

RANGEL; Fábio Ribeiro ¹, PESSOA; Rodrigo Sávio ²

RESUMO

Este artigo tem por objetivo fazer um levantamento bibliográfico acerca do entrelaçamento entre a Física de Plasmas e a Bioquímica, no que tange à apoptose, de modo a avaliar a potencialidade deste ramo da Física no tratamento de câncer. A obtenção dos plasmas consiste na aplicação de alta voltagem a um eletrodo com auxílio de gases como o argônio, nitrogênio, oxigênio e/ou suas misturas, resultando na formação de diversas espécies reativas como as de oxigênio (ERO's) e de nitrogênio (ERN's). O princípio básico da utilização deste ramo da Física na área biológica sustenta-se na aplicação direta ou indireta da descarga no alvo. De forma a aprimorar este contato, foram desenvolvidas técnicas como o Meio Ativado por Plasma (PAM), cuja tônica se embasa no tratamento de uma solução com o plasma, enriquecendo-a com ERO's e ERN's de longa vida e com posterior utilização em células e tecidos. Esta solução potencializada permite o alcance das espécies geradas em regiões onde a descarga convencional teria dificuldade o que, na prática, aumenta a eficácia do processo. Em relação à apoptose em células tumorais, destacam-se os trabalhos de Tanaka et al, 2012 relatando que o PAM ocasionou a morte seletiva de células tumorais de Glioblastoma, ao diminuir a concentração da proteína cinase – AKT- responsável pela inibição da apoptose; Adachi et al, 2015 mostraram que o PAM, em células de adenocarcinoma, reduziu o potencial da membrana mitocondrial, ativando a PARP-1 e o fator indutor de apoptose (AIF) da organela, através do estresse do retículo endoplasmático e Kumar et al, 2016 informam que o PAM induziu apoptose em células cancerosas de pulmão, por meio da oxidação do DNA e da ativação da PARP-1, responsável pela diminuição do nível intracelular de ATP. Embora, o complexo mecanismo de interação entre as espécies geradas via PAM não seja totalmente conhecido, as evidências dos trabalhos indicam o importante papel de figuras já conhecidas da Bioquímica na dinâmica de estabilização, crescimento, morte e reparo celular mediadas pela dinâmica das espécies trazidas pelo plasma. E a elucidação deste mecanismo proporcionaria o desenvolvimento de ações mais efetivas contra o câncer, além de servir de base para desenvolvimento de novas tecnologias e procedimentos aplicados à oncologia. Artigos de revisão como este, proporcionam, além de conhecimento, uma visão mais completa do processo baseada na interdisciplinaridade, pois permitem observar que dois ramos da ciência que, à primeira vista, pareceriam distantes, podem se entrelaçar visando a um objetivo em comum.

PALAVRAS-CHAVE: Apoptose, Bioquímica, Física de Plasmas, PAM

¹ Físico pela UFF - Mestre em Engenharia Química pela UFF- Doutorando pelo ITA em Física de Plasmas, binho236@gmail.com

² ITA, rodrigospessoa@gmail.com