destruir células cancerosas, mas, sem controle, podem provocar o câncer.

A emissão de raios gama por núcleos radioativos tem outra importante aplicação no campo da Medicina Nuclear: o **mapeamento por radioisótopos**. Esta é uma técnica de diagnóstico que detecta a radiação emitida por substâncias radioativas — os chamados radioisótopos —, como iodo ou bário, introduzidas no corpo. Ingeridos por via oral ou injetados na corrente sanguínea, os radioisótopos, concentram-se de formas diferentes em diferentes órgãos e tecidos do corpo e, dessa maneira, áreas específicas acabam por se destacar da vizinhança e podem ser estudadas facilmente. Os raios gama emitidos a partir do órgão são então captados por uma câmera especial, que gera uma imagem digital visível em uma tela de vídeo. Embora seja difícil visualizar detalhes anatômicos com essa técnica, ela é bastante útil no estudo do funcionamento do órgão mapeado. Essa técnica é um procedimento médico relativamente seguro e foi desenvolvida nos anos 1940.