تهیه نانو ذرات سلیکا بعنوان حامل ژن رسانی

علی ایمانی[۱] ، محمد رمضانی[۲] ، فرزین هادی زاده[۱]

[۱]مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی ، دانشکده داروسازی ،دانشگاه علوم پزشکی مشهد

[۲]مرکز تحقیقات علوم دارویی ، دانشکده داروسازی ، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

مقدمه و هدف:

در سال های اخیر با شناخت مکانیسم مولکولی بسیاری از بیماری ها , توجه بالایی به ژن درمانی شده است. بر خلاف داروهای معمولی این ابزارهای درمانی جدید(ژن ها) خواص فیزیکی نامطلوبی دارند. مثل: اندازه بزرگ، آبدوستی و بار منفی. ذرات سیلیکا به دلیل حجم تخلخل زیاد و اندازه حفرات قابل تنظیم، می‌توانند ملکول‌هایی مانند داروها، پروتئین‌ها و بسیاری از مواد ژنتیکی را در برگرفته و آن‌ها را در محل مورد نظر رها کنند. ذرات سیلیکا با اندازه‌ای در حدود میکرون به دلیل نزدیکی به اندازه‌ی باکتری‌ها ممکن است سبب تحریک سیستم دفاعی در بافت زنده(درون تنی) شوند، به همین دلیل اندازه‌ی ذرات در میزان سمیت و زیست‌سازگاری آن‌ها بسیار اهمیت دارد. بار منفی سطحی آنها نیز مشکل دیگر این ذرات است. در این تحقیق پس از سنتز نانوذرات سیلیکا, گروههای بروموپروپیل و گلیسیدوکسی پروپیل روی آنها سوار شد. سپس پلی اتیلن ایمین با وزن های ملکولی مختلف به منظور مثبت کردن بار نانوذرات قرار داده شد.

روش کار:

۴۸ سی سی آب مقطر را با حل کردن 0.4 سی سی NaOH باغلظت ۲ مولار به PH=11 رساندیم. سپس ۱۰۰ میلی گرم ستیل تری متیل آمونیوم بروماید در محلول فوق حل شد تا با تشکیل میسل به عنوان قالب زئولیت عمل کند. محلول مذکور را در حمام روغن با دمای ۸۰ درجه گذاشته بعد از تثبیت دمای محلول 0.5 سی سی تترااتوکسی سیلان را به آن اضافه کردیم یک ساعت بعد رسوبات را با سانتریفوژ جدا کرده و به منظور حذف قالب چندین بار با محلول اسیدی اتانول شستشو داده شد سپس در اتوکلاو ۶۰ درجه خشک شد. سپس این ذرات با محلول ۵٪ بروموپروپیل تری متوکسی سیلان در هگزان ۱۰ دقیقه سونیکیت شد تا استخلاف برومو پروپیل روی نانوذرات قرار گیرد.ذرات حاصل از این مرحله هم در ۶۰ درجه خشک شد. در مرحله آخر این ذرات با محلول 9% پلی اتیلن ایمن مجاور شد.

نتایج:

این ذرات به دلیل داشتن بار سطحی مثبت می توانند با RNA , DNA و داروهای با بار منفی کنژوگه شده و به دلیل اندازه نانو بدون تحریک سلول به عنوان یک ابزاربرای ژن رسانی مطالعه شوند.

کلمات کلیدی :

نانو ذرات ، سیلیکا ، ژن رسانی