

IVu32-004

Estudo das sínteses por feixe de elétrons e radiação gama para obtenção de nanopartículas de albumina

Cruz, C.P.C.(1); De Freitas, L.F.(1); Ferreira, A.H.(2); Alves, V.M.(1); Lugao, A.B.(1);

(1) IPEN/CNEN-SP; (2) IPEN-CNEN/SP;

Atualmente, as proteínas têm sido alvo de estudos na área da nanotecnologia uma vez que possuem propriedades de grande interesse para área biomédica como alta biocompatibilidade e baixa toxicidade, dentre outras. Estratégias envolvendo a produção de nanopartículas direcionadas ao desenvolvimento de sistemas de entrega inteligentes visando aumentar a biodisponibilidade, especificidade ao tecido alvo e maior tempo de circulação sistêmica é alvo constante de pesquisas em nanomedicina. Nesse sentido, nanopartículas a base de proteínas plasmáticas mostram-se mais vantajosas frente a nanopartículas de materiais sintéticos, visto que possuem propriedades mais adequadas para aplicações in vivo como baixa toxicidade, biodegradabilidade e geralmente não desencadeiam respostas imunes. Comercialmente estão disponíveis alguns produtos: Nanocoll® (reagente liofilizado para detecção de linfonodo sentinela quando radiomarcado) e Abraxane® (paclitaxel ligado à albumina). O uso de radiação como rota alternativa para promover a reticulação de partículas proteicas tem sido amplamente discutido e tem demonstrado a possibilidade de preservação das estruturas proteicas e manutenção de suas atividades biológicas. Síntese induzida via radiação demonstram-se mais vantajosas, pela ausência de uso de reticulantes químicos, diminuindo assim a toxicidade residual e mostrando-se eficaz no controle de tamanho. Os efeitos da irradiação de proteínas, especialmente em solução aquosa, envolvem a geração de espécies reativas proveniente da radiólise da água ou solvente, que são capazes de promover a reticulação. Os tamanhos das nanopartículas podem oferecer melhores propriedades químicas, físicas e biológicas, por esse motivo o estudo teve como objetivo um melhor entendimento no uso de diferentes tipos de irradiações e condições de síntese para avaliar os efeitos relacionados ao controle de tamanho das nanopartículas. Para avaliação das nanopartículas as sínteses foram realizadas variando a concentração protéica de 0,5 a 10mg/mL, em diferentes tampões fosfato e o tris-HCl ambos em concentração de 50mM. Após a preparação das amostras, as mesmas foram submetidas a processos de irradiação distintos: feixes de elétrons (E-Beam) e radiação gama (irradiador multipropósito 60-Co), com variação de dose de 10 a 20kGy. As amostras foram analisadas pela técnica de espalhamento dinâmico de luz (DLS), com o intuito de avaliar o seu tamanho hidrodinâmico e índice de polidispersão das diferentes condições sintéticas. Os resultados obtidos para o tampão fosfato demonstraram que as condições sintéticas propostas não afetam consideravelmente o tamanho das nanopartículas. Para as nanopartículas com Tris-HCl o tamanho é diretamente afetado pela concentração de proteína, dose de irradiação e tipo de radiação utilizada. As nanopartículas obtidas por radiação gama demonstram-se obter tamanhos mais monodispersos em relação às obtidas por feixe de elétrons.