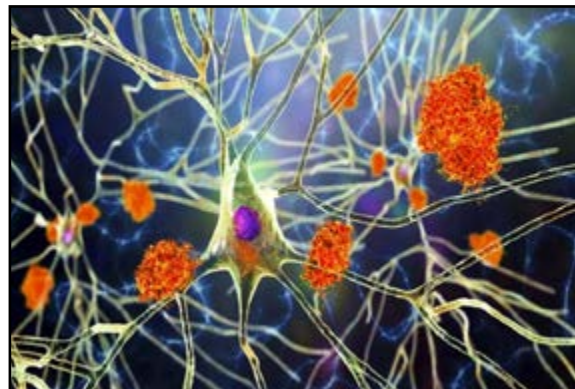


تازه‌های آزمایشگاه

پروتئینی به کمک درمان آلزایمر می‌آید



پژوهش‌های جدید نشان داد داروهایی که برای کاهش سطح پروتئین‌هایی ساخته شده‌اند که در بیماران آلزایمری به مقدار زیاد وجود دارد، می‌تواند به درمان‌هایی با هدف محدود کردن این بیماری پیش از آنکه علائم بیماری بروز پیدا کند، منجر شود.

شمار فزاینده‌ای از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از افراد، ممکن است سال‌ها پیش از آنکه نشانه‌های بیماری آلزایمر تشخیص داده شود، دچار آلزایمر شده باشند. این افراد ممکن است بدون اینکه حتی بفهمند، پاک شدن خاطرات، زبان و افکار را تجربه کنند و تنها زمانی متوجه شوند که معکوس کردن یا متوقف ساختن این بیماری رو به رشد، خیلی دیر شده باشد.

در این پژوهش، محققان با ارزیابی یکی از نشانه‌های اولیه این بیماری، فهمیدند هدف قراردادن پروتئین مغزی شاید روشی امیدوارکننده برای محدود کردن پیشروی آلزایمر باشد. طبق این پژوهش که در مجله "Acta Neuropathologica" منتشر

شده است، پروتئین مغزی "TSPO" حتی پیش از از دست دادن حافظه و یا کاهش شناخت، قابل شناسایی است و بر شروع آلزایمر تأثیر می‌گذارد.

دکتر توماس گلارت (Tomas R Guilarte) یکی از نویسندگان و اعضای این پژوهش در این ارتباط می‌گوید: اگر ما بتوانیم از [پروتئین] TSPO برای شناسایی زودهنگام آلزایمر در سطوح اولیه بیماری استفاده کنیم، می‌توان پیشروی بیماری را کند کرده و علائم آن را ۵ تا شش سال به تعویق انداخت.

ساخت دستگاه بویایی نوری برای شناسایی زودهنگام سرطان‌های خونی



پژوهشگران دانشگاه شیراز موفق شدند سامانه‌ای مینیاتوری و نوآورانه برای تشخیص سریع و دقیق سرطان‌های خونی در بزرگسالان طراحی کنند؛ ابزاری که بر پایه آرایه‌ای از نقاط کوانتومی کربنی فلورسانس و نانوخوشه‌های فلزی ساخته شده و عملکردی مشابه «بینی الکترونیکی نوری» دارد.

این فناوری نوین از آنجا اهمیت دارد که ترکیبات آلی فرار خون به عنوان نشانگر زیستی سرطان خون شناخته

اولیه این نوع سرطان نقش تعیین کننده ای ندارد، تشخیص زودهنگام اهمیت ویژه ای می یابد. هدف اصلی این پژوهش نیز ارائه ابزاری ساده و سریع برای شناسایی بیماران در مراحل ابتدایی و پیش از آغاز درمان بود. این موضوع می تواند در افزایش شانس درمان موفق و بهبود کیفیت زندگی بیماران نقش بسزایی داشته باشد.

پژوهشگران دانشگاه شیراز در عین حال به محدودیت های مطالعه اشاره کرده اند. به گفته آنان، تعداد نمونه های بررسی شده نسبتاً محدود بوده و برای افزایش اعتبار نتایج، مطالعات آینده باید با نمونه های بیشتر و متنوع تر در گروه های سنی و شرایط بالینی مختلف انجام شود. همچنین اعتبارسنجی بالینی در مراکز درمانی متعدد، می تواند به تجاری سازی و کاربرد گسترده این فناوری کمک کند.

با وجود این محدودیت ها، دستاورد جدید دانشگاه شیراز یک گام مهم در مسیر توسعه ابزارهای تشخیص سریع، ارزان و دقیق سرطان خون به شمار می رود. این فناوری نه تنها می تواند در حوزه هماتولوژی تحولی ایجاد کند، بلکه با اصلاح و توسعه بیشتر، قابلیت به کارگیری در تشخیص سایر بیماری ها و سرطان های مبتنی بر نشانگرهای فوار زیستی را نیز خواهد داشت.

اولین چسب هوشمند سنجش هورمون برای پایش لحظه ای استرس



پژوهشگران، یک حسگر زیستی پوشیدنی طراحی کردند که می تواند با دقت بالا و به صورت پیوسته، سه نشانگر کلیدی استرس را در عرق بدن اندازه گیری کند. این دستگاه استرس سنج با نام استرسومیک (Stressomic)، می تواند راه را برای مدیریت بهتر و شخصی سازی شده استرس مزمن هموار کند. استرس مزمن یکی از معضلات اصلی جهان امروز است.

می شود. در این طراحی جدید، پژوهشگران با بهره گیری از فناوری نانو، آرایه ای متشکل از هفت عنصر حسگر فلورسانس شامل نانوکلاسترهای فلزی، نقاط کوانتومی را روی بستری از کاغذ واتمن نشاندهند. این بستر کاغذی در یک محفظه مکعبی کوچک که با فناوری چاپ سه بعدی ساخته شده بود قرار گرفت. دستگاه شامل دو بخش اصلی یعنی ناحیه حسگر و ناحیه نگهداری نمونه است که در فضایی کوچک و قابل حمل ادغام شده است.

عملکرد دستگاه به این صورت است که تنها با استفاده از ۶۰ میکرولیتر نمونه خون، در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد و طی مدت سه ساعت، تغییرات فلورسانسی ویژه ای در عناصر حسگر ایجاد می شود. این تغییرات ناشی از واکنش ترکیبات آلی فوار خون با حسگرها بوده و به صورت یک امضای رنگ سنجی قابل تشخیص ظاهر می شود. سپس داده های تصویری حاصل با استفاده از روش آماری «تحلیل افتراقی خطی» (LDA) پردازش می شود تا تمایز دقیق میان نمونه های سالم و سرطانی مشخص شود.

برای ارزیابی عملکرد این سامانه، پژوهشگران ۷۰ مورد تازه از بیماران مبتلا به لوسمی (سرطان خون حاد) و ۵۱ فرد سالم در رده سنی ۲۰ تا ۵۰ سال را مورد بررسی قرار دادند. تمامی بیماران پیش از شروع درمان شیمی درمانی انتخاب شدند تا امکان سنجش دستگاه در مرحله تشخیص اولیه فراهم شود. نتایج نشان داد که دستگاه توانست تمامی نمونه های سرطانی و سالم را با دقت بسیار بالا از یکدیگر تفکیک کند. این دستگاه بویایی نوری مینیاتوری، مجموعه ای از مزایا را برای کاربرد در تشخیص پزشکی به همراه دارد:

غیر تهاجمی یا کم تهاجمی بودن: برخلاف روش های رایج مانند نمونه برداری مغز استخوان، این فناوری تنها به مقدار اندکی خون نیاز دارد.

اندازه کوچک و قابل حمل بودن: طراحی کاغذی و استفاده از چاپ سه بعدی موجب سبک و ساده شدن دستگاه شده است. سرعت و هزینه پایین: فرایند تشخیص در مدت کوتاهی انجام می شود و نیاز به تجهیزات پیچیده و گران قیمت ندارد. حساسیت و اختصاصیت بالا: دقت صد درصدی در تمایز نمونه های بیمار توان تشخیصی فوق العاده دستگاه است. تشخیص سرطان های خونی، به ویژه لوسمی حاد، معمولاً براساس وجود تعداد زیادی سلول های نابالغ در مغز استخوان انجام می شود. از آنجا که مرحله بیماری در درمان

کاربردهای وسیع در سلامت و ورزش

به گفته پژوهشگران، این فناوری دارای قابلیت فراوان برای استفاده در حوزه‌های مختلف از جمله سلامت روان، علوم ورزشی و پزشکی شخصی سازی شده است. این دستگاه می‌تواند به فهم بهتر الگوهای استرس هر فرد کمک و اثربخشی مداخلات درمانی را به صورت عینی ردیابی کند. پژوهشگران می‌گویند: این استرس‌سنج یک راه حل تحول‌آفرین و غیرتهاجمی برای پایش لحظه‌ای هورمون‌های استرس ارائه می‌دهد و کاربردهایی گسترده در مدیریت سلامت و عملکرد انسان دارد.

اسپرمروبات‌ها؛ تحولی در درمان ناباروری



پژوهشگران مرکز فناوری پزشکی دانشگاه توئنته موفق شده‌اند سلول‌های اسپرم واقعی را به میکروروبات‌های زیستی مغناطیسی تبدیل کنند که با میدان‌های مغناطیسی ضعیف و کنترل شده هدایت می‌شود و با تصویربرداری اشعه ایکس در لحظه قابل ردیابی است. این دستاورد، نقطه عطفی در حوزه میکروروباتیک پزشکی و درمان‌های نوین ناباروری به شمار می‌رود.

براساس مقاله‌ای که در مجله معتبر npj Robotics منتشر شده است، این فناوری می‌تواند دریچه‌های تازه‌ای را در پزشکی تولیدمثل، سامانه‌های نوین انتقال دارو و حتی تشخیص ناباروری بگشاید. اسپرم‌ها به طور طبیعی شناگرانی سریع و منعطف هستند و توانایی ویژه‌ای در پیمایش مسیر پیچیده دستگاه تولیدمثل زنانه دارند؛ ویژگی‌ای که آن‌ها را به گزینه‌ای ایده‌آل برای استفاده در رباتیک پزشکی بدل می‌کند. اما چالش بزرگ تاکنون این بود که اسپرم درون بدن انسان با روش‌های تصویربرداری مرسوم مانند اشعه ایکس قابل مشاهده نبود؛ زیرا این سلول‌ها کوچک، کم چگال و تقریباً شفاف در برابر پرتوها است.

مقداری استرس، مانند استرسی که بدن طی انجام تمرین ورزشی شدید حس می‌کند، می‌تواند خوب باشد؛ اما استرس طولانی‌مدت یا مزمن ممکن است به بروز مشکلات جدی سلامت از جمله اضطراب، بیماری‌های قلبی و التهاب منجر شود.

ردیابی پاسخ‌های استرس می‌تواند به افراد کمک کند تا استرس را بهتر فهم و مدیریت کنند؛ اما اندازه‌گیری دقیق و عینی استرس همواره یک چالش بوده است. هورمون‌های استرس در طول روز نوسان دارند، اما روش‌های فعلی ارزیابی استرس به گزارش‌های شخصی ذهنی، ضربان قلب یا حسگرهای پوشیدنی متکی است که فقط کورتیزول را به صورت غیرمداوم اندازه‌گیری می‌کند. با این روش‌های فعلی، به دست آوردن تصویری کامل از پاسخ استرس فرد و اثرات طولانی‌مدت آن دشوار است.

حسگر جدید که به صورت یک چسب پوستی زیست سازگار و غیرتهاجمی طراحی شده می‌تواند سه نشانگر کلیدی استرس را در عرق به طور مداوم ردیابی کند. این نشانگرها که نقشی محوری در پاسخ بدن به استرس ایفا می‌کند، عبارت‌اند از کورتیزول (هورمون استرس مزمن)، اپی نفرین (آدرنالین) و نوراپی نفرین. دو مورد آخر به عنوان هورمون‌های پاسخ «جنگ یا گریز» در مواجهه با تهدیدات فوری شناخته می‌شود.

آزمایش موفقیت‌آمیز در شرایط مختلف

این فناوری در یک مطالعه بالینی در سه مرحله مختلف آزمایش شد: در مرحله اول، از داوطلبان خواسته شد تا ورزش تناوبی سنگین انجام دهند تا پاسخ استرس فیزیکی سنجیده شود؛

در مرحله دوم، افراد تصاویر استرس‌زا مشاهده کردند تا پاسخ استرس روانی اندازه‌گیری شود؛ در مرحله سوم، اثرات یک مکمل کاهنده استرس بر روی سطح هورمون‌ها بررسی شد.

نتایج نشان داد این استرس‌سنج با حساسیت بسیار بالا (در سطح پیکومولار) توانست افزایش هورمون‌ها در مواجهه با استرس و کاهش آن‌ها پس از مصرف مکمل را به دقت ثبت کند. نکته مهم، توانایی این دستگاه در تمایز بین انواع استرس بود؛ مثلاً، در واکنش به استرس عاطفی، سطح نوراپی نفرین افزایش چشمگیری یافت، در حالی که تغییرات کورتیزول کمتر بود.



مشکلات حافظه ناشی از بیماری آلزایمر را سال‌ها قبل از بروز علائم شدید و تشخیص معمول شناسایی کند. دانشمندان دانشگاه باث در انگلیس از توسعه یک آزمایش مغزی به نام فست بال (Fastball) خبر داده‌اند که با تحلیل امواج مغزی، نشانه‌های هشداردهنده آلزایمر را بسیار زودتر از روش‌های کنونی تشخیص می‌دهد. در این آزمایش که نوعی الکتروانسفالوگرافی / نوار مغزی (EEG) است، سنسورهای کوچکی روی پوست سر نصب می‌شود و هنگامی که فرد مشغول تماشای تصاویری روی صفحه نمایش است، فعالیت الکتریکی مغزی وی اندازه‌گیری می‌شود.

این روش، مشکلات حافظه را با تحلیل پاسخ‌های خودکار و ناخودآگاه مغز به تصاویری که فرد قبلاً دیده است، شناسایی می‌کند.

در یک کارآزمایی کوچک که با همکاری دانشگاه بریستول انجام شد، این آزمایش توانست به طور خاص افرادی را که از اختلال شناختی خفیف (MCI) از افراد سالم و کسانی که نوع غیرحافظه‌ای این اختلال را دارند، متمایز کند. افراد مبتلا به اختلال شناختی خفیف عمدتاً دچار مشکلاتی در حافظه، تفکر یا زبان هستند. این مشکلات معمولاً به اندازه‌ای شدید نیست که مانع از انجام فعالیت‌های روزانه آن‌ها شود؛ اما این افراد در معرض خطر بالای ابتلا به آلزایمر هستند.

جورج استوارت (George Stothart)، عصب‌شناس شناختی دانشگاه باث و از توسعه‌دهندگان این آزمون گفت: این نشان می‌دهد که سنجش غیرفعال جدید ما برای حافظه، که به طور خاص برای تشخیص بیماری آلزایمر ساخته شده است، می‌تواند نسبت به افرادی که

اسلام خلیل، نویسنده اصلی این پژوهش از دانشگاه توئنته، در این باره می‌گوید: «تا پیش از این، دیدن اسپرم درون بدن تقریباً غیرممکن بود. ما با پوشاندن سلول‌های اسپرم با نانوذرات مغناطیسی، نه تنها آن‌ها را قابل مشاهده کردیم بلکه توانستیم امکان هدایت دقیقشان را نیز فراهم آوریم.» این پروژه با همکاری پژوهشگران و متخصصان مرکز پزشکی دانشگاه رادبود (Radboud University Medical Center) و دانشگاه واترلو (University of Waterloo) در کانادا انجام شده است. محققان با پوشش دهی اسپرم‌ها به لایه‌ای از نانوذرات مغناطیسی، آن‌ها را به ابزارهایی قابل کنترل بدل کردند که نخستین بار در یک مدل آناتومیکی واقعی، قابل ردیابی و هدایت شدند.

به گفته پژوهشگران، این ریزروبات‌های زیستی، می‌توانند دارو را به نقاطی از بدن برسانند که دسترسی به آن‌ها دشوار است؛ مانند رحم یا لوله‌های فالوپ. دارو مستقیماً درون ساختار سلول اسپرم بارگذاری می‌شود و پس از ورود به بدن، مانند یک حامل طبیعی، به مقصد می‌رسد.

خلیل می‌افزاید: «ما در حقیقت سامانه حمل و نقل طبیعی بدن را به ربات‌های قابل برنامه‌ریزی تبدیل کرده‌ایم.» این قابلیت می‌تواند مسیر تازه‌ای برای درمان‌های هدفمند بیماری‌هایی مانند سرطان رحم، آندومتریوز و فیبروم‌ها ایجاد کند؛ بیماری‌هایی که تاکنون راهکار دقیقی برای رساندن دارو به بافت‌های درگیر نداشته‌اند.

از سوی دیگر، این فناوری تنها به درمان ختم نمی‌شود. امکان ردیابی دقیق حرکت اسپرم‌ها درون بدن، می‌تواند به رمزگشایی بسیاری از ناشناخته‌های فرایند باروری کمک کند. پژوهشگران امیدوارند با این روش، علل ناباروری‌های نامشخص، سازوکارهای انتقال اسپرم و حتی بهبود روش‌های کمک باروری مانند IVF روشن‌تر شود.

نتایج آزمایش‌های زیستی نشان داده است که خوشه‌های اسپرم‌نانوذره، سازگاری مناسبی با سلول‌های انسانی دارد و حتی پس از ۷۲ ساعت، سمیت قابل توجهی برای سلول‌های رحم ایجاد نمی‌کند. این یافته، امیدواری نسبت به کارگیری این فناوری در آزمایش‌های درون‌بدنی (in vivo) را تقویت کرده است.

شناسایی زود هنگام آلزایمر با یک آزمایش سه دقیقه‌ای

پژوهشگران می‌گویند یک آزمایش غیرتهاجمی و ارزان قیمت مغز که فقط سه دقیقه طول می‌کشد، می‌تواند



عامل به طور دائم میان حیوانات جوان و مسن متفاوت است: اِفتی‌ال وان.

موش‌های مسن سطوح بالاتری از اِفتی‌ال وان، ارتباطات کمتر بین نورون‌های (سلول‌های عصبی) هیپوکامپ و عملکرد حافظه ضعیف‌تری نشان دادند.

هنگامی که پژوهشگران به طور مصنوعی سطح اِفتی‌ال وان را در موش‌های جوان افزایش دادند، مغز و رفتار آن‌ها به سرعت به موش‌های مسن شبیه شد. در آزمایش‌های کشت سلولی، نورون‌های طراحی شده برای تولید مقادیر زیاد اِفتی‌ال وان به صورت غیرطبیعی رشد کرده و به جای تشکیل زائده‌های پیچیده شاخه‌دار، تنها زائده‌های ساده تک‌بازویی تشکیل دادند.

اما هنگامی که دانشمندان سطح اِفتی‌ال وان را در هیپوکامپ موش‌های مسن کاهش دادند، نتایج معکوس شد: نورون‌ها ارتباطات بیشتری برقرار کردند و حیوانات به صورت چشمگیری در آزمایش‌های حافظه بهبود یافتند.

سال ویلدا (Saul Villeda)، سرپرست این پژوهش، تأکید کرد: این معکوس کردن واقعی روند اختلالات است، نه صرفاً به تأخیر انداختن یا جلوگیری از علائم.

در موش‌های مسن، اِفتی‌ال وان سوخت‌وساز (متابولیسم) سلول‌های هیپوکامپ را نیز کند می‌کند، اما درمان سلول‌ها با ترکیبی که سوخت‌وساز را تحریک می‌کند، این تأثیرات را خنثی کرد. پژوهشگران امیدوارند این کار به درمان‌هایی بینجامد که تأثیرات اِفتی‌ال وان در مغز را مسدود می‌کنند.

در معرض خطر بسیار بالایی قرار دارند اما هنوز شناسایی نشده‌اند، حساس باشد.

نکته حائز اهمیت این است که این آزمایش نمی‌تواند با قطعیت مشخص کند که چه کسی حتماً به آلزایمر مبتلا خواهد شد. با این حال، در صورت تأیید در مطالعات گسترده‌تر، می‌تواند به پزشکان کمک کند تا به طور زودهنگام بیماران پرخطر را ارزیابی کرده و افرادی را که بیشترین سود را از داروهای جدیدی مانند دونانمب (donanemab) و لیکانمب (lecanemab) می‌برند، شناسایی کنند. همچنین یک مزیت بزرگ این روش، امکان انجام آن در خانه بیماران است که اضطراب ناشی از حضور در محیط‌های درمانی را کاهش می‌دهد.

این یافته می‌تواند به شناسایی افرادی که بیشترین بهره را از داروهای جدید می‌برند، کمک شایانی کند.

پروفسور ولادیمیر لیتواک (Vladimir Litvak) از دانشگاه کالج لندن این پژوهش را «گامی اولیه به سوی توسعه یک آزمون کاربردی در محیط بالین» خواند و افزود: گام بعدی حیاتی، تعیین این است که آیا این آزمایش می‌تواند پیش‌بینی کند که وضعیت یک فرد چگونه در طول زمان تغییر می‌کند و می‌تواند در تصمیم‌گیری درباره درمان وی مؤثر باشد یا خیر. جزئیات بیشتر این پژوهش در مجله برین کامیونیکیشنز / Brain Communications منتشر شده است.

معکوس کردن روند پیری مغز با کاهش یک پروتئین
پژوهشگران موفق به شناسایی پروتئینی کلیدی در هیپوکامپ مغز شده‌اند که با افزایش سن، باعث تضعیف حافظه و کاهش ارتباطات عصبی می‌شود.

پیری بر هیپوکامپ، بخشی از مغز که مسئول یادگیری و حافظه است، تأثیری سنگین می‌گذارد. دانشمندان دانشگاه کالیفرنیا، سان‌فرانسیسکو به‌تازگی پروتئینی به نام اِفتی‌ال وان / FTL1 را شناسایی کرده‌اند که به نظر می‌رسد نقشی محوری در این افول مرتبط با سن ایفا می‌کند.

با کاهش سطح این پروتئین در موش‌های مسن نه تنها روند پیری مغز را متوقف کرد، بلکه باعث بهبود چشمگیر عملکرد حافظه شد.

با مطالعه تغییرات ژن‌ها و پروتئین‌ها در هیپوکامپ موش‌ها در طول زمان، گروه پژوهشی دریافت که تنها یک



عامل تشکیل باکتری‌های روده برای مبارزه با چاقی و دیابت

محققان استرالیایی دریافته‌اند که ژن‌ها به طور فعال باکتری‌های روده را شکل می‌دهد و سلاح جدید بالقوه‌ای را علیه چاقی و دیابت آشکار می‌کند.

طبق بیانیه‌ای که توسط دانشگاه سیدنی استرالیا منتشر شد، محققان دریافتند موش‌هایی با ژن‌های خاص، پپتیدهای طبیعی یا پروتئین‌های کوچکی به نام آلفا-دفنسین تولید می‌کنند که به عنوان باغبان میکروبیوم عمل می‌کند و باکتری‌های روده‌ای را که رشد می‌کند شکل می‌دهد و باکتری‌های نامطلوب را از بین می‌برد.

نکته مهم این است که پپتیدهای آلفا-دفنسین در انسان نیز یافت می‌شود که محققان معتقدند ارتباط زیادی با سلامت انسان دارد.

طبق مطالعه منتشر شده، این موش‌ها میکروبیوم‌های سالم‌تری داشتند و احتمال ابتلا به مقاومت به انسولین، که یکی از علل اصلی دیابت نوع ۲ و بیماری قلبی است، بسیار کمتر بود.

پروفسور «دیوید جیمز»، مدیر مشترک موقت دانشگاهی مرکز چارلز پرکینز دانشگاه سیدنی، گفت: «مطالعه ما نشان می‌دهد که DNA ما به طور فعال برای شکل‌دهی میکروبیوم سالم روده عمل می‌کند و این پپتیدهای شکل‌دهنده میکروبی می‌تواند روزی، در صورت مهار شدن، به سلاحی جدید علیه چاقی و دیابت تبدیل شود.»

محققان پپتیدهای دفن‌سین را در آزمایشگاه سنتز کردند و آنها را به موش‌های بدون ژن خوراندند. آزمایش‌ها نشان داد که این امر موش‌ها را از اثرات منفی رژیم غذایی ناسالم محافظت می‌کند.

جیمز گفت: «این مطالعه نشان می‌دهد که دستکاری پپتیدهای میکروبیوم روده برای برخی افراد مفید است اما برای برخی دیگر مفید نیست و این امر پتانسیل پزشکی دقیقی و خطرات تغییر میکروبیوم روده با مکمل‌ها یا رژیم‌های غذایی زودگذر را برجسته می‌کند.»

این تیم قصد دارد دفن‌سین‌ها را در انسان اندازه‌گیری کند تا نقش آنها را در متابولیسم و سایر بیماری‌های مزمن مانند سرطان روشن کند.

منابع:

1. <https://medicalxpress.com>
2. [TheGuardian.com](https://www.theguardian.com)
3. <https://scitechdaily.com>

**نسخه آنلاین هر شماره را می‌توانید از لینک‌های زیر دانلود کنید
و ورق بزنید:**



www.tashkhis.ir



@tashkhis_magazine