



کشف مسیر ارتباطی نانویی جدید در سلول‌های بنیادی مزانشیمی؛ دریچه‌ای نو به سوی پزشکی بازساختی

محققین دانشگاه علوم پزشکی تبریز به یافته‌ای دست یافته‌اند که می‌تواند درک ما از نحوه ترمیم بافت‌ها توسط سلول‌های بنیادی مزانشیمی (MSCs) را متحول سازد.

به گزارش روابط عمومی این مطالعه که نتایج آن در ژورنال معتبر Stem Cell Research and Therapy منتشر شده است، نشان می‌دهد که این سلول‌های حیاتی می‌توانند از طریق ساختارهای غشایی بسیار ظریف و نانویی به نام «نانوتیوب‌های تونلی» (Tunnelling Nanotubes یا TNTs) به طور فیزیکی با سلول‌های مجاور خود ارتباط برقرار کرده و اندامک‌ها را منتقل کنند.

نانولوله‌های تونلی: پل‌های فیزیکی برای ترمیم سال‌هاست که سلول‌های بنیادی مزانشیمی به دلیل توانایی خود در تمایز به انواع سلول‌ها، ترشح فاکتورهای رشد و سیتوکین‌ها، و در مجموع تسریع فرآیند التیام در بافت‌های آسیب‌دیده مورد توجه قرار گرفته‌اند. با این حال، محققان همواره به دنبال مکانیسم‌های پیچیده‌تری بوده‌اند که این سلول‌ها از طریق آن‌ها فعالیت‌های سلول‌های دیگر را تنظیم می‌کنند.

بر اساس این پژوهش که در قالب پایان‌نامه دکترای بیوشیمی بالینی خانم دکتر فاطمه سلطانی و تحت سرپرستی دکتر رضا رهبر قاضی (رئیس مرکز نوآوری سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی و مدیرگروه علوم سلولی کاربردی) و دکتر علی مطاع (مدیر گروه بیوشیمی بالینی دانشکده پزشکی) انجام شده است، مشخص گردید که سلول‌های بنیادی مزانشیمی توانایی ایجاد نانولوله‌هایی با ابعاد نانو را دارند. این ساختارها از غشاء سلولی سلول‌های بنیادی منشأ گرفته و عملاً یک پل فیزیکی مستقیم بین سلول‌های مجاور ایجاد می‌کنند.

انتقال اندامک‌ها: اهدای زندگی به سلول‌های آسیب‌دیده یافته‌های شگفت‌انگیز محققان تبریزی نشان می‌دهد که این نانوتیوب‌ها صرفاً ابزاری برای ارتباط نیستند، بلکه مسیرهایی فعال برای انتقال اندامک‌های داخل سلولی به سلول‌های اطراف هستند. به عبارت دیگر، سلول‌های بنیادی می‌توانند اندامک‌های سالم و ضروری را به سلول‌های آسیب‌دیده «اهدای» کنند و به این ترتیب، توانایی ترمیمی خود را به طور مستقیم به کار گیرند.

یکی از نکات کلیدی این مطالعه، کشف ارتباط میان پاسخ‌های سلولی و تشکیل این ساختارهای نانویی است. محققان مشاهده کردند که القای پاسخ‌های اتوفژی (خودخواری سلولی) در سلول‌های بنیادی، می‌تواند منجر به افزایش تعداد و طول نانوتیوب‌های تونلی شود. اتوفژی فرآیندی است که در آن سلول بخش‌های فرسوده خود را بازیافت می‌کند و عموماً با محدودیت‌های غذایی یا رژیم‌های خاص تحریک می‌شود. مسیرهای جدید درمانی با استفاده از اتوفژی

دکتر رضا رهبر قاضی در توضیح اهمیت این یافته‌ها بیان کرد: «این ویژگی در سلول‌های بنیادی مزانشیمی، راه را برای درک بهتر مکانیسم‌های ترمیمی آن‌ها هموار می‌کند. علاوه بر این، می‌توان نتیجه گرفت که القای پاسخ‌های اتوفژی، که از طریق مداخلات ساده‌تری مانند روزه‌داری یا رژیم‌های غذایی خاص قابل انجام است، می‌تواند توانایی سلول‌های بنیادی را در اهدای اندامک‌های سالم به سلول‌های آسیب‌دیده افزایش داده و اثربخشی درمان‌های مبتنی بر سلول‌های بنیادی را تقویت کند.» این پژوهش نه تنها مکانیسم‌های پنهان سلول‌های بنیادی را آشکار می‌سازد، بلکه پتانسیل استفاده از راهبردهای ساده تغذیه‌ای برای بهینه‌سازی ظرفیت درمانی سلول‌های بنیادی در پزشکی بازساختی را مطرح می‌کند.