

عنوان: مقایسه اثر سمیت سلولی نانوذرات اکسید روی سنتز شده به روش سبز با عصاره آبی عنبرنسا بر رده‌های سلول‌های سرطانی

HT, MCF_7, A2780, A549

بهناز شادان^۱، مؤگان سلطانی^۲، مریم کریمی نقندر^۳

۱. کارشناس ارشد بیوشیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران
۲. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد، ایران
۳. مربی گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران



چکیده

زمینه هدف: امروزه سنتز نانوذرات به روش سبز با استفاده از عصاره گیاهان، یک روش جدید، ارزان قیمت و دوست‌دار محیط زیست محسوب می‌شود که بعنوان روشی کارآمد و دارای حداقل عوارض جانبی در درمان سرطان شناخته شده است. در مطالعه حاضر نانوذرات اکسیدروی با استفاده از عنبرنسا به روش سبز سنتز گردید. سپس اثر سمیت سلولی بر سلول‌های سرطانی سینه (MCF-7)، اپیتلیال آلونولی ریه (A549)، تخمدان (A2780) و کولون (HT) مورد بررسی قرار گرفت. روش کار: این تحقیق بصورت ناپیوسته در آزمایشگاه انجام شده است. جهت سنتز نانوذرات اکسید روی از عصاره آبی عنبرنسا استفاده شد. ساختار کریستالی نانوذرات به روش XRD مورد بررسی قرار گرفت و گروه‌های عاملی مسئول کاهش و پایدارسازی نانوذرات اکسیدروی با استفاده از طیف سنجی FT-IR مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس اثر سمیت سلولی نانوذرات اکسید روی، بر رده‌های سلول‌های سرطانی با استفاده از تست MTT بررسی شد. یافته‌ها: تشکیل نانوذرات اکسید روی با تشکیل پیک جذب در طول موج حدود ۳۷۵ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر و همچنین الگوی پراش اشعه ایکس نشان داده شد. اندازه متوسط آن‌ها در حدود ۵۰ نانومتر بود که با نتایج حاصل از آنالیز XRD همخوانی داشت. همچنین نتایج حاصل از تست FTIR سنتز نانوذرات را تایید کرد. IC50 بدست آمده طی ۴۸ ساعت تیمار توسط نانوذرات ZnONPs برای سلول‌های A2780, MCF-7, HT, A549 به ترتیب ۲۸.۳۰، ۸.۶۲، ۵۰، ۷.۵۰ بدست آمد. نتایج MTT نشان داد که میزان زنده‌مانی سلول‌های سرطانی بصورت وابسته به دوز کاهش یافته است. بیشترین اثر سمیت بر سلول‌های A2780 و کمترین میزان سمیت بر سلول‌های MCF-7 بوده است. نتیجه گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که عصاره آبی عنبرنسا گزینه مناسبی برای سنتز نانوذرات اکسیدروی بوده و نانوذرات سنتز شده به این روش با القای اثر کشندگی بر سلول‌های سرطانی مختلف، می‌تواند به‌عنوان گزینه مناسبی در درمان سرطان مورد توجه قرار گیرد. ۱-

کلمات کلیدی: سنتز سبز، نانوذرات اکسیدروی، عنبرنسا، سمیت سلولی، سلول‌های سرطانی

* نویسنده مسئول: گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، مشهد، ایران، آدرس ایمیل: yakhte.institute96@gmail.com

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه مشخص شد که عصاره آبی عنبرنسا توانایی تولید نانوذرات اکسیدروی را دارد و در ادامه مشخص شد که این نانوذرات اکسیدروی دارای اثر سمیت بر روی سلول‌ها هستند. در تحقیقات مختلف در جهان، بیوسنتز نانوذرات اکسیدروی توسط عصاره‌های گیاهی مختلف نظیر گیاه اوکالیپتوس، شیدر قرمز، زنجبیل و .. انجام گرفته است. در این مطالعه نانوذرات اکسیدروی با استفاده از عصاره آبی عنبرنسا ساخته شدند که بیشترین اثر سمیت آن‌ها بر رده سلولی A2780 بود.

نتیجه گیری کلی

روش‌های زیادی برای سنتز نانوذرات فلزی وجود دارد اما در حال حاضر، سنتز سبز بعنوان بهترین روش دوست‌دار محیط زیست مورد توجه محققان قرار گرفته است. تست‌های تاییدیه سنتز به روش سبز نشان داد که عصاره آبی عنبرنسا گزینه مناسبی برای سنتز نانوذرات اکسیدروی می‌باشد. این مطالعه با هدف مقایسه اثر سمیت نانوذرات اکسید روی (ZnO) حاصل از دود عنبرنسا بر رده سلولی MCF-7, HT, A549 و A2780 انجام شد. بیشترین اثر کشندگی بر سلول‌های رده A2780 بود.

منابع

Nadagouda MN, Hoag G, Collins J, Varma RS. Green synthesis of Au nanostructures at room temperature using biodegradable plant surfactants. Cryst Growth Des; 2009;9:4979-83.

Sharma V, Singh P, Pandey AK, Dhawan A. Induction of oxidative stress, DNA damage and apoptosis in mouse liver after sub-acute oral exposure to zinc oxide nanoparticles. Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis. 2012;745(1):84-91.

KIM HS. Do not put too much value on conventional medicines. J Ethnopharmacol 2005;100:1(2)-9-37.

Mohagheghzadeh A, Faridi P, Ghasemi Y. Analysis of mount Atlas mastic smoke: A potential food preservative. Fitoterapia. 2010; 81:577-580.

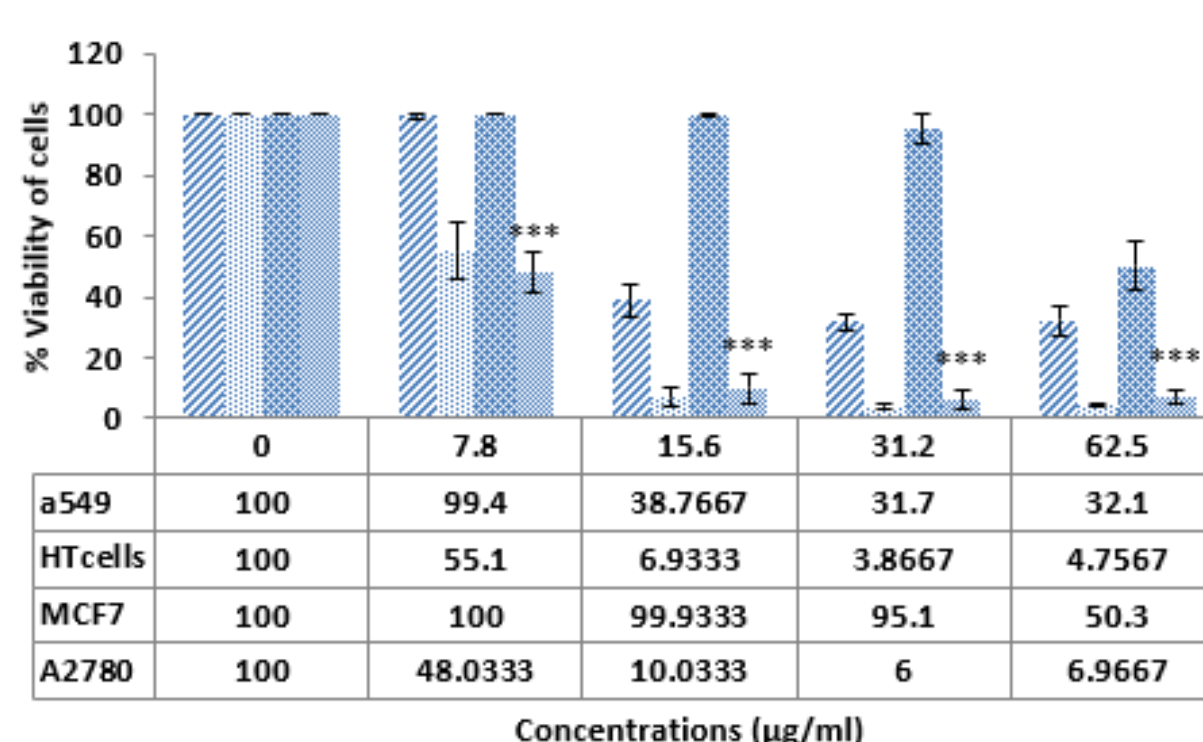
Okafor F, Janen A, Kukhtareva T, Edwards V, Curley M. Green synthesis of silver nanoparticles, their characterization, application and antibacterial activity. Int J Environ Res Public Health 2013; 10(10):5221-38.

Mohd Javed Akhtar^{1,2}, Maqsood Ahamed³, Sudhir Kumar¹, MA Majeed Khan³, Javed Ahmad⁴, Salman A Alrokayan³. Zinc oxide nanoparticles selectively induce apoptosis in human cancer cells through reactive oxygen species. International Journal of Nanomedicine 2012;7: 845-857.

MohamedYM, Azzam AM, Amin BH, Safwat NA. Mycosynthesis of iron nanoparticles by *Alternaria alternate* and its antibacterial activity. African J of Biotechnol. 2015;14(4):1234-41.

نتایج

آنالیز پراش اشعه ایکس (XRD) به منظور اثبات تشکیل نانوذرات اکسید روی انجام گرفت، که در این میان مهم‌ترین قله مربوط به طول موج حدود ۳۷۵ نانومتر و زاویه 36° است. طیف فوریه (FTIR) عصاره آبی عنبرنسا قبل و بعد از سنتز نانوذرات اکسیدروی بررسی شد. عصاره قبل از واکنش دو قله ضعیف در حدود 1656 و 1585 cm^{-1} نشان داد. این قله‌ها به شکل قوی‌تر بعد از سنتز نانوذرات اکسیدروی نیز مشاهده شد. همچنین در آنالیز FTIR یک قله بین 3000 تا 3500 cm^{-1} دیده شد. نتایج حاصل از تست MTT نشان داد که نانوذرات اکسیدروی سنتز شده با عصاره آبی عنبرنسا قادر به مهار تکثیر سلول‌های سرطانی می‌باشد. مقایسه اثر سمیت این نانوذرات نشان داد که بیشترین اثر سمیت بر رده سلول‌های سرطانی تخمدان (A2780) و کمترین اثر سمیت بر رده سلول‌های سرطان پستان (MCF-7) بوده است.



مقایسه اثر سمیت سلولی نانوذرات اکسیدروی سنتز شده به روش سبز با عصاره آبی عنبرنسا بر رده‌های سلول‌های سرطانی HT, MCF_7, A2780, A549

مواد و روش‌ها

به منظور تولید نانوذرات اکسیدروی در مرحله اول عصاره آبی عنبرنسا تهیه گردید. سپس جهت سنتز نانوذرات اکسیدروی، ابتدا محلول استات روی با غلظت ۰.۵ مولار تهیه و با عصاره آبی عنبرنسا در دمای اتاق انجام گرفت. جهت تعیین مشخصات نانوذرات اکسید روی، تست‌های XRD و FTIR انجام شد. در نهایت جهت بررسی مقایسه اثر سمیت سلولی نانوذرات اکسیدروی بر روی سلول‌های HT, A549, MCF-7 و A2780 تست MTT ۴۸ ساعت انجام شد. جهت آنالیز آماری داده‌ها از نرم افزار SPSS و آزمون ANOVA استفاده گردید.