

به نام خدا

عنوان:

سنتز سبب نانوذرات نقره با عصاره آبی گیاه گون (*Astragalus onobrychis*) و بررسی اثر آنتی میکروبیال نانوذرات تولید شده بر روی باکتری های پاتوژن سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس

توسط:

عباس هوشیار

جهت اخذ درجه دکتری عمومی پزشکی

۱

ستاتید راهنما:

دکتر سهراب نجفی پور

دکتر زهرا پور منتصری

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی فسا

زمستان ۱۳۹۸

چکیده:

مقدمه: در دهه اخیر سنتز نانو ذرات نقره بواسطه ی عصاره ی گیاهی به دلایلی از جمله ساده بودن، زیست سازگار بودن، و اقتصادی بودن مورد مطالعه قرار گرفته است. نانو نقره سنتز شده با استفاده از روش سنتز سبز بسته به نوع گیاه و شرایط محیطی رشد گیاه دارای ویژگی های بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد و کاربردهای زیستی متنوعی هستند و این مهم محققان را برای یافتن گیاهان جدید و سنتز نانوذرات با ویژگی های متفاوت تشویق می نماید. در این پژوهش برای اولین بار سنتز نانو ذرات نقره با استفاده از عصاره ی آبی گیاه گون و بررسی خواص ضد باکتریایی و ضد سرطانی آن مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی: ابتدا عصاره ی گیاه تهیه شد و بعد از سنتز نانو ذرات نقره، خواص فیزیکی و شیمیایی آن با استفاده از آنالیزهای تصویر میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)، الگوی پراش اشعه ایکس (XRD) و اسپکتروسکوپی تبدیل فوریه مادون قرمز (FTIR) سنجیده شد. در آخر سمیت این نانوذرات بر روی باکتری های گرم مثبت و گرم منفی و نیز سلول های سرطانی مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: توزیع اندازه ذرات سنتز شده در دامنه ی ۱۴/۹-۶/۵ نانومتر با متوسط اندازه ۹/۲ نانومتر بود. ماهیت نانوذرات سنتز شده به صورت آمورف

می باشد. پیک گسترده ای که در منطقه ی  $\theta = 2,25$  وجود دارد نشان دهنده حضور بیوملکول های ارگانیک در سطح نانوذرات است. مطالعات

طیف سنجی مادون قرمز حاکی از این است که به احتمال زیاد مولکول های زیستی دارای گروه های فنولی موجود در عصاره گیاهی نقش اصلی را در

تولید و پایدارسازی نانوذرات ایفا می نمایند. خواص ضد باکتریایی نانوذرات بر روی باکتری های گرم مثبت و گرم منفی شامل اشرشیا کلای،

استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آروژینوزا، انتروکوکوس فکالیس بررسی شد که از خواص آنتی باکتریایی قابل توجهی برخوردار بودند. سمیت

نانوذرات هم چنین بر روی سلول های سرطانی MCF-7 و سلول های نرمال کبدی رده ی AML12 بررسی شد که نانوذرات سمیت بسیار کمی از

خود بر روی سلول های نرمال کبدی بروز دادند و این سمیت رفتار وابسته به غلظت داشت. در مورد سل لاین MCF-7 تا غلظت ۱۲,۵ سمیت

قابل توجهی وجود نداشت ولی با افزایش غلظت نانوذرات سمیت افزایش یافت. بیشترین سمیت بر روی سلول های MCF-7 در غلظت ۱۰۰

میکروگرم بر میلی لیتر و در مدت ۴۸ ساعت با میزان زیست پذیری در حدود ۷۵ درصد ثبت شد.

واژگان کلیدی: سنتز سبز، نانوذرات نقره، پوشش زیستی، احیاء زیستی، عصاره گیاه گون

## **Abstract**

**Green synthetic method is an important process that can be used for the synthesis of silver nanoparticles in the field of nanotechnology because of its characteristics of low cost and high efficiency for industrial large-scale production. In this study, silver nanoparticles were synthesized by a simple bio-reduction method. Aqueous leaf extract of *Astragalus onobrychis* was used as a reducing and stabilizing agent. Also, silver were characterized by transmission electron microscopy (TEM), Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy, and X-ray diffractometer (XRD). The average diameter of the prepared NPs ranged from 6.5 to 14.9 nm with a mean particle size of 9.2 nm. In addition, the synthesized silver were tested for dye removing activities. Antibacterial properties of nanoparticles on gram positive and gram negative bacteria including *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* were investigated. The degree of inhibition of growth in the disk diffusion method is 16, 12, 14, 14 mm. The MIC *Escherichia coli* bacteria was 1.8, *Staphylococcus aureus* was 1/2, *Pseudomonas aeruginosa* was 1/2 and *Enterococcus faecalis* was 1/4. The toxicity of nanoparticles was investigated in six groups with concentrations of 3.125, 6.25, 12.5, 25, 50, 100 µg/ml at 24 and 48 hours, on MCF-7 cells and normal liver cells. It can be said that nanoparticles had almost no significant toxicity in normal liver cells, but were somewhat toxic to MCF-7 cell lines, with the highest toxicity at 100 µg / ml and viability of about 75%**