

## امید تازه برای ترمیم زخم و بازسازی پوست



محققان در پژوهشی جدید به بررسی یکی از فناوری‌های نوین پزشکی پرداخته‌اند که می‌تواند شیوه درمان زخم‌ها را متحول کند و مسیر تازه‌ای برای بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده در آینده پزشکی ترسیم کند.

محققان در پژوهشی جدید به بررسی یکی از فناوری‌های نوین پزشکی پرداخته‌اند که می‌تواند شیوه درمان زخم‌ها را متحول کند و مسیر تازه‌ای برای بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده در آینده پزشکی ترسیم کند. به گزارش اینستا، چاپ زیستی سه بعدی یکی از فناوری‌های نوین و روبه رشد در پزشکی است که امکان طراحی و ساخت ساختارهای سه بعدی مشابه بافت‌های بدن انسان را فراهم می‌کند. این فناوری در سال‌های اخیر به عنوان ابزاری امیدبخش در مهندسی پزشکی مطرح شده و کاربردهای گسترده‌ای در ساخت ایمپلنت‌ها، ابزارهای جراحی و جایگزین‌های بافتی پیدا کرده است. اهمیت این روش زمانی بیشتر آشکار می‌شود که بدانیم بسیاری از بیماران دچار آسیب‌های شدید پوستی، سوختگی‌ها یا صدمات ارگان‌ها، با کمبود گزینه‌های درمانی مؤثر روبه‌رو هستند. در چنین شرایطی، نیاز به روش‌هایی که بتوانند بافت‌های آسیب‌دیده را سریع‌تر و با کیفیت بالاتر ترمیم کنند، بیش از پیش احساس می‌شود.

از سوی دیگر، کمبود اهداکنندگان عضو و طولانی بودن فهرست‌های انتظار برای پیوند، چالش بزرگی در پزشکی امروز به شمار می‌رود. مهندسی بافت با هدف کاهش این مشکلات شکل گرفته و چاپ زیستی سه بعدی به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی آن مطرح است. این فناوری با ترکیب اصول زیست‌شناسی، علم مواد و طراحی کامپیوتری، امکان ساخت داربست‌هایی را فراهم می‌کند که سلول‌های زنده روی آن‌ها رشد کرده و به بافتی شبیه بافت طبیعی بدن تبدیل می‌شوند. به همین دلیل، چاپ زیستی نه تنها در درمان زخم، بلکه در حوزه‌هایی مانند انتقال دارو، تحقیقات سرطان و پزشکی فردمحور نیز جایگاه مهمی پیدا کرده است.

امیر نظامی اصل از مرکز تحقیقات ترومای دانشگاه علوم پزشکی آجا به همراه یکی از همکاران هم‌دانشگاهی خود و با همراهی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، در همین راستا پژوهشی را انجام داده‌اند. این پژوهش که با نگاهی مروری انجام شده، به بررسی پیشرفت‌های اخیر در استفاده از چاپ زیستی سه بعدی برای ترمیم زخم می‌پردازد و تلاش می‌کند تصویری جامع از کاربردهای این فناوری در بازسازی پوست و مهندسی بافت ارائه دهد. روش کار این پژوهش بر پایه مرور علمی مطالعات پیشین است. در این تحقیق، انواع مختلف چاپ زیستی سه بعدی از جمله چاپ زیستی قطره‌ای، اکستروژن و استریولیتوگرافی بررسی شده‌اند. سپس نقش این روش‌ها در تولید جایگزین‌های پوستی با ویژگی‌هایی مانند خاصیت ضدباکتریایی و آنتی‌اکسیدانی مورد بحث قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که هر یک از روش‌های چاپ زیستی مزایا و قابلیت‌های خاص خود را دارند. برای مثال، چاپ زیستی اکستروژن به دلیل سادگی، هزینه کمتر و امکان استفاده از مواد متنوع، یکی از پرکاربردترین روش‌ها به شمار می‌رود و امکان ترکیب سلول‌های زنده با مواد ژل مانند را فراهم می‌کند. در مقابل، روش استریولیتوگرافی با استفاده از نور کنترل شده، دقت بسیار بالایی در ساخت بافت‌های پیچیده دارد و برای مهندسی بافت‌هایی مانند استخوان و عصب مناسب است. در بخش دیگری از یافته‌ها، به چاپ زیستی قطره‌ای اشاره شده که به دلیل سرعت و دقت بالا، امکان جای دقیق سلول‌ها، داروها و فاکتورهای رشد را فراهم می‌کند. این روش به عنوان یکی از فناوری‌های برجسته آینده معرفی شده و پیش‌بینی می‌شود نقش مهمی در ساخت اعضای جایگزین عملکردی ایفا کند. همچنین استفاده از چاپ زیستی در تولید پانسمان‌های فعال زخم، که قادر به حفظ رطوبت و تبادل مناسب اکسیژن هستند، به عنوان یکی از دستاوردهای مهم این حوزه مطرح شده است.

اهمیت این یافته‌ها در آن است که نشان می‌دهند چاپ زیستی سه بعدی می‌تواند روند بهبود زخم‌ها، به ویژه در سوختگی‌ها و آسیب‌های شدید پوستی، را تسریع کند. پانسمان‌های چاپ شده زیستی با خواص ضدباکتریایی و آنتی‌اکسیدانی، نه تنها از عفونت جلوگیری می‌کنند، بلکه شرایط مناسبی برای رشد بافت جدید فراهم می‌آورند. علاوه بر این، توجه به مهندسی بافت عروقی و فرایندی به نام آنژیوژن، یعنی ایجاد رگ‌های خونی جدید، نقش کلیدی در موفقیت ترمیم پوست دارد. در این پژوهش تأکید شده است که با وجود پیشرفت‌های چشمگیر، چاپ زیستی هنوز با چالش‌هایی روبه‌رو است. انتخاب جوهرهای زیستی مناسب، که ترکیبی از سلول‌ها و مواد سازگار با بدن هستند، یکی از مسائل اساسی در این خصوص محسوب می‌شود. همچنین ایجاد ساختارهایی با خواص مکانیکی و زیستی قابل قبول و هماهنگی آن‌ها با بافت میزبان، نیازمند تحقیقات بیشتر است. با این حال، تمرکز پژوهش‌های کنونی بر بهبود این پارامترها، امیدواری به آینده‌ای روشن در پزشکی بازساختی را افزایش داده است.

گفتنی است این یافته‌ها در فصلنامه «نانومقیاس» وابسته به انجمن نانو فناوری ایران منتشر شده‌اند؛ نشریه‌ای علمی که به انتشار پژوهش‌های مرتبط با فناوری‌های نوین در حوزه نانو و کاربردهای پزشکی آن می‌پردازد و بستری برای معرفی دستاوردهای پژوهشگران ایرانی فراهم می‌کند.