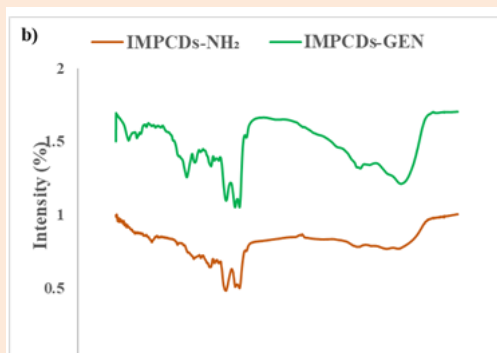
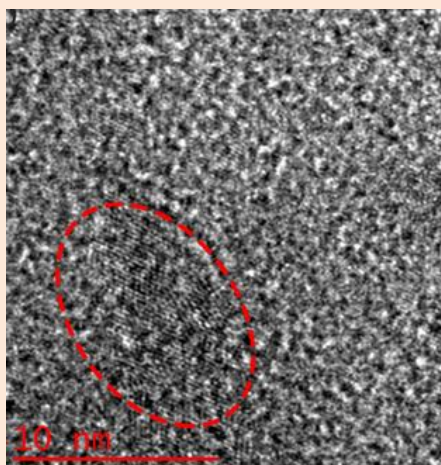
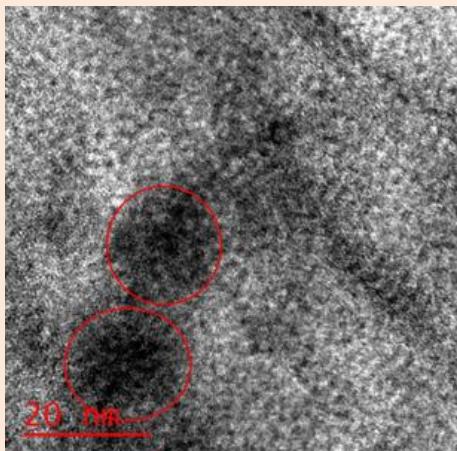


مواد و روش‌ها: (ادامه...)



مواد و روش‌ها:

سنتز و مشخصه‌یابی IMPCDs-GEN برای ارزیابی ویژگی‌های فتودینامیک آن‌ها انجام شد.

این پژوهش همچنین مکانیسم‌های پنهان تولید ROS را با کمی‌سازی تولید اکسیژن منفرد ($O_2^{\cdot-}$), هیدروژن پراکسید (H_2O_2), سوپراکسید ($O_2^{\cdot-}$) و رادیکال‌های هیدروکسیل ($\cdot OH$) روشن کرد.

تغییرات مورفولوژیکی در سودوموناس آئروژینوزا، قبل و بعد از تیمار با aPDT با استفاده از-IMPCDs GEN، با دقت با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (FESEM) تحلیل شدند.

مقدمه:

در مواجهه با شیوع جهانی فزاینده سویه‌های باکتریایی مقاوم به چند دارو، غیرفعال‌سازی فتودینامیک ضد میکروبی (aPDI) به عنوان یک رویکرد امیدوارکننده مطرح شده است که با بهره‌گیری از گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) به طور مؤثر با پاتوژن‌ها مقابله می‌کند. با تشخیص نقش‌های محوری ایمی‌پنم و جنتامایسین در مبارزه با عفونت‌های ناشی از سودوموناس آئروژینوزا، ایمی‌پنم و جنتامایسین به عنوان پیش‌سازهای کربنی برای سنتز نقاط کوانتومی کربنی (CQDs) انتخاب شدند.

به طور خاص، نقاط کوانتومی کربنی نوین سنتز شده از ایمی‌پنم کونژوگه شده با جنتامایسین-IMPCDs (IMPCDs-GEN)، به عنوان حساس‌کننده‌های نوری قوی در چارچوب aPDI عمل می‌کنند. این پژوهش برای روشن کردن گونه‌های خاص ROS مسئول غیرفعال‌سازی سودوموناس آئروژینوزا ATCC27853 در طول aPDT از طریق استفاده از IMPCDs-GEN تحت تابش UVA انجام شد.



دانشگاه علوم پزشکی همدان مرکز تحقیقات بیماری های عفونی

عنوان مطالعه:

بررسی مکانیسم اثر آنتی باکتریال
فتوداینامیکی کربن کوانتوم دات
های با منشاء ایمی پنم و
جنتامایسین در سودوموناس

مجری طرح:

دکتر محمد یوسف علیخانی (استاد باکتری

شناسی پزشکی)

دکتر عباس فرمانی (استادیار نانو شیمی)

شکل ۱. مشخصه یابی IMPCDs-GEN.

(a) HRTEM micrographs، (b) طیف FTIR، (c) اندازه گیری DLS، (d) طیف جذب UV-VIS، (e) طیف فلورسنس.

یافته ها: تکنیک های خصوصیات سنجی مانند میکروسکوپ الکترونی عبوری با وضوح بالا، طیف سنجی جذب فرابنفش- مرئی، و طیف سنجی فلورسانس، سنتز موفق IMPCDs-GEN را تأیید کردند و بر مورفولوژی کروی و فعالیت فتودینامیک قابل توجه آن ها تأکید کردند. تحت تابش UVA، IMPCDs-GEN به طور قابل توجهی زنده مانعی سودوموناس آئروژینوزا ATCC27852 را کاهش داد و اثرات باکتری کش قابل توجهی را در دوزهای زیرکشنده ($P > 0.0001$) نشان داد.

هنگامی که IMPCDs-GEN در معرض UVA قرار می گیرد، نتایج عمدتاً تولید $O_2^{\cdot-}$ را نشان دادند که با ویژگی های مکانیسم های فتودینامیک نوع II مطابقت دارد. با این حال، تولید انواع دیگر ROS، شامل H_2O_2 ، $O_2^{\cdot-}$ و $\cdot OH$ به عنوان نتایج مکانیسم های فتودینامیک نوع I، شناسایی نشد. در مقایسه با گروه کنترل، باکتری های تحت SPDT با IMPCDs-GEN آسیب و پارگی غشاء را نشان دادند که بر اثرات ضد باکتریایی این درمان تأکید می کند.

نتیجه گیری: کارایی IMPCDs-GEN به عنوان یک عامل حساس کننده نوری با ظرفیت قابل توجه آن در کاهش اساسی زنده مانعی سودوموناس آئروژینوزا پس از قرار گرفتن در معرض تابش UVA برجسته می شود. این نتیجه به طور غیرقابل انکار کارایی آن ها را به عنوان حساس کننده های نوری قوی با کاربردهای امیدوارکننده در حوزه درمان های پزشکی ثابت می کند. علاوه بر این، تولید برجسته اکسیژن منفرد ($O_2^{\cdot-}$) پتانسیل ذاتی آن ها را برای مداخلات ضد باکتریایی دقیق و هدفمند، به ویژه در مبارزه با عفونت های مقاوم به دارو، برجسته می سازد.

