

APLICAÇÕES DA ENERGIA NUCLEAR NA MEDICINA

Leonardo Francisco Baron Masiero¹, Daniel Murilo Camillo Pramio, Erik Mateus De Lima Fantin, Guilherme Canzi Accadrollo, Andriele Maria Pauli, Jucimar Peruzzo²

A energia nuclear refere-se à energia liberada por núcleos de átomos instáveis, sob a forma de partículas ou fótons de alta energia. Apesar de seu nome estar associada diretamente à produção de energia elétrica em usinas nucleares, a energia nuclear possui diversas outras aplicações. O objetivo deste trabalho é apresentar as principais aplicações da energia nuclear na área da medicina. Para isso foi realizado uma pesquisa bibliográfica em livros, apostilas e artigos, onde buscou-se entender como certos núcleos liberam energia e como ela é utilizada em benefício da saúde humana. Um determinado núcleo atômico, chamado nuclídeo, pode ser estável ou instável. Se instável o núcleo é radioativo, denominado radionuclídeo, com excesso de energia ele decai emitindo radiação alfa (2 prótons e 2 nêutrons), radiação beta (1 elétron ou 1 pósitron, acompanhado de seus neutrinos) ou radiação gama (fótons). Quando aplicada na medicina a energia nuclear tem duas finalidades: radioterapia e diagnóstico por imagens. Esta consiste na introdução no corpo do paciente de pequena quantidade de determinado radionuclídeo que, associado a um fármaco, se concentrará num determinado órgão ou região que se deseja analisar. Após a absorção do radiofármaco pelo órgão, o paciente é posto num detector de raios gama que registra os locais de maior acumulação. Com a ajuda de ferramentas computacionais é reconstruída uma imagem tridimensional do órgão, podendo ser verificada sua estrutura e funcionamento. Os radionuclídeos são produzidos em reatores nucleares ou em aceleradores de partículas e são escolhidos de acordo com sua meia-vida, tipo e energia da emissão e qual órgão deseja-se investigar. Quanto ao tipo de radiação emitida, geralmente utiliza-se emissores gama para a Tomografia Computadorizada por Emissão de Fóton Único (SPECT), e emissores de pósitrons para a Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET). Quando um pósitron é emitido ele se aniquila com um elétron da vizinhança, gerando dois fótons de igual energia que se movem em sentidos opostos e podem ser captados pela câmara de detecção. A radioterapia consiste na incidência de radiações ionizantes sobre uma região do paciente com a finalidade de destruir as células de um tumor ou impedir que elas se multipliquem. Geralmente utiliza-se radiação gama produzida por um radioisótopo, como o Cobalto 60, ou por máquinas de raios X de alta energia. O radioisótopo fica protegido dentro de uma blindagem e tem o feixe de radiação direcionado ao paciente de forma planejada e controlada. Ao tratar tumores, a radioterapia pode ser usada em conjunto com a quimioterapia ou outros tratamentos. A radiação gama também pode ser empregada na esterilização de materiais e equipamentos médicos. Ao finalizar este trabalho pode-se perceber como a energia nuclear está presente na medicina e que seu avanço pode facilitar a obtenção de diagnósticos mais precisos e o tratamento de diversos tumores. Se bem administrada ela apresenta benefícios que não poderiam ser alcançados com outras tecnologias, como por exemplo, a obtenção de imagens tridimensionais de órgãos e a destruição de células cancerígenas sem muito danos às células saudáveis.

Palavras-chave: Física, Saúde, Radioterapia, Imagiologia, Câncer.

¹ Apresentador(a)/ Autor(a) para correspondência: leo.masiero11@gmail.com

² Orientador(a)