



جلوگیری از لخته شدن خون با کمک یک نانوزیم مصنوعی

پژوهشگران «موسسه علوم هند» یک نانوزیم مصنوعی مبتنی بر فلز را ابداع کرده‌اند که می‌تواند به جلوگیری از لخته شدن نامنظم خون ناشی از بیماری‌هایی مانند آمبولی ریه کمک کند.

پژوهشگران «موسسه علوم هند» یک نانوزیم مصنوعی مبتنی بر فلز را ابداع کرده‌اند که می‌تواند به جلوگیری از لخته شدن نامنظم خون ناشی از بیماری‌هایی مانند آمبولی ریه کمک کند. به گزارش ایسنا، سلول‌های خونی موسوم به «پلاکت» در شرایط عادی معمولاً وقتی فعال می‌شوند که رگ خونی آسیب می‌بیند. پلاکت‌ها برای تشکیل لخته‌هایی که از رگ محافظت می‌کنند، به هم می‌پیوندند. این فرآیند موسوم به «خون ایستی» یا «هموستاز» (Hemostasis) شامل توالی پیچیده‌ای از فعل و انفعالات پروتئینی است و توسط سیگنال‌های ناشی از مواد شیمیایی مانند «ترومبین» و «کلاژن» آغاز می‌شود. به نقل از آزو نانو، در بیماری‌هایی مانند کووید-۱۹ یا آمبولی ریه، این مسیرهای سیگنال‌دهی ممکن است به نقص دچار شوند. این امر به افزایش استرس اکسیداتیو و بالا رفتن سطح گونه‌های فعال اکسیژن منجر می‌شود که فعال شدن بیش از اندازه پلاکت‌ها را به همراه دارد. در نتیجه، ممکن است لخته‌های زیادی در رگ‌های خونی شکل بگیرند و به «ترومبوز» منجر شوند که یکی از علل اصلی بیماری و مرگ است. برای حل کردن این مشکل، گروهی از پژوهشگران «موسسه علوم هند» (IISc) به سرپرستی پروفیسور «گووینداسامی موگش» (Govindasamy Muges) از گروه فیزیک و شیمی معدنی این موسسه، نانومواد را ابداع کردند که از آنزیم‌های آنتی اکسیدان طبیعی تقلید می‌کنند. این عوامل موسوم به «نانوزیم» به تنظیم سطح گونه‌های فعال اکسیژن و جلوگیری از فعال شدن بیش از اندازه پلاکت‌ها کمک می‌کنند و خطر تشکیل بیش از اندازه لخته را کاهش می‌دهند. پژوهشگران از روش‌های شیمیایی کنترل شده برای ایجاد نانومواد فعال در اندازه‌ها، شکل‌ها و ساختارهای گوناگون استفاده کردند. سپس، آنها پلاکت‌ها را از خون انسان استخراج کردند و با استفاده از سیگنال‌های شیمیایی به مرحله فعال رساندند تا بررسی کنند که نانوزیم‌ها با چه کیفیتی از تجمع بیش از اندازه پلاکت‌ها جلوگیری به عمل می‌آورند. این گروه پژوهشی دریافتند که «نانوزیم‌های گروی پنتوکسید و انادیوم» (V2O5) موثرترین نمونه‌ها هستند. این نانوزیم‌ها از عملکرد «گلوتاتیون پراکسیداز» تقلید می‌کنند که یک آنزیم آنتی اکسیدان طبیعی است و استرس اکسیداتیو را کاهش می‌دهد. «شرین جی آر» (Sherin GR) دانشجوی مقطع دکتری موسسه علوم هند و پژوهشگر ارشد این پروژه گفت: به دست آوردن شکل خالص نانوزیم با حالت اکسیداسیون مثبت پنج اکسید و انادیوم چالش برانگیز بود. این موضوع، مهم بود زیرا حالت اکسیداسیون مثبت چهار برای سلول‌ها سمی است. موگش گفت: شیمی منحصربه‌فرد فلز و انادیوم بسیار مهم است زیرا واکنش‌های اکسایش-کاهش که سطح گونه‌های فعال اکسیژن را کاهش می‌دهند، روی سطح نانوماده و انادیوم شکل می‌گیرند. دانشمندان این نانوزیم را در موش‌های مبتلا به آمبولی ریه آزمایش کردند و دریافتند که ترومبوز را کاهش می‌دهد و میزان بقا را بهبود می‌بخشد. همچنین، آنها وزن، رفتار و نشانگرهای خونی حیوانات را به مدت پنج روز پس از درمان تحت نظر داشتند و هیچ اثر مضر را مشاهده نکردند. داروهایی که در حال حاضر برای درمان ترومبوز استفاده می‌شوند، می‌توانند خطر خونریزی را افزایش دهند. «بیدار شاراثابابو» (Bidare SharathBabu) دانشجوی مقطع دکتری موسسه علوم هند و از پژوهشگران این پروژه گفت: برخلاف داروهای مرسوم که در هموستاز اختلال ایجاد می‌کنند، نانوزیم‌ها به تعدیل سیگنال‌دهی می‌پردازند و به بروز اختلال در لخته شدن طبیعی خون منجر نمی‌شوند. این بدان معناست که نانوزیم‌ها عوارض خونریزی را که نگرانی اصلی درباره درمان‌های کنونی است، به همراه ندارند. این گروه پژوهشی اکنون قصد دارند بررسی کنند آیا نانوزیم‌ها می‌تواند به جلوگیری از سکتة مغزی ایسکمیک که در اثر انسداد رگ‌های خونی ایجاد می‌شود نیز کمک کند یا خیر. آنها گفتند: ما به آزمایش‌های بالینی انسانی امیدوار هستیم زیرا آزمایش‌های خود را با پلاکت‌های انسان انجام داده‌ایم و آنها مؤثر بوده‌اند. این پژوهش در مجله «Angewandte Chemie» به چاپ رسید.