

تازه‌های آزمایشگاه

تشخیص زودهنگام سرطان سینه بدون نیاز به برداشت بافت از بدن

پژوهشگران دانشگاه اصفهان در تحقیقاتی آزمایشگاهی، نانوحسگری زیستی ساخته‌اند که بتواند سرطان سینه را در مراحل ابتدایی بیماری و بدون نیاز به برداشت بافت از بدن شناسایی کند. نتایج این تحقیق می‌تواند در زمینه‌های مختلف پزشکی، داروسازی و آزمایشگاه‌های تشخیص طبی مورد استفاده قرار گیرد.

به گزارشی از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ریاست جمهوری، سرطان سینه رایج‌ترین سرطان در میان زنان دنیا است و یک سوم کل سرطان‌های بانوان را تشکیل می‌دهد. در کشور ما نیز این سرطان در بین زنان شایع بوده و رخداد آن در حال افزایش است. بنابراین تشخیص سریع این بیماری در مراحل اولیه بسیار حائز اهمیت است.

دکتر سید عبدالله نوربخش رضایی پژوهشگر دانشگاه اصفهان، دلایل اهمیت انجام این تحقیق را این گونه تشریح کرد: در اکثر روش‌های موجود برای تشخیص سرطان سینه، عموماً نیاز به برداشتن بافت از بدن بیمار بوده و بنابراین جزو

روش‌های تهاجمی محسوب می‌شود. از طرفی، چنانچه این بیماری در همان مراحل اولیه تشخیص داده شود، درمان بسیار مؤثرتر و کم هزینه‌تر خواهد بود. لذا با توجه به نبود روش‌های تشخیصی دقیق برای این بیماری در مراحل آغازین، در این تحقیق بر آن شدیم تا گامی مؤثر در این راستا برداشته شود.

به گفته نوربخش رضایی، در این کار آنتی‌حسگر الکتروشیمیایی بسیار حساسی با هدف امکان تشخیص زودهنگام افراد سالم از بیماران مبتلا به سرطان سینه، با به‌کارگیری نانوکامپوزیت گرافن اکسید احیاء شده - پلیمر کیتوسان طراحی و ساخته شده است. مکانیسم عمل در این حسگر، همانند بسیاری از حسگرهای تجاری و ارزان قیمت قند خون، از نوع الکتروشیمیایی است.

وی در ادامه افزود: این آنتی‌حسگر با دقت بالایی میزان آنتی‌ژن HER2 را اندازه‌گیری می‌کند. در واقع به دلیل تفاوت میزان غلظت HER2 در سرم خون افراد سالم و بیمار، با اندازه‌گیری میزان این نشانگر در سرم خون افراد می‌توان در مورد سلامت آن‌ها و همچنین میزان پیشرفت بیماری اظهار نظر کرد.

این آنتی‌حسگر دارای مزایایی از جمله حساسیت بالا، توانایی اندازه‌گیری HER2 در مقادیر بسیار کم و محدودی وسیع اندازه‌گیری (۵/۰ تا ۷۵ نانوگرم بر میلی‌لیتر) است. از آنجا که غلظت این زیست نشانگر در سرم خون افراد سالم بسیار پایین است، اهمیت این ویژگی دوچندان می‌شود.

همچنین انتخابگری بسیار بالا، اختصاصی بودن پاسخ آنتی‌حسگر، قابلیت اندازه‌گیری HER2 در سرم خون بدون نیاز به مراحل خالص‌سازی، کارکرد در pH های فیزیولوژیک و دمای محیط از دیگر ویژگی‌های این آنتی‌حسگر به شمار می‌رود. بنابراین این حسگر می‌تواند به عنوان ابزاری مناسب



پیش‌بینی احتمال عود سرطان مثانه با یک آزمایش ساده

مطالعات محققان بیمارستان دانشگاه لیون فرانسه نشان می‌دهد با یک آزمایش ساده ادرار می‌توان احتمال عود سرطان مثانه را پیش‌بینی کرد.

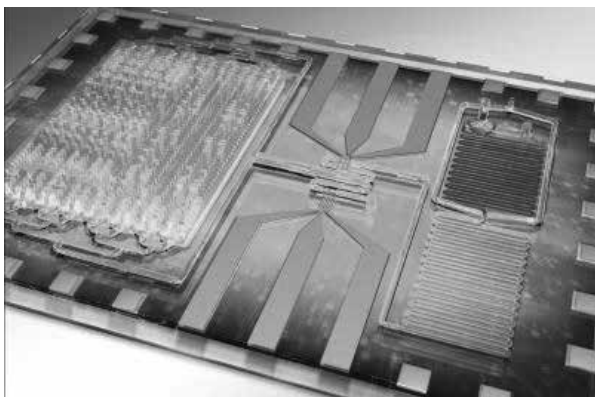
محققان با آزمایش ۳۴۸ نمونه ادرار بیماران مبتلا به سرطان مثانه توانستند یک پروتئین مضر موسوم به TERT را در بیش از ۸۰ درصد از نمونه‌ها شناسایی کنند. این در حالی است که روش یاخته‌شناسی کنونی تنها در ۳۴ درصد از موارد امکان پیش‌بینی بازگشت سرطان مثانه را فراهم می‌کند.

در شیوه متداول یاخته‌شناسی لازم است پزشک برای مشاهده نتایج آزمایش از میکروسکوپ استفاده کند. اما در آزمایش TERT نتیجه کار با استفاده از یک دستگاه بسیار ساده‌تر و دقیق‌تر که به آسانی قابل تهیه است، به دست می‌آید. با وجود این که در حال حاضر هزینه آزمایش TERT اندکی بیش از آزمایش یاخته‌شناسی است، انتظار می‌رود به مرور زمان هزینه این آزمایش کاهش چشمگیری یابد.

این شیوه جدید، امکان تشخیص سرطان مثانه را قبل از این که به دیواره‌های عضلانی سرایت کند و پیش از مشاهده نشانه‌های آن فراهم می‌کند و زودتر از تست یاخته‌شناسی امکان تشخیص بیماری را در اختیار می‌گذارد.

علاوه بر این عفونت‌های دستگاه ادراری هیچ تاثیری بر نتایج حاصل از این آزمایش ندارد، در نتیجه این شیوه تشخیص هرگز پزشکان را دچار اشتباه نمی‌کند.

نتایج این مطالعه در نشریه *British Journal of Cancer* منتشر شده است.



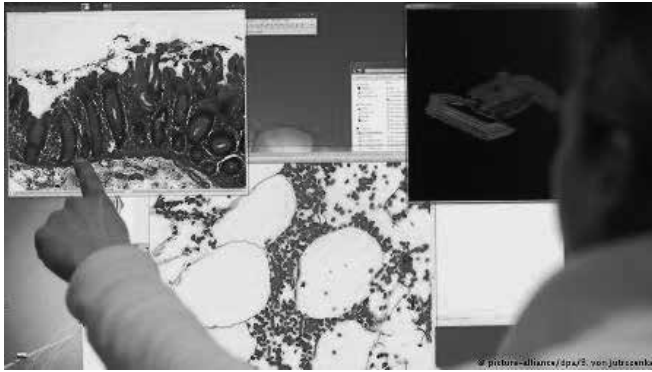
برای تشخیص افراد سالم از بیمار در همان مراحل اولیه بیمار بکار رود و به پزشکان در معالجه این بیماری کمک کند.

نکته مهم دیگر این است که برای درمان بیماران مبتلا به سرطان سینه از آنتی‌بادی مونوکلونال تراستوزوماب با نام تجاری هرستین استفاده می‌شود. این داروی گران قیمت تنها در بیمارانی که سطح بالای گیرنده HER2 را دارا هستند، مؤثر بوده و در سایرین بدون نتیجه و حتی با ایجاد عوارض همراه است. بنابراین، قبل از شروع درمان ضروری، به کمک این حسگر می‌توان غربالگری بیمارانی را نیز که واجد شرایط درمانی هستند، انجام داد.

نوربخش رضایی یکی دیگر از تفاوت‌های مهم حسگر طراحی شده با حسگرهای دیگر را این گونه توضیح داد: اکثر آبتاحسگرهای الکتروشیمیایی که تاکنون گزارش شده، از الکترودهای طلا و یا نانوذرات طلا جهت تثبیت آبتامر استفاده کرده‌اند که افزایش هزینه تمام شده ساخت حسگر را به دنبال دارد. اما در این پژوهش قابلیت بستر نانوکامپوزیتی رسانای اکسید گرافن احیا شده-کیتوسان به منظور تثبیت آبتامر ویژه HER2 استفاده شده است. طبق نانوکامپوزیت به کار رفته، قابلیت بسیار خوبی در این زمینه از خود نشان داد. گرافن استفاده شده در ساختار این حسگر از ماده اولیه در دسترس و ارزان قیمت گرافیت، ساخته شده است. ضمناً کیتوسان موجود در ساختار بستر نیز از مواد اولیه ارزان قیمت و در دسترس نظیر پوست خرچنگ و میگو قابل تهیه کردن است.

شایان ذکر است که در این طرح از آزمون‌های مختلف میکروسکوپی، اسپکتروسکوپی و الکتروشیمیایی نظیر روش‌های ولتامتری چرخه‌ای، ولتامتری پالس تفاضلی و امپدانس الکتروشیمیایی استفاده شده است.

این تحقیقات حاصل تلاش‌های دکتر سید عبدالله نوربخش رضایی - عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان، آرزو طبسی - فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی نانو فناوری و انسبه شریفی - دکترای شیمی تجزیه این دانشگاه است. نتایج این کار در مجله *Biosensors and Bioelectronic* با ضریب تأثیر ۷/۰۷۸ (جلد ۱۵، شماره ۹۵، سال ۲۰۱۷، صفحات ۱۱۷ تا ۱۲۳) منتشر شده است.



تشخیص سپسیس با یک قطره خون

محققان موفق به ساخت یک دستگاه قابل حمل شده‌اند که با یک قطره خون قادر به تشخیص سریع سپسیس (عفونت خون) است. عفونت خون یا «سپسیس» که گاهی مسمومیت خون نیز نامیده می‌شود، یک واکنش ایمنی خطرناک و جدی است که بر اثر ترشح مواد شیمیایی ایمنی به داخل جریان خون برای مبارزه با عفونت به وجود می‌آید و می‌تواند منجر به مرگ شود.

التهاب ناشی از عفونت خون منجر به سوراخ شدن عروق و تولید لخته می‌شود، در نتیجه جریان خون کافی به ارگان‌های بدن نمی‌رسد و ارگان‌ها بر اثر کمبود اکسیژن و مواد غذایی دچار اختلال می‌شوند. در موارد حاد، فشار خون به اندازه‌ای کاهش می‌یابد که قلب ضعیف شده و دچار شوک سپتیک می‌شود. در این حالت کبد، کلیه، ریه و اندام‌های حیاتی دیگر دچار نارسایی می‌شود.

محققان دانشگاه ایلینویز آمریکا موفق به ساخت یک دستگاه قابل حمل شده‌اند که با استفاده از یک قطره خون و به سرعت قادر به تشخیص سپسیس است. در این روش محققان علاوه بر شناسایی پاتوژن، بر پاسخ سیستم ایمنی بدن نظارت می‌کنند. این دستگاه کوچک سلول‌های نوتروفیل را شمارش می‌کند و یک پروتئین به نام CD64 را روی سطح نوتروفیل‌ها اندازه‌گیری می‌کند. همزمان با این موارد، علائم حیاتی بیمار نیز اندازه‌گیری می‌شود.

محققان امیدوارند با استفاده از این روش بتوانند علاوه بر تشخیص بیماری، پیشرفت آن را نیز کنترل کنند. تشخیص و درمان سریع نقش مهمی در نجات بیماران مبتلا به عفونت خون دارد.

شایع‌ترین علت سپسیس، یک عفونت باکتریایی موجود در خون است. اگر سیستم ایمنی موفق به نابودی باکتری نشود، سبب عفونت می‌شود. باکتری سپسیس می‌تواند از هر نقطه‌ای، حتی یک خراش کوچک روی زانو، وارد بدن شود.

محققان بر این باورند که سپسیس می‌تواند بر اثر عفونت‌های دیگری از قبیل آپاندیسیت، ذات‌الریه، عفونت دستگاه ادراری، مننژیت و عفونت کلیه نیز ناشی شود. گاهی علت سپسیس با استنومیلیت یا عفونت استخوان همراه است. گاهی این عفونت ناشی از نوعی قارچ است.

بر اساس گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها، میلیون‌ها آمریکایی در سال به این عفونت مبتلا می‌شوند. تعداد افرادی که بر اثر این عفونت در بیمارستان بستری شده‌اند، از ۶۲۱ هزار نفر در سال ۲۰۰۰ میلادی، به یک میلیون و ۱۴۱ هزار نفر در سال ۲۰۰۸ میلادی رسیده است.

همه افراد، به ویژه افرادی که سیستم ایمنی ضعیفی دارند،

سالمندان، نوزادان و کودکان در معرض این عفونت قرار دارند. متأسفانه به دلیل مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک، این عفونت رو به روز در حال افزایش است.

احتمال ابتلا به این بیماری با افزایش سن، بیشتر می‌شود. سرطان، چاقی، دیابت و ایدز، احتمال ابتلا به بیماری را افزایش می‌دهند. استفاده از داروهای استروئیدی و داروهایی که پس از پیوند عضو استفاده می‌شوند نیز از عوامل ابتلا به سپسیس است. سپسیس با مشکلات دیگر سالمندان از جمله سوء تغذیه، زوال عقل و کم‌کاری تیروئید مرتبط است.

محققان تخمین می‌زنند که حدود ۲۸ تا ۵۰ درصد بیماران مبتلا به سپسیس جان خود را از دست می‌دهند؛ بنابراین مراجعه به پزشک پس از مشاهده علائم اولیه ضروری است.

نتایج این مطالعه در نشریه Nature Communications منتشر شده است.

ابزار جدید شناسایی سلول‌های سرطانی به کمک جراحان آمد

اخیراً محققان توانسته‌اند سوندی را بسازند که در جریان عمل جراحی به شناسایی سلول‌های سرطانی کمک می‌کند و انتظار می‌رود این «کاوشگر» خدمت ارزشمندی به جهان پزشکی در جهت درمان بیماران سرطانی بکند.

هر جراح سرطان می‌کوشد در حین عمل جراحی تا آنجا که ممکن است همه سلول‌های سرطانی را از بدن بیمار خارج کند تا بیماری ریشه‌کن شود یا دست‌کم به سرعت بازنگردد.

سوند جدید، نمونه پیشرفته مدلی است که دانشمندان دو سال پیش ساخته بودند و هم‌اکنون در حال آزمایش آن برای درمان بیمارانی هستند که تومور مغزی دارند.

البته مدل اولیه این سوند تنها به کار آزمایش‌های «طیف‌سنجی رامان» می‌آید که با آن می‌توان بافت‌های برداشته شده را به لحاظ شیمیایی بررسی کرد.

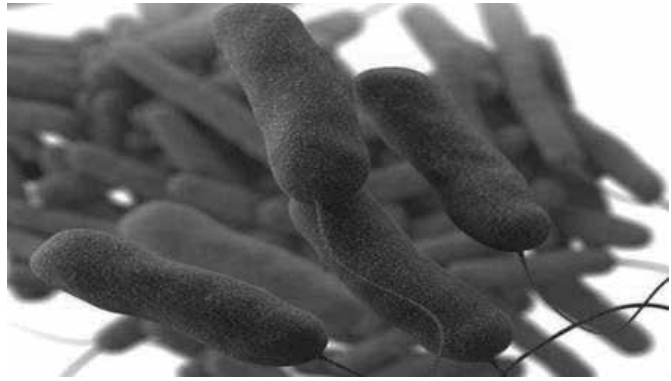
سوند جدید همچنین می‌تواند در طول عمل جراحی، سوخت‌وساز

این قابلیت در حوزه داروهای سفارشی یا نظارت شخصی بر وضعیت سلامت بیماران، اهمیت به‌سزایی دارد. این فناوری حقیقتاً امکانات یک لابراتوار را روی دستگاهی به اندازه یک حافظه فلش یا هر ابزاری که قابلیت نصب روی ساعت اپل یا Fitbit را داشته باشد، در اختیار می‌گذارد.

این فناوری دربرگیرنده میکروذراتی است که هر یک دارای کد مشخصی هستند و به عنوان شاخصی برای سلامت یا بیماری، وجود باکتری‌ها و ویروس‌ها و همچنین سنجش آلودگی هوا و سایر سیالات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در سال‌های اخیر تحقیقاتی که روی شاخص‌های زیستی انجام شده است، ماهیت پیچیده مکانیزم‌های مولکولی را که در پس بیماری‌ها وجود دارند، نمایان کرده است. این امر اهمیت آزمایش‌های مایعات بدن را برای بررسی همزمان چند شاخص زیستی دوچندان کرده است؛ چرا که به دلیل ماهیت چندگانه انواعی از بیماری‌ها مانند بیماری‌های قلبی و سرطان و بیماری‌های التهابی، معمولاً بررسی یک شاخص برای تشخیص دقیق بیماری‌های خاص کفایت نمی‌کند و لازم است برای تشخیص این بیماری‌ها چندین شاخص به‌طور همزمان مورد بررسی قرار گیرند.

لابراتوار روی تراشه امکان انجام این کار را فراهم می‌کند و بدین ترتیب زمینه تشخیص دقیق انواع بیماری‌ها را آماده می‌کند. گزارش کامل این تحقیقات در یکی از نشریات Royal Society of Chemistry منتشر شده است.



(متابولیسم) سلول‌ها و واکنش‌های معین بافت‌ها را اندازه‌گیری کند و به این ترتیب، این ابزار اطلاعات بیشتری به دست می‌دهد و پزشکان می‌گویند که به وسیله آن می‌توان نه تنها تومورهای مغزی بلکه سرطان‌های روده، ریه و پوست را هم درمان کرد.

امکان نظارت بر سلامت، میکروب‌ها و آلاینده‌ها با آزمایشگاه روی تراشه

مهندسان دانشگاه راجرز آمریکا یک فناوری حسگر تولید کردند که با عنوان لابراتوار (آزمایشگاه) روی تراشه شناخته می‌شود و پس از نصب روی تجهیزات قابل حمل یا پوشیدنی قادر است وضعیت سلامت و همچنین وجود باکتری‌ها، ویروس‌ها یا آلاینده‌های خطرناک را در بدن ردگیری می‌کند.

پخش عینک‌های طبی، مارک، چینی، کاوردار (با مناسب‌ترین قیمت)

تلفن تماس: (خاتمی) ۰۹۱۲۴۲۸۶۹۱۸