

# سلول‌های بنیادی خون‌ساز؟ امیدی برای حیات دوباره بیماران

سلول‌های بنیادی را براساس خصوصیات و ویژگی به سه دسته سلول‌های بنیادی جنینی، سلول‌های بنیادی بالغ و سلول‌های بنیادی خون بندناف تقسیم می‌کنند. حدود ۷۰ درصد از بیماران نیازمند دریافت سلول‌های بنیادی خون‌ساز، فاقد خویشاوند مناسب از نظر آنتی‌ژن‌های سازگاری بافتی هستند و ممکن است نیازمند دریافت این سلول‌ها از مراکز اهداکنندگان غیر خویشاوند در بانک‌های اطلاعاتی اهداکنندگان کشور یا در سطح جهان باشند. سلول‌های بنیادی خون‌ساز برای درمان افرادی که دچار بدخیمی‌های خونی یا بیماری‌هایی چون تالاسمی و سرطان‌های خونی هستند، استفاده می‌شود تا بیماری که سلول خونی بدنش دچار مشکل شده، سلامت خود را بازیابد. سلول بنیادی، مادر همه سلول‌ها است و توانایی تبدیل به تمام سلول‌های بدن را دارد.

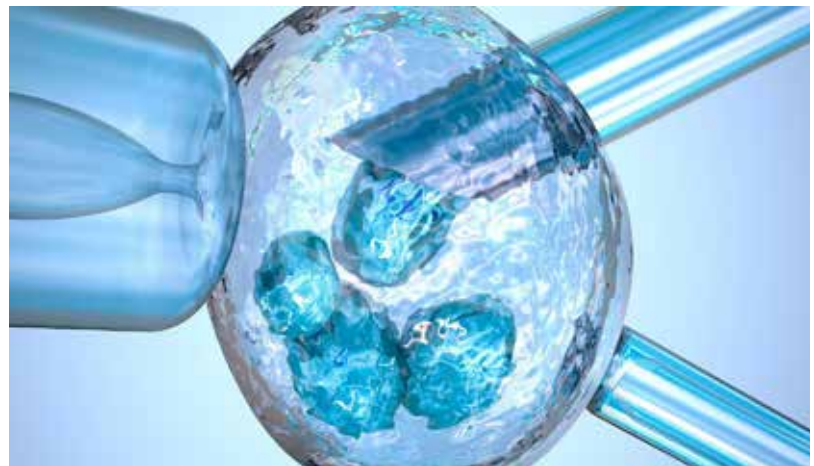
با شیوع بیماری‌های مزمن مانند بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت و بیماری‌های عصبی و چالشی، استفاده از سلول‌های بنیادی اهمیت بیشتری یافته است. امروزه با استفاده از سلول‌های بنیادی مغز استخوان، خون بند ناف و سایر سلول‌های بنیادی یک فرد بالغ، می‌توان ترمیم لوزالمعده و ترشح انسولین و ترمیم سایر بافت‌های آسیب‌دیده را انجام داد.

سلول‌های بنیادی خونساز (HSCs)، سلول‌های نادری است که در مغز استخوان یافت می‌شود و گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید و پلاکت‌ها را تولید می‌کند. عملکرد صحیح آنها برای رشد و سلامت ارگانیسم ضروری است. بر این اساس، نقص در DNA سلول‌های بنیادی خونساز (جهش) می‌تواند باعث اختلال در تولید خون و بیماری‌های شدید شود. این سلول‌ها توانایی خودنوسازی و تمایز به انواع سلول‌ها از جمله سلول‌های خونی، قلبی، عصبی و غضروفی را دارد. همچنین در بازسازی و ترمیم بافت‌های مختلف بدن به دنبال آسیب و جراحت موثر بوده و می‌تواند به درون بافت‌های آسیب‌دیده‌ای که بخش عمده سلول‌های آنها از بین رفته است، پیوند زده شود و جایگزین سلول‌های آسیب‌دیده شده و به ترمیم و رفع نقص در آن بافت بپردازد.

حوزه را متحول کرده است، ویرایش ژن از طریق تکرارهای پالیندرومیک خوشه‌ای به طور منظم در فاصله بین Cas9 و CRISPR/Cas9)) است. با استفاده از این فناوری، می‌توان جهش‌های ایجادکننده بیماری را اصلاح کرد و HSCs را با عملکرد بهبودیافته پیوند داد و به طور بالقوه بیماری را درمان کرد.

با این حال، سیستم CRISPR/Cas9 کامل نیست. این روش تنها جهش‌ها را در بخش کوچکی از سلول‌ها اصلاح می‌کند و می‌تواند جهش‌های جدید و بالقوه خطرناک را به سلول‌های دیگر وارد کند. بنابراین، انتخاب سلول‌های اصلاح شده قبل از پیوند بسیار مهم است.

در سال ۲۰۱۹، یک گروه تحقیقاتی از دانشگاه تسوکوبا، روشی را برای گسترش HSCها در یک دوره زمانی طولانی با استفاده از یک سیستم کشت مبتنی بر پلیمر و سایتوکین



**سلول‌های بنیادی خونساز در پروسه ویرایش ژنوم**  
ژن درمانی به دنبال درمان این گونه بیماری‌های ژنتیکی است. یک فناوری پیشرفته که در سال‌های اخیر کل این



فرزبس (در این روش اجزایی از خون که مورد نظر است، برداشت می‌شود و باقی خون به بدن اهداکننده برگردانده می‌شود) سلول‌های بنیادی جدا شده و بقیه خون به بیمار باز می‌گردد و سلول بنیادی تهیه شده در هر نقطه از ایران که لازم است برای بیمار ارسال می‌شود.

اکنون به ندرت از مغز استخوان، سلول بنیادی برداشت می‌شود و اغلب داوطلبان از طریق دریافت خون و جداسازی سلول‌های بنیادی خون‌ساز، اقدام به اهدا می‌کنند و ویژگی‌های سلولی و بافتی (HLA) هر فرد ممکن است بعد از سال‌ها فقط یک بار با یک بیمار تطابق یابد، اما این سلول‌ها تنها راه نجات بیماران از مرگ است و برای اهداکننده نیز ضرری ندارد و خیلی زود سلول‌های وی جایگزین می‌شود و بعدها به کمبود دچار نمی‌شود.

#### نتایج موفقیت آمیز سلول درمانی در مبتلایان ام اس

نتایج یک مطالعه در دانمارک نشان می‌دهد، دو سال پس از دریافت پیوند سلول‌های بنیادی در حدود ۸۰ درصد از بزرگسالان مبتلا به ام اس عودکننده-بهبودیابنده بسیار فعال (RRMS)، عود یا تشدید ناتوانی مشاهده نشده است. درمان با سلول‌های بنیادی در شایع‌ترین نوع ام اس فعال بسیار موثر است. بیماری در حدود ۸۰ درصد از بیماران در کشور دانمارک پس از گذشت ۲ سال از زمان درمان عود نکرده است.

ها گزارش کرد. در پاسخ به این مشکل، محققان یک سیستم کشت جدید با استفاده از یک پلیمر جدید با وزن مولکولی بالا ابداع کردند. این مطالعه در مجله Cell Stem Cell منتشر شده است.

این سیستم، رشد HSC های منفرد را در کلنی های سلولی قابل پیوند که پس از کشت خارج از بدن طولانی مدت به ظرفیت تولید خون بالایی دست می‌یابند، تسهیل می‌کند. پس از ویرایش یک جهش در یک مدل نقص ایمنی موش، محققان به صورت جداگانه چندین مورد HSC را رشد داده و آنها را برای کلون‌هایی که فقط حاوی ویرایش مورد نظر هستند و انتظار می‌رود با موفقیت پیوند داده شود، غربال می‌کنند.

با استفاده از این روش، کسری از HSC های تصحیح شده با موفقیت که برای پیوند استفاده می‌شود را می‌توان از ۲۰٪ تا ۳۰٪ به ۱۰۰٪ افزایش داد و در عین حال جهش های بالقوه خطرناک را از پیوند حذف کرد. محققان معتقدند که این سیستم کشت ممکن است به بهبود کارایی و ایمنی ویرایش ژنوم در HSC ها کمک کند.

#### برداشت سلول‌های بنیادی از خون به روش فرزبس

این سلول‌ها قبلاً فقط از مغز استخوان بیمار برداشت می‌شد، اما در روش کنونی، سلول‌های بنیادی از مغز استخوان به خون محیطی وارد می‌شود و به وسیله دستگاه

این مطالعه با عنوان «پیوند اتولوگ سلول‌های بنیادی خونساز بیماران مبتلا به ام اس عودکننده- بهبودیابنده: تجربه کل کشور دانمارک» در مجله Multiple Sclerosis and Related Disorders منتشر شده است.

درمان این نوع ام اس بسیار فعال با سلول‌های بنیادی ممکن است بهتر از برخی درمان‌های تعدیل‌کننده DMT باشد. درمان تعدیل‌کننده یا اصلاح‌کننده بیمار (DMT) به عنوان یک رویکرد برای کنترل بیماری بکار می‌رود. این درمان به کاهش پیشرفت بیماری کمک می‌کند. در این مطالعه ۳۲ بیمار در مدت یک دهه در دانمارک تحت پیوند قرار گرفتند. پیوند اتولوگ سلول‌های بنیادی خون‌ساز (aHSCT) یا درمان با سلول‌های بنیادی، یک روش تهاجمی است که برای تقویت سیستم ایمنی بدن و توقف حمله التهابی که باعث ام اس می‌شود، طراحی شده است.

درمان ابتدا شامل جمع‌آوری سلول‌های بنیادی خونساز است که باعث تولید سلول‌های ایمنی بالغ از خون بیمار می‌شود. بعد از آنکه تمام سیستم ایمنی با شیمی درمانی یا پرتودرمانی پاکسازی شد، سلول‌های بنیادی دوباره به بیمار تزریق می‌شود. هنگامی که از سلول‌های بنیادی خود بیمار استفاده می‌شود، این روش اتولوگ نامیده می‌شود. از سلول‌های بنیادی اهدایی نیز می‌توان در این روش استفاده کرد.

#### استفاده رایگان از سلول‌های بنیادی خون ساز غیرخویشاوند

معاون فنی سازمان انتقال خون ایران گفت: بیش از ۸۰ سال است که پیوند سلول‌های بنیادی خونساز برای درمان بیماران مبتلا به بدخیمی‌های خونی، اختلالات متابولیکی و نقایص انجام می‌شود.

حدود ۷۰ درصد از بیماران نیازمند دریافت سلول‌های بنیادی خون ساز، فاقد خویشاوند مناسب از نظر آنتی ژن‌های

سازگاری بافتی هستند. به این منظور مرکز پذیره‌نویسی سلول‌های بنیادی غیرخویشاوند سازمان انتقال خون با نام اختصاری «سپاس» از اهداکنندگان غیرخویشاوند که سابقه اهدای خون داشته باشند، پذیره‌نویسی می‌کند.

به گفته سالک مقدم، از اولین پیوند سلول‌های بنیادی خونساز تاکنون، در ایران و جهان پیشرفت‌های شگرفی برای نجات جان بیماران انجام شده که مرهون پیشگامان این علم، همکاری‌های گروهی و تبادل سلول‌های بنیادی تحت فعالیت تشکیلات بین‌المللی است که پیرو استانداردهای خاصی هستند.

#### جذب ۵۰۰ هزار اهداکننده سلول‌های بنیادی خونساز در سال جاری

مسئول مرکز پذیره‌نویسی سلول‌های بنیادی سازمان انتقال خون ایران عنوان کرد: شورای عالی سازمان، برای امسال یک طرح توسعه‌ای تصویب کرده که ۵۰۰ هزار نفر اهداکننده سلول‌های بنیادی خونساز در طول پنج سال جذب شوند.

دکتر گلستانی با بیان اینکه سلول‌های بنیادی خونساز قابلیت ساخت سلول‌های خونی، گلبول‌های قرمز و سفید را دارد، افزود: ما سالانه به ۲ هزار پیوند سلول‌های بنیادی خونساز نیاز داریم که از این تعداد، ۱۳۰۰ پیوند انجام می‌شود و ۷۰۰ بیمار، اهداکننده مناسبی پیدا نمی‌کنند.

#### منابع:

<https://sinapress.ir/news/>

<https://www.taadolnewspaper.ir/>

<https://www.iribnews.ir/fa/news//3899893>

نسخه آنلاین هر شماره را می‌توانید از لینک‌های زیر دانلود کنید

و ورق بزنید:



[www.tashkhis.ir](http://www.tashkhis.ir)



@tashkhis\_magazine