

# آزمایشگاه

## تازه‌های



محققان البته در مورد استفاده از فاکتورهای یاماناکا هشدار داده اند؛ زیرا در مطالعات قبلی استفاده از این فاکتورها باعث شد سلول‌های کامل برنامه ریزی شده به توده‌های سرطانی به نام تومور تبدیل شوند. اما مطالعات جدید نشان می‌دهد برنامه ریزی نسبی می‌تواند بافت‌ها را بدون خطر تبدیل شدن به بافت سرطانی جوان‌سازی کند. تارچاندرا استاد زیست‌شناسی در دانشگاه ادینبرو اسکاتلند در مورد یافته‌های این مطالعه می‌گوید: توقف روند پیری از نظر زیست‌شناسی امکان‌پذیر است، اما هنوز در اولین گام‌های است و دانشمندان باید به اصول علمی آن پی ببرند. گروه‌های تحقیقاتی در حال کار روی زمان بندی، دز و ترکیب فاکتورهای یاماناکا برای کاهش و به حداقل رساندن خطرهای استفاده از آن هستند.

### سلول‌های بنیادی پرتوان وارد چرخه درمان بیماری‌ها شدند

تولید سلول‌هایی بنیادی پرتوان بدون مشکلات ایمنی شناختی و اخلاقی سلول‌های بنیادی جنینی، به منظور کمک به درمان بیماری‌ها مختلف امکان پذیر شد. سلول‌های بنیادی علاوه بر قابلیت خودنوزایی

### کام مهم محققان برای تحقق آرزوی دیرینه توقف پیری و جوان‌سازی سلول‌ها

محققان موفق شدند با یک شیوه ژن درمانی سلول‌های پیر موش‌های سالم را بازیابی کنند تا براساس معیارهای سنجش آثار پیری، حیوان جوان‌تر شود. رسیدن به یافته‌های مشابه در انسان‌ها دشوار است و نتیجه آن هنوز کامل معلوم نیست؛ اما یافته‌های دانشمندان باعث شده روش‌های جدیدتر تحقیقاتی با هدف توقف روند پیری یا کندسازی آن با علاقه‌مندی بیشتری پیگیری شود. هینریش یاسپر استاد و رییس شرکت گنتک آمریکا می‌گوید: در صورت موفقیت این روش می‌توان از ابتلا یا پیشرفت بیماری‌های مرتبط با سن جلوگیری کرد. در صورتی که این روش برای مقابله با برخی بیماری‌های مشخص کارآمد باشد، رویکرد درمانی جدیدی را با تاثیر چشمگیر روی برخی نیازهای پزشکی پاسخ داده نشده برای همه دوره‌های سنی به ما ارائه می‌کند.

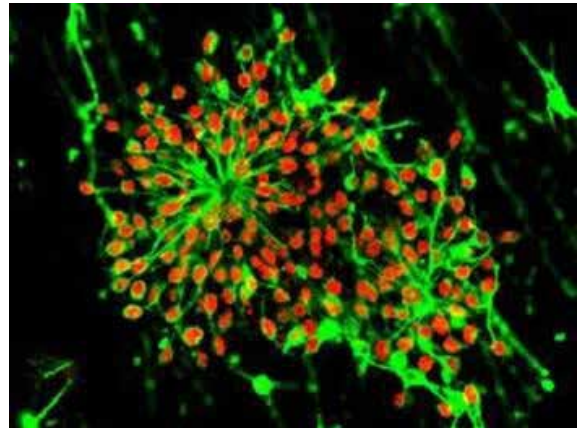
براساس این گزارش، گروهی از محققان آمریکایی به سرپرستی پروفیسور خوان کارلوس ایزیبوس در موسسه سالک کالیفرنیا پی بردند موش‌هایی که فاکتورهای یاماناکا (ترکیبی از پروتئین‌هایی که مراحل نسخه برداری از DNA را برای ترجمه به پروتئین‌های دیگر کنترل می‌کنند) در چند ماه به آنها تزریق شده است، از جهات بسیاری جوان‌تر بودند.

پوست و کلیه‌ها در این موش‌ها به طور خاص نشانه‌هایی از جوان‌سازی را نشان داد. همچنین روند وقتی موفقیت آمیزتر بود که درمان طی مدت طولانی تری در مدت هفت تا ۱۰ ماه انجام و از زمان ۱۲ تا ۱۵ ماهگی موش‌ها (مطابق سن ۳۵ تا ۵۰ سالگی انسان‌ها) آغاز شده است. اما وقتی موش‌های پیرتر (حدود ۸۰ سالگی) به همین شکل درمان شدند تاثیر کمتری روی آنها دیده شد.

و تکثیر نامحدود، قادر هستند یک یا چند نوع سلول تمایز یافته را به وجود آورند.

این سلول ها براساس انواع سلول های تمایز یافته ای که می توانند ایجاد کنند، به سه گروه سلول های بنیادی تک توان نظیر سلول های بنیادی اسپرماتوگونیا، سلول های بنیادی چندتوان از قبیل سلول های بنیادی خون ساز و سلول های بنیادی پرتوان مانند سلول های بنیادی جنینی تقسیم می شود.

سلول های بنیادی پرتوان می توانند به مشتقات هر سه ردی زایای اکتودرم، مزودرم و آندودرم متمایز شده و در کامل ترین تعریف، باید بتوانند یک موجود کامل را ایجاد کنند. سلول های بنیادی پرتوان کاربردهای بسیاری در مدل سازی بیماری ها، غربالگری و تولید داروهای جدید، مطالعه وقایع مولکولی درگیر در تولید حالت پرتوان و همچنین ظرفیت خوبی برای استفاده در درمانگاه های سلول درمانی دارند.



تولید سلول هایی بدون مشکلات ایمنی شناختی و اخلاقی

سلول ها از منابع مختلفی به دست می آیند، از دو مشکل عمده این نوع سلول های پرتوان جنینی می توان به مشکل اخلاقی دستکاری جنین های انسانی و مشکل رد پیوند سلول های مشتق از آنها اشاره کرد. البته دستکاری جنین های اولیه انسانی در برخی کشورها نظیر استرالیا، آمریکا و همچنین کشورهای اسلامی مانند ایران با مشکل اخلاقی روبرو نیست اما کشورهایی از قبیل آلمان با موانع قانونی و اخلاقی در رابطه با انجام پژوهش روی جنین های انسانی روبه رو هستند.

مشکلات ایمنی شناختی و اخلاقی سلول های بنیادی

جنینی باعث شد دانشمندان به تهیه سلول هایی فکر کنند که این دو مشکل رانداشته باشند.

از آن جا که منشاء سلول های بنیادی پرتوان القایی iPS از جنین نبوده و از سلول های خود فرد دهنده سلول تهیه می شود، مشکل اخلاقی و رد پیوند در مورد آنها مطرح نیست، از این رو چشم انداز امیدبخشی را در پیش روی درمان بیماری ها با سلول های بنیادی قرار می دهند.

**شناسایی زودهنگام سرطان مغز و پروستات با MRI نانویی**

یک شرکت استرالیایی با همکاری گروهی تحقیقاتی در دانشگاه استرالیای جنوبی، موفق به توسعه یک دستگاه تصویربرداری (MRI نانویی) شده که قابلیت تشخیص زودهنگام سرطان از جمله سرطان های مغز و پروستات را دارد. با همکاری شرکت استرالیایی فرنونوا (Ferronova) که در حوزه تشخیص سرطان فعالیت دارد با پژوهشگران دانشگاه استرالیای جنوبی، یک فناوری جدید برای تصویربرداری دقیق از سرطان های تهاجمی مغز طراحی شده است. این دستگاه نانویی می تواند به هزاران نفر که هر ساله با این بیماری کشنده تشخیص داده می شوند، کمک کند.

این دستگاه جدید تصویربرداری، یک MRI مبتنی بر فناوری نانو بوده که نشانگر خاصی را هدف قرار می دهد؛ نشانگری که در بیش از ۹۰ درصد تومورهای جامد از جمله سرطان های مغز با درجه بالا یافت می شود.

فناوری جدید MRI که در حال حاضر نتایج امیدوارکننده ای را در مدل سرطان پروستات به همراه داشته است، تأثیر قابل توجهی بر سرطان های تهاجمی مغز دارد. بودجه جدید اختصاص یافته، این فناوری را به سمت آزمایش اولیه در انسان پیش می برد.

دکتر نیکول دموکوسکا که رهبری این تیم تحقیقاتی را به عهده دارد، می گوید که نیاز اساسی به تصویربرداری بهتر از تومورهای مغزی با درجه بالا وجود دارد.

تشخیص زودهنگام تومورهای مغزی با درجه بالا مانند گلیوبلاستوما همچنان به سختی قابل انجام است، بنابراین پیشرفت فناوری های جدیدی که به طور بالقوه می تواند هدف گیری دقیق تری از تومورها را امکان پذیر کند، حیاتی است. این تحقیق یک فناوری تصویربرداری پیشرفته را با همکاری فرنونوا و با حمایت بنیاد تحقیقات جراحی مغز و اعصاب توسعه داده که برای تصویربرداری دقیق تر و در

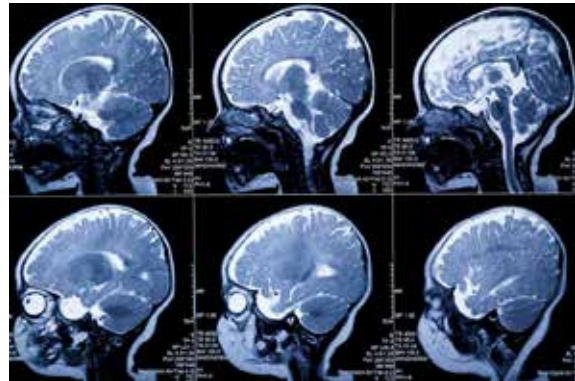
این پژوهشگاه در روزهای ۳۰ و ۳۱ خرداد خبر داد. پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، تنها پژوهشگاه ملی در کشور است که در تمام شاخه‌های زیست فناوری و مهندسی پزشکی، دامی، کشاورزی، صنعتی و میکروارگانیزم با داشتن سه پژوهشکده زیست فناوری کشاورزی، زیست فناوری پزشکی و زیست فناوری صنعت و محیط زیست در حوزه دست‌ورزی (ویرایش یا تغییرات) ژنتیکی در دی ان ای به شکل تخصصی فعالیت می‌کنند.

دکتر جواد محمدی در مورد دومین سمپوزیوم بین‌المللی و چهارمین سمپوزیوم ملی کریسپر توضیح داد: یکی از مهم‌ترین اقدامات در کشور باید حرکت در مرزهای دانش باشد، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری در این حوزه و در علم دست‌ورزی ژنتیکی فعال است.

وی در مورد دست‌ورزی یا ویرایش ژنتیکی اظهار داشت: دانشمندان پیشتر توسط ویروس یا وکتور (ساختار ژنی) را وارد سلول می‌کردند. این کار چون کنترل‌شده نبود نمی‌دانستند ویروس کجای دی ان ای سوار می‌شود و ممکن بود تاثیر مدنظر محقق را نداشته باشد.

محمدی ادامه داد: اما روش ویرایش ژنی کریسپر مانند قیچی عمل می‌کند، دقیقا وارد ژنوم می‌شود و ژن مربوط را روی دی ان ای (DNA) فعال یا غیرفعال یا بیان آن را کم یا زیاد می‌کند.

رییس پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری



نتیجه درمان تومورهای مغزی بدون سمیت عصبی اضافی، قابل استفاده است.

دکتر هین لی انکولوژیست پرتودرمانی در بیمارستان رویال آدلاید و یکی از محققان ارشد در تأمین مالی این کار، می‌گوید این تحقیقات پتانسیلی برای پیشرفت درمان‌های سرطان دارد.

لی می‌گوید: «به‌عنوان فردی که در مدیریت سرطان مغز متخصص است، اهمیت تعیین دقیق تومور را درک می‌کنم. تصویربرداری بهتر به این معنی است که ما می‌توانیم هدف تومور را با اطمینان بیشتری تعریف کنیم، و در عین حال به حداقل رساندن آسیب به بافت‌های سالم طبیعی، درمان دقیق را تسهیل می‌کنیم.»

در سال ۲۰۲۱، ۱۸۹۶ تشخیص جدید سرطان مغز (۱۱۹۱ مرد و ۷۲۵ زن) در استرالیا انجام شد. گلیوبلاستوم شایع‌ترین بدخیمی مغزی است که نرخ بقای پنج‌ساله آن تنها ۵ درصد است.

دکتر ملانی نلسون مدیر تحقیق و توسعه در فرونوا، می‌گوید که این تحقیق اعتبارسنجی پیش‌بالینی برای فناوری تومورهای مغزی بوده تا این فناوری برای آزمایش بالینی انسانی مرحله ۱ آماده شود.

وی می‌گوید: «فرونوا مصمم است تا دقت تصویربرداری، جراحی و درمان سرطان را تغییر دهد تا اطمینان حاصل کند که هر فردی که سرطان تشخیص داده می‌شود بهترین مراقبت ممکن را ارائه می‌کند.»

### ایران هم دوش کشورهای پیشرفته در فناوری ویرایش ژن کریسپر

رییس پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری با بیان اینکه ایران همدوش کشورهای پیشرفته در زمینه فناوری ویرایش ژن کریسپر پیش می‌رود، از برگزاری دومین سمپوزیوم بین‌المللی و چهارمین سمپوزیوم ملی کریسپر در



عفونت رخ می‌دهد. بدن برای مقابله با تهدید، حجم بالایی مواد شیمیایی را به جریان خون می‌فرستد، این امر باعث التهاب شدید می‌شود که با گذشت زمان خون‌رسانی را کند کرده و به اندام‌ها آسیب می‌رساند. با توجه به این مشکل سالانه تقریباً ۲۷۰ هزار نفر جان خود را از دست می‌دهند. از هر سه بیمار که در بیمارستان فوت می‌کنند، یک نفر مبتلا به سپسیس است.

سپسیس زمانی رخ می‌دهد که پاسخ ایمنی بدن به عفونت یا آسیب کنترل نشده باشد، مواد شیمیایی یا پروتئین‌های آزاد شده در خون به نشت رگ‌های خونی، التهاب و لخته‌های خونی گسترده منجر می‌شوند، این شرایط به اختلال در جریان خون می‌انجامد که می‌تواند باعث آسیب اندام و مرگ شود.

یون یئو رهبری این تیم تحقیقاتی را در پردو بر عهده دارد، آن‌ها نانوذرات زیست‌سازگاری را توسعه می‌دهند که سپسیس را از طریق تزریق داخل وریدی درمان می‌کند.

یئو گفت: پلی‌میکسین B، یک آنتی‌بیوتیک سنتی، می‌تواند اندوتوکسین‌هایی را که باعث نوع خاصی از سپسیس می‌شوند، غیرفعال کند، اما این ماده ممکن است برای کاربرد سیستمیک بسیار سمی باشد.

وی افزود: فرمول‌های نانوذرات ما سمیت محدودکننده دوز پلی‌میکسین B را بدون از دست دادن توانایی آن در غیرفعال کردن اندوتوکسین‌ها کاهش می‌دهند، در مدل‌های موش مبتلا به سپسیس، ۱۰۰ درصد موش‌های تیمار شده با نانوذرات پردو از التهاب بیش از حد محافظت شده و زنده ماندند. وی می‌گوید: این فناوری به عنوان یک گزینه امن و راحت برای بیماران و پزشکان نویدبخش است.

یئو این نانوذرات را به دفتر تجاری سازی فناوری بنیاد تحقیقات پردو ارائه کرد که برای حفاظت از مالکیت معنوی از اداره ثبت اختراع و علایم تجاری آمریکا و اداره ثبت اختراعات اروپا درخواست ثبت اختراع کرده است.

گفت: این فناوری در دنیا همه ابعاد زندگی را تغییر داده است و برای بهبود یا درمان بسیاری بیماری‌ها از جمله سرطان و خونی می‌تواند مفید باشد. با توسعه این فناوری در آینده بسیاری از درمان‌های دارویی حذف شده و ویرایش ژنتیکی جای آن را خواهد گرفت.

عضو هیات علمی دانشگاه تهران افزود: فناوری کریسپر در انسان در مرحله یک، دو و سه بالینی است و به زودی نهایی می‌شود و در صورت دریافت تاییدیه اف دی ای، بسیاری از بیماری‌ها؛ از جمله تالاسمی، هموفیلی، بیماری خونی، سرطانی و چند بیماری چشمی را می‌توان درمان کرد. همچنین درمان بیماری مالاریا با عقیم‌سازی پشه‌های عامل آن، تا ۱۰۰ درصد ممکن است.

محمّدی خاطرنشان کرد: مزیت پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری تحقیقات در زمینه ویرایش ژنی با استفاده از فناوری کریسپر است و با توجه به این مزیت از سال ۹۶ سمپوزیوم ملی و بین‌المللی در این موضوع برگزار شد. ۳۰ و ۳۱ خرداد امسال چهارمین سمپوزیوم ملی و دومین سمپوزیوم بین‌المللی در موضوعات کریسپر در کشاورزی، پزشکی، اخلاق و ایمنی زیستی و روندهای توسعه و بازارهای جهانی در محل و در موضوعات پژوهشگاه برگزار می‌شود.

وی افزود: در این سمپوزیوم متخصصان ایرانی داخل و خارج کشور و مهمانانی از کشورهای آلمان، پاکستان و چین سخنرانی حضوری و مجازی دارند که بعد از قطعی شدن حضورشان اسامی آنها نیز منتشر می‌شود.

### درمان عفونت خون با استفاده از نانوذرات

محققان در حال ابداع یک روش درمان برای مقابله با سپسیس (گندخونی) هستند. در حال حاضر این محققان به دنبال ثبت دستاوردهایی هستند که می‌تواند سالانه بر زندگی میلیون‌ها انسان تأثیر بگذارد.

دفتر تجاری سازی فناوری بنیاد تحقیقات پردو به تازگی فناوری جدیدی را که در دانشگاه پردو توسعه یافته به صورت پتنتی برای ثبت به دفتر اختراعات آمریکا ارائه کرده است. در این پتنت جزئیاتی در مورد استفاده از نانوذرات برای مقابله با سپسیس (گندخونی) درج شده است.

مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری آمریکا گزارش داد که حداقل ۱٫۷ میلیون بزرگسال آمریکایی سالانه به سپسیس مبتلا می‌شوند، این بیماری به علت واکنش شدید نسبت به