



## مهندسی بافت

مهندسی بافت به طور عام به معنی توسعه و تغییر در زمینه رشد آزمایشگاهی مولکول ها و سلول ها در بافت یا عضو، برای جایگزینی یا ترمیم قسمت آسیب دیده بدن است. دانشمندان از سال ها قبل قادر به کشت سلول ها در خارج از بدن بودند، ولی فناوری رشد شبکه های پیچیده و سه بعدی سلولی برای جایگزینی بافت آسیب دیده اخیراً توسعه یافته است.

ایده ای که درپس مهندسی بافت قرار دارد ساخت دو نوع اتوگرافت مهندسی است، یکی با رشد دادن سلول های خود شخص در محیط آزمایشگاه که بر روی یک داربست انجام می شود و دیگری با کاشت یک داربست غیرسلولی در داخل بدن تا سلول های بدن بیمار، بافت آسیب دیده را با هدایت داربست ترمیم نمایند. در هر دو مورد، داربست باید همزمان با رشد بافت تخریب شود، بنابراین پس از تکامل و رشد بافت، داربست دیگر وجود نخواهد داشت و بافت تازه تولید شده، می تواند مانند بافت از دست رفته عمل کند.

در مهندسی بافت ابتدا یک ماده متخلخل به عنوان ماتریکس خارج سلولی یا داربست برای رشد سلول ها تهیه شده و سپس عوامل رشد بر روی آن قرار می گیرد. پس از رشد مناسب سلول ها در فضای تخلخل ها، داربست از محیط آزمایشگاه به درون بدن موجود زنده منتقل می شود. به تدریج رگ ها به داربست نفوذ می کنند تا بتوانند سلول ها را تغذیه نمایند. در بافت های نرم بدن الزاماً داربست تخریب شده و بافت جدید جایگزین آن می شود ولی در بافت های سخت، می توان از موادی بهره گرفت، که لزوماً تخریب پذیر نباشند.

سلول های کشت شده میتوانند سلول های ویژه آن بافت و یا سلول های بنیادی باشند. امروزه سلول های بنیادی یکی از جذابترین زمینه های تحقیق در علم زیست شناسی میباشند که دلیل آن را میتوان در ویژگی های خاص این سلول ها جستجو کرد. در حقیقت سلول بنیادی سلولی با ویژگی خاص است که توانایی خودنوزایی و تمایز به انواع سلول های دیگر را داراست این خاصیت سلول های بنیادی امکان استفاده از این سلول ها را در پزشکی ترمیمی یا سلول درمانی فراهم میکند و به این دلیل این سلول ها در مهندسی بافت به میزان زیادی مورد توجه قرار گرفته اند.

### ترمیم بافت های آسیب دیده قلب

امروزه شمار زیادی از مردم دنیا از بیماری های قلبی ناشی از آسیب دیدگی بافت های آن رنج می برند که بعضاً منجر به مرگ نیز می شود. ترمیم بافت های آسیب دیده، همواره یکی از دغدغه های پزشکان و متخصصان علوم پزشکی بوده و بهره گیری از سلول های بنیادی، امید تازه ای در این عرصه به وجود آورده است. متخصصان امیدوارند سلول های بنیادی را از مغز استخوان افراد بیمار (یا جنین نوظهور) استخراج و آنها را در محیط آزمایشگاه به سلول های قلبی تبدیل نمایند و نهایتاً با تزریق این سلول های تمایز یافته به بدن، امکان ترمیم بافت های آسیب دیده قلب را فراهم آورند.



البته این تکنیک هنوز در مرحله آزمایشگاهی است، اما موفقیت های به دست آمده در حیوانات آزمایشگاهی، احتمال بهره گیری از آن را در انسان قوت بخشیده است.

## ترمیم بافت های استخوانی

در افرادی که شکستگی وسیع استخوان دارند و یا کسانی که مورد عمل جراحی مغزی قرار گرفته و کاسه سر آنها برداشته شده و همچنین اشخاصی که استخوان های آنها به کندی جوش می خورد، از سلول های بنیادی برای جوش خوردگی سریع و جلوگیری از عفونت های بعدی استفاده می شود. در این تکنیک، سلول های بنیادی بالغ از فرد گرفته شده و در محیط آزمایشگاه به سلول های استئوپلاست (استخوانی) تبدیل می شوند، سپس این سلول ها در کنار بافت های آسیب دیده استقرار می یابند تا باعث جوش خوردگی سریع این بافت ها گردند. در این مورد، سلول ها از خود شخص جدا می شوند؛ بنابراین مشکل پس زدگی و عوارض جانبی را نیز در بر ندارد. تکنیک مذکور از مرحله آزمایشگاهی خارج شده و هم اکنون در کشورهای پیشرفته دنیا از جمله آمریکا و ژاپن به طور عملی و کاربردی بر روی بیماران انجام می شود.

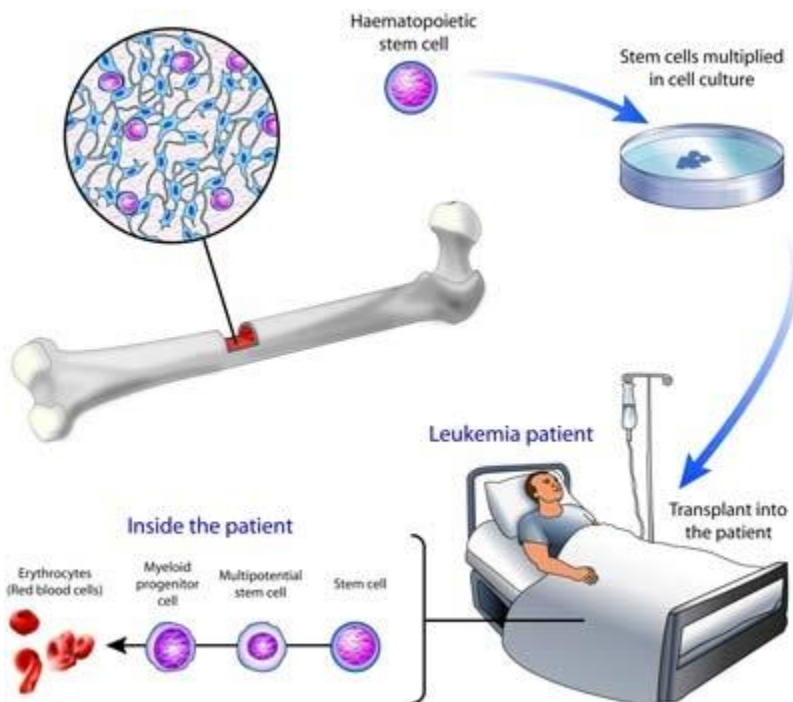
## درمان بیماری ها و ضایعات عصبی

پیشرفت های بشر در زمینه تولید، تکثیر و تمایز سلول های بنیادی، این امید را به وجود آورده است که بتوان از این سلول ها در مداوای ضایعات عصبی مانند قطع نخاع و بیماری های عصبی همچون آلزایمر، پارکینسون، MS و غیره نیز بهره برد. در این مورد نیز پس از تهیه سلول های بنیادی از شخص مورد نظر، آن ها را به سلول عصبی تبدیل نموده و برای ترمیم یا مداوا مورد استفاده قرار می دهند. البته بخش اعظم این تکنولوژی، در مرحله آزمایشگاهی است؛ اما با پیشرفت های خوبی همراه بوده است. به عنوان مثال، طی گزارشی که اخیراً منتشر شده، متخصصین فرانسوی موفق شدند با استفاده از سلول های بالغ، موش قطع نخاع شده ای را تا حدی بهبود بخشند که قادر به حرکت باشد (البته نه با تعادل صددرصد). این موضوع در صورتی که با موفقیت نهایی توأم شود، انقلاب بزرگی در پزشکی به شمار می رود. ضمن اینکه یک شرکت آمریکایی بنام اورسی که یک مرکز تحقیقاتی خصوصی بوده و متخصصان ارشد جهان در زمینه سلول های بنیادی را گرد هم آورده، ادعا کرده است که با استفاده از سلول های بنیادی خود شخص، قادر به مداوای بیماری هایی مانند آلزایمر، پارکینسون، MS و غیره می باشد. البته در قبال آن هزینه های بالایی تا حد 100 هزار دلار دریافت می نمایند.

## ترمیم سوختگی ها و ضایعات پوستی

جراحات پوستی ناشی از سوختگی ها یا صدمات دیگر، سالانه بسیاری از بیماران را دچار مشکل می کند. در روش معمول برای ترمیم قسمت های صدمه دیده، از پوست بخش های سالم بدن استفاده می شود که مشکلاتی را برای بیمار به وجود می آورد. اما با استفاده از سلول های

بنیادی می توان سلول های پوستی را در محیط آزمایشگاه تولید نمود و در ترمیم بافت های صدمه دیده از آنها استفاده کرد. این تکنولوژی در حال حاضر، کاربردی شده و توسط یکی از بیمارستان های انگلستان مورد استفاده قرار می گیرد.



منابع

Whitney G. A.; Jayaraman K.; Dennis J. E.; Mansour J. M. (2014). "Scaffold-free cartilage subjected to frictional shear stress demonstrates damage by cracking and surface peeling". *J Tissue Eng Regen Med.* **11** (2): 412.

Chen P, Luo Z, Güven S, Tasoglu S, Ganesan AV, Weng A, Demirci U (Sep 2014). "[Microscale Assembly Directed by Liquid-Based Template](#)". *Advanced Materials.* **26** (34): 5936–5941. doi:10.1002/adma.201402079. [PMC 4159433](#) [PMID 24956442](#).

گردآورندگان: سلوا زمان زاده – احمد بریمی پور