

عنوان:

تشخیص، کنترل و درمان کووید ۱۹ با استفاده از نانوذرات مختلف

نویسندگان:

شادی الماسی، آرمین فریدونی، اسماعیل تیموری

چکیده

مقدمه:

کووید خطرناک ترین اپیدمی قرن بیست و یکم بود. در ۱۱ مارس ۲۰۲۰، WHO بیماری کووید ۱۹ را به عنوان یک اورژانس جهانی اعلام کرد. این بیماری حدوداً ۲۱.۸ میلیون نفر را آلوده کرده و بیش از ۷۷۲ هزار کشته برجای گذاشته است. پیشگیری از بیماری و مرگ و میر مبتنی بر واکسن از گذشته های دور امری ثابت شده بوده و روشی مؤثر برای متوقف کردن بیماری های عفونی است. تاکنون واکسن های زیادی برای این بیماری ساخته و تزریق شده است اما چالش اصلی که واکسن ها برای تایید بالینی با آن مواجه هستند، تحویل درون سلولی آنها است. یافته ها نشان می دهد که ویروس قطری در رنج ۶۰-۱۴۰ نانومتر دارد. با توجه به خواص ذاتی و اندازه ویروس استفاده از نانوذرات یک رویکرد مناسب برای مقابله با این ویروس ارائه می دهد. استفاده از نانوذرات در مقابله با ویروس کرونا در سه بخش: واکسن، دارو و حسگرهای تشخیصی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در همین حال، از آنجایی که نانوذرات اثرات تحریک کننده ایمنی دارند، توجه زیادی به توسعه واکسن های مبتنی بر نانو در برابر انواع مختلف کروناویروس ها شده است. این مطالعه با بررسی اثرگذاری نانوذرات در پیشگیری و درمان کووید ۱۹ صورت گرفته است.

روش کار:

مطالعه حال حاضر از نوع مطالعه مروری میباشد که در سال ۱۴۰۲ باهدف بررسی تاثیر نانوذرات مختلف بر مهم ترین بیماری قرن اخیر یعنی کووید ۱۹ و همچنین معرفی انواع نانوذرات بکار برده شده برای پیشگیری، کنترل و درمان این بیماری انجام شده است. در این مطالعه مقالات منتشر شده بین سال های ۲۰۱۹-۲۰۲۲ مورد بررسی قرار گرفت. به منظور دستیابی به مستندات علمی مرتبط جستجوی الکترونیکی به دو زبان فارسی و انگلیسی با استفاده از کلیدواژه های COVID 19، COVID-19، 2019-Ncov، coronavirus، nanomedicine، nanoparticles، درمان کووید ۱۹، درمان نوین کووید ۱۹ در پایگاه های اطلاعاتی شامل WHO، google scholar، pubmed، embase، medline، scopus در تاریخ ۲۸ مهر ۱۴۰۲ برای یافتن شواهد احتمالی مرتبط جستجو شد.

یافته ها:

در مطالعه پیش رو در مجموع و پس از حذف موارد تکراری ۶۱ مقاله جمع آوری شد. مقالاتی که متن کامل آنها در دسترس نبود از مطالعه خارج شدند. پس از حذف موارد غیرمرتبط ۲۱ مقاله مورد بررسی قرار گرفت که ۴ مورد به زبان فارسی و ۱۷ مورد به زبان انگلیسی بود. مهم ترین یافته ها کاربرد نانوذرات به شکل واکسن بود. در واقع نانو ذرات می توانند به دلیل سایزی که دارند در محدوده وسیعی مورد استفاده قرار بگیرند. برای مثال در دارو رسانی، نانوحسگر، تولید ماسک و.... نانو ذرات می توانند از راه های

مختلفی از جمله تنفس و تزریق به بدن فرد تجویز شوند. بر طبق بررسی های انجام شده مکانیسم های ضد ویروسی نانوذرات از نفوذ ویروس به داخل سلول و تکثیر و رشد آن ها جلوگیری کرده و با غیرفعال کردن ویروس سعی در نابودی آنها دارد. از طرف دیگر نانوذرات پتانسیلی برای فرستادن آنتی ژن به غدد لنفاوی دارند. داده ها نشان می دهند که همراهی آنتی ژن در واکسن باعث افزایش قدرت واکسن در دوزهای کمتر و کاهش عوارض جانبی آن می شود. تاکنون طلا، نقره، سولفید نقره، اکسید تیتانیوم، زیرکونیوم، گرافن و برخی از ترکیبات پلیمری زیستی از کاربردی ترین نانومواد برای این هدف بوده اند. به عنوان مثال مکانیسم احتمالی ضد ویروسی نانوذره غیر سمی طلا از تکثیر ویروس ممانعت میکند و از انتشار ذرات ویروسی به داخل سلول میزبان جلوگیری بعمل می آورد. در یک مطالعه نانوذره طلا پوشش داده شده با لیگونوکلئوتید آنتی سنس اصلاح شده تیول نیز در یک آزمایش چشم غیر مسلح برای تشخیص کووید ۱۹ استفاده شد که در کمتر از ۱۰ دقیقه موثر بود. مکانیسم فعالیت ضد ویروسی نانوذره نقره را می توان با تولید گونه های فعال اکسیژن که یون های نقره ایجاد می کنند توضیح داد. استفاده از نانوتکنولوژی در تولید داروها، واکسن ها، وسایل حفاظت شخصی مانند ماسک و گان و تولید کیت های تشخیص کرونا نقش بسیار مهمی داشته است. در تولید واکسن های مورد استفاده برای مقابله با ویروس کرونا که هم اکنون در دسترس هستند نانوتکنولوژی نقش مهمی داشته است. در حال حاضر، پنج واکسن مبتنی بر mRNA که از یک پلت فرم نانوذره استفاده می کنند، تحت آزمایش های بالینی هستند، از جمله واکسن های Moderna و Comirnaty و... اعتقاد بر این است که واکسن های mRNA که دارای ویروس های تضعیف شده می باشند پاسخ ایمنی فرد را بدون خطر بازگشت به ویروس فعال تحریک می کنند. در حوزه کاربرد تشخیصی نانو ذرات میتوان اشاره کرد که در سال ۲۰۱۷، تنگام و همکاران. یک دستگاه تحلیلی مبتنی بر کاغذ رنگ سنجی چندگانه با استفاده از نانوذرات نقره به عنوان یک معرف رنگ سنجی برای تشخیص DNA ویروسی مانند MERS-CoV توسعه دادند که بسیار موثر و دقیق بود.

نتیجه گیری:

بر طبق مطالعات انجام شده مشخص شد که واکسن های مبتنی بر نانوذرات در مقایسه با واکسن های مبتنی بر آنتی ژن معمولی، پتانسیل بالاتری برای القای پاسخ ایمنی محافظتی دارند. علاوه بر این، نتایج نشان داده اند که وقتی کیت های تشخیصی برای تشخیص سریع عفونت ویروسی در مراحل اولیه استفاده می شود، نانو سنجش ها در مقایسه با تکنیک های فعلی، دارای حساسیت برتر هستند به طوری که استفاده از نانو حسگرها برای تشخیص عامل بیماری از جمله ویروس تا حدود ۹۹,۹۷ درصد موثر بوده است. باتوجه به یافته های مرتبط استفاده از نانو ذرات در پیشگیری، کنترل و درمان بیماری ها در مقایسه با روش های معمولی درمان موثرتر بوده و استفاده از این روش منجر به حفظ بیشتر جان، مال و زمان افراد جامعه خواهد شد

کلمات کلیدی:

کووید ۱۹، نانو دارو، نانوذرات، همه گیری