

ابداع یک هیدروژل ترکیبی برای ترمیم بافت مغز

پژوهشگران موفق به ابداع یک هیدروژل هیبریدی شده‌اند که نه تنها سلول‌های مورد نیاز برای ترمیم بافت مغز را تحویل می‌دهد، بلکه منبع اکسیژن نیز فراهم می‌کند تا بیشترین شانس را برای استقرار در محل مورد نظر به آنها بدهد.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، رقابت برای بازسازی بافت آسیب‌دیده در نتیجه آسیب مغزی ناشی از سکته مغزی میان متخصصان پزشکی بالا گرفته است، اما موانع زیادی در مسیر موفقیت در این زمینه وجود دارد. یکی از این موانع، زنده نگه داشتن سلول‌های بنیادی به اندازه کافی برای رسیدگی به این مشکل است.

به طور معمول، کمبود اکسیژن و فقدان یک شبکه عروقی در اطراف بافت آسیب دیده مغز، نرخ بالای مرگ سلولی را در کنار سایر مسائل با درمان‌های هیدروژل بیومتریک تریقی نشان می‌دهد.

اکنون دانشمندان، هیدروژل هیبریدی ایجاد کرده‌اند که نه تنها سلول‌های مورد نیاز برای ترمیم بافت را تحویل می‌دهد، بلکه منبع اکسیژن را نیز فراهم می‌کند تا بهترین شانس برای استقرار در محل را به آنها بدهد.

دیوید نیسبت، پروفیسور و مدیر موسسه مهندسی بیومدیکال گریم کلارک (Graeme Clark) در دانشگاه ملبورن استرالیا توضیح داد: پس از آسیبی مانند سکته مغزی، یک ناحیه مرده در مغز از جمله سیستم خونی به وجود می‌آید؛ بنابراین ما تا زمانی که سیستم خونی ترمیم شود، به یک منبع خون موقت برای حمایت از سلول‌ها نیاز داریم.

این ژل ترکیبی مبتنی بر آب که طی پنج سال توسط این گروه پژوهشی به رهبری دیوید نیسبت و کالین جکسون، استاد دانشگاه ملی استرالیا ساخته شده است، حاوی یک پروتئین مصنوعی مبتنی بر میوگلوبین است که آزادسازی پایدار اکسیژن مورد نیاز سلول‌های بنیادی را برای زنده ماندن و تبدیل شدن به سلول‌های تخصصی فراهم می‌کند.

میوگلوبین یک پروتئین طبیعی در بافت ماهیچه‌ای است که اکسیژن را در سلول‌ها ذخیره و پخش می‌کند. این گروه پژوهشی، فراوانی بالای آن را در پستاندارانی مانند نهنگ‌ها و اسب‌ها بررسی کردند که فیزیولوژی و رفتار آنها مستلزم آزادسازی پایدار اکسیژن است.

کلر پریش، استاد دانشگاه ملبورن و از پژوهشگران ارشد این پژوهش می‌گوید: مشاهده کردیم که بافت جدید را می‌توان به روشی مشابه بافت مغز سالم تحریک کرد و اولین شواهد را از مزایای ارائه اکسیژن در یک هیدروژل برای دستیابی به بقای طولانی‌مدت و ادغام پیوند سلول‌های بنیادی یافتیم.

این ژل در آزمایش‌های بالینی روی موش‌ها، به تسهیل بقای تعداد بیشتری از سلول‌ها کمک کرد و بعد از چهار هفته نواحی بافت مغز را بهبود بخشید و پتانسیل زیادی برای تکرار در مطالعات انسانی دارد.

پریش می‌گوید: این هیدروژل حاوی میوگلوبین و سلول‌های بنیادی، بافت آسیب دیده مغز را ترمیم کرد. تجزیه و تحلیل ۲۸ روز پس از تحویل هیدروژل نشان داد که بقا و رشد سلول‌های بنیادی جدیدی که برای عملکرد سالم مغز مورد نیاز هستند، در مقایسه با هیدروژل بدون میوگلوبین به طور قابل توجهی افزایش یافته است.

در حالی که این پژوهش بر محدودیت‌های فناوری‌های پیوند سلولی، مانند نرخ بقای ضعیف سلول‌ها در پیوندهای بزرگ، تخریب سلولی و انتشار دور از محل کانونی تاکید می‌کند، پژوهشگران معتقدند پیشرفت آنها دامنه زیادی برای توسعه درمان‌های مؤثر ارائه می‌دهد.

نتایج این پژوهش در مجله Nature Communications منتشر شده است.