

AÇÃO ANTIMICROBIANA DE NANOPARTÍCULAS DE OURO.

Letícia Liu*, Danijela Stanisic, Ljubica Tasic.

Resumo

As nanopartículas de ouro (AuNP) foram obtidas utilizando um método de síntese verde. As AuNP apresentaram atividade antimicrobiana interessante e podem ser usadas em formulações cosméticas como um ótimo conservante.

Palavras-chave:

Biossíntese, nanoouro, cosmetologia, atividade antimicrobiana.

Introdução

Um grande risco aos consumidores dos produtos cosméticos é a contaminação microbiana que pode causar irritações ou infecções no consumidor, principalmente se a aplicação é realizada em locais com ferimentos ou maior sensibilidade.^{1,2} Diversos metais são conhecidos pela atividade antifúngica, antibacteriana e anti-algas, contudo grande parte destes apresenta alta toxicidade para humanos. Recentemente foi observado que em concentrações pequenas os metais coloidais, ouro em particular, junto com os transportadores adequados de baixa toxicidade, apresentam materiais interessantes com atividades antimicrobiana e de risco toxicológico baixo ao consumidor.³ A hesperidina, o principal bioflavonóide da laranja, possui diversas propriedades, como atividade antioxidante. Além disso acredita-se que as moléculas de hesperidina podem contribuir na estabilização das nanopartículas metálicas formadas. Assim a síntese de nanopartículas de ouro, utilizando um método de síntese verde, para o aumento da sua biocompatibilidade, combinadas com o uso da lisozima para sua estabilização, levará a obtenção das AuNP que possam ser usadas em produtos cosméticos (Figura 1).

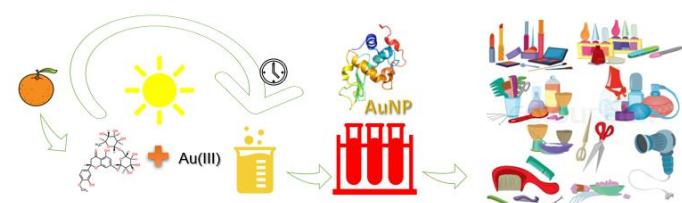


Figura 1. Ilustração do processo verde de obtenção e uso de AuNP em produtos cosméticos.

Resultados e Discussão

Utilizou-se a luz UVA (320 – 400 nm) e UVB (280 – 320 nm) em tempos diferentes de exposição: 5, 10 e 15 min. A análise inicial das nanopartículas de ouro foi realizada utilizando DLS (*Dynamic Light Scattering*) onde obteve-se o tamanho estimado das partículas, o potencial Zeta e a polidispersidade apresentadas em Tabela 1. Para o UVA as partículas expostas durante 10 min apresentaram melhor resultado e para o UVB foram as partículas expostas durante 5 min.

Após a síntese das nanopartículas e caracterização inicial, tentou-se ligar a elas a enzima lisozima, devido a sua atividade antimicrobiana e biocompatibilidade. Usando uma solução padrão de lisozima e o método de Bradford montou-se uma curva de calibração e foi quantificada a

quantidade de enzima presente no sobrenadante da suspensão.

Tabela 1. Tamanho médio, potencial zeta e polidispersidade das partículas sintetizadas com a luz - UVA e UVB

Condição	Tamanho (nm)	Potencial Zeta (mV)	Pdl
1 - UVA	28,1 ± 0,9	-36,3 ± 0,8	0,354 ± 0,004
2 - UVA	42,0 ± 2,0	-30,0 ± 9,0	0,41 ± 0,04
3 - UVA	35,0 ± 2,0	-39,0 ± 3,0	0,43 ± 0,03
1 - UVB	25,4 ± 0,6	-31,0 ± 2,0	0,36 ± 0,01
2 - UVB	42,1 ± 0,6	-42,0 ± 3,0	0,368 ± 0,001
3 - UVB	39,1 ± 0,8	-33,0 ± 3,0	0,32 ± 0,03

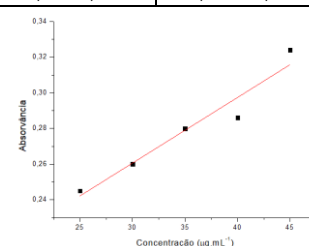


Figura 2. Suspensões de nanoouro sintetizadas com hesperidina (UVA e UVB); curva de calibração obtida utilizando o método de Bradford para a quantificação de lisozima ligante.

Pela quantificação foi possível verificar que a quantidade ligada é um pouco inferior a 50% da quantidade inicial adicionada a suspensão.

Conclusões

Usando um método de síntese verde com bioflavonóide natural e luz UV, obtemos nanopartículas de ouro que foram estabilizadas com lisozima. Esperamos que a presença de lisozima aumentará a atividade antimicrobiana de AuNP. Foi possível comprovar a ligação da lisozima com as partículas de nanoouro. Assim, o próximo passo será determinar a atividade antimicrobiana das AuNP. Além disso seria necessário repetir as medidas realizadas para as partículas obtidas com o UVB.

Agradecimentos

A agência de fomento, CNPq, ao LQB e a UNICAMP.

¹ Alvarez-Rivera, G.; De Miguel, T.; Llopart, M.; Garcia-Jares, C.; Gonzalez Villa, T.; Lores, M. *Analytical Methods*, **2013**, 5, 384-393

² Lundov, M.D.; Moesby, L.; Zachariae, C.; Johansen, J.D. *Contact Dermatitis*, **2009**, 60, 70-78.

³ Margulies, J.; Obs, I.; Rey, M. D. E. L. (9) United States (12) Patent Application Publication (10) Pub. No.: US 2010/0055138 A1, 1(60), 2010.