

Ref.: Illu02-001

Efeito sinérgico de nanopartículas de prata na ampliação do espectro de ação antimicrobiano

Apresentador: Adriana de Souza Rodrigues

Autores (Instituição): Rodrigues, A.d.(Instituto de Pesquisa Energeticas e Nucleares); Batista, J.G. (Instituto de Pesquisa Energeticas e Nucleares); Riello, F.N.(Universidade Federal de Uberlândia); Thiipe, V.C.(University of Missouri-Columbia); Fonseca, B.B.(Universidade Federal de Uberlândia); Gómez, H.C.(MLA Suprimentos Medicos LTDA); Scavone, R.G.(MLA Suprimentos Medicos LTDA); Lugão, A.B.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares);

Resumo:

As nanopartículas de prata (AgNPs) possuem diversas aplicações. Na medicina, são usadas principalmente para terapia antimicrobiana e anticancerígena, e aplicadas no reparo de feridas e cicatrização óssea, ou como adjuvante de vacina, agente antidiabético e biossensores. As AgNPs possuem um amplo espectro de ação biocida contra bactérias, fungos e vírus sendo capazes de inativar o mecanismo bacteriano de síntese proteica e causar ruptura da membrana celular. O objetivo foi desenvolver uma formulação contendo AgNPs com espectro de ação contra micobactérias, bactérias Gram negativas e Gram positivas. O gênero *Mycobacterium* pertence ao grupo de actinobactérias bacilares e aeróbicas obrigatórias. Possuem em sua morfologia alto teor lipídico devido a presença de ácidos graxos no envelope bacteriano, característica que confere um bacilo álcool-ácido resistente (BAAR). As infecções humanas causadas por estes tipos de microrganismos possuem protocolos exaustivos de tratamento com antibióticos. Por exemplo, a tuberculose - doença é causada pelo *Mycobacterium tuberculosis* - é uma doença infecciosa e transmissível que afeta prioritariamente os pulmões, podendo acometer outros órgãos e sistemas. No Brasil, é recomendado para todos os casos novos de qualquer forma de tuberculose, exceto meningite, o uso de rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol por dois meses na fase intensiva e de rifampicina e isoniazida por quatro meses na fase de manutenção. As AgNPs foram sintetizadas pelo método de redução química com base na metodologia de Turkevich e adaptada aos princípios da nanotecnologia verde. Deste modo, foi desenvolvida uma formulação de AgNPs com recobrimento de superfície e tamanho distintos a fim de ampliar o espectro de ação antimicrobiano. A caracterização físico-química foi realizada pelas técnicas de: Espectrometria UV-Vis; Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS) e Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET). A atividade antimicrobiana foi determinada pelo teste de concentração inibitória mínima (MIC) para a confirmação do espectro de ação antimicrobiano. Este ensaio permitiu verificar a concentração inibitória mínima da formulação de AgNPs e sua eficácia em relação as bactérias Gram e micobactérias contra as seguintes cepas: a Gram positiva *Staphylococcus aureus* 215,72 $\mu\text{g.mL}^{-1}$, a Gram negativa *Klebsiella pneumoniae* 107,86 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ e as micobactérias *Mycobacterium smegmatis* 13,48 $\mu\text{g.mL}^{-1}$, *Mycobacterium gordonae* 107,86 $\mu\text{g.mL}^{-1}$, *Mycobacterium szulgai* 1,68 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ e *Mycobacterium peregrinum* 1,68 $\mu\text{g.mL}^{-1}$. Em todos os casos, a formulação de AgNPs distintas apresentou maior eficiência do que as AgNPs utilizadas individualmente. As micobactérias analisadas são de caráter não patogênico, mas de extrema semelhança estrutural às altamente patogênicas. Portanto, a utilização de uma formulação eficaz de AgNPs apresenta potencial para atuar sinergicamente em antibioticoterapia em protocolos de difícil tratamento.