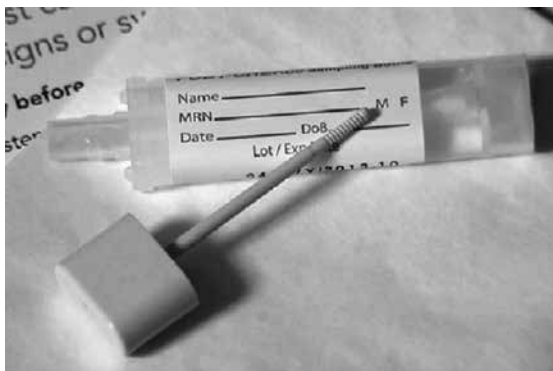


آزمایشگاه

تازه‌های



می دهد سن ابتلا به این بیماری طی دهه اخیر کاهش یافته است و افراد جوان نیز باید پیوسته غربالگری شوند. غربالگری سرطان روده بزرگ نه تنها قادر به تشخیص بیماری است؛ بلکه از وقوع آن نیز پیشگیری می کند. عوامل متعددی؛ از جمله عدم تحرک، سیگار و مصرف بیش از اندازه گوشت قرمز، در افزایش احتمال بروز سرطان کولورکتال (روده بزرگ) نقش دارد. روده بزرگ آخرین بخش از سیستم گوارشی است. در این بخش از روده، آب و نمک و ضایعات غذا خارج می شوند و ضایعات آماده دفع می شوند. سرطان روده بزرگ از رشد کنترل ناپذیر سلول‌ها ناشی می شود. معمولاً اولین مرحله سرطان روده بزرگ، ایجاد تومورهای کوچک به نام پولیپ‌های آدنوماتوز است که در دیواره داخلی روده بزرگ تشکیل می شوند. ممکن است این پولیپ‌ها به سرطان بدخیم تبدیل شوند. سلول‌های سرطانی می توانند از طریق سیستم گردش خون و لنف در سراسر بدن گسترش یابند و سبب متاستاز شوند. مراحل اولیه سرطان معمولاً بدون علامت است؛ بنابراین

تسریع غربالگری سرطان روده با دستگاه آزمایش خانگی
به گزارشی از یونایتدپرس، آزمایش های غربالگری سرطان روده معمولاً شامل کولونوسکوپی، سیگمودوسکوپی و آزمایش مدفوع است. اما بسیاری سالمندان و بزرگسالان تمایلی به انجام این آزمایشات ندارند. به همین علت فرآیند غربالگری سرطان روده بزرگ در مورد این افراد به درستی انجام نمی شود. اکنون محققان دانشگاه پنسیلوانیای آمریکا، راهکار جدیدی برای تسهیل غربالگری ارائه کردند که شامل استفاده از بسته‌های آزمایش خانگی است.

در این تحقیقات حدود ۹۰۰ داوطلب که آزمایش های غربالگری سرطان روده را به موقع انجام نداده بودند، مشارکت کردند. یک بسته آزمایش خانگی در اختیار هریک از این افراد قرار گرفت تا پس از نمونه‌گیری‌های متعدد ظرف دو ماه، آن را در اختیار پزشک خود قرار دهند. این داوطلبان به دو گروه تقسیم شدند و به یکی از گروه‌ها برای استفاده از بسته آزمایش خانگی، مشوق‌های مالی داده شد. در نتیجه این تحقیقات مشخص شد ۲۴ درصد از داوطلبان بسته آزمایش کامل را ظرف دو ماه از زمان دریافت آن برای پزشک خود ارسال کردند و ۲۹ درصد از آن‌ها ظرف ۶ ماه بسته را بازگرداندند.

در بررسی‌ها مشخص شد مشوق‌های مالی بر نحوه عملکرد داوطلبان اثرگذار نبوده است. اما فرآیند غربالگری آن دسته از داوطلبان که در این تحقیقات مشارکت کردند در مقایسه با سایرین بسیار سریع‌تر انجام گرفت. به گفته محققان این میزان مشارکت در غربالگری سرطان، نسبتاً بالا است. تاکنون تصور می شد سرطان روده بزرگ بیشتر در افراد بالای ۵۰ سال بروز می کند؛ ولی مطالعات جدید نشان

غریبالگری هر شش ماه یک بار توصیه می‌شود. تغییر در اجابت مزاج و اسهال یا یبوست مداوم، احساس عدم تخلیه کامل مدفوع، نازک شدن قطر مدفوع، مشاهده خون در مدفوع، سندرم روده تحریک پذیر، شکم درد و نفخ مداوم، خستگی مزمن، کاهش اشتها، کم خونی، احساس درد در ناحیه شکم و کاهش وزن از مهمترین علائم هشدار بیماری هستند. سرطان روده سومین سرطان شایع در جهان و دومین علت مرگ ناشی از سرطان در آمریکاست.

تزریق ایمن با وصله‌های میکروسوزن امکان پذیر شد

هرچند که ساخت واکسن برای مقابله با بیماری‌ها اهمیت زیادی دارد اما باید روش‌های ایمنی و استریل برای تزریق واکسن نیز ارائه شود. اخیرا دانشمندان میکروسوزن‌هایی ابداع کردند که به دلیل حضور نانوذرات نقره در آن، قابلیت میکروب‌کشی دارد.



به گزارشی از استاد ویژه توسعه فناوری نانو، پژوهشگران دانشگاه استرالیای جنوبی درون این وصله‌های میکروسوزنی، واکسن و نانوذرات نقره پر کردند که این کار موجب از بین رفتن باکتری‌ها در منطقه تزریق می‌شود.

پیش از این گروه‌های مختلف تحقیقاتی اقدام به ساخت وصله‌های میکروسوزن دار کرده بودند، این وصله‌ها از مزیت‌های متعددی نسبت به روش‌های تزریق رایج برخوردارند و یکی از مهم‌ترین مزیت‌ها، بدون درد بودن تزریق با آنهاست.

این وصله نیاز به یخچال ندارد و پسماند خطرناک و نوک‌تیز از خود به جای نمی‌گذارد. هر وصله حاوی یک سطح مربعی شکل بوده که روی آن آرایه‌های سوزنی شکل قرار گرفته است، زمانی که این وصله همانند باند روی سطح

پوست بیمار قرار می‌گیرد، میکروسوزن‌ها تنها لایه بالایی پوست را سوراخ کرده و به اعصاب لایه زیرین پوست نمی‌رسند. با این کار می‌توان واکسن را وارد جریان خون کرد بدون این که دردی احساس شود.

این سوزن‌ها با استفاده از پلیمر زیست‌سازگار محلول در آب (کربوکسی متیل سلولز) ساخته شده که در مدت یک دقیقه کامل حل می‌شود، با این وصله حاوی میکروسوزن، به محض تزریق، باکتری‌های موجود در اطراف محل تزریق از بین می‌روند.

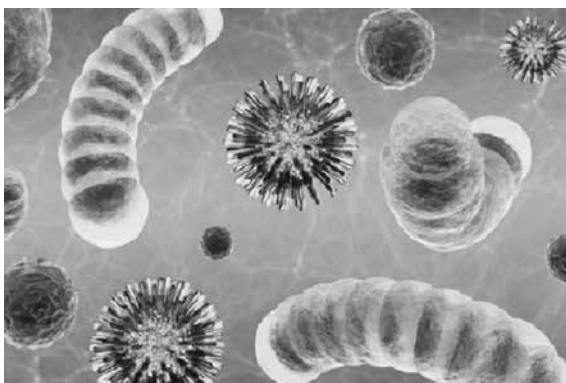
آزمون‌های انجام شده نشان داد که با استفاده از این روش می‌توان چند نوع باکتری بیماری‌زای رایج را از بین برد. محلی که باکتری‌ها در آن از بین رفته‌اند تا ۲۴ ساعت عاری از باکتری خواهد بود.

کراسیمیر واسیلف از محققان این پروژه می‌گوید: عفونت با تزریق از سوزن‌های آلوده در جهان مشکلات زیادی به همراه دارد. این فناوری می‌تواند مانع از چنین آلودگی‌هایی شود. وجود نانوذرات نقره در میکروسوزن می‌تواند خطر عفونت را به حداقل برساند. ما با ترکیب نانوذرات نقره و میکروسوزن موفق به ارائه روشی ایمن برای رهایش دارو شدیم.

بیدار شدن ویروس‌های خفته در ماموریت‌های فضایی

مطالعات جدید محققان ناسا نشان می‌دهد ویروس‌های هریس (تب‌خال) غیرفعال یا به اصطلاح خفته در نیمی از خدمه ماموریت‌های ایستگاه فضایی بین‌المللی و شاتل فضایی، پس از شروع ماموریت و سفر به فضا، مجدداً فعال می‌شود.

به گزارشی از پایگاه خبری ساینس دیلی، گرچه بسیاری از این ویروس‌ها علائم کم و غیر جدی را نشان می‌دهد ولی می‌تواند یک تهدید جدی برای مسافران فضایی و خدمه ایستگاه‌های فضایی باشند.





ابتلا به این بیماری در نوزادان، افراد کهنسال و کسانی که سیستم ایمنی آنها دچار مشکل شده، عواقب خطرناکتری دارد. این ویروس سالانه ۶۴ میلیون نفر را آلوده کرده که از این میان ۱۶۰ هزار نفر جان خود را از دست می‌دهند و حدود ۹۹ درصد از این بیماران، در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند.

بروک فیالا از محققان دانشگاه واشنگتون می‌گوید: ساخت واکسن برای مقابله با ویروس سونسیتیال تنفسی هم از نظر ایمنی و هم اثربخشی با چالش‌هایی روبرو است ولی امیدواریم این واکسن حاوی نانوذرات را به مرحله آزمون بالینی برسانیم و سپس آن را به صورت انبوه تولید کنیم. این گروه با شبیه‌سازی، نانوذراتی ساختند که دارای چندین وجه است و ساختاری شبیه به توپ فوتبال دارد، هر وجه این نانوذرات می‌تواند به پروتئین خشی کننده ویروس سونسیتیال تنفسی متصل شود. این پروتئین موسوم به DS-Cav1 پیش از این ساخته شده و با حمایت بنیاد ملی علم ایالات متحده آمریکا در حال ارزیابی است.

این گروه نشان دادند که اتصال این پروتئین به نانوذرات موجب می‌شود تا اثربخشی آن ۱۰ برابر بیشتر از حالتی شود که پروتئین به تنهایی استفاده می‌شود.

نیل کینگ از محققان این پروژه می‌گوید: این اولین باری است که با این فناوری، واکسن ساخته می‌شود. ما معتقدیم که این واکسن طراحی شده می‌تواند ساده‌تر از واکسن‌های رایج ساخته شود و اثربخشی بیشتری نیز خواهد داشت. نتایج این پروژه در نشریه Cell به چاپ رسیده است.

وقتی نمونه عرق، جای آزمایش خون را می‌گیرد

محققان دانشگاه سینسیناتی موفق به ساخت حسگری شده‌اند که تمام اطلاعات قابل حصول از نمونه خون را با

محققان در طی سفرهای فضایی به مدت هفته‌ها و ماه‌ها در معرض تابش‌های کیهانی و میکروگرانش قرار دارند و از این رو خطرات بسیاری از جمله کاهش تراکم استخوانی، بیماری‌های قلبی، کاهش قدرت باروری و مشکلات جسمی دیگر سلامتی فضانوردان را تهدید می‌کند، علاوه بر مشکلات جسمی، فضانوردان به دلیل استرس زیاد، تنهایی و انزوا، محصور شدن در فضاپیما و اختلال در چرخه خواب در معرض مشکلات روحی مختلفی قرار دارند. به همین دلیل محققان در تلاشند تا آسیب‌های وارده به فضانوردان را تا حد ممکن کاهش دهند. به این منظور نمونه بزاق، خون و ادرار فضانوردان قبل از شروع سفر، در حین سفر و پس از پایان سفر بررسی دقیق می‌شود.

این مطالعه نشان می‌دهد با شروع سفر سطح هورمون‌های استرس مانند کورتیزول و آدرنالین افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها سرکوب‌کننده سیستم ایمنی هستند. سلول‌هایی که سرکوب شده‌اند، نمی‌توانند ویروس‌ها و عوامل بیماری‌زا را حذف کنند و از این رو فضانوردان مستعد بیماری‌هایی از قبیل آلودگی به ویروس می‌شوند. بنابراین بسیاری از ویروس‌های خفته و غیر فعال مجدداً فعال می‌شوند. مطالعات گسترده‌ای در زمینه حفظ سلامت فضانوردان آغاز شده که نتایج بسیار با ارزشی نیز برای سلامت افراد روی زمین به همراه داشته است. توسعه فناوری‌های سفرهای فضایی از جمله تشخیص سریع و دقیق بیماری‌ها با استفاده از نمونه بزاق از جمله مواردی هستند که در کلینیک‌های مختلف و برای تمام افراد قابل استفاده هستند. نتایج این مطالعه در نشریه *Frontiers in Microbiology* منتشر شده است.

اولین واکسن حاوی نانوذرات ضد عفونت ویروسی

طراحی شد

به گزارشی از ستاد توسعه فناوری نانو، پژوهشگران یک گروه تحقیقات بین‌المللی موفق به طراحی واکسنی برای مقابله با نوعی ویروس مولد عفونت دستگاه تنفسی شدند، این واکسن حاوی نانوذرات چندوجهی بوده که امکان اتصال وجه‌ها به آنتی‌بادی ضدویروس وجود دارد.

ویروس سونسیتیال تنفسی (بعد از مالاریا) دومین عامل مرگ‌ومیر کودکان در جهان است، ویروس سونسیتیال تنفسی می‌تواند کودکان سه ساله را مبتلا کند که این کار موجب عفونت می‌شود.

سرطان و بیماری های ژنتیک، تشخیص هویت، جرم شناسی، تعیین ترادف، باستان شناسی، مطالعه ی تکاملی موجودات و ... پیدا کرده است.

این روش تقریباً در تمام آزمایشگاه های زیست مولکولی جزو کارهای متداول است و به طور خودکار با کامپیوتر انجام می شود. این تکنیک تمامی مشکلات قبلی در زیست مولکولی که ناشی از عدم دسترسی به مقادیر زیاد از DNA یکسان را برطرف کرده است. برای مثال قبلاً برای به دست آوردن نسخه های متعدد از یک ژن خاص، می بایست این ژن را به داخل حامل مناسب وارد کرده و در یک باکتری تکثیر کنند، ولی امروزه این کار را به سادگی و با استفاده از PCR انجام می دهند. PCR از نظر علمی تشابه زیادی به همانند سازی DNA دارد و در واقع برگرفته از آن است.

PCR همانند یک دستگاه فتوکپی عمل می کند که به وسیله آن می توان صفحاتی از کتاب ژنوم هر موجود را به تعداد دلخواه و مشابه نسخه اصلی (البته در مواردی همراه با خطاهای جزئی) تکثیر کرد. با این روش می توان یک ژن را به اندازه ای تکثیر کرد تا بتوان با استفاده از روش هایی مانند الکتروفورز مشاهده کرد. شما یک تار مو را از فاصله ۶ متری نمی توانید ببینید اما یک دسته میلیاردی از مو کنار هم به خوبی مشاهده می شوند.

طراحی و ساخت دستگاه تکثیر ژن (PCR) حاصل تلاش سه ساله امیر شاملو استادیار دانشکده مهندسی مکانیک و عضو پژوهشکده زیست فناوری و محیط زیست دانشگاه صنعتی شریف به همراه منوچهر وثوقی رییس پژوهشکده زیست فناوری و محیط زیست، مسعود مددالهی دانش آموخته دکتری شریف، عرفان قاضی میرسعید، علی آماده دانشجویان کارشناسی ارشد و مهدی دیزانی دانشجوی کارشناسی دانشگاه صنعتی شریف به سرانجام رسیده است.



استفاده از عرق بدن در اختیار قرار دهد، این حسگر روی یک وصله کوچک قرار می گیرد و کاملاً غیر تهاجمی است. به گزارشی از ساینس دیلی، این حسگر حتی زمانی که بدن کاربر کاملاً خنک است، پوست را به گونه ای تحریک می کند که عرق کرده و با استفاده از نمونه عرق، اطلاعات مهمی را به دست می دهد. با استفاده از این حسگر می توان اطلاعاتی مانند بیماری خاص، کم آبی بدن، یا ردیابی دارو را به صورت مستمر کنترل کرد.

معمولاً تمام اطلاعات موجود در خون در نمونه عرق نیز وجود دارد؛ با این تفاوت که جمع آوری آن بسیار سریع تر، ساده تر و غیر تهاجمی تر از خون است.

حسگر ساخته شده توسط محققان سینسیناتی، روی مچ قرار می گیرد و حتی زمانی که کاربر در حال استراحت است و دمای بدنش پایین است، پوست را به گونه ای تحریک می کند تا عرق کند، سپس اطلاعات لازم را برای پزشک ارسال می کند.

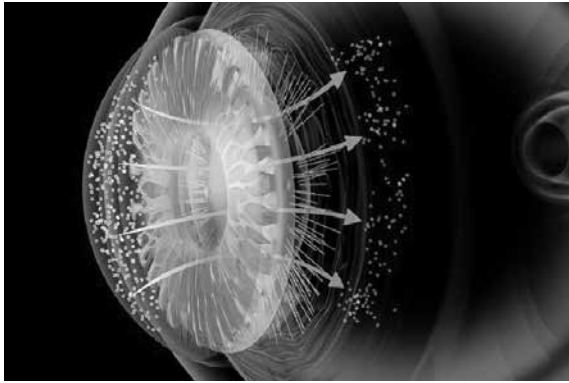
اندازه گیری مهمترین شاخص های خون از قبیل سطح گلوکز، هورمون، غلظت داروها و میزان آب بدن با استفاده از این حسگر قابل اندازه گیری است. مهمترین کاربرد این حسگر پوشیدنی مراقب ویژه بیمار از راه دور است.

نتایج این مطالعه در نشریه Nature Biotechnology منتشر شده است.

پژوهشگران شریف دستگاه تکثیر ژن ساختند

جمعی از پژوهشگران دانشگاه صنعتی شریف پس از سه سال تلاش مداوم، موفق به ساخت دستگاه تکثیر ژن با قیمتی معادل یک دهم نمونه خارجی آن شدند.

به گزارشی از دانشگاه صنعتی شریف، امروزه روش PCR جایگاه بسیار مهمی در جنبه های مختلف مهندسی ژنتیک، بیولوژی مولکولی، میکروبی شناسی تشخیصی، تشخیص



دید بیمار را بازیابی می کند. مهمترین جامعه هدف این پژوهش، بیماران مبتلا به انحطاط ماکولا هستند. دژنراسیون ماکولا یا انحطاط ماکولا (بخشی از شبکیه)، یکی از شایع ترین بیماری های چشمی است که باعث می شود فرد با افزایش سن، دید متمرکز خود را از دست بدهد و انجام فعالیت هایی مانند مطالعه و رانندگی غیر ممکن شود.

ماکولا یک ناحیه کوچک در شبکیه است که مسئول بینایی مرکزی محسوب می شود و باعث می شود چشم قادر به دیدن جزئیات باشد.

تاری تصاویر، مشاهده مناطق تیره و اعوجاج در دید مرکزی مهمترین علائم انحطاط ماکولای مرتبط یا افزایش سن (AMD) محسوب می شوند.

تصحیح نقص ژنتیکی عامل انحطاط شبکیه ساده نیست، زیرا بیش از ۲۵۰ جهش ژنتیکی عامل این عارضه است. این ژن ها سلول های گیرنده نور شبکیه را از بین می برند. این سلول های مخروطی حتی به نور کم نیز حساس هستند. ولی در انحطاط ماکولا، لایه ای دیگر از سلول ها آسیب می بینند. حتی با وجود نابینایی بیمار، این سلول ها گرچه به نور حساس نیستند، ولی سالم باقی می ماند و محققان نیز از همین خاصیت برای بازیابی بینایی استفاده کرده اند.

اکنون بیش از ۱۷۰ میلیون نفر در سراسر جهان به انحطاط ماکولای وابسته به سن مبتلا هستند؛ یعنی از هر ۱۰ فرد بالای ۵۵ سال، یک نفر به این عارضه مبتلاست که یکی از شایع ترین علل نابینایی محسوب می شود. نتایج این مطالعه در نشریه Nature Communications منتشر شده است.

شاملو در خصوص اهمیت دستگاه تکثیر ژن گفت: دستگاه تکثیر ژن (PCR) مبتنی بر قطره پایه، در تمام آزمایشگاه های زیستی، پاتولوژی، بیمارستان ها و کلینیک ها معمولاً به صورت روزانه کاربرد دارد و تاکنون از نمونه های خارجی این دستگاه استفاده می شده است.

دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک یادآور شد: اخیراً چند نمونه داخلی با روش های سنتی و تجاری ساخته شده که به دلیل بالا بودن قیمت، تهیه آن برای آزمایشگاه ها دشوار است. بنابراین ما با هدف حفظ دقت و کاهش قیمت تصمیم به ساخت دستگاه تکثیر ژن در دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف گرفتیم. دستگاه ساخته شده در واقع سیستمی متمایز از روش های سنتی و تجاری موجود در بازار است و با هزینه هایی بسیار کمتر قادر به انجام عملیات تکثیر ژن است.

وی افزود: دستگاه تکثیر ژن ساخته شده، دقت را با استفاده از نانو ذرات ها در همان حد نمونه های تجاری حفظ و سرعت را نیز افزایش داده است که این افزایش سرعت ۳۰ تا ۴۰ درصد نمونه های خارجی است. اما از لحاظ هزینه، قیمت یک دهم نمونه های مشابه تجاری است. بنابراین از این حیث برای آزمایشگاه ها بسیار کاربردی است.

شاملو در ادامه تاکید کرد: این پروژه در قالب چند پایان نامه ارشد و دکتری اجرا شده است. در حال حاضر تلاش می کنیم با همکاری دانشگاه دستگاه مذکور را تجاری سازی کرده و به سمت بازار روانه کنیم.

بازیابی ژنتیک بینایی برای اولین بار در جهان

محققان دانشگاه برکلی با وارد کردن یک ژن گیرنده نور سبز در چشم موش های کور، بینایی آنان را بازیابی کردند. به گزارشی از پایگاه خبری ساینس دیلی، یک ماه پس از وارد کردن ژن در چشم موش ها، آنان به راحتی قادر به حرکت از روی موانع، مشاهده اشیای متحرک، تغییرات روشنایی و تفاوت جزئیات حروف مشاهده شده روی iPad بودند.

با توجه به نتایج این مطالعه حیوانی، محققان معتقدند که در عرض سه سال می توان با استفاده از ژن درمانی، بیماران مبتلا به انحطاط شبکیه را کاملاً درمان کرد، به طوری که به راحتی قادر به مطالعه و تماشای تلویزیون باشند.

در واقع در این روش، ژن از طریق یک ویروس غیر فعال وارد چشم می شود و به روشی کاملاً غیر تهاجمی،

امید به تشخیص زودهنگام و درمان موثرتر آترواسکلروزیز

محققان با استفاده از توالی‌یابی RNA، توانسته‌اند فعالیت اغلب ژن‌های موجود در هزاران ژن در سلول‌های عضلانی رگ‌ها را بررسی کنند. در آینده با استفاده از نتایج این مطالعه می‌توان به درمان بسیاری از بیماران که در سال‌های ابتدای زندگی خود به بیماری آترواسکلروزیز مبتلا شده‌اند کمک کرد. به گزارش روز سه‌شنبه گروه علمی ایرنا از ستاد علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی، آترواسکلروزیز (atherosclerosis) می‌تواند به بیماری‌های شدید قلبی



مانند حمله قلبی و سکته منجر شود. اگرچه اکنون درمانی برای آترواسکلروزیز وجود ندارد اما بهبود روش زندگی مانند رعایت رژیم غذایی و افزایش تمرینات ورزشی می‌تواند احتمال ابتلا به این بیماری را کاهش دهد. تشخیص زودهنگام، می‌تواند از احتمال ابتلا به آن کاست. هرچند در بافت سالم، این سلول‌ها شبیه به یکدیگرند اما در سطح مولکولی متفاوتند. تعداد کمی از سلول‌های موجود در رگ‌ها مسئول ساختن رگ‌ها هستند، این سلول‌ها فعالیت خود را به عنوان یک سلول عضلانی از دست داده‌اند و به جای آن ژنی به نام Sca1 را بیان می‌کنند که بهترین شناسه برای سلول‌های بنیادی است.

با استفاده از روشی برای بررسی بیان هزاران ژن در این سلول‌ها می‌توان واقعیت‌هایی را درباره این سلول‌ها دانست. با توالی‌یابی RNA می‌توان دریافت با اضافه شدن ژن Sca1، این سلول‌ها یک سری از ژن‌ها را بیان می‌کنند که باعث روند تغییر در سلول می‌شوند. زمانی که این سلول‌ها ویژگی مشخصی از یک نوع سلول تغییر یافته را نشان نمی‌دهند می‌توان روند تغییر را در آنها بررسی و مشاهده کرد که این کار قبلاً قابل انجام نبوده است.

«توالی‌یابی RNA که به «توالی‌یابی شاتگانی کل ترانسکریپتوم» (Whole Transcriptome Shotgun Sequencing) نیز معروف است تکنولوژی است که با بهره‌گیری از توانایی‌های «توالی‌یابی نسل بعدی» (next-generation sequencing) برای به دست آوردن تصویری کلی از حضور و مقدار RNA از ژنوم در یک بازه زمانی خاص استفاده می‌کند.

برای تایید این سلول‌های غیرعادی که از سلول‌های عضلانی برگرفته است تیم تحقیقاتی از یک تکنولوژی دیگر به عنوان نشانه‌گذاری استفاده کرده است. با استفاده از این تکنیک می‌توان تاریخچه بیان ژن را در هر سلول بررسی کرد. حتی هنگامی که سلول‌ها به صورت کامل ژن سلول‌های عضلانی را خاموش می‌کنند با استفاده از تکنیک نشانه‌گذاری می‌توان تمام خصوصیت آنها را یافت. دانستن پروفایل مولکولی در سلول‌های غیر معمول می‌تواند به بررسی رفتار آنها در انواع بیماری‌ها کمک کند.

تحقیقات نشان داده است تعداد این سلول‌ها در رگ‌های خونی آسیب‌دیده و در رگ‌های افراد مبتلا به آترواسکلروزیز نیز افزایش می‌یابد. با استفاده از نتایج به دست آمده در این مطالعه می‌توان در آینده راهی برای تشخیص زودهنگام آترواسکلروزیز و درمان موثرتر آن یافت.

از هم اکنون به کانال تلگرامی و اینستاگرام

ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی پیوندید

Telegram: @Tashkhis_Magazine

Instagram: Tashkhis_Magazine