

آزمایشگاه تازه‌های

مدل سازی سیستم عصبی مرکزی انسان با استفاده از سلول‌های بنیادی

«جیان‌پینگ فو» استاد مهندسی مکانیک دانشگاه میشیگان و مولف اصلی این مطالعه انتشار یافته در نشریه «نیچر» می‌گوید: مدل‌هایی مانند این راه را برای تحقیقات بنیادی برای شناخت رشد و توسعه اولیه سیستم عصبی مرکزی انسان و نقایص ایجاد شده در آن در بیماری‌های مختلف می‌گشاید.

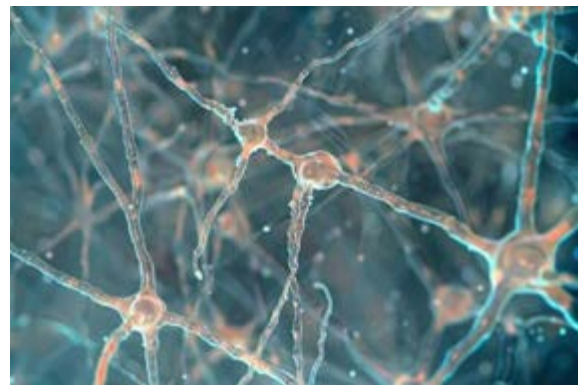
«گئو-لی مینگ» محقق همکار در این پروژه تحقیقی گفت: تلاش می‌کنیم نه تنها زیست‌شناسی بنیادی رشد عصبی انسان را بشناسیم، بلکه بیماری‌ها و علت بروز بیماری‌ها و راهبردهای موثر برای درمان آنها را درک کنیم. «اورلی راینر» از دیگر محققان دست‌اندرکار که ابزارهای سلولی برای شناسایی انواع سلول عصبی را در این مدل ابداع کرده است، بیان کرد: خود این سیستم نیز بی‌سابقه است. مدلی که این ساختار و سازمان را تقلید می‌کند تا پیش از این انجام نشده است که این امراحتتمالات متعددی را برای مطالعه رشد مغز انسان و به خصوص ایجاد بیماری‌های مغزی مطرح می‌کند.

این محققان قصد دارند این مدل را برای مطالعه بیماری‌های مغزی مختلف انسان به کار ببرند و برای این کار از سلول‌های بنیادی گرفته شده از بیماران استفاده می‌کنند.

تایید اولین داروی کبد چرب در آمریکا

سازمان غذا و داروی آمریکا، اولین دارو را برای بیماری کبد چرب موسوم به استیاتوهپاتیت غیرالکلی (NASH) تایید کرده و این دارو در فروردین ماه روانه بازار می‌شود.

به گزارشی از «تمپو»، این دارو تولید شرکت داروسازی «مادریگال» (Madrigal) است و در پی تایید داروی جدید سهام این شرکت در بورس آمریکا ۲۴ درصد رشد کرد.

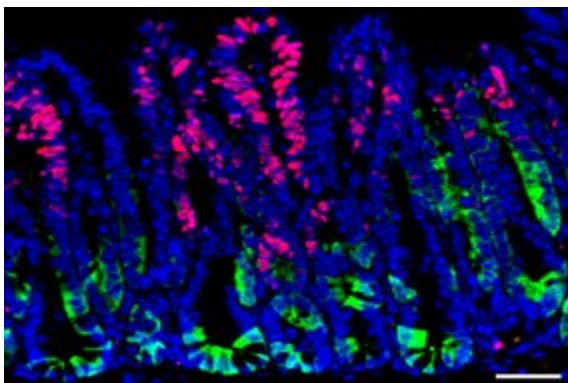


محققان اولین شیوه کاشت سلول بنیادی را ابداع کرده‌اند که به درستی مراحل اولیه سیستم عصبی مرکزی انسان را مدل‌سازی می‌کند و یک پیشرفت مهم در علوم عصبی به شمار می‌رود. به گزارشی از «نوروساینس نیوز»، این شیوه کاشت سلول بنیادی را یک گروه از مهندسان و زیست‌شناسان در دانشگاه «میشیگان» و دانشگاه پنسیلوانیا و موسسه علوم «وایزمن» ابداع کرده‌اند.

این سیستم اندام‌سا (organoid) انسانی سه‌بعدی، رشد و توسعه مغز و نخاع را شبیه‌سازی می‌کند و فرصت‌های تازه‌ای برای مطالعه رشد مغز انسان و بیماری‌های مغز فراهم می‌سازد. این مدل با استفاده از سلول‌های بنیادی گرفته شده از بیماران به طور بالقوه می‌تواند به درمان‌های شخصی شده برای اختلالات عصبی و عصبی-روانی (neuropsychiatric) منجر شود. این نوآوری درهای جدیدی به سوی شناخت ظرافت‌های سیستم عصبی مرکزی انسان و اختلالات آن می‌گشاید و از توانایی‌های مدل‌های قبلی فراتر می‌رود.

«دانا فاربر» یکی از راهبردهای مورد استفاده این سلول های پیشاسرطانی را برای فرار از ردیابی سیستم ایمنی شناسایی کرده است. این محققان کشف کردند که در مراحل اولیه ایجاد سرطان روده بزرگ، سلول هایی که یک ژن موسوم به SOX17 را فعال می کند می تواند بطور موثر برای سیستم ایمنی نامریی شود. اگر دانشمندان بتوانند راهی برای مسدود کردن عملکرد ژن SOX17 یا مسیر فعال شده توسط آن پیدا کنند، ممکن است یک راه جدید برای درمان سرطان ها در مراحل اولیه و پیش از تبدیل شدن به تومورهای بزرگ فراهم کند.

این محققان برای یاد گرفتن بیشتر درباره اینکه این سلول های پیشاسرطانی چگونه از سیستم ایمنی فرار می کنند، از یک تکنیک ایجاد شده قبلی برای رشد تومورهای کوچک سرطان روده در ظروف آزمایشگاهی استفاده کردند. وقتی که این تومورها در موش ها کاشته شد، محققان متوجه افزایش شدید بیان ژن SOX17 توسط تومورها شدند. این ژن بطور طبیعی در دوران جنینی برای کدگذاری فعالیت می کند. آزمایش ها نشان داد که وقتی این ژن در سلول های سرطانی فعال می شود به ایجاد یک محیط سرکوب کننده سیستم ایمنی کمک می کند.



زمانی که محققان ارگانوئیدهای تومور روده را با کنار زدن ژن یاد شده تولید کردند و آنها را در موش ها کاشتند، سیستم ایمنی توانست بطور موثرتری به این تومورها حمله کند. «نوریهرو گوتو» از مولفان این تحقیق گفت: ما تنها با خاموش کردن SOX17 در تومورهای پیچیده موفق شدیم قدرت مقاومت این تومورها را نابود کنیم. این محققان همچنین در نظر دارند در این خصوص تحقیق کنند که چه عاملی موجب روشن و فعال شدن ژن SOX17 در سلول های پیشاسرطانی می شود.



بیماری NASH که به تازگی به عنوان استیاتوهپاتیت متابولیک مرتبط با سوءعملکرد (MASH) تغییر نام یافت، حدود ۱/۵ میلیون نفر را در آمریکا درگیر کرده است اما تاکنون هیچ دارو و درمان تایید شده ای برای آن وجود نداشت.

«بیل سیبولد» مدیر اجرایی شرکت مادریگال گفت که داروی خوراکی این شرکت تحت نام تجاری «رزدیفرا» (Rezdiffra) از ماه آوریل (فروردین) در دسترس خواهد بود. برخی تحلیلگران بازار دارو و درمان برآورد کرده اند که فروش سالانه این دارو از پنج میلیارد دلار فراتر خواهد رفت.

این شرکت خاطرنشان کرد که داروی جدید برای بیماران مبتلا به NASH با فیروز کبدی پیشرفته تا مراحل ۲ یا سه تایید شده است. علت بروز بیماری NASH بطور کامل شناخته شده نیست اما عمدتاً با چاقی، کم کاری غده تیروئید (hypothyroidism)، دیابت و سطح بالای چربی خون مرتبط دانسته شده است.

«لورن استیل» مدیر اجرایی سازمان حمایت از بیماران موسوم به «بنیاد کبد آمریکا» گفت: تایید این داروی جدید یک لحظه تاریخی برای بیماران پس از یک رشته ناکامی ها در یک دهه گذشته به شمار می رود.

نحوه پنهان شدن سلول های سرطانی از سیستم ایمنی

یک مطالعه جدید نشان می دهد سلول های پیشاسرطانی روده بزرگ یک ژن موسوم به SOX17 را فعال می کند که به آنها امکان می دهد از تیررس سیستم ایمنی دور بمانند و به تومورهای پیشرفته تر تبدیل شود. به گزارشی از «ام آی تی نیوز»، یکی از نقش های اصلی سیستم ایمنی، شناسایی و از بین بردن سلول های جهش یافته سرطانی است، اما برخی از سلول های سرطانی در مراحل اولیه موفق می شود از این نظارت فرار کند و به تومورهای پیشرفته تر تبدیل شود.

یک مطالعه جدید دانشگاه «ام آی تی» و موسسه سرطان

شناسایی مسیر مولکولی برای مهار پیری

تحقیقات جدید روی یک نوع کرم ثابت کرده است که اختلال در انتقال «آران ای» بین سلول‌ها در بافت‌های مختلف بدن می‌تواند به کوتاه شدن مدت حیات منجر شود. به گزارشی از «سای تک دیلی»، سلول‌ها در بافت‌های مختلف از طریق به اشتراک گذاشتن مولکول‌های «آران ای» با یکدیگر تعامل می‌کنند.



یک مطالعه انجام شده توسط دانشمندان در دانشگاه «کامپیناس» در کشور برزیل (UNICAMP) با استفاده از یک گونه کرم گرد با نام *Caenorhabditis* کشف کرده است که ایجاد اختلال و وقفه در این شیوه ارتباطی می‌تواند به کوتاه شدن طول عمر آن ارگانیسم منجر شود. این مطالعه به تازگی در نشریه «ژن» انتشار یافته است. این یافته‌ها به شناخت بهتر فرایند پیرشدن و بیماری‌های مرتبط با آن منجر می‌شود.

«مارچلو موری» از مولفان این مقاله تحقیقی و استاد موسسه بیولوژی دانشگاه یادشده گفت: تحقیقات قبلی نشان داد که برخی از انواع «آران ای» می‌تواند از یک سلول به سلول دیگر منتقل شود و به یک نوع ارتباطات بین بافتی شکل دهد از همان نوعی که در پروتئین‌ها و متابولیت‌ها ایجاد می‌شود.

این یک مکانیسم برای ارسال سیگنال بین ارگان‌ها یا سلول‌های مجاور محسوب می‌شود و بخشی از فیزیوپاتولوژی چندین بیماری و عملکرد طبیعی آن ارگانیسم به شمار می‌رود. وی افزود: چیزی که قبلاً روشن نبود و ما اکنون موفق شدیم آن را ثابت کنیم، این است که تغییر در الگوی این «گفت و گو»

بین مولکول‌های «آران ای» می‌تواند بر پیرشدن تاثیر بگذارد. موری گفت: این مکانیسم ارتباطی باید به خوبی تنظیم شود تا بتواند طول عمر کافی برای ارگانیسم ایجاد کند. ما در این مطالعه کشف کردیم که اگر ظرفیت هر بافتی برای جذب برخی انواع «آران ای» از مدیوم خارج سلولی (extracellular) افزایش یابد، این مساله در نهایت تاثیری بر طول عمر آن ارگانیسم خواهد داشت.

وی توضیح داد که تصمیم برای تحقیق درباره مکانیسم انتقال آران ای بین سلولی از کشف مداخلات آران ای الهام گرفته است؛ موضوعی که «اندرو فایر» و «کریگ ملو» دانشمندان آمریکایی برای آن جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی را در سال ۲۰۰۶ دریافت کردند.

روشی برای کاهش هزینه آزمایش‌های تشخیصی

محققان با ساخت کاوشگر نانویی با قابلیت تشخیص نوکلئاز (نوعی آنزیم)، هزینه انجام آزمایش‌های تشخیصی و شناسایی عامل برخی بیماری‌ها را کاهش دادند. قیمت این کاوشگر ۶۲ برابر ارزان‌تر از نمونه‌های مشابه است.

به گزارشی از تارنمای فیز، محققان با انتشار مقاله‌ای در نشریه Nature Nanotechnology جزئیاتی درباره ساخت ابزاری به عنوان کاوشگر به نام Subak را ارائه کردند.

این ابزار برای تشخیص نوکلئاز (آنزیمی که قادر به شکستن پیوندهای فسفودیستری بین مونومرهای نوکلئیک اسید است) به کار می‌رود، آنزیمی که اسیدهای نوکلئیک مانند دی‌ان‌ای (DNA) یا آر‌ان‌ای (RNA) را به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌کند. محققان Subak را به گونه‌ای برنامه‌ریزی کردند تا هنگام تجزیه شدن توسط آنزیم نوکلئاز رنگ متفاوتی را منتشر کند.

مینژون کیم از محققان دانشگاه تگزاس در آمریکا در این





روده گرفته شده بود، بررسی کردند.

آنها گزارش دادند که این میکروب چندین زیرگروه دارد، اما به نظر می‌رسد تنها یکی از آنها به نام Fna C2 با تومور مرتبط است و نه بافت سالم. زیرگروه Fna C2 همچنین در نمونه‌های مدفوع جمع‌آوری شده از بیماران سرطان روده بزرگ در مقایسه با افراد سالم بیشتر مشاهده شد.

«سوزان بولمن»، نویسنده این مطالعه، در بیانیه خبری مرکز سرطان گفت: «ما به طور مداوم مشاهده کرده‌ایم که بیماران مبتلا به تومورهای کولورکتال حاوی *Fusobacterium nucleatum* در مقایسه با بیماران بدون میکروب، بقای ضعیف‌تری دارند.» بولمن در ادامه افزود: «اکنون ما در می‌یابیم که یک زیرگروه خاص از این میکروب مسئول رشد تومور است. این نشان می‌دهد که درمان‌ها و غربالگری‌هایی که این زیرگروه را هدف قرار می‌دهد، به افرادی که در معرض خطر بیشتر ابتلا به سرطان کولورکتال تهاجمی تر هستند، کمک می‌کند.»

در طول تحقیقات، محققان برای اولین بار کشف کردند که باکتری *F. nucleatum* که در دهان وجود دارد، زیرگروه‌های مجزایی دارد. اما فقط زیرگروه Fna C2 توانایی حرکت از دهان به معده و سپس انتشار در قسمت تحتانی دستگاه گوارش از جمله روده بزرگ را دارد.

تیم تحقیق گفت در پایان، ۵۰ درصد از تومورهای روده بزرگ آزمایش شده وجود زیرگروه Fna C2 از *F. nucleatum* را نشان دادند.

به گفته بولمن، «درمان‌های سلولی مبتنی بر میکروب ممکن است مرز جدیدی در حمله به سرطان روده بزرگ باشد. این درمان‌ها از اشکال تغییر یافته باکتری برای رساندن داروها به طور مستقیم به تومور استفاده می‌کردند.»

تحقیق کمک کرد تا راهی ارزان‌تر برای تشخیص نوکلئاز ارائه شود، این نوع تشخیص برای شناسایی برخی بیماری‌ها نظیر کووید ۱۹ ضروری است.

تشخیص اسید نوکلئیک روش اصلی برای شناسایی پاتوژن‌هایی است که باعث بیماری‌های عفونی می‌شود. از آنجا که میلیون‌ها آزمایش پی‌سی‌آر (PCR) در روز در طول همه‌گیری بیماری کرونا در سراسر جهان انجام می‌شد، این دستاورد موجب کاهش هزینه آزمایش‌های پزشکی می‌شود.

کاوشگر انتقال انرژی رزونانس فلورسانس (FRET) به عنوان روش رایج برای شناسایی فعالیت نوکلئاز، ۶۲ برابر بیشتر از Subak هزینه دارد. Subak مبتنی بر یک کلاس ویژه‌ای از نانوخوشه‌های نقره فلورسنت است که از ۱۳ اتم نقره پیچیده شده در اطراف یک رشته دی‌ان‌ای (DNA) کوتاه ساخته شده‌اند. این محصول یک نانوکامپوزیت آلی/معدنی بوده که ابعادی در حد یک تاسه نانومتر دارد.

این نانومواد در این مقیاس طول می‌تواند بسیار درخشان باشد، مانند نقاط کوانتومی، و رنگ‌های مختلفی را نشان می‌دهد. این نانوخوشه‌های حاوی DNA در ابتدا رنگ سبز فلورسانس ساطع می‌کنند اما زمانی که آنزیم نوکلئاز آن‌ها را قطعه قطعه می‌کند، رنگ آن به قرمز تغییر می‌کند که این تغییر رنگ زیرلامت فرابنفش به سادگی قابل مشاهده است.

این فناوری ارزان قیمت بوده به طوری که هر آزمایش تنها یک دلار هزینه دارد، در حالی که رنگ‌های رایج بسیار گران‌تر هستند. با توجه به موفقیت در شناسایی نوکلئاز، این گروه به دنبال این هستند که این کاوشگر را به گونه‌ای اصلاح کند که بتوان از آن برای اهداف زیستی دیگر نیز استفاده کرد.

باکتری دهانی و ارتباطش با تسریع سرطان روده بزرگ

تحقیقات جدید نشان می‌دهد میکروبی که معمولاً در دهان انسان یافت می‌شود می‌تواند به تومورهای روده بزرگ برسد و به نظر می‌رسد رشد آنها را سرعت می‌بخشد.

به گفته انجمن سرطان آمریکا، این یافته ممکن است به بینش جدیدی در مورد مبارزه با سرطان روده بزرگ منجر شود.

محققان مرکز سرطان فرد هاچینسون در سیاتل واشنگتن، سطوح یک باکتری خاص دهان به نام *Fusobacterium nucleatum* را در بافت تومور روده بزرگ که از ۲۰۰ بیمار مبتلا به سرطان