

تازه‌های آزمایشگاه

نشانگان نخستین اوتیسم با ساعت مولکولی اختصاصی کودکان

محققان آمریکایی یک «ساعت» مولکولی ابداع کرده‌اند که به طور اختصاصی برای کودکان طراحی شده است و می‌تواند علائم اولیه ابتلا به اوتیسم را در کودکان تشخیص دهد. این ساعت مولکولی که توسط محققان دانشگاه «بریتیش کلمبیا» و دانشگاه «کالیفرنیا» ابداع شده است، می‌تواند با تغییر نحوه ارزیابی و کنترل رشد کودکان توسط متخصصان اطفال، امکان تشخیص علائم اولیه ابتلای کودکان به اختلالاتی که زندگی آن‌ها را تهدید می‌کند، فراهم سازد.



تحقیق انجام شده توسط این محققان که هفته جاری در نشریه PNAS منتشر شد، توضیح می‌دهد که چگونه از افزایش دنباله‌های شیمیایی در دی.ان.ای که در طول زمان رخ می‌دهد، می‌توان به صورت بالقوه برای غربالگری اختلالات رشدی و مشکلات سلامتی در کودکان استفاده کرد.

این اولین مطالعه‌ای است که به توضیح روشی می‌پردازد که به طور اختصاصی برای کودکان طراحی شده است. این ساعت مولکولی که PedBE نام دارد، با اندازه‌گیری تغییرات شیمیایی در

دی.ان.ای، سن بیولوژیکی دی.ان.ای کودک را اندازه‌گیری می‌کند.

تغییرات شیمیایی کوچک در دی.ان.ای که به تغییرات «اپی ژنتیکی» معروفند، نحوه بیان ژن را در برخی بافت‌ها و سلول‌ها تغییر می‌دهد. برخی از این تغییرات با افزایش سن و بقیه در واکنش به محیط زیست فرد و یا تجربیات در زندگی بروز می‌کنند.

PedBE با استفاده از پروفایل‌های متیلاسیون دی.ان.ای از هزار و ۳۲ کودک سالم که سن آن‌ها از چند هفته تا ۲۰ سال متفاوت بود، ابداع شده است.

محققان ۹۴ مکان مختلف را در ژنوم پیدا کردند که زمانی که با هم آزمایش شدند، می‌توانستند سن کودک را در حدود چهار ماه با دقت پیش بینی کنند. محققان همچنین متوجه شدند کودکانی که مدت زمان طولانی‌تری در رحم مادر بودند، تا سه ماه سرعت تسریع یافته تغییرات دی.ان.ای را نشان می‌دادند که نشان می‌دهد از این ابزار می‌توان برای شناسایی مرحله رشد کودک استفاده کرد.

پزشکان می‌توانند از این ابزار که استفاده از آن راحت است، برای تشخیص این موضوع استفاده کنند که چرا برخی کودکان به برخی مراحل مهم تکاملی در زندگی خود نمی‌رسند. همچنین پزشکان می‌توانند از این ابزار برای تشخیص زودهنگام ابتلای کودکان به اختلالات تکاملی استفاده کنند. این ابزار پزشکان و متخصصان اطفال را قادر می‌سازد تا زودتر در زندگی کودک مداخله کنند که عواقب بهتری برای کودکان دارد.

محققان همچنین در یک مطالعه پایلوت متوجه شدند، کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم نسبت به کودکانی که رشد عادی دارند، سن PedBE بالاتری نشان دادند؛ این

موضوع نشان می‌دهد که از این ساعت می‌توان برای غربالگری اختلال اوتیسم در کودکان استفاده کرد.

سیستم ایمنی، سلول‌های سرطانی مخفی را پیدا می‌کند



سلول‌های سرطانی توانایی فوق‌العاده‌ای در پنهان شدن دارند. به همین دلیل شناسایی و تشخیص آنان و درمان مشکل است. محققان دانشگاه ییل به تازگی موفق به ساخت سیستمی شده‌اند که سلول‌های تومور پنهان‌شده از منظر سیستم ایمنی را آشکار کرده و به سیستم ایمنی در حذف این سلول‌ها کمک می‌کند. آزمایش‌های اولیه مدل‌های حیوانی نشان می‌دهد این سیستم قادر به کاهش و حذف سلول‌های ملانوم، سرطان سینه و تومورهای پانکراس در موش‌ها بوده است. نتایج نشان می‌دهد سلول‌های سرطانی که از منبع اصلی تومور دور هستند نیز با این روش شکار می‌شوند. این روش MAEGI نام دارد و ترکیبی از دو روش ژن درمانی ویروسی و ویرایش ژن CRISPR است. در این روش به جای یافتن و ویرایش قطعات DNA و وارد کردن ژن‌های جدید، ده‌ها هزار ژن مربوط به سرطان را شکار می‌کند و با استفاده از سیستمی مشابه جی پی اس، مکان آنان را نشانه‌گذاری کرده و سیگنال‌ها را تقویت می‌کند. به زبان دیگر، این روش سلول‌های تومور را برای سیستم ایمنی نشانه‌گذاری می‌کند تا سلول‌های تومور سرد (سلول‌های فاقد سیستم ایمنی) به سلول‌های تومور گرم (سلول‌های دارای سیستم ایمنی) تبدیل شود. با این روش، سلول‌های سرطانی پنهان شده به سرعت شکار و ریشه‌کن می‌شود.

محققان احتمال می‌دهند این روش برای درمان انواع سرطان‌های مقاوم به سیستم ایمنی قابل استفاده است. نتایج این مطالعه در نشریه Nature Immunology منتشر شده است.

درمان خشکی چشم با کمک آنتی‌بادی‌ها

محققان دانشگاه ایلینوی واقع در شیکاگو نوعی آنتی‌بادی را در اشک انسان شناسایی کردند که هدف گرفتن آن با استفاده از قطره‌های چشمی، امکان درمان بیماری خشکی چشم را فراهم می‌کند.

بیماری خشکی چشم در اثر وجود عوامل غیرعادی در اشک چشم به وجود می‌آید و موجب خشک شدن قرنیه می‌شود و می‌تواند به درد شدید و حساسیت نسبت به نور منجر شود.

محققان ایلینوی در تحقیقات پیشین دریافتند که در بیماری خشکی چشم رشته‌های دی‌ان‌ای خارج شده از نوعی سلول سفید خون موسوم به نوتروفیل موجب تشکیل شبکه‌هایی روی چشم شده و آن را ملتهب می‌کنند. اکنون در این تحقیقات مشخص شد آنتی‌بادی‌های موسوم به Anti-Citrullinated Protein Autoantibodies با نام اختصاری ACPA یکی دیگر از دلایل بروز تورم در چشم هستند و در شکل‌گیری شبکه‌های دی‌ان‌ای نقش دارند.

محققان قطره‌هایی را ساختند که سیستم ایمنی بدن را از این چرخه معیوب خارج می‌کنند. این قطره‌ها با استفاده از مخزن آنتی‌بادی‌هایی ساخته شده‌اند که از گلبولین‌های ایمنی بدن هزاران اهداءکننده خون به دست آمده و در برگیرنده انواع مختلفی از آنتی‌بادی‌ها است. این قطره‌ها از طریق هدف‌گیری مکانیزم اثرگذاری سیستم ایمنی بر خشکی چشم، با آثار منفی ACPA مقابله می‌کنند.



در آزمایشات اولیه این قطره‌ها که با کمک ۲۷ داوطلب مبتلا به خشکی چشم انجام گرفت، مشخص شد مصرف این قطره‌ها در طول ۸ هفته موجب کاهش معنادار آسیب قرنیه و عوارض خشکی چشم می‌شود. گزارش کامل این تحقیقات در نشریه The Ocular Surface منتشر شده است.

کشف یک ارتباط جدید ژنتیکی با مرگ ناگهانی نوزاد



محققان آمریکایی در جریان مطالعه‌ای یک ارتباط قابل توضیح برای ردیابی مکانیزم میان یک ناهنجاری ژنتیکی و برخی انواع سندرم مرگ ناگهانی نوزاد کشف کرده‌اند.

به گزارشی از ساینس دیلی، محققان دانشکده پزشکی دانشگاه واشنگتن که این مطالعه را انجام داده‌اند، می‌گویند: عامل ژنتیک می‌تواند در بروز برخی از موارد سندرم مرگ ناگهانی نوزاد که به مرگ سالانه ۳۰۰۰ نوزاد منجر می‌شود نقش داشته باشد. به گفته محققان، نوزادان با ناهنجاری ژنتیکی نمی‌توانند لیپیدهای موجود در شیر را تجزیه کنند و زمانی که تنها چند ماه از تولدشان نگذشته به دلیل حمله قلبی جان خود را از دست می‌دهند. لیپیدها دسته‌ای از مولکول‌ها هستند که شامل چربی‌ها، کلسترول و اسیدهای چرب می‌شوند.

به گفته این محققان چندین عامل برای سندرم مرگ ناگهانی نوزاد وجود دارد. همچنین برخی از این عوامل محیطی هستند اما در این مطالعه، عامل ژنتیکی موثر در بروز این سندرم مورد مطالعه قرار گرفت. در این مورد خاص این سندرم ناشی از نارسایی در آنزیمی است که چربی را تجزیه می‌کند. در این شرایط سلول‌های قلب نوزاد نمی‌تواند چربی را به درستی به مواد مغذی تبدیل کند که همین امر موجب انباشت چربی فراوری نشده می‌شود و عملکرد قلب را مختل می‌کند.

طبق اعلام مرکز کنترل و پیشگیری از امراض آمریکا سالانه حدود ۳۵۰۰ نوزاد در این کشور دچار مرگ ناگهانی و غیرمنتظره می‌شوند. موارد مرگ ناگهانی و غیرمنتظره نوزادان شامل سندرم مرگ ناگهانی نوزاد، خفگی در خواب و مرگ بر اثر عوامل ناشناخته می‌شود.

واکسن سرطان سینه کمتر از یک دهه دیگر به بازار می‌آید

پژوهشگران آمریکایی ادعا می‌کنند، واکسنی ساخته‌اند که نه تنها مانع از عود سرطان سینه و تخمدان می‌شود بلکه از همان ابتدا از ایجاد آن‌ها جلوگیری می‌کند. این واکسن تا هشت سال آینده در دسترس خواهد بود.

این واکسن با تحریک سازوکار دفاعی طبیعی سیستم ایمنی بدن برای چسبیدن به سلول‌های سرطانی و از بین بردن آن‌ها استفاده می‌کند.

تحقیقات پژوهشگران میوکلینیک فلوریدا بر روی این واکسن در مراحل اولیه است و هنوز دستکم سه سال زمان می‌برد تا فاز سوم آزمایشات این واکسن در دسترس حجم بالای بیماران قرار گیرد.

کیث ناتسون محقق بالینی میوکلینیک در این باره می‌گوید: «می‌دانیم که (این واکسن‌ها) خطری ندارند. می‌دانیم که برای مبارزه با سرطان، سیستم ایمنی بدن را تحریک می‌کنند. می‌دانیم که تاثیر مثبتی بر روی سرطان‌های تخمدان و سینه داشته‌اند. به جز سوزش و دردی مشابه با درد ناشی از تزریق واکسن آنفلوانزا، هیچ عارضه جانبی که مشکل ساز شود نیز، مشاهده نشده است. حال باید سازمان غذا و داروی آمریکا را به واسطه آزمایشات بالینی موشکافانه در مورد آنچه ما می‌بینیم متقاعد کنیم.»



به گفته ناتسون، وقتی دچار سرماخوردگی یا چیزی شبیه آن می‌شوید، بدن‌تان واکنشی ایمنی می‌دهد که الزاماً از بروز این بیماری جلوگیری نمی‌کند اما آن را دور نگه می‌دارد و به از بین بردن آن کمک می‌کند.

محققان میوکلینیک نیز همین طرح را در مورد سرطان به کار گرفته‌اند و به دنبال ساختن واکسنی هستند که به سیستم ایمنی فرد یاد می‌دهد تا به سلول‌های سرطانی حمله کند.

کشف شباهت میکروبیوم روده انسان با میمون‌های جهان قدیم



نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد که با وجود رابطه ژنتیکی نزدیک انسان با میمون‌ها، میکروبیوم روده انسان بیشتر شبیه میمون‌های دنیای قدیم مانند «بابون‌ها» است تا نسبت به میمون‌هایی نظیر شامپانزه‌ها.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اکولوژی انسان در شکل‌گیری میکروبیوم روده انسان تأثیر قویتری از روابط ژنتیکی داشته است. این نتایج همچنین حاکی از آن است که میکروبیوم روده انسان در مقایسه با سایر نخست‌سازان (primates) ویژگی‌های منحصر به فردی دارد. نخست‌سازان یا نخست‌ها (Primates) یکی از راسته‌های پستانداران از فرورده جفت‌داران است که شامل تمامی میمون‌ها، کپی‌ها و انسان می‌شود. این راسته از جمله گروه‌های بسیار متنوع و پرجمعیت میان پستانداران است و تاکنون بیش از ۳۵۰ گونه از نخست‌ها شمارش شده‌اند.

«کاترین آماتو» نویسنده اصلی این مطالعه و استادیار انسان‌شناسی در کالج هنر و علوم «وینبرگ» در دانشگاه «نورث وسترن» گفت: اکولوژی میزبان چیزی است که ترکیبات و عملکرد میکروبیوم روده را ایجاد می‌کند و شامپانزه‌ها زیستگاه‌ها، رژیم غذایی و فیزیولوژی‌های بسیار متفاوتی نسبت به انسان‌ها دارند. وی افزود: ما برای درک میکروبیوم روده انسان باید به انسان‌های اولیه با اکولوژی و فیزیولوژی مشابه نگاه کنیم. میمون‌های جهان قدیمی مانند بابون‌ها بهترین نقطه شروع برای این کار هستند.

به گفته آماتو، اگر بوم‌شناسی به راستی مهمترین محرک میکروبیوم‌های روده نخست‌سازان (primates) است، میکروبیوم روده انسان باید از سایر میمون‌ها متمایز باشد. علاوه بر این، باید بیشتر شبیه سایر نخست‌سازان (پرایمت‌ها) باشد که همانند نیاکان انسان از محیط زیست و رژیم‌های غذایی مشابه استفاده می‌کنند و

دارای سازگاری‌های فیزیولوژیکی مرتبط بیشتری هستند. وی گفت: «شامپانزه‌ها به دلیل ارتباط زیاد با ما، اغلب در بسیاری از جنبه‌های علوم بهترین مدل برای انسان هستند. نتایج ما نشان می‌دهد که این فرض برای میکروبیوم روده نادرست است.

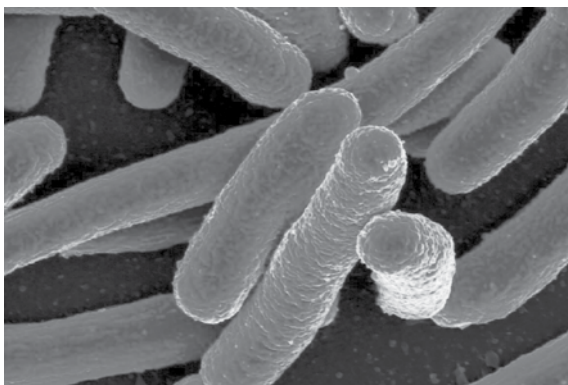
آماتو افزود: محققان باید در مورد میکروبیوم روده انسان و تحول آن به طرز متفاوتی فکر کنند.

در مرحله بعد، محققان قصد دارند با جزئیات بیشتری بررسی کنند که کدام عملکرد میکروبی روده انسان با میمون‌های جهان قدیم مشترک است و آن‌ها چه تأثیری بر زیست‌شناسی و فیزیولوژی انسان دارند.

پیشگیری از عفونت‌های مجاری ادرار با استفاده از شیشه ضد باکتری

محققان انگلیسی، سوندهایی با استفاده از شیشه‌های خاص ضدباکتری ساخته‌اند که از بروز عفونت‌های ادراری پیشگیری می‌کند. شیشه‌های ضدباکتری موجود در این سوند، باکتری‌های ادرار را از بین می‌برد.

محققان دانشگاه آستون در انگلیس می‌گویند: عفونت‌های ادراری که بر اثر گذاشتن لوله سوند در مجاری ادراری (کترها) ایجاد می‌شود، حدود ۳۵ درصد تمام عفونت‌های مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی را در انگلیس تشکیل می‌دهند. اما این شمار را می‌توان با استفاده از سوندهایی که از شیشه‌های خاص ضد میکروبی ساخته می‌شوند، کاهش داد.



یک سیستم معمولی جمع‌آوری ادرار، از یک کیسه تشکیل می‌شود که از طریق یک لوله قابل انعطاف از طریق عمل جراحی به مثانه بیمار متصل می‌شود. این لوله همان سوند معمول است. مشکل زمانی ایجاد می‌شود که باکتری‌ها در کیسه پر شده تکثیر می‌شود و متعاقباً از طریق لوله سوند وارد مثانه می‌شوند. درمان



است و حتی می تواند گونه مقاوم به آنتی بیوتیک این عفونت را نیز مهار کند. یکی دیگر از مزیت های این ترکیب غیر سمی بودن آن و امکان استفاده در انسان است.

این دستاورد می تواند منجر به ساخت آنتی بیوتیک های موثر و دوستدار محیط زیست شود.

گرچه واکسن بیماری سل سال ها پیش ساخته شده است، با این حال تعداد مبتلایان هنوز هم زیاد است و سالانه حدود ۱.۷ میلیون نفر در سراسر جهان بر اثر این عارضه جان خود را از دست می دهند. در سال ۲۰۱۸ میلادی ۷.۳ میلیون نفر با این عارضه تشخیص و درمان شدند. این بیماری بیشتر در آفریقا، هند و چین دیده می شود و در اروپا، به ویژه انگلستان نیز شمار مبتلایان رو به افزایش است.

در حال حاضر بیماران برای درمان، دوزهای قبل توجه آنتی بیوتیک را به مدت ۶ تا ۸ ماه دریافت می کنند که عوارض جانبی ناخوشایندی دارد و احتمال بازگشت بیماری حدود ۲۰ درصد است.

بیماری سل یکی از ۱۰ علل اول مرگ و میر در سراسر جهان است. سل مهمترین عامل مرگ بیماران مبتلا به ایدز است.

نتایج این مطالعه در نشریه Scientific Reports منتشر شده است.

عفونت مجاری ادراری (UTI) با استفاده از آنتی بیوتیک ها بسیار دشوار است و حتی گاهی به ابتلا به بیماری عفونت خون یا سپسیس منجر می شود. عفونت خون یا سپسیس (sepsis) وضعیتی است که در آن بدن با یک عفونت جدی می جنگد. اکنون محققان دانشگاه آستون با استفاده از شیشه های فسفات که با مقدار کمی اکسید روی پوشانده شده اند، لوله های نازکی برای استفاده در سوند درست کرده اند. اکسید روی خاصیت ضد باکتریایی دارد. سپس این لوله ها را به صورت دیسک های کوچک شیشه ای برش دادند و آن ها را در ظروف پتری حاوی باکتری قرار دادند.

از آنجایی که اکسید روی به آرامی از روی شیشه حل می شود، این ماده در عرض ۲۴ ساعت تمام باکتری های E. coli را به کلی از بین برد و جمعیت باکتری های Staphylococcus aureus را به طور قابل توجهی کاهش داد. علاوه بر این، به نظر می رسد که اکسید روی هیچ اثر مضر بر روی سلول هایی که لایه مثانه را تشکیل می دهند، ندارد.

اکنون امید است که کارتریج های حاوی شیشه های آغشته با اکسید روی در لوله های سوند قرار داده شود تا در حین اینکه امکان عبور ادرار را فراهم می کنند، باکتری های مضر را از بین ببرند.

مقاله ای در رابطه با این تحقیق به تازگی در مجله Materials Science & Engineering منتشر شده است.

درمان سل با استفاده از اسفنج دریایی

محققان دانشگاه سیدنی موفق به شناسایی گونه ای اسفنج دریایی شده اند که قادر به تولید یک آنتی بیوتیک قوی برای نابودی نوع مقاوم به داروی بیماری سل است. به گزارشی از ساینس دیلی، سل (TB) یک بیماری عفونی ناشی از باکتری مایکوباکتریوم توبرکلوزیس است که اغلب به ریه ها حمله می کند. با وجود پیشرفت های قابل توجه در زمینه درمان سل در دهه های گذشته، این بیماری همچنان خطرناک ترین قاتل عفونی جهان است. یکی از مهم ترین گونه های این باکتری در مقابل انواع آنتی بیوتیک مقاوم است.

محققان دانشگاه سیدنی زمانی که در حال بررسی هزار و ۵۰۰ نمونه اسفنج دریایی بودند، دریافتند یک اسفنج از سواحل کوئینزلند از تیره Tedaniidae قادر به تولید ترکیبی به نام bengamide B است. آزمایش های بیشتر نشان داد این ترکیب قادر به نابودی باکتری عامل سل به نام مایکوباکتریوم توبرکلوزیس