

۱ عنوان طرح تحقیقاتی:

سنتز سبز نانوذرات کبالت-نیکل-آهن با استفاده از عصاره آبی هسته انگور و بررسی اثر ضد میکروبی و اثر مهار ی رشد روی سلول سرطان کلورکتال

۲ تاریخ خاتمه طرح :

۱۴۰۴/۰۷/۲۹

۳ مجری یا محقق اصلی و همکاران با ذکر وابستگی هر فرد:

مجریک هاجر یعقوبی

همکاران: فریبا هوشمند، سیده عظیمه حسینی، فائزه شفیعی، مهرداد خاتمی

۴ عنوان پیام پژوهشی :

سنتز سبز روشی سازگار با محیط زیست، ساده، کم هزینه و قابل تکرار برای تهیه نانوذرات فلزی فراهم می کند. سرطان کولورکتال یکی از شایع ترین بدخیمی های دستگاه گوارش است که با مرگومیر بالا همراه بوده و درمان آن با مشکلاتی نظیر مقاومت دارویی و عوارض جانبی شیمی درمانی مواجه است. توسعه نانوذرات فلزی با خواص ضدسرطانی و ضدباکتریایی می تواند رویکردی نوین برای افزایش کارایی درمان و کاهش عوارض جانبی باشد. در این پژوهش، نانوذرات سه فلزی کبالت - نیکل - آهن (Co-Ni-Fe) با استفاده از عصاره هسته انگور به روش سبز سنتز و با چندین تکنیک مشخصه یابی شدند و فعالیت سیتوتوکسیتی و آنتی باکتریال آن مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد، ذرات کرومی با اندازه متوسط ۱۱۸/۷ نانومتر و توزیع یکنواخت تشکیل شدند. پتانسیل زتای منفی (۱۷/۶۱-) بیانگر پایداری کلونیدی مطلوب بود. آزمون MTT نشان داد نانوذرات به صورت وابسته به دوز و زمان، زندهمانی سلول های HF-۲۹ را کاهش می دهند. علاوه بر این، آزمون های ضدباکتریایی فعالیت مهار ی قابل توجهی را در برابر *Escheri chi a col i* و *Staphyl ocooccus aureus* نشان دادند. در مجموع، نانوذرات Co-Ni-Fe سنتز شده به روش سبز، پتانسیل قابل توجهی برای توسعه به عنوان یک پلتفرم درمانی چندمنظوره دارند. با این حال، انجام مطالعات مکانسیمی دقیق تر، بررسی سمیت بر سلول های نرمال و آزمون های درون تنی، برای تأیید ایمنی و کارایی پیش از کاربرد بالینی ضروری است.

۵ پیام کلیدی :

یافته های این پژوهش نشان داد که نانوذرات سه فلزی Co-Ni-Fe سنتز شده به روش سبز با استفاده از عصاره گیاهی، دارای ویژگی های فیزیکیوشیمیایی پایدار و اثرات زیستی قابل توجهی هستند. این نانوذرات توانستند به صورت وابسته به دوز و زمان، زندهمانی سلول های سرطان کولورکتال HF-۲۹ را کاهش دهند و همزمان فعالیت ضدباکتریایی معناداری علیه *Escheri chi a col i* و *Staphyl ocooccus aureus* از خود نشان دهند. ترکیب سه فلزی و خواص مغناطیسی این نانوذرات، در کنار روش سنتز زیست سازگار، آن ها را به پلتفرمی امیدبخش برای کاربردهای درمانی چندمنظوره، شامل دارورسانی، ژن درمانی و فناوری های تشخیصی - درمان (theranostics) تبدیل کند. در عین حال، باید توجه داشت که *E. coli* (سویه های غیرپاتوژن) بخشی از فلور نرمال کولورکتال هستند و در حالت عادی بیماری زا نیستند، ولی برخی سویه های پاتوژن آن در عفونت های ادراری، اسهال های باکتریایی، سپسیس و حتی سرطان کولورکتال نقش دارند. *S. aureus* به طور

معمول در پوست و مخاط بینی کلونیزه می‌شود و می‌تواند عامل عفونت‌های پوستی، زخم، اندوکاردیت، سپسیس و پنومونی باشد؛ بنابراین، اثر ضدباکتریایی نانوذره Co-Ni-Fe علیه این دو گونه، بیشتر در کنترل و درمان عفونت‌های غیرسرطانی و مدیریت عفونت‌های فرصت‌طلب اهمیت دارد و می‌تواند در شرایط بالینی که بیماران دچار نقص ایمنی یا عفونت همزمان با بیماری‌های عفونی هستند، کاربرد پیدا کند.

۶متن پیام پژوهشی (حداکثر ۰۴۲ کلمه):

نانوفناوری رشته‌ای است که به سرعت در حال پیشرفت است و کاربردهای بسیاری در حوزه تکنولوژی و علوم مختلف دارد. توانایی‌های جدید برای رسیدن به مقیاس نانو این امکان را به دانشمندان داده است که مستقیماً مولکول‌های زیستی و تعاملاتشان را مورد هدف قرار دهند و نانوساختارهایی را تولید کنند که بر موانع روش‌های درمانی مرسوم غلبه کند. بسیاری از نانوذرات تولید شده پتانسیل ضدسرطانی از خود نشان داده‌اند. سنتز سبز روشی سازگار با محیط زیست، ساده، کم‌هزینه و قابل تکرار برای تهیه نانوذرات فلزی فراهم می‌کند. نتایج این مطالعه نشان داد، ذرات کروی با اندازه متوسط ۱۱۸/۷ نانومتر و توزیع یکنواخت تشکیل شدند. پتانسیل زتای منفی (۱۷/۶۱-) بیانگر پایداری کلئیدی مطلوب بود. آزمون MTT نشان داد نانوذرات به صورت وابسته به دوز و زمان، زنده‌مانی سلول‌های HT-29 را کاهش می‌دهند. علاوه بر این، آزمون‌های ضدباکتریایی فعالیت مهاری قابل توجهی را در برابر *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* نشان دادند.

۱۰ تأثیرات و کاربردها:

نانوذرات Co-Ni-Fe سنتز شده به روش سبز، پتانسیل قابل توجهی برای توسعه به‌عنوان یک پلنفرم درمانی چندمنظوره دارند. با این حال، انجام مطالعات مکانیسمی دقیق‌تر، بررسی سمیت بر سلول‌های نرمال و آزمون‌های درون‌تنی، برای تأیید ایمنی و کارایی پیش از کاربرد بالینی ضروری است.

۱۱ محدودیت‌های شواهد چه بودند؟

نقاط قوت مطالعه کار ما عبارتند از:

استفاده از سنتز سبز بی‌خطر با محیط‌زیست.

ترکیب سه‌فلزی برای اثر هم‌افزا.

بررسی هم‌زمان اثرات ضدسرطانی و ضدباکتریایی.

محدودیت‌ها شامل فقدان بررسی روی سلول‌های سالم، عدم انجام مطالعات *in vivo* و مکانیسم‌های مولکولی دقیق است.

۱۲ مخاطبان طرح پژوهشی:

پژوهشگران

۱۳ در صورتی که این طرح منتج به مقاله شده است لینک مقاله درج شود:

۱۴ ایمیل ارتباطی و تلفن مجری اصلی طرح:

تلفن همراه 09124937660 :

پست الکترونیک : h.yaghoobi@skums.ac.ir

۱۵ منابع و مراجع :

1. Hanahan D, Weinberg RA. The hallmarks of cancer. *cell*. 2000;100(1):57-70.
2. Sonnenschein C, Soto AM, editors. Theories of carcinogenesis: an emerging perspective. *Seminars in cancer biology*; 2008: Elsevier.
3. Thomas RK, Baker AC, DeBiasi RM, Winckler W, LaFramboise T, Lin WM, et al. High-throughput oncogene mutation profiling in human cancer. *Nature Gen*. 2007;39(3):347-51.
4. Wei Q, Li L, Chen DJ. DNA repair, genetic instability, and cancer: World Sci; 2007.
5. Thompson CB. Apoptosis in the pathogenesis and treatment of disease. *Sci J*. 1995;267(5203):1456-62.
6. Hogervorst FB, Nederlof PM, Gille JJ, McElgunn CJ, Grippeling M, Pruntel R, et al. Large genomic deletions and duplications in the BRCA1 gene identified by a novel quantitative method. *Cancer Res*. 2003;63(7):1449-53.
7. WHO. Cancer. Available online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer> (accessed on 14 July 2021).

تهیه کننده:

تاریخ تهیه:

گروه کاربست نتایج تحقیقات

۱۴۰۳/۰۸/۳