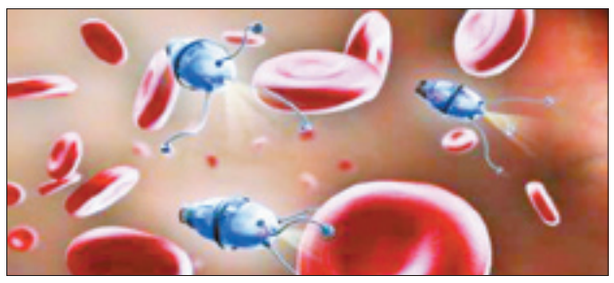
دستاورد



افزایش اثرات درمانی داروهای ضدفشار خون با نانوحامل‌های بیولوژیکی

محققان کشورمان با استفاده از نانوحامل‌های بیولوژیکی، روشی را برای افزایش اثرات درمانی داروهای کاهنده فشار خون ارائه کردند که به گفته آنها این روش کمترین عوارض جانبی را برای بیماران در پی دارد. عباس یوسف‌پور، مجری طرح با بیان اینکه بیماران بسیاری در جهان از بیماری فشار خون بالا رنج می‌برند، گفت: برای درمان این افراد داروهای مختلف با سازوکار درمانی متفاوت در بازار وجود دارد و کمک بسیاری به آنها برای تنظیم فشار خون می‌کند؛ ولی در برخی موارد استفاده از این داروها اثربخشی قابل انتظار را ندارد و باید تجویز مناسب‌تری صورت گیرد. این تحقیق به منظور بررسی امکان، مزایا و معایب استفاده از حامل پلی اتیلن گلایکول در رسانش داروهای کاهنده فشار خون، استفاده از داروهای کاهنده فشار خون به‌صورت ترکیبی و دستیابی به نسبت دارویی بهینه بوده است.

فناوری

موادی که می‌توانند موتور روبات‌های نسل آینده باشند

مهندسان هنگ‌کنگی موفق به اختراع مواد محرکی شده‌اند که می‌توانند جایگزین موتور روبات‌های نسل آینده شوند. این مواد فشرده جدید می‌توانند به عنوان عضلات مصنوعی برای روبات‌ها استفاده شوند. نیکل هیدروکسید-اکسی‌هیدروکسید، مواد جدیدی هستند که بلافاصله به محرک‌ها پاسخ می‌دهند و از طریق تغییر شکل، نیرویی تولید می‌کنند که می‌توانند اجسام تا ۵۰ برابر وزن خود را بلند کنند. تحقیق گسترده‌ای در زمینه توسعه مواد جدید فعال انجام شده است، مخصوصاً برای استفاده در روبات‌هایی که عمدتاً دارای موتور هستند. موتورها با این حال، سیستم را برای کار، پیچیده می‌کنند. با این وجود جدیدترین ماده فعالی که توسط محققان هنگ‌کنگی توسعه یافته، می‌تواند برای توسعه میکروروبات‌ها و روبات‌های زیستی، عضلات مصنوعی و دستگاه‌های پزشکی استفاده شود که می‌تواند به صورت بی‌سیم عمل کند. این مواد، پیچیدگی‌های مرتبط با عملکرد سیستم روباتیک یا دستگاه‌ها را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهند. حرکت مواد جدید به دلیل تغییر حجم تحریک شده توسط نور مرئی با شدت کم ممکن می‌شود. مهندسان عمداً مواد را در مناطق انتخابی فلزکاری کرده‌اند تا به عنوان یک محرک لولایی عمل کنند و با استفاده از خم شدن یا چرخیدن در حضور نور، اشیا را بلند کنند. نیکل هیدروکسید-اکسی‌هیدروکسید همچنین اولین سیستم ماده در جهان است که می‌تواند توسط نور مرئی و الکتریسیته و بدون نیاز به چیز دیگری تحریک شود.

استقبال از ساخت خودروی دوچرخ برقی

متخصصان با الهام از خودروی فورد ۱۹۶۱، خودروی دوچرخ برقی ساخته‌اند که مورد استقبال فراوان قرار گرفته است. خودروی دوچرخ پدال گاز و ترمز نداشته و به‌صورت خودبالانس، با یک عدد موس و نمایشگر ۲۴ اینچی راهبری می‌شود. طول خودروی دوچرخ ۳ متر و حداکثر سرعت نیز ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت است.

روبات

نانوروباتی که باکتری و مواد سمی را در خون از بین می‌برد

محققان موفق به ساخت نانوروبات چندکاره‌ای شده‌اند که قادر است باکتری‌ها و ترکیبات سمی را از خون حذف کند. گروهی از دانشمندان معتقدند که نانوروبات‌ها می‌توانند در آینده نزدیک باکتری‌های خطرناک را هدف قرار داده و مانع از عفونت شوند. در این راستا، محققان دانشگاه کالیفرنیا روبات چندکاره‌ای ساختند که قادر است در جریان خون حرکت کرده و باکتری و مواد سمی را از بین ببرد. این روبات که با ترکیب سلول‌های خون و نانوسیم طلا ساخته شده و ابعاد آن ۲ میکرون است، با استفاده از انرژی فراصوت کار می‌کند. این نانوروبات یک ماشین بسیار کوچک و قابل اتصال به باکتری‌های مرده و مواد سمی است. برتا استبان فرناندز داویلی از محققان پسادکتری دانشگاه کالیفرنیا می‌گوید که این روبات یک ماشین چندکاره است که در یک ساختار ارائه شده است. براساس اظهارات محققان این پروژه، این نانوروبات را می‌توان به سیستم گردش خون تزریق کرد تا پاتوژن‌ها و مواد سمی را حذف کنند. سرعت حرکت این نانوروبات ۳۵ میکرومتر در ثانیه است که در اثر اعمال امواج فراصوت حرکت انجام می‌شود.

ناسا

توپخانه لیزری روسیه برای پاکسازی زباله‌های فضایی

آژانس فضایی روسیه قصد دارد برای از بین بردن زباله‌های فضایی، یک توپخانه لیزری ابداع کند. این کشور در حال ساخت یک توپخانه لیزری است که با استفاده از پرتوهای خود، قابلیت انهدام هر نوع زباله فضایی را دارد. گفته می‌شود این سلاح مرگبار به اندازه یک تلسکوپ خواهد بود و می‌تواند هر نوع زباله فضایی را که تهدیدی برای فضاپیماها یا سفینه‌های فضایی به شمار می‌رود، از بین ببرد. دانشمندان در نظر دارند از تلسکوپ بزرگی که به‌زودی در مرکز نوری-لیزری «آتلای(Altay)» ساخته می‌شود، استفاده و آن را به توپخانه لیزری تبدیل کنند. با پرواز کشورهای دیگر به فضا، زباله‌های فضایی بیشتری تولید خواهند شد. در حال حاضر، بیش از ۵۰۰ هزار زباله فضایی در حال گردش به دور زمین هستند که اندازه تقریباً ۲۰ هزار قطعه از آنها، بزرگ‌تر از توپ بیس‌بال است. میزان این زباله‌ها رو به افزایش است و تا زمانی که اقدامی در این زمینه صورت نگیرد، گردش آنها در فضا ادامه خواهد یافت.

ساخت دست مصنوعی با فناوری جدید برای استفاده راحت‌تر بیماران

ترجمه: علی طالبی

محققان تکنولوژی جدیدی را برای رمزگشایی سیگنال‌های عصبی عضلانی به منظور کنترل مچ دست و دست مصنوعی توسعه داده‌اند. این کار وابسته به مُدل‌های رایانه‌ای است که به طور دقیق رفتار ساختار طبیعی در ساعد، مچ دست و دست را تقلید می‌کنند. همچنین از این تکنولوژی می‌توان به منظور توسعه دستگاه‌های رابط جدید رایانه برای برنامه‌های کاربردی نظیر بازی و طراحی به کمک رایانه (CAD) استفاده کرد.

این تکنولوژی در تست‌های اولیه‌اش به خوبی کار کرده است ولی هنوز وارد مرحله آزمایشات بالینی نشده است که باعث می‌شود تا سال‌ها از دسترسی تبلیغاتی به دور بماند.

وضعیت فعلی اندام مصنوعی هنری تکیه بر یادگیری ماشینی به منظور ایجاد رویکرد «تشخیص الگو» برای کنترل اندام مصنوعی دارد. این رویکرد نیازمند این است که کاربران به دستگاه «یاد بدهند» تا الگوهای مشخصی از فعالیت‌های ماهیچه‌ای را تشخیص دهد و آنها را به دستور ترجمه کند؛ مانند باز و بسته کردن دست‌های مصنوعی.

پروفسور هلن هوآنگ از دانشگاه کالیفرنیای شمالی می‌گوید: «تشخیص کنترل الگو نیازمند این است که بیمار از یک پروسه طولانی آموزش به اندام مصنوعی بگذرد. این پروسه هم می‌تواند خسته‌کننده و هم وقت‌گیر باشد. به این خاطر که هر باری که شما طرز ایستادن یا قرار گرفتن خود را تغییر می‌دهید سیگنال‌های عصبی عضلانی‌تان برای تولید همان حرکت دست/مچ دست تغییر می‌کند. پس تنها تکیه بر یادگیری این ماشین است یعنی به این دستگاه یاد دهید که همان کار را چندین بار تکرار کند؛ برای حالت‌های مختلف؛ یک بار وقتی که شما خیس عرق هستید، یک بار وقتی نیستید و غیره. رویکرد ما از بیشتر اینها می‌گذرد. وقتی کسی دستش را از دست می‌دهد، ارتباط مغزی‌اش طوری عمل می‌کند که انگار آن دست هنوز در آنجا هست، پس اگر کسی می‌خواهد لیوان آبی را بردارد، مغز باز هم سیگنال‌ها را به بازو می‌فرستد. ما از سنسورهایی استفاده می‌کنیم تا آن سیگنال‌ها را دریافت کند و آن وقت آن داده را به یارانه ارسال کند یعنی جایی که این داده به مدل اسکلتی عضلانی مجازی تغذیه می‌شود. مُدل جای عضلات، مفصل‌ها و استخوان‌ها را می‌گیرد، حرکاتی که اگر دست و مُچ دست هنوز سرهم بودند انجام می‌دادند را محاسبه می‌کند. سپس آن داده را به مچ و دست مصنوعی می‌رساند که همان حرکات مشابه را در مسیری هماهنگ و در زمان واقعی که بیشتر شبیه مایع و حرکت طبیعی است انجام خواهند داد. محققان فکر می‌کنند که پتانسیل برنامه‌های کابردی تنها محدود به دستگاه‌های اندام مصنوعی نیست.

هوآنگ می‌گوید: «از این برنامه می‌شود به منظور توسعه دستگاه‌های رابط کامپیوتر برای افراد سالم همانند دستگاه‌هایی برای گیم پلی یا برای دستکاری اشیا در برنامه‌های CAD نیز استفاده کرد. برای آنکه اشتباه نکنید باید بگویم که هنوز سال‌ها تا اینکه این دستگاه بتواند به طور تجاری مورد استفاده بالینی قرار بگیرد فاصله هست و از آنجایی که کار ما روی نرم‌افزار متمرکز شده و بخش عمده هزینه برای شخص مقطوع‌العضو در قسمت سخت‌افزاری‌ای خواهد بود که در واقع برنامه را اجرا می‌کند، سخت است که هزینه بالقوه‌اش را تخمین بزنیم. با این وجود، این مُدل با دستگاه‌های موجود اندام مصنوعی سازگار است.»

محققان همچنین در حال بررسی ایده ترکیب یادگیری ماشین با مدل عمومی اسکلتی عضلانی هستند. مُدل ما باعث می‌شود اندام مصنوعی استفاده حسی بیشتری داشته و قابل اعتمادتر باشند اما با اجازه دادن به برنامه برای یادگیری نیازهای روزانه و اولویت‌های هر شخص یادگیری ماشین می‌تواند به کابران اجازه دهد تا کنترل بیشتری روی نکات ظریف به‌دست آورند و در درازمدت بهتر با کاربری خاص سازگار شود.»

منبع: ساینس دیلی

مواد خوددرمان‌کننده گام بلندی در تعامل انسان و ماشین

مترجم: رضا محمدی

بسیاری از موجودات به صورت طبیعی این توانایی را دارند که خودشان را ترمیم کنند. در حال حاضر، ماشین‌آلات تولید شده قادر به تقلید این خصوصیت خواهند بود. محققان دانشگاه کارنجی ملون مواد خوددرمان‌کننده‌ای تولید کرده‌اند که به تنهایی خود را تحت آسیب‌های شدید مکانیکی تعمیر می‌کنند.

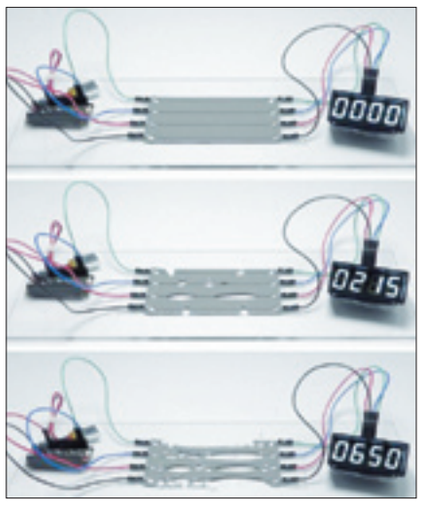
این مواد کامپوزیت نرم ترکیبی از قطرات مایع فلزی معلق در یک الاستومر نرم هستند. هنگام آسیب‌دیدگی، قطرات تخریب می‌شوند تا اتصالات جدید با قطرات همسایه ایجاد کنند و سیگنال‌های الکتریکی را بدون وقفه تغییر دهند. مدارهای تولیدشده با ردیابی رسانا از این ماده زمانی که سوراخ می‌شود یا به شدت آسیب می‌بیند، به طور کامل و به طور مداوم عمل می‌کنند.

موارد کاربرد این ماده عبارتند از روباتیک الهام‌گرفته از زیست‌شناسی، تعامل انسان و ماشین و محاسبات پوشیدنی. از آنجا که این ماده دارای هدایت الکتریکی بالا نیز هست و زمانی که تحت کشش قرار می‌گیرد این خصوصیت تغییر نمی‌کند، استفاده از آن به منظور انتقال قدرت و داده ایده‌آل است.

کارمل مجیدی، استادیار مهندسی مکانیک گفت: «تحقیقات دیگر در الکترونیک نرم‌افزاری باعث ایجاد مواد انعطاف‌پذیر و قابل تغییر شکل شده است اما هنوز این مواد در برابر آسیب مکانیکی که باعث شکست الکتریکی می‌شود، آسیب‌پذیر می‌باشد.»

«سطح بی‌نظیری از قابلیت‌های مواد مراقبت از خود ما قطعات الکترونیکی نرم‌افزاری و ماشین‌آلات را قادر می‌سازد تا انعطاف‌پذیری فوق‌العاده از بافت‌های بیولوژیکی و ارگانیسم‌های نرم نشان دهند. اگر می‌خواهیم ماشین‌هایی تولید کنیم که بیشتر با بدن انسان و محیط طبیعی سازگار باشند، باید این کار را با انواع جدیدی از مواد شروع کنیم.»

منبع: ساینس دیلی



تصویر روز

«آتلانته» پوشش روباتیکی که راه رفتن انسان را تقلید می‌کند

یک استارتاپ فرانسوی نوعی پوشش روباتیک ابداع کرده که با تقلید از راه رفتن انسان می‌تواند به راه رفتن بیماران مبتلا به فلج اندام کمک کند. این ابزار موسوم به «آتلانته»، یک پوشش روباتیک است که در آن از رایانه‌ها و موتورهای پیچیده استفاده شده تا از راه رفتن انسان تقلید کنند. این کار، موتورهای روی مفاصل ران، زانوها و مچ پا را به قرار گرفتن در حالت ایستاده وادار می‌کند.

آتلانته، دو پای متحرک و یک تکیه‌گاه دارد که با تسمه‌هایی که به توزیع یکنواخت فشار کمک می‌کنند، به بدن کاربر متصل می‌شوند. کاربر، پاهایش را روی پدهای فلزی که دستگیره‌های لاستیکی دارند، قرار می‌دهد. تکیه‌گاه، به یک باتری و یک میکروررایانه مجهز است که چگونگی تعادل و راه رفتن ابزار را تنظیم می‌کنند. کاربر می‌تواند برای کنترل ابزار، از حالت‌های گوناگون بدن نیز استفاده کند یا یک فرد حرفه‌ای می‌تواند با استفاده از برنامه‌های خاصی به هدایت ابزار بپردازد. آتلانته، نسل چهارم اسکلت‌های بدن شرکت واندرکرفت است. این ابزار که وزن آن به ۱۳۰ پوند می‌رسد، نسبتاً آرام حرکت می‌کند، اما انتظار می‌رود که این مورد در نسخه‌های بعدی اصلاح شود.

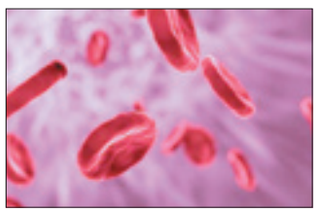
رهنمود

برای نخبگان تبعیض قائل شویم

در برنامه‌ریزی برای نخبگان، هدف نباید به‌هیچ‌وجه تحقیرِ غیرنخبگان باشد؛ چون غیرنخبگان ممکن است کارهایی انجام دهند که بسیار برجسته و ممتاز و والا باشد؛ این بدیهی است، اما یک جامعه بدون دارا بودن استخوان‌بندی‌های ذهنی قوی، در حرکت جهانی نخواهد توانست از سربالایی‌های دشوار و پیچ‌های سخت عبور کند. بنابراین، جامعه همچنان که به بدنه فکری نیاز دارد، به نقطه ممتاز فکری هم نیاز دارد. بنابراین اگر هوشمندانی در جامعه هستند که از لحاظ ذهنی نخبه‌اند، اینها می‌توانند به پیشرفت علم و فرهنگ و هنر و کار و پیشرفت هر چیزی که جامعه به آن نیاز دارد، کمک کنند. بنابراین، منهای این که ما بخواهیم غیرنخبه را مورد تغافل قرار دهیم، باید برای نخبگان، حسابی باز کرد. ممکن است به نظر بیاید این یک تبعیض است، اما تبعیض همه جا غیرعادلانه نیست؛ گاهی اوقات تبعیض، عین عدالت است. این حساب باز کردن برای نخبگان، عین عدل است؛ به خاطر این که ما باید نخبه و هوشمند را در حدی که می‌تواند رشد کند، رشد بدهیم.

بیانات رهبر انقلاب در جمع نخبگان-مهر ۸۱

دستاورد



تبدیل سلول‌های خون به نورون

دانشمندان روش منحصربه‌فردی را ابداع کرده‌اند که سلول‌های خونی را برای درک بهتر از اوتیسم و اسکیزوفرنی به نورون‌های ارزشمند تبدیل می‌کند. یک تیم از محققان موفق به گرفتن عناصر قلب و تبدیل آنها به عناصر سر شدند! محققان دانشکده پزشکی استنفورد، سلول‌های خون انسان را به طور مستقیم به سلول‌های مغزی تبدیل کردند. آنها یک سلول سیستم ایمنی را به یک سلول کاملاً متفاوت با شکل و عملکرد متفاوت تبدیل کردند. تیم امیدوار است تا یک روز از این تکنیک برای مطالعه مغز بیماران از طریق یک نمونه خون ساده استفاده کند. گرفتن خون یکی از ساده‌ترین روش‌های به دست آوردن نمونه بیولوژیکی است. تقریباً هر بیمار که به بیمارستان می‌رود یک نمونه خون از او می‌گیرند و اغلب این نمونه‌ها برای مطالعه در آینده منجمد و ذخیره می‌شوند. این تبدیل از طریق یک فرایند به نام Transdifferentiation اتفاق می‌افتد که یک فرآیند طبیعی تبدیل سلولی است. این روش می‌تواند تنها از یک میلی‌لیتر خون، بیش از ۵۰ هزار نورون تولید کند و این روند حدود سه هفته طول می‌کشد. این فرآیند تبدیل هم می‌تواند با نمونه‌های خون تازه و هم با نمونه‌های منجمد انجام شود.

کمک تار عنکبوت به توسعه واکسن سرطان

محققان سوئیسی و آلمانی دریافته‌اند که نانوذرات موجود در تار عنکبوت می‌تواند در توسعه واکسن سرطان مورد استفاده قرار گیرد. تار عنکبوت با استحکام فوق‌العاده در عین سبکی، یکی از چشمگیرترین مواد در جهان طبیعت است. هر دو نوع واقعی و نسخه‌های مصنوعی آن برای توسعه همه چیز از روکش صندلی خودرو گرفته تا وسایل الکترونیکی خنک‌کننده و ساخت موسیقی و حتی ترمیم اعصاب قطع شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از راه‌های امیدبخش برای مبارزه با سرطان، ایمن‌درمانی است. جایی که داروها، سیستم ایمنی بدن را به خدمت می‌گیرند و آن را به کشتار سلول‌های سرطانی ترغیب می‌کنند. به طور مشخص، محققان از زیست‌پلیمرهای ابریشم مصنوعی که سبک‌وزن و غیرسمی هستند و می‌توانند در برابر آسیب نور و گرما مقاومت کنند، استفاده کردند. محققان می‌گویند: ما این ابریشم ویژه را در آزمایشگاه برای قرار دادن یک پپتید با خواص واکسن بازسازی کردیم. سپس زنجیره پروتئین حاصل از آن برای تولید میکروذرات تزریقی استفاده شد. محققان در آزمایشات دریافتند که کپسول‌های انتقال داروی تولیدی به شایستگی از پپتیدها محافظت می‌کنند، به طوری که آنها را به غدد لنفاوی می‌رسانند و منجر به افزایش پاسخ ایمنی از سلول‌های T می‌شوند. ذرات ابریشم نیز قادر به تحمل گرما تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد طی چندین ساعت بودند.