

# آزمایشگاه

## تازه‌های

برای این مطالعه، محققان داده‌های نزدیک به ۶۴۰۰۰ پرستار زن را که در مطالعه بلندمدت سلامت پرستاران شرکت کرده بودند، تجزیه و تحلیل کردند. داده‌های سلامت آنها از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۷ جمع‌آوری شده بود.

### سرطان صدرنشین مرگ‌های سرطانی ایران!

رئیس انجمن اندوسکوپي های گوارشی ایران، سرطان معده را صدرنشین مرگ‌های سرطانی در ایران برشمرد و گفت: سالانه ۱۵ هزار مورد ابتلا به سرطان معده در کشور اضافه می‌شود.

کامران باقری لنکرانی افزود: روند سن ابتلا به سرطان معده کاهش یافته و بیشترین علت مرگ در هر دو جنس مرد و زن است.

وی اظهار داشت: در نیمه شمالی کشور به دلیل ژنتیک، تغذیه، وجود عوامل باکتری زا شیوع سرطان بیشتر است و در برخی مناطق به علت وجود نیترات در آب سرطان معده شایعتر بوده و انجام آندوسکوپي در تشخیص و درمان زودهنگام این بیماری‌ها نقش مهمی دارد.

لنکرانی تصریح کرد: در گذشته به دلیل تصمیم نادرست انجام آندوسکوپي در مطب‌ها ممنوع شده بود اما با بررسی این موضوع توسط وزیر بهداشت دولت سیزدهم این کار در مطب‌ها قانونی شده و موجب تشخیص زودهنگام بیماری‌های التهابی به ویژه سرطان‌های معده و روده خواهد شد.

### تاثیر اصلاح سبک زندگی افراد در پیشگیری از بروز سرطان

به گفته این متخصص گوارش و کبد، سرطان معده روز به روز در کشور در حال افزایش است و چون این بیماری علامت مشخصی ندارد و تشابه دردهای آن با درد زخم

### چه افرادی بیشتر در معرض خطر ابتلا به دیابتند؟

تا دیروقت بیدار ماندن برای برخی افراد طبیعی است. اما شب زنده داری ممکن است برای سلامتی هزینه داشته باشد. نتایج یک مطالعه جدید نشان می‌دهد افرادی که جغد شب (افراد شب زنده دار) هستند بیشتر از افراد سحرخیز در معرض خطر ابتلاء به دیابت قرار دارند.



دکتر «سینا کیانرسی»، محقق ارشد از بیمارستان زنان و ریگام دانشگاه هاروارد در بوستون، گفت: «ما متوجه شدیم که جغدهای شب در مقایسه با چکاوک‌های سحرخیز ۷۲ درصد در معرض خطر ابتلا به دیابت هستند.» محققان دریافتند بخش بزرگی از این شرایط، مربوط به سبک زندگی است.

کیانرسی گفت: «ما دریافتیم که افراد شب زنده دار به طور کلی بیشتر احتمال دارد که سبک زندگی ناسالمی داشته باشند. آنها به احتمال زیاد رژیم غذایی ضعیف، وزن ناسالم و فعالیت بدنی کمتری داشتند. آنها به احتمال زیاد سیگاری بوده یا الکل در مقادیر زیاد می‌نوشند یا حتی خواب ضعیفی دارند.»

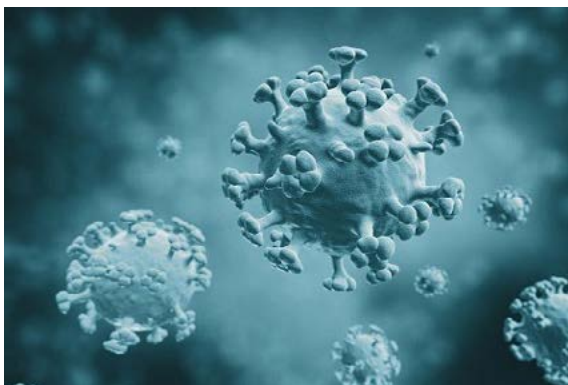
او گفت: «این افزایش خطر ابتلاء به دیابت در افراد شب زنده داری که سبک زندگی‌شان را تعدیل کرده بودند از ۷۲ درصد به ۱۹ درصد کاهش یافت.»

دومین علت مرگ و میر را در جهان شامل می شود و در ایران رو به افزایش است. به طوری که به ازای هر ۱۰ هزار نفر در مردان ۱۷۷ نفر و در زنان به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر ۱۴۰ نفر به این بیماری مبتلا هستند.

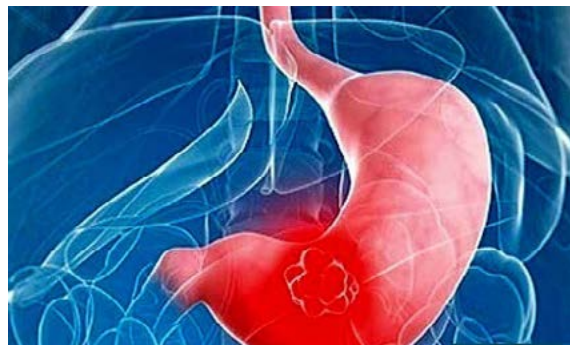
### از "آدنوویروس" چه می دانید؟

آدنوویروس ها، ویروس هایی هستند که باعث ایجاد طیف وسیعی از بیماری ها می شوند و می توانند علائم شبیه سرماخوردگی، تب، گلودرد، برونشیت، ذات الریه و اسهال را ایجاد کنند.

آدنوویروس ها بر خلاف ویروس آنفلوآنزا در تمام طول سال بیماری زایی می کنند. این ویروس ها علاوه بر علائم مشابه آنفلوآنزا می توانند باعث ورم ملتحمه و اسهال به ویژه در کودکان، التهاب معده و روده، عفونت مثانه و برونشیت شوند. متخصصان بیماری های عفونی دانشگاه «وندربیلت» در آمریکا در این باره می گویند: حدود ۵ درصد از تمامی موارد برونشیت در بزرگسالان، توسط آدنوویروس ها ایجاد می شوند. در شرایط وخیم این ویروس ها می توانند موجب بروز علائم نورولوژیکی از جمله آنسفالیت و مننژیت مغزی شوند.



به گفته متخصصان، اکثر عفونت های آدنوویروسی خفیف هستند و علائم آن معمولاً حدود ۱۰ روز طول می کشد. برای اکثر بیماران نیز استراحت کافی و داروهای معمول برای تسکین علائم، تنها درمان مورد نیاز است. آدنوویروس ها از طریق سرفه، عطسه، تماس مستقیم با فرد آلوده و لمس سطوح مختلف آلوده منتقل می شوند. موارد ابتلا به آدنوویروس ها بسیار پراکنده است و به همین دلیل شیوع سراسری این ویروس ها دور از ذهن به نظر می رسد. برای پیشگیری از ابتلا به این ویروس ها مانند بسیاری از



معده و اثنی عشر، زیاد است تشخیص را برای پزشکان با مشکل مواجه کرده است.

وی با بیان اینکه تغذیه سالم، خودداری از مصرف سیگار و ورزش در پیشگیری از ابتلا به سرطان معده موثر است، ادامه داد: افراد بالای ۴۰ سال به خصوص کسانی که سابقه سرطان یا بیماری های التهابی روده در خانواده دارند، سالانه برای تشخیص زودهنگام سرطان معده آندوسکوپی انجام دهند، این بیماری ها نیاز به مراقبت جدی دارد، درمان آنها به خوبی در دسترس است و یک تا دو درصد ممکن است مبتلایان دچار بدخیمی شوند.

وی افزود: همچنین افرادی که سابقه ژنتیکی سرطان معده، پولیپ معده، داری هلیکوباکترپیلوری، مردان بالای ۵۰ سال و افرادی که سیگار استفاده می کنند بیشتر باید مراقب باشند که مبتلا به سرطان معده نشوند.

### مشکلات گوارش و کبد علت مراجعه یک سوم افراد

#### بزرگسال به مراکز درمانی

به گفته این متخصص گوارش و کبد، در عین حال علت مراجعه یک سوم افراد بزرگسال به پزشکان مربوط به مشکلات گوارش و کبد است و باید خدمات ارتقای سلامت را در بخش تشخیص و درمان ارتقا دهیم.

لنکرانی با بیان اینکه ۲۶ درصد سرطان هایی که در دنیا اتفاق می افتد مربوط به گوارش و کبد و ۳۵ درصد مرگ و میرها نیز ناشی از این سرطان های گوارش و کبد است، تصریح کرد: سرطان های کولون، کبد و پانکراس روند افزایشی در دنیا دارند که عاقبت جالبی برای این بیماریها متصور نیست.

آمارهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نشان می دهد سالانه ۱۱۲ هزار نفر در کشور به انواع سرطان مبتلا می شوند و این بیماری تا ۱۵ سال آینده علت ۸۰ درصد مرگ و میرها را در ایران خواهد بود.

سرطان گوارش و کبد بعد از بیماری های قلبی و عروقی

## کاهش خطر ابتلا به سرطان سینه با روش جدید

فقط اندکی ورزش می‌تواند خطر ابتلا به سرطان سینه را کاهش دهد.

ورزش برای همه، فواید سلامتی دارد اما یک مطالعه جدید در ایالات متحده ارتباط مستقیمی بین انقباض عضلات و کاهش ابتلاء به سرطان سینه پیدا کرده است.

محققان اظهار کردند که ورزش کردن، سیگنال‌های درون سلولی سرطان سینه را سرکوب می‌کند که مانع از رشد سلول‌های غیر طبیعی می‌شوند و رشد تومور را کاهش می‌دهد حتی می‌تواند سلول‌های سرطانی را از بین ببرد اما هنوز کار زیادی باید انجام شود تا مشخص شود کدام سرطان‌ها و زیرگروه‌های آنها به ورزش بهتر پاسخ می‌دهند.

محققان در این مطالعه ارتباط افرادی که بیشتر ورزش می‌کنند و خطر ابتلا به سرطان کمتر را بررسی کردند و دریافته‌اند که این موارد از فوایدی است که بدن با توجه به سبک زندگی سالم تجربه می‌کند.

این داده‌ها بسیار جالب است زیرا نشان می‌دهند که در انقباض عضلانی، عضله در واقع برخی از عواملی را آزاد می‌کند که باعث از بین رفتن یا کاهش رشد سلول‌های نئوپلاسم (غیر طبیعی، اغلب سرطانی) می‌شود.



البته توصیه به انجام ورزش منظم روزانه است زیرا ورزش منظم نه تنها می‌تواند منجر به اختلال در ارتباط سلول‌های سرطانی برای توقف رشد آنها شود بلکه عواملی که توسط ورزش آزاد می‌شوند ممکن است در وهله اول در جلوگیری از پیشرفت سرطان سینه نقش داشته باشند.

کاهش خطر ابتلا به سرطان سینه با ورزش، ناشی از این

بیماری‌های ویروسی دیگر توصیه می‌شود که از تماس با افرادی که عطسه و سرفه می‌کنند و به ورم ملتحمه چشم نیز مبتلا هستند، خودداری کنید. همچنین با توجه به مقاومت این نوع ویروس‌ها به محصولات معمول ضد عفونی کننده، برای از بین بردن آنها به محصولات ویروس‌کش قوی مانند سفیدکننده‌ها نیاز است. شست و شوی دست‌ها به طور مرتب نیز توصیه می‌شود.

## هوش مصنوعی به کمک تولید ویروس‌های مصنوعی آمد



یکی از مدیران سابق گوگل و کارشناس هوش مصنوعی هشدار داده است که ویروس‌های مصنوعی از راه استفاده نادرست از هوش مصنوعی تولید می‌شود و احتمالاً همه‌گیری ایجاد می‌کنند.

مصطفی سلیمان، یکی از بنیان‌گذاران دیپ‌ماینند گوگل، شرکت هوش مصنوعی گوگل ابراز نگرانی کرد که بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای مهندسی پاتوژن‌ها برای آسیب‌زایی بیشتر، به سناریویی مانند همه‌گیری می‌انجامد.

او در قسمت جدیدی از یک پادکست گفت: «بدترین سناریو این است که مردم پاتوژن‌ها را آزمایش کنند؛ پاتوژن‌های مصنوعی مهندسی شده که ممکن است به طور تصادفی یا عمدی سرایت‌پذیرتر یا مرگبارتر شوند.» از نظر سلیمان، لازم است مشابه محدودیت‌هایی که برای جلوگیری از دسترسی آسان مردم به میکروب‌های بیماری‌زا مانند سیاه‌زخم وجود دارد، ابزارهایی نیز برای محدود کردن دسترسی به فناوری پیشرفته هوش مصنوعی و نرم‌افزاری که چنین مدل‌هایی را اجرا می‌کند، ایجاد شود.

ایده است که اگر سلول‌های نئوپلاسم دارید و ورزش زیادی انجام می‌دهید، رشد آن‌ها را کند می‌کنید و ممکن است این سلول‌های پیش سرطانی قبل از شروع کنترل بدن از بین بروند البته تحقیقات بیشتری لازم است تا مشخص شود که آیا تمرینات مقاومتی مانند بلند کردن وزنه، اثری مشابه ورزش هوازی دارد یا خیر.

محققان اظهار کردند که اثرات مفید ورزش نیز به شدت با کاهش خطر ابتلا به سرطان پروستات و روده بزرگ مرتبط است اما هنوز تحقیقات در مورد ارتباط آن با سرطان‌ها و زیرشاخه‌های آنها باید انجام شود زیرا بسیاری از عوامل مخدوش‌کننده دیگر مانند سیگار کشیدن، سن، ژنتیک و سایر بیماری‌های همراه وجود دارند که بر خطر ابتلا به سرطان در فرد تأثیر می‌گذارند. نتایج بررسی در مجله Fron-tiers in Physiology منتشر شده است.

### دو نوع واکسن ۲۳ و ۱۳ ظرفیتی برای پیشگیری از بیماری ذات الریه

با آغاز فصل سرما، ابتلا به عفونت‌های تنفسی با یک سرماخوردگی ساده شروع می‌شود و به ذات الریه و عفونت شدید دستگاه تنفسی تبدیل می‌شود اما این در شرایطی است که بسیاری از این عفونت‌ها با اجرای برخی راه‌حل‌های ساده قابل پیشگیری خواهد بود.



رئیس بخش عفونی بیمارستان مسیح دانشوری گفت: معمولاً موج شیوع آنفلوآنزا در کشور از اواسط مهر آغاز می‌شود و افراد واجد شرایط از جمله بیماران خاص فرصت طلایی این تزریق را در آستانه فصل پاییز از دست ندهند، تزریق واکسن آنفلوآنزا زودتر از این زمان ممکن است ایمنی زایی طولانی‌تری تا پایان زمستان برقرار نکند و در صورت تزریق دیرهنگام نیز

ممکن است ایمنی زایی در بدن فرد دیرتر از موعد مورد نظر ایجاد شود که بی‌فایده است.

پیام طبرسی گفت: با آغاز فصل سرما، ابتلا به عفونت‌های تنفسی با یک سرماخوردگی ساده شروع می‌شود و به ذات الریه و عفونت شدید دستگاه تنفسی تبدیل می‌شود اما این در شرایطی است که بسیاری از این عفونت‌ها با اجرای برخی راه‌حل‌های ساده قابل پیشگیری خواهد بود.

استاد بیماری‌های عفونی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ادامه داد: اگرچه بیماری ذات الریه یا پنوموکوک واکسن دارد و برای افراد در معرض خطر کمک‌کننده است ولی هر سال مواردی از شیوع بالا و حتی مرگ و میر ناشی از بیماری آنفلوآنزا را نیز شاهد هستیم، برای پیشگیری از بیماری ذات الریه دو نوع واکسن ۲۳ ظرفیتی و ۱۳ ظرفیتی وجود دارد که توصیه می‌شود افراد در معرض خطر ابتدا ۱۳ ظرفیتی را تزریق و بعد از هشت هفته، واکسن بیست و سه ظرفیتی را تزریق کنند.

وی در پایان افزود: آنفلوآنزا واکسن موثر و بسیار کم‌کننده دارد و می‌تواند در جلوگیری از مرگ و میر و بستری افراد نقش خوبی داشته باشد، تزریق واکسن آنفلوآنزا برای افراد در معرض خطر، سالمندان و افراد بالای ۶۵ سال، افرادی که بیماری‌های مرتبط با نقص سیستم ایمنی و یا سرطان دارند، همچنین مبتلایان به دیابت، بیماران قلبی، کلیوی، کبدی، ریوی ضرورت دارد و توصیه می‌شود حتماً در آستانه فصل پاییز و حوالی آغازین روزهای مهر ماه این واکسن تزریق شود، تزریق واکسن آنفلوآنزا زودتر از این زمان ممکن است ایمنی زایی طولانی‌تری تا پایان زمستان برقرار نکند و در صورت تزریق دیرهنگام نیز ممکن است ایمنی زایی در بدن فرد دیرتر از موعد مورد نظر ایجاد شود که بی‌فایده است. ایرنا

### کشف ژن‌های جدید، نویدبخش درمان سرطان مقاوم به شیمی‌درمانی

سموم طبیعی و ژن‌های جدید نویدبخش درمان سرطان‌هایی است که به شیمی‌درمانی جواب نمی‌دهند. دانشمندان دانشگاه کوئین مری لندن دو ژن جدید کشف کرده‌اند که باعث مقاومت مبتلایان به سرطان سر و گردن به شیمی‌درمانی می‌شود و خاموش کردن هر یک از این ژن‌ها می‌تواند سلول‌های سرطانی را که قبلاً به شیمی‌درمانی

پاسخ نمی دادند، وادار کند که به این درمان پاسخ دهند.



این دو ژن به طور فعال در اکثر انواع سرطان های انسان فعال هستند، به همین علت، این یافته ها می تواند به طور بالقوه به سرطان های دیگر تعمیم یابد.

محققان با بهره گیری از یک کتابخانه شیمیایی که معمولاً برای کشف دارو استفاده می شود، دو ماده را یافتند که می تواند به طور خاص این دو ژن را مورد هدف قرار دهد و سلول های سرطانی مقاوم را تقریباً ۳۰ برابر بیشتر به یک داروی شیمی درمانی به نام سیس پلاتین حساس تر کند.

آنها این کار را با کاهش سطح دو ژن انجام می دهند تا در کنار شیمی درمانی مانند سیس پلاتین، آن را تجویز کرد. یکی از این مواد سم قارچی Sirodesmin A و دیگری Carfilzomib است که از یک باکتری گرفته شده است. این یافته نشان می دهد داروهای موجود می توانند برای هدف قرار دادن عوامل جدید بیماری تغییر کاربری یابند. این روش می تواند ارزان تر از توسعه و تولید داروهای جدید باشد.

این تحقیق در نشریه Molecular Cancer منتشر شده و اولین شواهد در مورد ژن های NEK2 و INHBA است که باعث ایجاد مقاومت شیمیایی در سرطان سلول سنگفرشی سر و گردن (HNSCC) می شود.

دانشمندان ابتدا از روشی به نام داده کاوی برای شناسایی ژن هایی استفاده کردند که ممکن است بر واکنش تومور به درمان دارویی تأثیر بگذارد. آنها ۲۸ ژن را روی ۱۲ سویه از

رده های سلولی سرطانی مقاوم در برابر شیمیایی آزمایش کردند و چهار ژن "مهم" را یافتند که به ویژه پاسخگو بودند. محققان سپس به بررسی بیشتر و آزمایش مقاومت به چند دارو پرداختند.

دکتر مای تک ته نویسنده ارشد این مطالعه از دانشگاه کوئین مری لندن، گفت: این نتایج گامی امیدوارکننده برای بیماران سرطانی است و نویدبخش ابداع درمان های شخصی سازی شده بر اساس ژن ها و نوع تومور بیماران است تا میزان بقای بهتری به آنها بدهد. افراد زیادی وجود دارند که به شیمی درمانی یا پرتو درمانی پاسخ نمی دهند. اما این مطالعه نشان داد در سرطان های سر و گردن حداقل این دو ژن خاص هستند که می توانند پشت این موضوع باشند و می توانند برای مبارزه با مقاومت شیمیایی مورد هدف قرار گیرند.

وی افزود: درمانی که جواب نمی دهد هم برای نظام درمانی و هم برای خود بیماران مضر است. درمان های طولانی و بستری در بیمارستان هزینه هایی در بر دارد و این موضوع بطور طبیعی برای بیماران سرطانی، زمانی که درمان آنها نتایج مورد انتظارشان را نداشته باشد، بسیار دشوار است.

عامل ۹۰ درصد تمام سرطان های سر و گردن در اثر سرطان سلول سنگفرشی سر و گردن است و مصرف دخانیات و الکل ارتباط کلیدی با بروز این بیماری دارد. هر سال بیش از ۱۲ هزار مورد جدید سرطان سر و گردن شناسایی می شود و میزان بقای پنج ساله بیماران مبتلا سرطان پیشرفته کمتر از ۲۵ درصد است. یکی از دلایل اصلی هم شکست درمان است که از مقاومت به شیمی درمانی یا پرتو درمانی ناشی می شود. برخلاف بیماران مبتلا به سرطان ریه و پستان، همه بیماران مبتلا به سرطان سر و گردن بدون در نظر گرفتن ساختار ژنتیکی سرطان، تقریباً یک ترکیب درمانی مشابه دریافت می کنند.

### زیست فناوری به کمک آزمایش های تشخیصی تب دنگی آمد

یک شرکت هندی فعال در بخش زیست فناوری موفق

## سوزن‌های نانویی که برای درمان سرطان خون کاربرد دارد

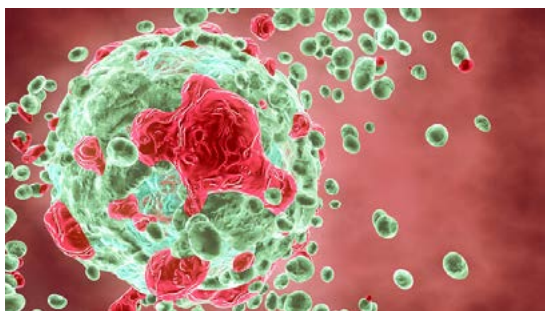
یک تیم تحقیقاتی بین رشته‌ای در استرالیا و ژاپن استفاده از سوزن‌های نانویی برای بهبود نتایج سلول درمانی CAR-T در بیماران مبتلا به سرطان خون را بررسی کرد. سلول تی کایمیریک گیرنده آنتی‌ژن (به انگلیسی: Chimeric antigen receptor T cell) نوعی روش درمان سرطان است که از روش‌های سلول درمانی با پایه ایمونوتراپی و مهندسی ژنتیک برای بهبود بیماران مبتلا به انواع سرطان‌های خون با استفاده از سلول‌های خونی خود فرد بیمار (اتولوگ) استفاده می‌کند.

با همکاری تیم تحقیقاتی دانشگاه دیکین و دانشگاه موناخ در استرالیا و شرکت یوالواک (ULVAC) در ژاپن قرار است از تزریق با سوزن‌های نانویی برای درمان سرطان استفاده شود.

این تیم تحقیقاتی بین رشته‌ای به سرپرستی دکتر روی الناتان از دانشکده پزشکی دانشگاه دیکین و دکتر نیکلاس وولکر از موسسه علوم دارویی دانشگاه موناخ (MIPS) استرالیا، از قدرت فناوری نانو برای بهبود نتایج سلول درمانی CAR-T استفاده کرد. محققان یافته‌های اولیه خود را در ۲ نشریه علمی Advanced Materials و Materials Today منتشر کردند.

سلول درمانی CAR-T شامل گرفتن گلبول‌های سفید خون (یا سلول‌های T) یک بیمار سرطانی و مهندسی ژنتیک آنها قبل از تزریق مجدد به بیمار برای حمله به سلول‌های سرطانی است. به دلیل تعداد مراحل درگیر، این فرایند کند و گران است و در حال حاضر بیش از ۵۰۰ هزار دلار استرالیا برای هر بیمار هزینه دارد.

طبق گزارش تارنمای آزونانو، این تیم تحقیقاتی با استفاده از سوزن‌های کوچک (نانویی)، به روشی برای حذف ناقل‌های ویروسی غیرفعال برای رمزگذاری ژنتیکی



به توسعه آزمایش‌های تشخیصی شد که می‌تواند عفونت تب دنگی را تشخیص دهد. این بیماری ویروسی توسط نوعی پشه منتقل می‌شود.



به گزارشی از thehindubusinessline، شرکت مای‌لب دیسکاواری سلوشنز (Mylab Discovery Solutions) دو آزمون تشخیص بر بالین (point-of-care) را برای شناسایی عفونت دنگی ارائه کرده است که یکی از آنها آزمایش تشخیص سریع با طلا و دیگری آزمایش سنجش لومینسانس خشک با دقت بالا است. این آزمایش‌ها می‌توانند به تعیین مرحله و پیشرفت عفونت کمک کنند.

نکته جالب توجه در این آزمایش‌ها این است که این آزمایش‌ها به ۱۵ تا ۲۰ دقیقه زمان نیاز داشته و بی‌نیاز از تجهیزات آزمایشگاهی خاص است. این آزمایش‌ها را می‌توان در مناطق با منابع محدود برای پشتیبانی از برنامه‌های غربالگری تب دانگ استفاده کرد.

هاسموخ راوال یکی از بنیانگذاران و مدیرعامل شرکت زیست فناوری مای‌لب دیسکاواری سلوشنز در مورد این دستاورد گفت: این آزمایش‌های سریع تشخیص بر بالین، ابزارهای دقیق و کارآمدی را برای شناسایی به موقع بیماری به متخصصان مراقبت‌های بهداشتی ارائه می‌دهند و در نهایت به مدیریت موثر بیماری کمک می‌کنند.

این آزمایش‌ها بین آنتی‌بادی‌های IgG و IgM تمایز قائل می‌شود. در مورد عفونت اولیه دنگی، سطوح قابل تشخیص آنتی‌بادی IgM در روز سوم پس از عفونت ظاهر می‌شود و به طور کلی برای ۲ تا ۶ ماه باقی می‌ماند. به دنبال IgM، آنتی‌بادی‌های IgG دنگی در حدود روز هفتم تب در طول عفونت اولیه ظاهر می‌شوند و برای مدت طولانی باقی می‌مانند و ممکن است برای سال‌ها باقی بمانند.

DNA مولکولی است که می‌تواند

اطلاعات زیادی را در مدت زمان طولانی در یک فضای بسیار کوچک ذخیره کند. بنابراین دانشمندان ایده توسعه تراشه‌های DNA را برای استفاده در کامپیوترها، به عنوان مثال برای بایگانی طولانی مدت داده‌ها دنبال می‌کنند. چنین تراشه‌هایی از نظر تراکم ذخیره‌سازی، طول عمر و پایداری از تراشه‌های معمولی مبتنی بر سیلیکون برتر خواهند بود.



چهار بلوک ساختاری اساسی در یک رشته DNA یافت می‌شود. دنباله خاصی از این بلوک‌ها می‌تواند برای رمزگذاری اطلاعات، دقیقاً همانطور که طبیعت انجام می‌دهد، استفاده شود. برای ساخت یک تراشه، DNA مربوطه کدگذاری شده باید سنتز و تثبیت شود. اگر این کار درست انجام شود، اطلاعات برای مدت زمان طولانی حفظ می‌شود به طوری که محققان چندین هزار سال را برای ذخیره‌سازی اطلاعات با این روش متصور هستند. این اطلاعات را می‌توان با خواندن خودکار و رمزگشایی دنباله چهار بلوک ساختمانی اساسی بازیابی کرد.

پروفسور توماس دندکار، رییس بخش بیوانفورماتیک در جولیوس-ماکسیمیلیان-نایوریتیت (JMU) وورزبورگ می‌گوید: این واقعیت که ذخیره‌سازی داده‌های دیجیتال روی DNA با ظرفیت بالا و طول عمر طولانی امکان‌پذیر است، در سال‌های اخیر چندین بار نشان داده شده است. اما هزینه ذخیره‌سازی زیاد بوده و نزدیک به ۴۰۰ هزار دلار آمریکا در هر مگابایت است و اطلاعات ذخیره شده در DNA فقط می‌تواند به آرامی بازیابی شود. بسته به میزان داده‌ها ساعت‌ها تا روزها طول می‌کشد.

این چالش‌ها باید برطرف شود تا ذخیره‌سازی داده‌های DNA کاربردی شود. ابزارهای مناسب برای

سلول‌های تی (T) دست یافته است. ناقل‌های ویروسی معمولاً برای رساندن مواد ژنتیکی به سلول‌ها استفاده می‌شوند، اما منجر به تاخیر و افزایش هزینه در تولید سلول‌های CAR-T می‌شود.

دکتر الناتان درمورد این بررسی گفت: نیاز فوری به یک فرایند تولید سلول‌های CAR-T مقیاس‌پذیر، مقرون‌به‌صرفه و کارآمد وجود دارد که بر ناقل‌های ویروسی متکی نباشد. وی افزود: ما از فناوری‌های نانو برای تحویل هدفمند درمان‌های پیشرفته غیر ویروسی به سلول‌های ایمنی اولیه انسان استفاده می‌کنیم که انتقال آنها بسیار دشوار است. ما پیش از این نشان داده‌ایم که پلتفرم تزریق نانویی می‌تواند سلول‌هایی را که در شرایط آزمایشگاهی (در کشت سلولی) به نفع بیماران است، دوباره مهندسی کند. این محقق یادآور شد: باید این فناوری را در سطح بالینی آزمایش کنیم.

دکتر وولکر نیز گفت: این تحقیق نوید تغییر مدل کسب و کار سلول درمانی CAR-T را می‌دهد. وی می‌افزاید: «فرایند غیر ویروسی پیچیدگی‌ها را کاهش می‌دهد و مسائل ایمنی مرتبط با ناقل‌های ویروسی را از بین می‌برد. فناوری نانو این پتانسیل را دارد که به‌طور کامل این فرآیند را در بیمارستان انجام دهد.»

دانشگاه‌های دیکین و موناخ با شرکت یوالواک (ULVAC) در ژاپن همکاری می‌کنند تا تولید نانو سوزن‌ها را افزایش دهند که برای مقیاس‌پذیری این فناوری جدید بسیار مهم است. این تیم تحقیقاتی شامل دکتر کریستال چن و علیرضا شکوهی از دانشگاه موناخ، اکنون در حال ارزیابی کارایی در مطالعات پیش بالینی هستند.

محققان پیش‌بینی کردند که فرایند آزمایش در محیط‌های بالینی چند سال طول بکشد تا این فناوری در دسترس عموم پزشکان قرار گیرد.

## ذخیره یک میلیارد گیگابایت اطلاعات در یک گرم DNA

محققان در حال ساخت تراشه‌ای از جنس DNA حاوی نانوسلولز هستند که می‌تواند مقادیر زیادی اطلاعات را تا چند هزار سال ذخیره‌سازی کند.

این کار آرنیم‌های کنترل شده با نور و نرم افزار طراحی شبکه پروتئین هستند. توماس دندکار و اعضای تیم وی، امان آکاش و النا بنکورا در مقاله‌ای با عنوان «چگونه می‌توان ذخیره‌سازی داده‌های DNA را کاربردی‌تر کرد؟» که در مجله Trends in Biotechnology منتشر شده است، در مورد این موضوع بحث کردند.

تیم داندکار متقاعد شده است که DNA آینده‌ای روشن در این حوزه دارد. محققان JMU نشان می‌دهند که چگونه ترکیبی از زیست‌شناسی مولکولی، فناوری نانو، پلیمرهای جدید، الکترونیک و اتوماسیون، همراه با توسعه سیستماتیک، می‌تواند ذخیره داده‌های DNA را برای استفاده روزمره در چند سال مفید کند.

این گروه در حال ایجاد تراشه‌های DNA ساخته شده از نانوسلولز نیمه هادی تولید شده توسط باکتری است. وی می‌گوید: می‌توانیم نشان دهیم که چگونه الکترونیک فعلی و فناوری رایانه می‌توانند تا حدی توسط مؤلفه‌های بیولوژیکی مولکولی جایگزین شوند. تراکم ذخیره‌سازی بالایی تا یک میلیارد گیگ در هر گرم DNA در انتظار این فناوری است.

توماس دندکار می‌گوید: اگر ما به این نوع جدید از فناوری رایانه‌ای پایدار که زیست‌شناسی مولکول را با الکترونیک و فناوری پلیمر ترکیب می‌کند دست یابیم، در طولانی مدت به عنوان تمدن دوام خواهیم آورد.

### روشی جدید برای تقلید خصوصیات سلول‌های بنیادی جنینی ابداع شد

دانشمندان یک روش نوآورانه جدید برای برنامه‌ریزی مجدد سلول‌ها به منظور تقلید خصوصیات سلول‌های بنیادی جنینی ابداع کرده‌اند که می‌تواند نقطه عطفی در حوزه درمان‌های سلولی باشد.

به گزارشی از «سای تک دیلی»، دانشمندان در کشور استرالیا در یک مطالعه مهم که به تازگی در نشریه «نیچر» انتشار یافته، یکی از مشکلات قدیمی در حوزه پزشکی باززاینده (regenerative medicine) را حل کرده‌اند. آنها یک شیوه جدید برای برنامه‌ریزی مجدد سلول‌های بدن ابداع کرده‌اند به طوری که این سلول‌ها بهتر می‌توانند کارکرد سلول‌های بنیادی جنینی را تقلید کنند که نتایج مهمی برای کاربردهای پزشکی زیستی (بیومدیکال) و درمانی خواهد داشت.

تاریخچه و چالش‌های حوزه برنامه‌ریزی مجدد سلولی در یک پیشرفت علمی مهم در اواسط دهه ۲۰۰۰ میلادی

کشف شد که سلول‌های بالغ غیرنوزایشی بدن موسوم به سلول‌های کالبدی (somatic) را می‌توان بطور مصنوعی مورد برنامه‌ریزی مجدد قرار داد بطوری که در وضعیتی مشابه سلول‌های بنیادی جنینی (ES) قرار گیرند که ظرفیت تولید هر سلولی از بدن را دارند. این اقدام برای تولید سلول‌های مشابه سلول‌های بنیادی جنینی موسوم به سلول‌های بنیادی چندقابلیتی القایی (iPS) کاربردهای گسترده‌ای در مدل‌سازی بیماری، نظارت بر داروها و درمان‌های سلولی دارد.



اما یک مشکل مداوم در فرایند متعارف برنامه‌ریزی مجدد سلولی این است که سلول‌های بنیادی چندقابلیتی القایی می‌توانند خاطره پس‌زایشی یا اپیژنتیک (epigenetic) وضعیت اولیه کالبدی خود را حفظ کنند که اختلافات کارکردی بین سلول‌های iPS و سلول‌های ES ایجاد می‌کند. حال محققان موسسه تحقیقات پزشکی زیستی دانشگاه موناش استرالیا یک روش جدید موسوم به برنامه‌ریزی مجدد ساده زودگذر (TNT) ابداع کرده‌اند که فرایند تنظیم مجدد اپیژنوم سلول در مراحل توسعه اولیه جنینی را تقلید می‌کند.

به گفته محققان، این روش تفاوت‌های بین سلول‌های iPS و ES را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد و تاثیرگذاری بکارگیری سلول‌های انسانی iPS را به حداکثر می‌رساند. با وجود این پیشرفت، مکانیسم‌های مولکولی دقیق زیربنای ناهنجاری‌های اپیژنوم iPS و تصحیح آنها هنوز به طور کامل شناخته شده نیست و تحقیقات بیشتری در این زمینه مورد نیاز است. با این حال دانشمندان پیش بینی می‌کنند که روش برنامه‌ریزی مجدد سلولی TNT یک نقطه عطف جدید در حوزه درمان‌های سلولی و تحقیقات بیومدیکال خواهد بود.