

دکتر مریم اسلامی

پزشک و دکتری تخصصی ژنتیک

سلول‌های پیر می‌توانند دوباره به سلول‌های بنیادی تبدیل شوند و بافت آسیب‌دیده را ترمیم کنند. پژوهشگران کشف کرده‌اند که سلول‌های پیر و تمایز یافته برخلاف تصور رایج، توانایی شگفت‌انگیزی برای بازگشت به حالت سلول بنیادی و مشارکت در بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده دارند. این یافته می‌تواند دیدگاه ما را نسبت به ترمیم طبیعی بافت‌ها و پزشکی بازساختی تغییر دهد.

محققان مؤسسه فناوری تخنئون اسرائیل نشان دادند که بدن دارای یک مکانیسم طبیعی ترمیم است که طی آن سلول‌های بالغ و پیر می‌توانند پس از آسیب‌دیدگی «زمان را به عقب برگردانند» و دوباره به سلول‌های بنیادی فعال تبدیل شوند. این سلول‌های بنیادی جدید قادرند در بازسازی بافت آسیب‌دیده نقش ایفا کنند و عملکرد طبیعی آن را حفظ نمایند.

این یافته که در مجله *Nature Communications* منتشر شده است، با دیدگاه رایج مبنی بر اینکه از بین رفتن سلول‌های بنیادی یک فرایند غیرقابل برگشت است و در نهایت به تخریب بافت و بیماری منجر می‌شود، در تضاد است. بر اساس نظریه‌های پیشین، بازسازی گسترده بافت‌ها معمولاً نیازمند پیوند سلول‌های بنیادی خارجی تلقی می‌شد، اما نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بدن خود نیز می‌تواند یک مکانیسم بازبرنامه‌ریزی درونی را برای ترمیم فعال کند.

در این مطالعه، پژوهشگران از یک سیستم پیشرفته برای ردیابی سلول‌های بنیادی قرنیه در موش‌ها استفاده کردند. آن‌ها سلول‌های بنیادی را با رنگ‌های فلورسنت مختلف علامت‌گذاری کردند تا فعالیت آن‌ها را در موجود زنده دنبال کنند. سپس تمامی سلول‌های بنیادی قرنیه را حذف کردند تا توانایی بافت برای بازسازی بدون حضور سلول‌های بنیادی اولیه را بررسی کنند.

پروفسور «روبی شالوم-فوئرشتاین» بیان کرد:

«ما شگفت‌زده شدیم وقتی مشاهده کردیم قرنیه حتی پس از نابودی کامل سلول‌های بنیادی خود نیز قادر به بازسازی است. شگفت‌انگیزتر از آن، خود فرایند ترمیم بود؛ زیرا پس از آسیب، سلول‌های بالغ و پیر دوباره برنامه‌ریزی می‌شوند و به سلول‌های بنیادی تبدیل می‌گردند؛ سلول‌هایی که می‌توانند در تمام طول عمر فعال باقی بمانند و از بروز بیماری جلوگیری کنند.»

به گفته پژوهشگران، این موضوع نشان می‌دهد که بدن انسان هنوز بخشی از توانایی بازسازی تکاملی خود را حفظ کرده است. اگرچه انسان‌ها مانند برخی جانوران ساده قادر به بازسازی کامل اندام‌های قطع شده

نیستند، اما به نظر می‌رسد هنوز مکانیسم‌هایی برای جایگزینی ذخیره سلول‌های بنیادی در بافت‌ها وجود دارد. این امر می‌تواند در آینده امکان فعال‌سازی فرآیندهای طبیعی ترمیم بدن را بدون نیاز به پیوند سلول یا مداخلات خارجی فراهم کند.

پژوهشگران همچنین دریافته‌اند که این بازبرنامه‌ریزی یک تغییر موقتی نیست. سلول‌های تازه تشکیل‌شده برای مدت طولانی ویژگی‌های سلول بنیادی خود را حفظ می‌کنند و قادرند ترمیم پایدار بافت را تضمین کنند. علاوه بر این، آن‌ها نقش کلیدی سلول‌های سیستم ایمنی، به‌ویژه ماکروفاژها، را در این فرآیند شناسایی کردند. ماکروفاژها که معمولاً برای مقابله با عوامل بیماری‌زا به محل آسیب می‌آیند، با ترشح مولکول‌های پیام‌رسان، سلول‌های پیر را جوان‌سازی کرده و تبدیل آن‌ها به سلول‌های بنیادی را تحریک می‌کنند.

این کشف می‌تواند پیامدهای بسیار مهمی برای پزشکی بازساختی داشته باشد. درک این مکانیسم ممکن است به توسعه درمان‌هایی منجر شود که توانایی طبیعی بدن برای ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده را تقویت کنند و در برخی موارد نیاز به پیوند سلول یا بافت را کاهش دهند. به‌ویژه در قرنیه، جایی که آسیب سلول‌های بنیادی می‌تواند باعث کاهش شدید بینایی یا حتی نابینایی شود، این یافته از اهمیت بالینی بالایی برخوردار است.

پژوهشگران تأکید کرده‌اند که بیشتر آزمایش‌ها در موش‌ها انجام شده است، هرچند نتایج اولیه در سلول‌های قرنیه انسانی نیز امیدوارکننده بوده‌اند. اکنون هدف بعدی آن‌ها بررسی وجود همین مکانیسم در انسان و یافتن راه‌هایی برای کنترل و استفاده درمانی از آن در پزشکی بازساختی است.

<https://www.technologynetworks.com/cell-science/news/aged-cells-can-revert-into-stem-cells-to-regenerate-damaged-tissue-414683>