



دارورسانی خوراکی انسولین به دیابتی‌ها با روش جدید محققان ایرانی

محققان داروسازی کشورمان در طرحی تحقیقاتی اقدام به بررسی بهبود عملکرد دارورسانی هدفمند با نانوذرات کردند. این نانوذرات که حاوی داروی انسولین هستند، در صورت موفقیت در مطالعات تکمیلی، قابل کاربرد جهت درمان دیابت خواهند بود.

محققان داروسازی کشورمان در طرحی تحقیقاتی اقدام به بررسی بهبود عملکرد دارورسانی هدفمند با نانوذرات کردند. این نانوذرات که حاوی داروی انسولین هستند، در صورت موفقیت در مطالعات تکمیلی، قابل کاربرد جهت درمان دیابت خواهند بود.

به گزارش خبرگزاری مهر، سارا حسینی نسب، دانش‌آموخته‌ی داروسازی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تبریز گفت: پلی استرهای قابل فرسایش از نوع PLGA کاربرد وسیعی در حمل داروهای پروتئین - پپتیدی دارند. از این رو، در این طرح اقدام به سنتز مشتقات جدید این پلیمرها برای استفاده در دارورسانی خوراکی انسولین شده است.

وی عنوان کرد: در واقع هدف این طرح تولید و استفاده از نانوذرات پلیمری PLGA-PEG به عنوان نانوحامل دارویی بوده است. حسینی نسب در ادامه افزود: واقعیت این است که بسیاری از ذرات حامل دارو پیش از آن‌که بتوانند به بافت هدف برسند، توسط کبد و طحال از بدن دفع می‌شوند. همچنین بخش زیادی از داروی کپسوله شده در این نانوذرات، می‌تواند قبل از رسیدن به بافت، تجزیه شده و یا از این ذرات خارج شود. برای رفع این موانع، نانوذرات باید اندازه ایده‌آلی داشته باشند. راهکار پیشنهادی ما، شامل دستکاری اندازه و ویژگی‌های سطحی نانوذرات برای بهبود عملکرد مورد نظر است.

وی اظهار داشت: نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که با اصلاح ساختمانی کوپلیمرهای PLGA-PEG می‌توان نانوذراتی با میزان داروی حمل شده و پروفایل رها سازی مطلوب تهیه نمود. مقدار انسولین وارد شده در نانوذرات به ترکیب مولی کوپلیمر و شرایط تهیه آن‌ها وابسته بوده و بین 39-74 % متغیر است. همچنین ابعاد نانوذرات تولید شده بین 95 الی 220 نانومتر گزارش شده است.

به گفته‌ی حسینی نسب گستره‌ی اندازه حامل، به عوامل مختلفی از قبیل نوع کوپلیمر متغیر بستگی دارد. این سیستم در صورت موفقیت در مطالعات تکمیلی می‌تواند در دارو رسانی خوراکی انسولین جهت درمان دیابت استفاده شود.

حسینی نسب خاطرنشان کرد: این تحقیقات، فاز اولیه‌ی مطالعات محسوب می‌شود. قبل از اینکه انسولین خوراکی در بیماران دیابتی استفاده شود، لازم است آزمایشات درون تنی بر روی حیوانات آزمایشگاهی و سپس انسان انجام گیرد. بنابراین انجام مطالعات بر روی موش‌های آزمایشگاهی مبتلا به دیابت با استفاده از هیدروژل‌های حاوی انسولین مرحله بعدی این پروژه خواهد بود.

بر اساس اعلام ستاد نانو، در این تحقیق کوپلیمرهای PLGA-PEG با درصد‌های ترکیب مولی مختلف تهیه و برای کپسوله کردن انسولین به کار رفتند. برای تولید نانوذرات حامل انسولین، از روش اصلاح شده‌ی امولسیون دوگانه آبی-آبی (W1/O/W2) استفاده شده است. در ادامه ترکیب شیمیایی کوپلیمر به روش ¹H NMR و FT-IR اندازه‌گیری و مشخص شد.

همچنین خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها از قبیل میزان داروی حمل شده، اندازه و ساختار ذره نیز مورد بررسی قرار گرفت. پروفایل رها سازی انسولین از نانوذرات PLGA-PEG در pH های متغیر نشان داده است که انسولین می‌تواند پس از 4 ساعت در pH خنثی و دمای 37 درجه سانتی گراد به آرامی و با الگوی نسبتاً خطی از درون حامل آزاد شود. اما در 2 ساعت اولیه در حدود 20% از دارو در pH اسیدی آزاد می‌شود. همچنین در pH اسیدی انسولین کمتری از ماتریس پلیمر خارج می‌شود. بدین ترتیب نانوذرات در این pH پایدار باقی مانده و انسولین موجود در آن در محیط اسیدی معده آزاد نشده و می‌تواند به روده‌ی کوچک و بزرگ برسد.

نتایج این تحقیقات که حاصل همکاری دکتر ابوالفضل اکبرزاده، پروفیسور سودابه داوران- اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تبریز، دکتر سارا حسینی نسب و همکارانشان است، که در مجله‌ی Chemical Biology & Drug Design (جلد 84، شماره 3، سال 2014، صفحات 307 تا 315) منتشر شده است.

چالش اصلی در هدف درمانی (target therapy) و بهبود دارورسانی هدفمند، ایجاد نانوحامل‌هایی است که بتوانند به درون سلول‌های معیوب نفوذ کرده اما اثری روی سلول‌های سالم نداشته باشند. در این میان سیستم‌های حامل مناسب برای داروهای پروتئینی - پپتیدی، به‌ویژه برای کاربردهای خوراکی آن‌ها، از موضوعات مهم مورد بررسی در میان محققین دارویی است. دلیل این امر محدودیت اساسی در پایداری پروتئین‌ها و پپتیدها در محیط بدن و انتقال به بافت هدف است. این ناپایداری ناشی از دفع آن‌ها به کمک دستگاه گوارشی و یا تجزیه با آنزیم‌های هضم کننده است.