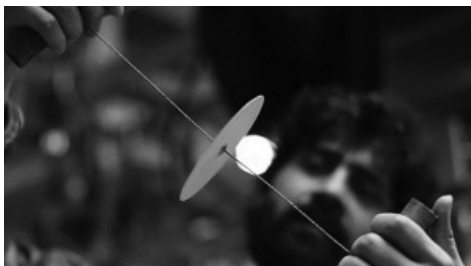


تازه های آزمایشگاه

این اسباب بازی با سرعت ۱۰ تا ۱۵ هزار RPM می چرخد که تقریباً با میزان سرعت سانتریفیوژ یکسان است. این گروه از مهندسان مدتی زمان صرف مطالعه سرعت حرکت چرخش کردند. سپس این گروه صفحه ای از کاغذ را همراه دیسک در دستگاه قرار دادند که می توان در آن شکافی ایجاد کرده و یک آمپول خون یا مایعات دیگر را در آن قرار داد.



با کشیدن نخ ها به مدت یک تا دو دقیقه این دستگاه ارزان می تواند نتیجه ای را حاصل کند که ارزش آن بسیار فراتر از قیمت آن است.

ایران موفق به تجاری سازی دستگاه استریلایزر سرد شد

استریلایزرها در حوزه «پزشکی انسانی» برای استریل کردن یا سترون سازی به کار می روند و این به معنی حذف میکرو ارگانیسم ها از وسایل و تجهیزات است. متخصصان کشورمان با پشتیبانی صندوق حمایت از تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک (صحا) موفق به کسب دانش فنی و تجاری سازی ساخت دستگاه استریلایزر سرد شدند.

ساخت سانتریفیوژ پزشکی ارزان قیمت با کاغذ و نخ

سانتریفیوژهای پزشکی که مواد موجود در مایعات را با چرخش های سریع از یکدیگر جدا می کنند، دستگاه هایی کارآمد اما بسیار گران هستند.

مهندسان علوم زیستی در دانشگاه استنفورد توانسته اند سانتریفیوژی بسازند که هزینه ساخت آن کمتر از یک دلار و تنها ۲۰ سنت است اما می تواند برای گروه پزشکی بسیار کارآمد باشد. سانتریفیوژهای پزشکی که مواد موجود در مایعات را با چرخش های سریع از یکدیگر جدا می کنند، دستگاه هایی کارآمد اما بسیار گران هستند. تقریباً این سانتریفیوژها در آزمایشگاه های سراسر دنیا وجود دارند.

به دلیل گرانبها بودن و نیاز به الکتریسیته، نمی توان انتظار داشت یک سانتریفیوژ را در کلینیک های مناطق دورافتاده دید. در همین راستا مهندسان علوم زیستی استنفورد جایگزینی ساده برای آن ساخته اند که هزینه آن فقط ۲۰ سنت است و نیاز به الکتریسیته هم ندارد. آنها برای ساخت این سانتریفیوژ ارزان قیمت از یک اسباب بازی الهام گرفتند. این دستگاه را خیلی ساده می توان ساخت، یک دیسک کوچک و یک دکمه که از میان آنها یک تکه نخ دوبار رد شده است. کافی است نخ ها به آرامی کشیده شوند و دکمه با سرعت می چرخد.

سعد باملا یکی از مخترعان این دستگاه که «پیپرفیوژ» نام دارد، در این باره می گوید: من در کودکی به عنوان اسباب بازی، با این دستگاه بازی می کردم اما در آن زمان نمی دانستم تا چه حد سریع می چرخد. بنابراین با یک دوربین سرعت بالا از آن فیلمبرداری کردم.

طرح ساخت دستگاه استریلايزر سرد با بهره‌مندی از تسهیلات صندوق صفا (تحقیقات و توسعه صنایع الکترونیک) به روش تولید محدود، درصدد تولید و ساخت ۵۰ دستگاه است که با استفاده از بمباران سطوح توسط رادیکال های آزاد، استریل سرد انجام داده و تجهیزات پزشکی را در مدت ۲۵ تا ۳۰ دقیقه استریل می‌کند. کیهان کروندیان؛ مدیرعامل شرکت توسعه دهنده این دستگاه درباره کاربردهای استریلايزر با بیان اینکه بسیاری



از تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی نیاز به استریل شدن دارند، گفت: هم‌اکنون برای استریل کردن تجهیزات پزشکی از روش مرسوم استریلايزر بخار استفاده می‌شود که این روش محدودیتها و معایب خاص خود را دارد.

وی ادامه داد: استریلايزرها در حوزه «پزشکی انسانی» برای استریل کردن یا سترون‌سازی به کار می‌روند و این به معنی حذف میکرو ارگانیسم‌ها از وسایل و تجهیزات است؛ چنانچه این میکرو ارگانیسم‌ها حذف نشود خودشان عامل بیماری خواهند شد یا در نتیجه تست‌های آزمایشگاهی تاثیر می‌گذارند. کروندیان با اشاره به انواع کلاس استریلايزر افزود: برخی وسایل مانند سرنگ، سوند، تیغ جراحی در بخش بیمارستانی، جراحی و دندانپزشکی به صورت مستقیم با بدن بیمار تماس پیدا می‌کنند از این رو استریل کردن این قبیل وسایل باید با استریلايزرهای کلاس S و به خصوص B انجام شود؛ حذف میکرو ارگانیسم‌ها از روی وسایل تهاجمی باید بدون هیچ گونه ریسکی انجام شود بنابراین کوچکترین خطایی قابل اغماض نبوده، حتی در صورت لزوم باید با صرف هزینه زیاد این اطمینان برآورده شود.

وی خاطرنشان کرد: البته برخی دیگر وسایل با بدن انسان در تماس نیستند و به اصطلاح غیر تهاجمی هستند مانند ظرف ادرار، سواب، پیمپت و غیره که برای انجام آزمایش‌ها

پزشکی یا تحقیقاتی استفاده می‌شوند؛ استریل این وسایل با اتوکلاوهای کلاس N انجام می‌شود.

کروندیان درباره مزایای استریلايزر سرد نسبت به سایر استریلايزرها گفت: کاهش نسبی زمان استریل کردن وسایل از حدود ۷۰ دقیقه به حدود ۲۰ دقیقه، سهولت کاربری، کاهش خطرات ناشی از روش‌های دیگر و انجام استریل‌سازی مواد پلاستیکی یا حساس به حرارت بدون تغییر شکل از جمله مزایای استریلايزر سرد به شمار می‌رود.

مدیرعامل این شرکت با اشاره به اینکه نکته اساسی در تولید این قبیل استریلايزرها نحوه تولید رادیکال آزاد و تثبیت بهترین شرایط دمایی و رطوبتی برای رسیدن به حداکثر توانمندی یا کارایی است، خاطرنشان کرد: شرکت‌های خارجی از قوس الکتریکی برای تولید رادیکال آزاد استفاده می‌کنند که هم نیاز به مصرف برق زیاد و هم نیاز به کپسول گاز با گرید پزشکی مورد نظر دارد و در سیکل بسته نیز کاربرد ندارند.

وی افزود: اما در روش به کار گرفته در شرکت کارما آزمایشگاه با عبور دادن هوا از میان لوله‌ای که با نانوتیوپ‌های کربنی پوشش داده شده، رادیکال آزاد ایجاد شده، به کپسول گاز نیز نیازی ندارد همچنین در این روش از تغذیه ۱۲ ولتی استفاده می‌شود و از همه مهمتر در یک سیکل بسته قابلیت کاربرد دارد لذا پیوسته غلظت رادیکال آزاد را افزایش می‌دهد.

به گفته کروندیان آزمایشگاه‌های طبی، آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و سلولی ملکولی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی، بیمارستان‌ها، دندانپزشکی‌ها و حتی آرایشگاه‌ها برای استریل ابزار کارشان جزو مصرف‌کنندگان این دستگاه‌ها به شمار می‌آیند.

ایجاد سلول‌های خونی از سلول‌های پوست

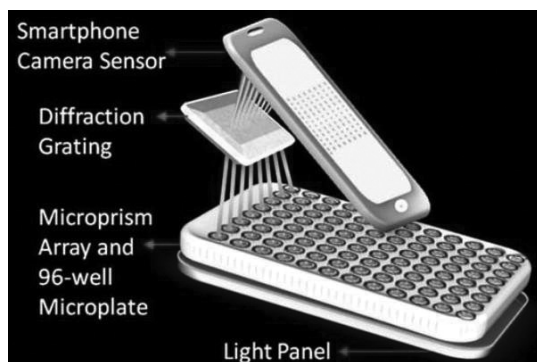
محققان در سنگاپور موفق شدند به طور مصنوعی سلول‌های خونی موش و سلول‌های ایمنی را از سلول‌های پوست تولید کنند.

مهندسی سلول‌های جدید خون انسان از سلول‌های پوست یا سایر منابع مصنوعی، اولین گام مهم به سوی هدف نهایی است.

یکی از چالش‌های عمده پزشکی بازساختی تولید

اسمارت فون ها می تواند نشانه ها و علائم بیماری سرطان را به طور همزمان و در نمونه های مختلف مورد بررسی قرار داده و با دقت آزمایشگاهی ارائه کند.

این اختراع جدید در حالی است که بیوسنسورهای اسمارت فون ها در هر بررسی تنها قادر به تشخیص یک نمونه هستند اما اختراع جدید محققان امریکایی می تواند در هر بررسی هشت نمونه را با موارد مختلف مورد بررسی قرار دهد. طیف سنج ها به دنبال interleukin-6 (IL-6) هستند که می تواند نشانه ای مبنی بر ابتلا به سرطان کبد، ریه، پروستات و سرطان اپیتلیال تخمدان باشد. لی لی، سرپرست این تیم تحقیقاتی در ادامه می گوید: «با



استفاده از این طیف سنج می توان هشت نمونه مختلف را مورد آزمایش همزمان قرار داده که می تواند نشانی از کارایی بالای این دستگاه باشد. از سوی دیگر، این دستگاه می تواند در بیمارستان ها که با نمونه های بسیاری سر و کار دارند یا در نواحی دور دست برای پزشکان سودمند باشد. بررسی این دستگاه در محیط آزمایشگاهی نشان داد که از دقت ۹۹ درصدی برخوردار است.

دانشمندان چینی، پیشگامان درمان سرطان با به کارگیری ویرایش ژنتیک

گروهی از دانشمندان چینی در دانشگاه سیچوان برای نخستین بار سلول هایی را به بیمار تزریق کردند که توسط ابزار ویرایشگر ژن CRISPR-Cas9، بازتعریف شده بودند.

در این روش سلول های سیستم ایمنی از بدن بیمار گرفته می شود، به وسیله ویرایش ژنتیکی آنها را برای مبارزه با سلول های سرطانی مقاوم تر و کارآمدتر می کنند و دوباره به بدن بیمار باز می گردانند. این روش دانشمندان



سلول های خونی و سلول های ایمنی جدید برای بیماران نیازمند است. این توسعه می تواند به یک منبع قوی از سلول های خونی جدید یا سلول های ایمنی بدن برای درمان بیماران مبتلا به اختلالات سیستم ایمنی و دیگر بیماری ها یا کسانی که نیازمند تزریق خون هستند، منجر شود.

تلاش های قبلی برای تولید سلول های خونی جدید از سلول های پوست در مدل موشی، سلولی بود که فقط دو هفته پس از تزریق به موش دوام داشت. در مقابل، سلول های خونی مصنوعی به دست آمده از پوست در این مطالعه می تواند برای ماه های زیادی در موش دوام داشته باشد.

امروزه، محققان مجموعه ای را از چهار فاکتور مشخص کرده اند که می تواند سبب تبدیل سلول های پوست به انواع سلول های خونی شوند. این نه تنها اهمیت عملی پزشکی بازساختی و پتانسیل ایجاد یک منبع خون جدید یا سلول های ایمنی را نشان می دهد، بلکه نکته جالب تبدیل دو سلول بسیار متفاوت مانند پوست و خون به همدیگر را باید اضافه کرد.

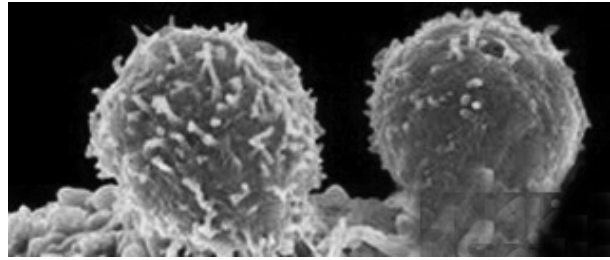
اگر دانشمندان قادر باشند این تبدیل سلول های پوستی را به سلول های خونی و ایمنی برای انسان نیز انجام دهند، این مسئله می تواند سرنوشت پزشکی بازساختی را تغییر دهد.

تشخیص همزمان چندین نوع سرطان با سنسور اسمارت فون ها

محققان امریکایی دانشگاه واشنگتن موفق به توسعه روش جدیدی شده اند که با استفاده از سنسورها می توان به تشخیص و بررسی همزمان نشانه های چندین نوع سرطان پرداخت.

در دهه های اخیر، فناوری به کمک انسان ها شتافته تا با استفاده از تجهیزات مختلف پزشکی بتوان به پیش بینی یا تشخیص سریع تر بیماری های مختلف پرداخت. محققان به دنبال کوچک سازی و قابل حمل کردن دستگاه های الکترونیکی هستند تا بتوانند بر موارد استفاده و کاربردی آنها بیافزایند.

گروهی از محققان امریکایی دانشگاه واشنگتن Washington State University (WSU) موفق به توسعه طیف سنج نه چندان گران قیمتی شده اند که با اتصال به



چینی تابستان گذشته در ایالات متحده تایید شد و برای مبارزه با سرطان از اوایل سال ۲۰۱۷ در آن کشور به کار گرفته خواهد شد.

موفقیت دانشمندان چینی در متوقف کردن پیشرفت سرطان و درمان آن با این روش نوین، آغازگر به کارگیری ابزار CRISPR-Cas9 در کلینیک‌های دیگر نقاط جهان نشریه نیچر می‌گوید که این موفقیت چینی‌ها، رقابت بین چین و آمریکا را در این زمینه تنگاتنگ‌تر می‌سازد و در نتیجه رقابت، دستاورد نهایی بهتر و کامل‌تر خواهد شد.

ابزار CRISPR-Cas9 در واقع سازه‌ای است از DNA که می‌تواند به هرگونه سلول زنده‌ای تزریق شود و ساختار ژنتیکی آن را اصلاح کند. در مورد انسان سلول هدف، سلول‌های T سیستم ایمنی بدن است. این عمل در سه مرحله انجام می‌شود: یک توالی از مولکول RNA، CRISPR را به سوی بخشی از DNA سلول زنده که باید ویرایش شود، هدایت می‌کند. سپس آنزیم Cas9 آن بخش از DNA را جدا ساخته و در مرحله سوم، که اجرای آن اختیاری است، یک توالی مطلوب DNA به جای بخش جدا شده قرار می‌گیرد. در موردی که اواخر ماه قبل در بیمارستان چاندیو چین انجام شده، فقط دو مرحله نخست فرآیند اجرا شده است. سلول‌های سیستم ایمنی از بدن بیمار مبتلا به

سرطان ریه مهاجم جدا شدند و قسمتی از ژن که مسبب تولید پروتئینی به نام PD-1 هستند توسط آنزیم Cas9 از توالی ژنتیکی حذف شد. پروتئین PD-1 به سلول‌های ایمنی T فرمان توقف کامل یا کندشدن واکنش ایمنی را می‌دهد و سلول‌های بدخیم با استفاده از فرصتی که این پروتئین فراهم می‌آورد، رشد و تکثیر می‌یابند. پس از حذف PD-1 توسط CRISPR، به سلول‌های اصلاح شده فرصت تکثیر داده می‌شود و بعد این سلول‌ها دوباره به بیمار تزریق می‌شوند. این روش در چین روی ۱۰ بیمار انجام شده و تعداد دفعات تزریق سلول اصلاح شده بنا بروخامت وضعیت بیمار بین ۲ تا ۴ بار است. در ایالت متحده پس از حذف PD-1 از توالی به جای آن پروتئین دیگری که می‌تواند سلول‌های بدخیم را بهتر هدف قرار دهد، جایگزین می‌شود. البته اعمال این دو روش در چین و ایالات متحده (با آزمایش روی ۱۸ بیمار) در مرحله آغازین، بیش از آنکه درمان سرطان را هدف اصلی خود قرار دهند، حصول اطمینان از ایمن بودن به کارگیری CRISPR است. اگر این روش از آزمایش سربلند بیرون بیاید، می‌تواند بهترین جایگزین برای درمان‌های جاری از قبیل تجویز آنتی‌بادی‌هایی باشد که PD-1 را خنثی می‌کنند.

کسی نمی‌تواند ادعا کند که آینده اصلاح ژنتیکی چه مشکلات یا فوایدی را برای ما به همراه دارد، مشکلاتی که امروزه در صنعت دامپروری به سبب استفاده نابجا از این روش بروز کرده، از چشم کسی دور نیست، اما روش CRISPR در صورت ایمن بودن یکی از مطمئن‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش‌های درمان سرطان خواهد بود.