

ترجمان دانش

نام مجری: مهرداد حمیدی

عنوان: سنتز، مشخصه یابی و ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی نقاط کوانتومی کربنی-آهن در شرایط برون تن و درون تن در درمان زخم های عفونی

کد سمات: A-10-233-37

همکاران طرح: عزیز ملکی، محمد سیدحمزه، کیمیا اسماعیل زاده

دانشکده: داروسازی

تاریخ خاتمه یافته طرح: 1405/2/26

تعیین گروه مخاطب :

- ☐ 1. رسانه ها و عموم مردم
- ☒ 2. متخصصین سلامت
- ☐ 3. سیاست گذاران پژوهشی
- ☐ 4. سیاست گذاران درمانی

خبر پژوهش :

نانوذرات کوانتومی کربنی-آهن (Fe-Ce CQDs) به عنوان گزینه هایی امیدبخش برای توسعه سامانه های نوین نانودرمانی در کنترل عفونت و بهبود زخم شناسایی شده اند.

پیام پژوهش:

با توجه به شیوع فزاینده عفونت‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک و کارایی محدود روش‌های متداول در مدیریت زخم‌های آلوده، توسعه راهکارهای کم‌تهاجمی و هدفمند برای کنترل بار میکروبی و تسهیل ترمیم بافت ضروری است. در این راستا، ارزیابی نانوذرات کربنی دوپ‌شده با آهن و سربیم (Fe-Ce CQDs) به‌عنوان پلتفرمی زیست‌سازگار با قابلیت تقویت فوتوترمال/فوتودینامیک تحت تابش ۸۰۸ نانومتر، پاسخی علمی و کاربردی به این نیاز فوری به‌شمار می‌رود. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نانوذرات کربنی دوپ‌شده با آهن و سربیم (Fe-Ce CQDs) با ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی بهبودیافته خود قادرند به‌طور مؤثر رشد و تکثیر باکتری‌های بیماری‌زا را مهار کنند و تابش لیزر مادون قرمز ۸۰۸ نانومتر با افزایش تولید گرما و تحریک تولید گونه‌های فعال اکسیژن (ROS)، قدرت ضدباکتری این نانوذرات را به شکل چشمگیری تقویت می‌کند. این نانوذرات به دلیل زیست‌سازگاری مطلوب، پایداری مناسب و سمیت پایین برای سلول‌های پستانداران، امکان استفاده مستقیم در محیط‌های زیستی حساس از جمله زخم‌های آلوده را فراهم می‌کنند. حضور هم‌افزای یون‌های آهن و سربیم در ساختار نانوذرات، مکانیسم‌های اکسیداسیون-کاهش را فعال کرده و سبب تولید کنترل‌شده ROS می‌شود؛ فرآیندی که ضمن کاهش بار میکروبی زخم، می‌تواند محیط ترمیم را بهبود بخشیده و روند بازسازی بافت را تسریع کند. این نانوذرات با پاک‌سازی عفونت، کاهش التهاب موضعی و فراهم کردن بستری تمیز و مناسب برای سلول‌های ترمیم‌کننده، قابلیت آن را دارند که در قالب پانسمان‌های هوشمند، پوشش‌های ضدباکتری و سامانه‌های درمانی کم‌تهاجمی مورد استفاده قرار گیرند. در مجموع، نتایج نشان می‌دهد Fe-Ce CQDs یک پلتفرم نویدبخش و چندوجهی برای کنترل عفونت‌های مقاوم و تسریع ترمیم زخم هستند و می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای کارآمد در توسعه نسل جدید مواد و تجهیزات درمانی مورد توجه قرار گیرند.