

معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری با همکاری سازمان مدیریت بحران کشور، فراخوان طراحی و توسعه هسته‌ای نرم‌افزاری برای مدل سازی و شبیه سازی ناترازی انرژی و آب ناشی از حوادث طبیعی یا انسان ساخت را منتشر کرد. سازمان مدیریت بحران کشور و معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری در نظر دارند

دعوت از فناوران برای طراحی شبیه سازی ناترازی انرژی و آب



مورد بررسی قرار می‌دهد. هسته طراحی‌شده با رویکرد مدل سازی در فضای احتمالی، سناریوهای متعدد ممکن و محتمل را در سطوح مختلف بحرانی، با اتکا به داده‌های شبکه یا مدل های موجود، طراحی و ایجاد می‌کند. براساس این فراخوان، سامانه موردنظر باشبیه سازی عوامل ناترازی در سمت عرضه یا تقاضا، قابلیت پیش بینی و ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری را در موقعیت‌های مختلف فراهم می‌کند.

به‌منظور مدیریت بحران‌های انرژی و آب، سامانه‌ای را برای مدل سازی و شبیه سازی ناترازی در این حوزه‌ها طراحی و ایجاد کنند. این سامانه با ایفای نقش پشتیبان تصمیم‌گیری در بخش‌های تولید، توزیع و حوزه‌های مرتبط، ناترازی‌های موقت یا ماندگار در سمت عرضه و تقاضا را در بازه‌های قبل و بعد از وقوع حوادث طبیعی مانند زلزله، سیل و طوفان همچنین وقایع انسان ساخت



امید تازه برای بیماران آلزایمر؛ آیا معکوس شدن ممکن است؟

سمیه مشیری تبریزی | گروه دانش

پس از دهه‌ها تحقیق، بیماری آلزایمر که میلیون‌ها نفر در جهان را تحت تأثیر قرار داده، حالا شاید دیگر به‌عنوان یک روند غیرقابل برگشت تلقی نشود. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که با احیای تعادل انرژی در مغز، نه‌تنها می‌توان سرعت پیشرفت این بیماری را کند کرد، بلکه حتی در مراحل پیشرفته نیز امکان بازگرداندن بخش چشمگیری از توان شناختی از دست‌رفته وجود دارد.

این یافته‌ها که در مدل‌های حیوانی آزمایش شده‌اند، امید تازه‌ای به میلیون‌ها بیمار و خانواده‌های‌شان داده است؛ اما محققان درباره مسیر پیش‌رو محتاطانه‌خوشبین هستند و هشدار می‌دهند که هنوز راه طولانی تا تأیید درمان‌های انسانی باقی مانده است.

بیماری‌ای که قرن‌ها، غیر قابل برگشت بود

آلزایمر یکی از شایع‌ترین انواع زوال عقل است که باز دست رفتن تدریجی حافظه، اختلال در تفکر و کاهش استقلال فرد همراه است. پیش‌تر، درمان‌ها بیشتر بر کاهش سرعت پیشرفت بیماری تمرکز داشتند، اما با بازگرداندن توان ذهنی از دست‌رفته معمولاً غیرممکن تلقی می‌شد.

تحقیقات جدید نشان می‌دهد که یکی از عوامل کلیدی در این روند، کاهش سطح NAD+، مولکول حیاتی در سلول‌های مغزی است. این مولکول نقش مهمی در تولید انرژی، حفظ عملکرد نورون‌ها و سلامت کلی مغز دارد. کاهش NAD+ باعث می‌شود سلول‌های مغز توان مقابله با آسیب‌ها را از دست بدهند و در نتیجه علائم آلزایمر ظاهر شوند.

کلید معکوس شدن بیماری

پژوهشگران تلاش کردند ببینند آیا حفظ یا بازگرداندن سطح NAD+ می‌تواند روند بیماری را تغییر دهد یا نه. در آزمایش‌های انجام‌شده روی موش‌های دارای جهش‌های انسانی مرتبط با آلزایمر، نتایج بسیار امیدوارکننده بود. در این آزمایش‌ها، حفظ سطح NAD+ پیش از شروع بیماری، از بروز علائم جلوگیری کرد. حتی زمانی که درمان

پس از ظاهر شدن علائم آغاز شد، با بازگرداندن تعادل انرژی مغز توانست آسیب‌ها را ترمیم کند و عملکرد شناختی را به حالت طبیعی بازگرداند. در این آزمایش‌ها، رفتار موش‌ها به حالت طبیعی بازگشت و بیومارک‌های زیستی مرتبط با آلزایمر در خون آنها نیز کاهش یافت؛ نشانه‌ای از بازسازی عملکرد مغزی.

روش درمان و داروی مورد استفاده

محققان از ترکیبی از روش‌های آزمایشی و دارویی بهره بردند. آنها از ترکیب دارویی ویژه‌ای به نام A20-3P7C استفاده کردند که به بازیابی سطح NAD+ کمک می‌کرد، بدون این‌که افزایش آن به سطوح خطرناک برسد. این ترکیب، سلول‌های عصبی را قادر می‌سازد انرژی کافی برای بازسازی عملکرد و ترمیم آسیب‌ها را داشته باشند.

همچنین، بررسی‌ها نشان داد که این دارو نه‌تنها عملکرد حافظه و یادگیری را بازگرداند، بلکه ویژگی‌های فیزیکی مغز را

برش

تشخیص دشوار یک بیماری خاموش

پژوهشگران حوزه علوم اعصاب از دستاوردی تازه خبر داده‌اند که می‌تواند روند تشخیص بیماری آلزایمر را متحول کند؛ بیماری‌ای که میلیون‌ها نفر در سراسر جهان با آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند. براساس یک مطالعه جدید، یک آزمایش خون ساده از نوک انگشت می‌تواند جایگزینی کم‌هزینه، سریع و در دسترس برای روش‌های پیچیده و تهاجمی تشخیص این بیماری باشد. این یافته امیدهای تازه‌ای برای شناسایی زودهنگام آلزایمر ایجاد کرده است.

یک قطره خون، اطلاعاتی حیاتی

مطالعه جدید نشان می‌دهد که با استفاده از چند قطره خون خشک‌شده، که با سوراخ‌کردن نوک انگشت جمع‌آوری می‌شود، می‌توان نشانگرهای زیستی مهم مرتبط با آلزایمر را شناسایی کرد. مهم‌ترین این نشانگرها، پروتئین p-tau217

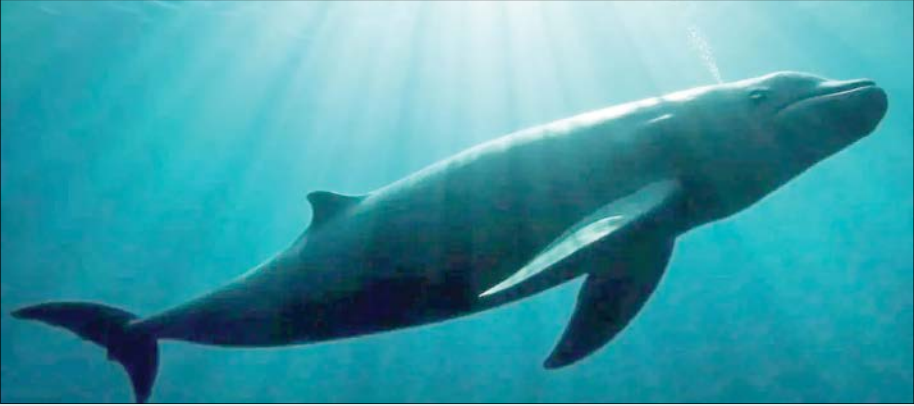
است؛ ماده‌ای که ارتباط مستقیمی با تغییرات پاتولوژیک مغز در بیماران مبتلا به آلزایمر دارد.

به گفته پژوهشگران، نتایج این آزمایش ساده با آزمایش‌های استاندارد خون و حتی بررسی‌های مایع مغزی‌نخاعی همخوانی بالایی دارد و توانسته با دقت قابل‌توجهی وجود تغییرات مرتبط با آلزایمر را تشخیص دهد. این ویژگی نشان می‌دهد که تشخیص بیماری می‌تواند از محیط‌های تخصصی بیمارستانی به سطحی بسیار ساده‌تر منتقل شود. یکی از نکات برجسته این پژوهش، امکان انجام آزمایش در خانه است. شرکت‌کنندگان توانستند بدون حضور کادر درمان، نمونه خون خود را جمع‌آوری و برای تحلیل ارسال کنند. این ویژگی می‌تواند تحولی جدی در دسترسی بیماران به خدمات تشخیصی ایجاد کند؛ به‌ویژه برای سالمندان، افراد دارای ناتوانی جسمی یا کسانی که در مناطق دورافتاده زندگی می‌کنند. کارشناسان معتقدند چنین روشی می‌تواند نابرابری در دسترسی به تشخیص پزشکی را کاهش داده و غربالگری جمعیت‌های پرخطر را آسان‌تر کند.

گزارش

جاودانگی زیر آب

آیا نهنگ‌ها می‌توانند ما را جاودانه کنند؟



این جانور به‌طور مداوم DNA معیوب را شناسایی، ترمیم یا در صورت لزوم، سلول‌های آسیب‌دیده را حذف می‌کند. این نظارت ژنتیکی دائمی مانع از انباشته شدن خطاهای سلولی شده و بدن را برای دهه‌ها و حتی قرن‌ها در وضعیت پایدار نگه می‌دارد.

آیا این مکانیسم‌ها در انسان قابل تقلید هستند؟

پژوهشگران می‌گویند هدف آنها انتقال مستقیم DNA نهنگ به انسان نیست بلکه شناسایی مسیرهای مولکولی و ژن‌هایی است که می‌توانند با فناوری‌های پزشکی آینده فعال یا تقویت شوند. به بیان دیگر اگر علم بتواند همان سیستم‌های ترمیمی قدرتمند را در بدن انسان بازسازی

پیامدهای بالقوه برای درمان انسان

اگر نتایج مشابه در انسان‌ها نیز تأیید شود، این روش می‌تواند انقلاب بزرگی در درمان آلزایمر ایجاد کند. امروزه داروهای موجود بیشتر علائم بیماری را کاهش می‌دهند یا روند پیشرفت را کند می‌کنند، اما قادر به بازگرداندن حافظه و توانایی‌های شناختی نیستند. این رویکرد ممکن است امکان پیشگیری از بیماری و حتی بازگرداندن کارکرد مغز در بیمارانی با سابقه طولانی علائم آلزایمر را فراهم آورد. دستاورد مذکور می‌تواند برای میلیون‌ها بیمار و خانواده‌های‌شان که با فشار روانی و اقتصادی شدیدی روبه‌رو هستند، خبری بسیار امیدوارکننده باشد.

چالش‌ها و مسیر پیش‌رو

با وجود نتایج چشمگیر، محققان تأکید دارند که هنوز آزمایش‌های انسانی گسترده لازم است. انتقال این دستاورد از موش‌ها به انسان‌ها پیچیدگی‌های زیادی دارد و باید ایمنی، دوز مناسب و اثرات طولانی مدت درمان بررسی شود. همچنین، بازگرداندن عملکرد مغز در انسان ممکن است نیازمند ترکیبی از دارو، تغییر سبک زندگی و رژیم غذایی باشد تا سطح NAD+ و سلامت سلول‌های عصبی به‌طور پایدار حفظ شود.

چشم‌انداز آینده

این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بیماری آلزایمر شاید دیگر به معنای قطعی «از دست دادن تدریجی ذهن» نباشد. تمرکز بر تعادل انرژی سلولی و بازگرداندن توان نورون‌ها می‌تواند دریچه‌ای تازه به سوی درمان‌های مؤثر باز کند و امیدی واقعی به بیماران بدهد.

در نهایت، اگر تحقیقات انسانی موفقیت‌آمیز باشد، ممکن است طی یک دهه آینده درمان‌هایی در دسترس باشند که توانایی مغز را حتی پس از سال‌ها آسیب بازایی کنند. این دستاورد، نه‌تنها تحول در پزشکی و علوم اعصاب است، بلکه پیامدهای اجتماعی و اقتصادی عظیمی نیز خواهد داشت، زیرا میلیون‌ها نفر می‌توانند استقلال و کیفیت زندگی خود را بازیابند.

سال‌ها تحقیق، آزمایش‌های بالینی گسترده و بررسی‌های دقیق اخلاقی است. افزون بر این، افزایش طول عمر تنها یک چالش زیستی نیست. پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و حتی فلسفی زندگی ۲۰۰ساله –از نظام بازنشستگی گرفته تا مفهوم خانواده و کار– پرسش‌هایی هستند که پاسخ آنها به مراتب پیچیده‌تر از دستکاری ژن هاست.

نقش سبک زندگی؛ نسخه‌ای در دسترس امروز

در کنار چشم‌اندازهای آینده‌نگرانه، این مطالعه بار دیگر بر اهمیت سبک زندگی سالم تأکید می‌کند. پژوهشگران می‌گویند بسیاری از فرآیندهایی که در نهنگ بوهد به‌طور طبیعی فعال هستند، در بدن انسان نیز وجود دارند اما به‌مرور ضعیف می‌شوند. تغذیه متعادل، فعالیت بدنی منظم، خواب کافی و کاهش استرس می‌توانند به تقویت سیستم‌های ترمیم سلولی کمک کرده و روند پیری را کندتر کنند. به بیان دیگر، هرچند عمر ۲۰۰ساله هنوز در دسترس نیست اما افزایش عمر سالم کاملاً در دسترس است.

آینده‌ای که پیری را بازتعریف می‌کند

این پژوهش آمریکایی شاید پاسخی قطعی به رویای جاودانگی ندهد اما نگاه انسان به پیری را تغییر می‌دهد. اگر پیری نتیجه نقص‌های قابل اصلاح در سیستم‌های زیستی باشد، آنگاه مرزهای عمر دیگر مطلق نخواهند بود. در جهانی که علم هرروز مرزهای تازه‌ای را فتح می‌کند، شاید سؤال اصلی دیگر این نباشد که آیا انسان می‌تواند ۲۰۰سال عمر کند، بلکه این که باشد چگونه می‌توان این سال‌ها را سالم، فعال و معنادار زندگی کرد؟

جام جم

دانش

SCIENCE

پنجشنبه ۱۸ دی ۱۴۰۴ ■ شماره ۷۲۳۵

خزهبین

بار هستی!

وزن یک سلول چقدر است؟

اگر تا به حال از خود پرسیده‌اید که یک سلول چقدر سنگین است، پاسخ می‌تواند شما را شگفت زده کند. سلول‌ها واحدهای بنیادی زندگی هستند و با وجود اندازه فوق‌العاده کوچک‌شان، دانشمندان توانسته‌اند وزن آنها را با دقتی شگفت‌آور مشخص کنند. این اندازه‌گیری نه‌تنها کنج‌کاوی علمی را برطرف می‌کند، بلکه اطلاعات ارزشمندی نیز درباره رشد، تقسیم و رفتار سلول‌ها در شرایط مختلف ارائه می‌دهد.

سلول‌های فوق‌العاده سبک

یک سلول تک‌یاخته‌ای مانند مخمر تقریباً ۱۰۰ پیکوگرم (۱۰ به توان منفی ۱۲) وزن دارد. اگر تصور یک تریلیونم گرم دشوار باشد، کافی است بدانید که یک باکتری رایج مثل E. coli حدود یک پیکوگرم وزن دارد. این اعداد نشان می‌دهند که سلول‌ها میلیاردها بار سبک‌تر از اجسام روزمره‌اند، با این حال ابزارهای قیق علمی قادر به سنجش آنها هستند.

وزن سلول‌های پستانداران بزرگ‌تر است؛ به‌طور متوسط بین ۳ تا ۴۰ نانوگرم (۱۰ به توان منفی ۹ یا یک میلیاردم گرم)، که دلیل اصلی آن حجم زیاد آب در سلول هاست. این داده‌ها به دانشمندان کمک می‌کند فرآیندهای حیاتی مانند متابولیسم، تقسیم سلولی و پاسخ به داروها را بهتر درک کنند.

چگونه وزن سلول‌ها اندازه‌گیری می‌شود؟

وزن کردن یک سلول با ترازوهای معمولی غیرممکن است اما دانشمندان از روش‌های مبتکرانه‌ای برای این کار استفاده کرده‌اند که یکی از آنها سقوط در مایع است. در آزمایش‌های تاریخی، سلول‌های مخمر در مایع غلیظ قرار داده شدند و سرعت سقوط آنها در مایع ثبت شد. با استفاده از قانون استوکس که رابطه بین مقاومت مایع و جرم جسم را تعیین می‌کند، وزن تقریبی سلول‌ها محاسبه شد. این روش نخستین تخمین‌های دقیق از وزن سلول‌ها را ارائه کرد که با آزمایش‌های مدرن همخوانی دارد.

میکروکانال معلق

برای باکتری‌ها و سلول‌هایی که شکل منظم ندارند، روش سقوط در مایع کاربرد ندارد. در این موارد، محققان از دستگاهی به نام رزوناتور میکروکانال معلق استفاده کردند. این ابزار شامل یک پرتو کوچک است که می‌لرزد و یک کانال ریز دارد؛ وقتی یک سلول از داخل کانال عبور می‌کند، فرکانس ارتعاش پرتو تغییر می‌کند. این تغییر، جرم سلول را با دقتی حیرت‌انگیز نشان می‌دهد، حتی تا ۰.۰۱٪ پیکوگرم. با این روش می‌توان حتی رشد سلول‌ها در طول زمان را مشاهده کرد. به‌طور مثال، یک باکتری E. coli در هر ساعت حدود ۰.۶٪ تا ۱.۴٪ پیکوگرم به وزن خود اضافه می‌کند.

اهمیت علمی این اندازه‌گیری‌ها

دانستن وزن سلول‌ها، صرفاً کنج‌کاوی علمی نیست. این داده‌ها در پژوهش‌های بیوفیزیک، زیست‌فناوری و پزشکی کاربرد دارند. وزن سلول نشان‌دهنده وضعیت سلامت، رشد و میزان آب و مواد مغذی داخل آن است. همچنین، برای بررسی تأثیر داروها و شرایط محیطی بر سلول‌ها، این اطلاعات حیاتی هستند.

به عنوان مثال، تغییر وزن یک سلول می‌تواند نشان دهد که سلول در حال آماده شدن برای تقسیم است یا تحت استرس محیطی قرار دارد. چنین داده‌هایی می‌توانند به توسعه داروهای جدید و درک بهتر بیماری‌ها کمک کنند.

مقایسه وزن سلول با دنیای اطراف

اگر بخواهیم ابعاد را مقایسه کنیم، وزن یک سلول مخمر حدود ۱۰۰ تریلیونیم گرم است. وزن یک باکتری E. coli تقریباً یک تریلیونیم گرم است و در مقابل، یک دانه شن میلیون‌ها بار سنگین‌تر است. این مقایسه به‌خوبی نشان می‌دهد که چگونه زندگی در کوچک‌ترین مقیاس‌ها جریان دارد و چه دقتی برای اندازه‌گیری آن لازم است. سلول‌ها، هرچند کوچک و سبک، پایه و اساس تمام زندگی روی زمین‌اند. با روش‌های علمی دقیق، وزن آنها قابل اندازه‌گیری است و اطلاعات به‌دست آمده نه‌تنها پاسخ به یک پرسش کنج‌کاوی برانگیز است، بلکه به فهم بهتر فرآیندهای زیستی، رشد و عملکرد سلول‌ها کمک می‌کند. دانستن این‌که یک مخمر ۱۰۰ پیکوگرم و یک باکتری تنها یک پیکوگرم وزن دارد، نشان می‌دهد که حتی در دنیای بسیار کوچک، زندگی پیچیده و شگفت‌انگیز است. این یافته‌ها مسیر را برای پژوهش‌های پیشرفته در پزشکی و بیوفیزیک هموار می‌کنند و می‌توانند به درک بهتر سلول‌ها و توسعه داروهای نوین منجر شوند.