نشریه علمی پژوهشی بیوپاب
شماره الکترونیکی

گزیده ای از
تازه های زیست شناسی

تقابل ساعت بدن و بیماری های قلبی.....۳

رابطه ژنتیک،ویتامین E و سرطان.....۴

کاربرد عکس برداری سه بعدی در علوم گیاهی.....۵

حذف آلاینده های زیستی از فاضلاب ها با استفاده از میکروجلبک کلرا ولگاریس.....۶

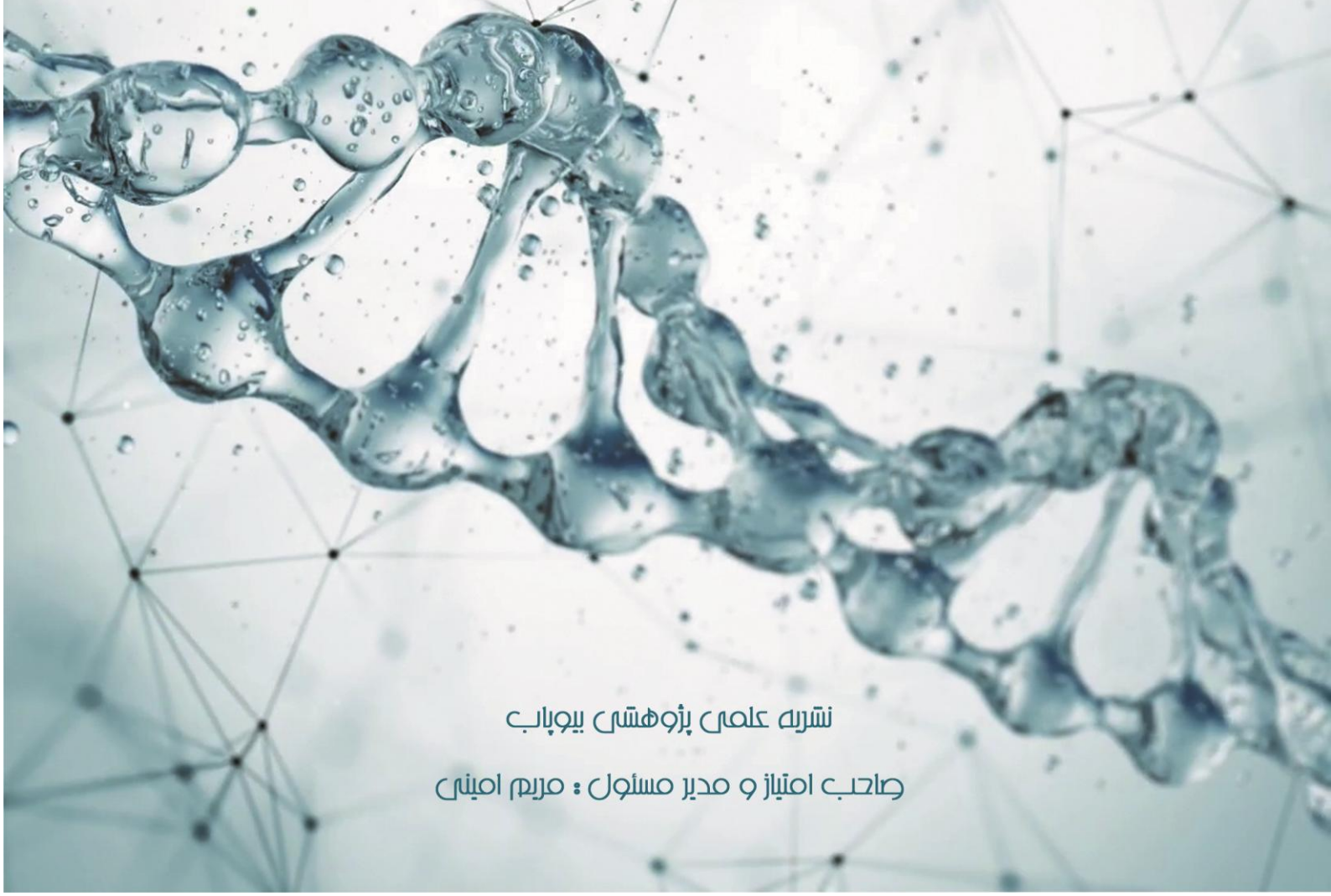
Bioprinter همراه با بستر موبایل می تواند زخم ها را بهبود بخشد.....۷

فناوری نانو باعث می شود موش ها در مادون قرمز ببینند.....۸

منبع : مجله زیست فن و سایت Science Daily

در شماره بعد به موسیقی و تاثیراتش بر بدن خواهیم پرداخت

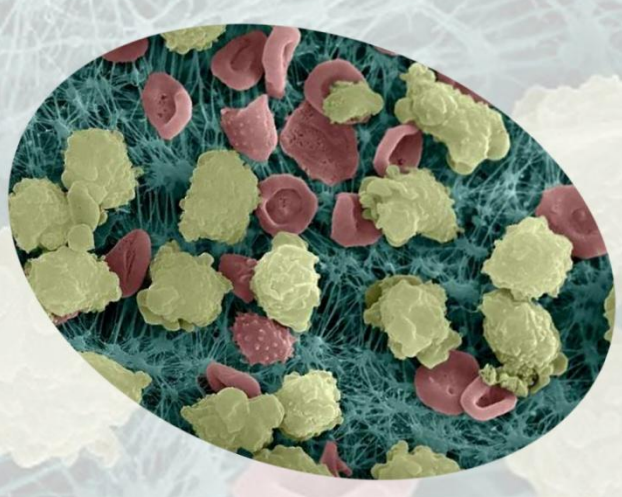
با نشریه بیوپاب همراه باشید



نشریه علمی پژوهشی بیوپاب

صاحب امتیاز و مدیر مسئول : مریم امینی

تقابل ساعت بدن و بیماری های قلبی

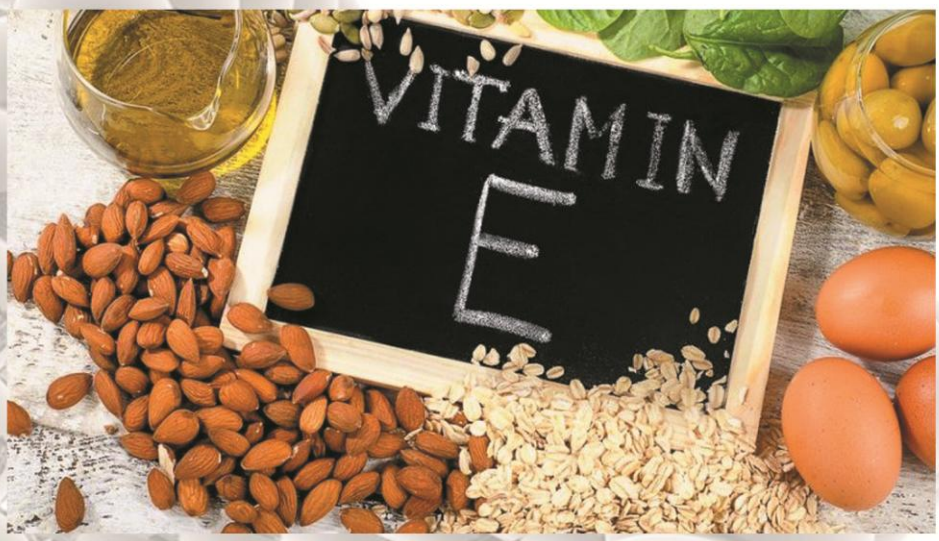


محققان موسسه Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares، از وجود نوعی "ساعت" سخن می‌گویند که سیکل‌های شبانه‌روزی را از طریق فعالیت گروه خاصی از لکوسیت‌ها به نام نوتروفیل‌ها کنترل می‌کند. نوتروفیل‌ها خط اصلی دفاع بدن محسوب می‌شوند، اما عملکرد آن‌ها می‌تواند به سلول‌های سالم سیستم قلبی عروقی آسیب برساند. این ساعت ایمنی که به تازگی کشف شده است تعیین می‌کند که چه زمانی این سلول ها فعال و چه زمانی می‌بایست از خون حذف شوند.

بنا به گفته‌های دکتر Adrover "مجموعه‌ای از مولکول‌های موجود در هسته نوتروفیل و غشاء سلولی آن به الگوهای شبانه‌روزی (تاریکی-روشنایی) پاسخ می‌دهند و بدین ترتیب مهاجرت و محل قرارگیری نوتروفیل‌ها را در بدن تنظیم می‌کنند." سیستم ایمنی بدن، به‌واسطه حضور نوتروفیل‌ها، همزیستی مسالمت‌آمیزی با میکروارگانیسم‌ها داشته و آن دسته از میکروارگانیسم‌هایی که باعث عفونت می‌شوند را به طور موثری از بین می‌برند. با این وجود، عملکرد این سلول‌ها ممکن است برای بدن، گران تمام شود زیرا پاسخ ایمنی اغلب نامطلوب بوده و به آسیب بافت‌های سالم منجر می‌شود و این دقیقاً همان چیزی است که در طی انفارکتوس میوکارد، سکته مغزی، و آسیب حاد ریوی اتفاق می‌افتد.

یکی از مهم‌ترین چالش‌های بیولوژیک، کنترل سیستم ایمنی بدن به‌گونه‌ای است که بتواند بدن را از عفونت محافظت کند و هیچ‌گونه آسیب جانبی را به بدن تحمیل نکند. این تیم تحقیقاتی با استفاده از تکنیک‌های ژنتیکی و تصویربرداری میکروسکوپی با وضوح بالا رفتار نوتروفیل‌ها را در طول روز بررسی کردند. استفاده از مدل‌های حیوانی بیماری‌های انفارکتوس قلبی، سکته مغزی و عفونت، نشان می‌دهد که پاسخ ایمنی در زمان های مختلف، متفاوت است. به گفته نویسنده این مقاله "به طور خاص می‌توان با دستکاری این ساعت ژنتیکی، حیوانات را در برابر عفونت مقاوم کرد، اما متأسفانه این حیوانات در برابر انفارکتوس به شدت آسیب‌پذیر هستند." این مطالعه همچنین نشان می دهد که این ساعت ایمنی در انسان نیز وجود دارد.

این یافته‌ها از آن جهت مهم تلقی می‌شوند که این نوع آسیب قلبی‌عروقی (انفارکتوس میوکارد) مسئول اکثر مرگ‌ومیرهای ناشی از بیماری‌های قلبی در کشورهای پیشرفته است و اکثراً در صبح زود رخ می دهد، و این نشان‌دهنده آن است که این اختلال از یک الگوی شبانه‌روزی پیروی می‌کند. با توجه به الگوهای شبانه‌روزی مشترک بین بیماری‌های قلبی‌عروقی، عفونت و ایمنی بدن، محققان درصدد بررسی احتمال وجود یک رابطه علت و معلولی در این زمینه برآمدند. آن‌ها مشاهده کردند که با حذف ساعت‌های نوتروفیل در موش‌ها، الگوهای شبانه‌روزی در عفونت و انفارکتوس از بین می‌رود. نکته جالب آن‌که در طول روز، نوتروفیل‌ها موجب آسیب بیشتری در انفارکتوس می‌شوند، اما در عین حال در حذف پاتوژن‌ها بسیار موثرتر ظاهر می شوند. بنابراین، محققان امیدوارند که با کنترل ساعت ایمنی بدن، بتوانند از این ارتباط برای درمان بیماران استفاده کنند.



رابطه ی ژنتیک ویتامین E و سرطان

بررسی‌های صورت گرفته نشان داده است که تنوع درژن(catechol-O-methyltra sferase COMT)، ممکن است، تأثیر ویتامین E در میزان خطر ابتلا به سرطان را افزایش یا کاهش دهد. حدود نیمی از مردم آمریکا، مکمل‌های ویتامینی مصرف می‌کنند اما همه‌ی آن‌ها به یک میزان از آن بهره‌مند نمی‌شوند. برای عده‌ای از آن‌ها میزان ویتامین مصرفی، سودمند و برای گروهی دیگر کم‌اثر یا بی‌اثر خواهدبود.

آزمایش‌های صورت گرفته در زنان به منظور بررسی سرعت ابتلا به سرطان، نشان داده است که خطر ابتلا به سرطان در افراد مختلف تنها تحت تأثیر میزان ویتامینEمصرفی ویاموجوددر بدن آن‌ها نیست بلکه این تنوع در ژن COMT است.

که با تأثیر بر ویتامینE، احتمال ابتلا به بیماری را در افراد مختلف، افزایش یا کاهش می‌دهد.

درواقع مصرف ویتامینE در برخی از افراد می تواند از آن‌ها در برابر ابتلا به این بیماری محافظت کند درحالی که در گروهی دیگر هیچ نقش حفاظتی ندارد و این به تنوع این ژن در آن‌ها برمی‌گردد. محققان این بررسی‌ها را بر روی سرطان‌های پستان، شش و روده‌ی بزرگ نیز انجام دادند که همه‌ی آن‌ها به این نتیجه ختم‌شدند.

اگرچه درک واکنش میان ژن و دارو دشوار به نظر می‌رسد اما دانشمندان در تلاشند تا دریابند که کدام‌یک از سرطان‌ها از این قاعده پیروی می‌کنند تا به چرایی و چگونگی آن دست‌یابند. این نتایج می تواند آن‌ها را به پیگیری‌های هرچه‌بیشتراین‌مطالعات‌تشویق‌نماید.

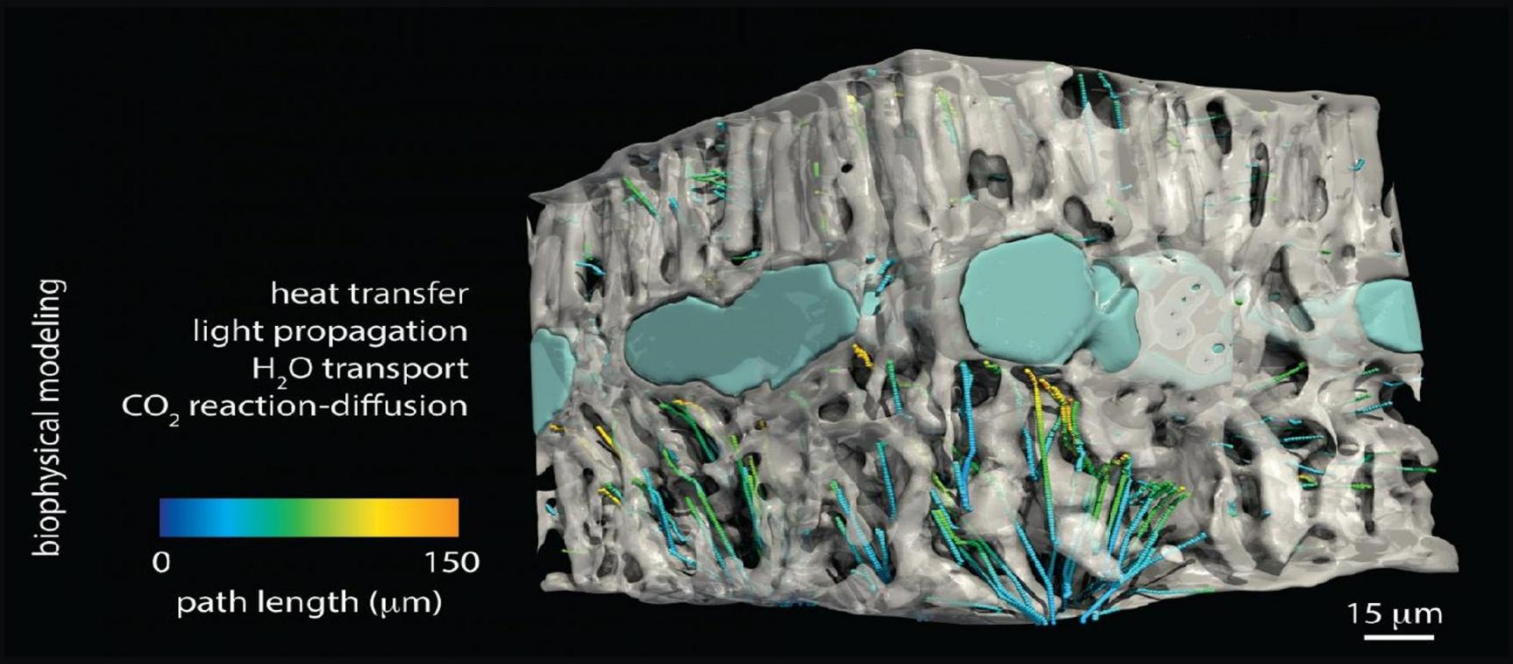
کاربرد عکس برداری سه بعدی در علوم گیاهی

علـوم گیاهـی به واسـطه فنـاوری های نوین عکس بـرداری و مدل سـازی به طور بنیـادی در حال تحول اسـت. این ابزارها به دانشـمندان این اجازه را می دهند تا با وضوح و دقتی که در نسل قبل غیر قابل باور بود؛ نگاهی عمیق به درون برگ داشته باشند.

اخیراً گروهی متشـکل از دانشـمندان آمریکایی و اسـترالیایی نشان داده اند که عکس برداری سـه بعدی می تواند برای نشان دادن وقایع درون برگ فرایند حرکت و تبادل کربن و آب استفاده شود.

پروفسـور John Evans از دانشـگاه ملی اسـترالیا (ANU) و یکی از محققین این تیم تحقیقاتی اظهار دارد: علی رغم اینکه سـاختار برگ ها و سلول های گیاهی سه بعدی هستند اما زیستشناسان گیاهی از مدل های یک بعدی یا دو بعدی بسیار ساده استفاده می کنند.

منظره برگ به طور شگفت آوری پیچیده است به طوریکه در آن آب و گاز ها تحت تأثیر عواملی مانند دما، کیفیت نور و باد، در جهات



مختلفی حرکت مـی کنند. عکس برداری سـه بعدی به شـما می گوید کـه در واقعیت چه اتفاقاتی در جریان اسـت. این فنـاوری ها امکان پاسخ به سوالاتی را فراهم می کنند که دانشمندان سال های بسیاری از پاسخ به آن ها ناتوان بوده اند.

پروفسـور Margaret Barbour از دانشـگاه سـیدنی مـی گویـد: مـا در این مطالعه نشـان دادیم که پذیرفتن پیچیدگی سـه بعـدی برگ می تواند پتانسـیل بالایی در افزایش آگاهی ما نسـبت به برگ ها در سـطوح مختلف زیسـت شـناختی داشـته باشـد، مانند بهره برداری از این دانـش بـه منظـور بهبود عملکرد فتوسـنتزی محصـولات زراعی. این وضعیت کمی شـبیه به آن اسـت که به جـای نگاه کردن به سـاختار دو بعدی برگ بتوانیم در داخل آن قدم بزنیم.

دانشـمندان پیـش بینـی مـی کننـد طی دهه هـای آینـده اسـتفاده از رویکردی مشـارکتی آن هـا را قادر خواهد سـاخت به سـوالاتی مهم پیرامـون چگونگـی شـکل گیری سـاختار سـه بعدی انـدام ها، سـلول ها و بافت هایی که فتوسـنتز و تنفـس را تحت تأثیر قـرار می دهند پاسخ دهند

حذف آلاینده های زیستی از فاضلاب ها با استفاده از میکروجلبک کلرلا ولگاریس

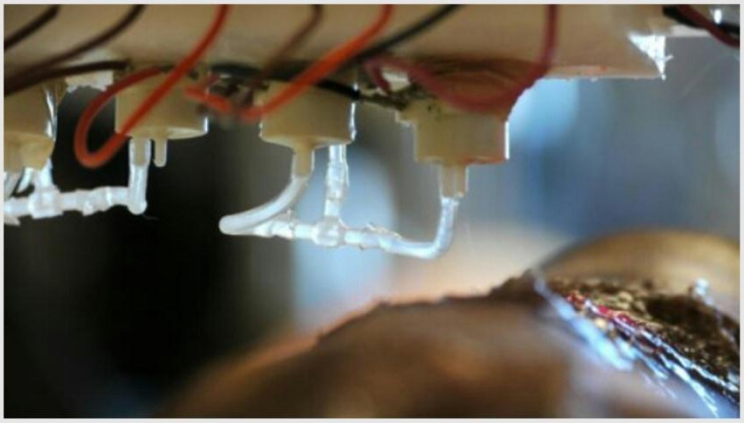
به علت توانایی بالقوه فاضلاب‌ها در آلوده‌سازی منابع غذایی و آب‌ها، بر تصفیه فاضلاب‌ها تأکید می‌شود. یکی از مؤثرترین روش‌های بیولوژیکی در تصفیه فاضلاب، استفاده از گیاهان است. گروهی از گیاهان که اخیراً جهت تصفیه فاضلاب‌ها مورد توجه محققین قرار گرفته‌اند، میکروجلبک‌ها هستند. میکروجلبک‌ها با استفاده از نور خورشید، مواد مغذی فاضلاب را مصرف کرده و این مواد را به توده‌های زیستی مفید تبدیل می‌کنند. در این پژوهش عملکرد میکروجلبک کلرلا ولگاریس در تصفیه فاضلاب مورد بررسی قرار گرفته است.

رابطه انسان عصر حاضر با محیط زیست دست‌خوش بحران است. این بحران در اثر دخالت و بهره‌برداری نامعقول و تخریب سودجویانه در محیط‌زیست ایجاد شده و اثرات زیان‌باری برای انسان و محیط اطراف او به همراه دارد. به طوری که فاضلاب‌ها و چگونگی دفع آن‌ها از چالش‌های بشر در عصر جدید است. این مسئله موجب شده تا دانشمندان از روش‌های مختلف بار آلودگی فاضلاب وارد شده به محیط را کاهش دهند. یکی از مؤثرترین روش‌ها که در چند سال اخیر مورد توجه قرار گرفته است، استفاده از گیاهان در تصفیه فاضلاب به صورت گسترده است. استفاده از جلبک‌ها جهت تصفیه فاضلاب سریع‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روشی است که به طور مؤثر می‌تواند مواد فاسد و خطرناک را به مواد ارزشمند زیستی تبدیل کند. این جلبک‌ها برای انجام فعالیت‌های متابولیسم خود نیترات‌ها و فسفات‌ها را مصرف کرده و با تولید اکسیژن به باکتری‌های هوازی کمک می‌کند تا در تجزیه مواد خام فاضلاب‌ها فعال باشند

محققان امریکایی موفق به کشف یک گونه تک‌سلولی آب شیرین از میکروجلبک کلرلا ولگاریس شده‌اند که در حذف آلاینده‌های فاضلابی در غلظت‌های مختلف مؤثر هستند. این تحقیق که روی فاضلاب‌های محیطی انجام شد، نشان می‌دهد که میکروجلبک کلرلا ولگاریس قادر به حذف عنصرهای خطرناک مانند نیتروژن و فسفر از فاضلاب است، حتی اگر یکی از این عنصرها موجود نباشد. میکروجلبک توانایی عملکرد و حذف عنصر دیگر را دارد. این در حالی است که بعضی گونه‌های میکروجلبک برای انجام عملکردهای خود، به وجود نیتروژن و فسفر به طور همزمان نیاز دارند. بنابراین تأثیر آن‌ها در حذف آلاینده‌های فاضلاب محدود می‌شود. در زمینه این تحقیقات پروفسور ون زانگ می‌گوید: "یکی از فاکتورهای مهمی که به طور چشمگیر بر حذف آلاینده‌ها توسط میکروجلبک تأثیر می‌گذارد، دسترسی میکروجلبک به مواد غذایی است."

سؤال اساسی برای بهینه‌سازی حذف آلاینده‌ها این است که میکروجلبک برای رشد به چه نسبت جرمی از نیتروژن و فسفر نیاز دارد. از آنجایی که تحقیقات قبلی موفق به شناسایی این نسبت نشده‌اند، رسیدن به یک نسبت بهینه برای افزایش تأثیر میکروجلبک در حذف آلاینده‌ها از فاضلاب مشکل است. کیفیت و غلظت مواد موجود در فاضلاب‌ها به طور چشمگیری تغییر می‌کنند که این باعث می‌شود حفظ میکروجلبک برای حذف آلاینده‌ها مشکل شود. با این حال، در این تحقیق یک گونه از میکروجلبک شناسایی شده است که توانایی زنده ماندن در شرایط سخت و حتی در نبود بعضی از مواد غذایی را دارد. مهندسان محیط‌زیست میکروجلبک را تحت شرایط مختلف و تحت محدودیت‌های غذایی متفاوت در فاضلاب‌های سنتز شده کشت دادند و به این نتیجه رسیدند که میکروجلبک کلرلا ولگاریس توانایی حذف آلاینده های فسفر و نیتروژن را دارد

Bioprinter همراه با بستر موبایل می تواند زخم ها را بهبود بخشد



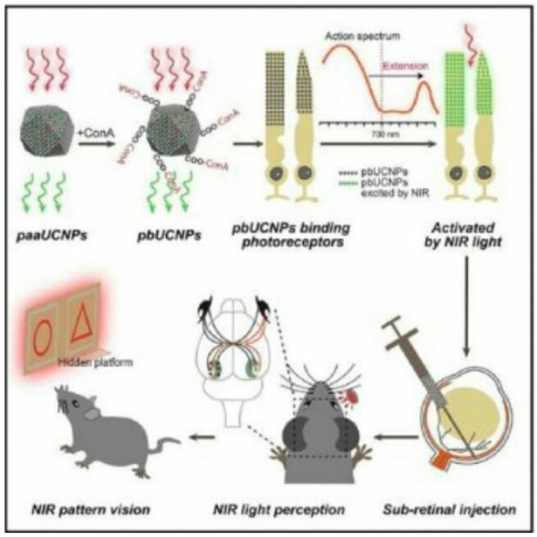
دانشمندان Wake Forest Institute for Recovery Medicine (WFIRM) یک سیستم بیوپیوند پوستی پوستی را ایجاد کرده اند که اولین نوع آن است که اجازه می دهد تا پوست دو لایه به طور مستقیم به یک زخم تبدیل شود.

"جنبه منحصر به فرد این تکنولوژی، تحرک سیستم و توانایی مدیریت زخم های گسترده در محل توسط اسکن و اندازه گیری آنها است تا سلول ها را به طور مستقیم در جایی که برای ایجاد پوست لازم است، قرار دهند" سون مورفی، Ph.D.، یک استادیار WFIRM است که نویسنده اصلی این مقاله منتشر شده در این ماه در مجله علمی گزارش های طبیعت است. آسیب های میلیونها آمریکایی، زخم های مزمن، بزرگ یا غیر زخمی مانند زخم های تحت فشار دیابتی به ویژه گران است، زیرا اغلب به درمان های متعدد نیاز دارند. همچنین بر آورد شده است که آسیب های سوختگی ۱۰ تا ۳۰ درصد از تلفات جنگی در جنگ های متعارف برای پرسنل نظامی را تشکیل می دهد. سلول های اصلی پوست - فیبروبلاست های پوستی و کراتینوسیت های اپیدرمی - به راحتی از بیوپسی کوچک بافت ناخوشایند جدا می شوند و گسترش می یابند.فیبروبلاستها سلولهایی هستند که ماتریکس و سلولهای خارج سلولی را به وجود می آورند که نقش حیاتی در بهبود زخم ها دارند، در حالی که کراتینوسیت ها سلول های غالب موجود در اپیدرم، لایه های بیرونی پوست هستند. سلول ها به یک هیدروژل مخلوط شده و به بیو پرینتر وارد می شوند. تکنولوژی تصویربرداری مجتمع شامل دستگاهی است که زخم را اسکن می کند، داده ها را به نرم افزار می فرستد تا سرهای چاپی که سلول ها دقیقا در کجای لایه زخم توسط لایه قرار می گیرند، ارسال شود.انجام چنین تکثیر و تسریع در تشکیل ساختار و عملکرد طبیعی پوست است.

محققان اثبات مفهوم سیستم را با چاپ پوست به طور مستقیم بر روی مدل های پیش بالینی نشان دادند. گام بعدی این است که یک آزمایش بالینی در انسان انجام دهد. در حال حاضر، پیوند های پوستی برای درمان زخم ها و سوختگی ها روش استاندارد "طلا" است، اما پوشش کافی زخم ها اغلب به عنوان یک چالش مخصوصا زمانی است که دسترسی به پوست سالم برای برداشت محدود است. گرافت پوست از اهداکنندگان یک گزینه است، اما خطر رد ایمنی گرافت و تشکیل اسکار را می دهد. با استفاده از سیستم bioprinter WFIRM، محققان می توانند پوست جدیدی را که از مرکز زخم خارج شده اند ببینند و این تنها زمانی اتفاق می افتد که سلول های خود بیمار از آن استفاده شود، زیرا بافت ها پذیرفته شده و رد نمی شوند. وی گفت: "این فن آوری دارای توانایی برای از بین بردن نیاز به پیوند های پوستی دردناک است که موجب آسیب بیشتر به بیماران مبتلا به زخم های بزرگ و یا سوختگی می شود". گفت: مدیر انستیتو WFIRM، MD، و همکاری نویسنده این مقاله است. یک بیوپرنتر موبایل که می تواند مدیریت زخم های گسترده را در محل فراهم کند می تواند به تسریع تحویل مراقبت و کاهش هزینه های بیماران کمک کند. "James Yoo، MD، Ph.D"، که تیم تحقیقاتی را رهبری کرده و مقاله را همکاری کرده است، گفت: "اگر شما سلولهای خود را به بیمار تحویل دهید، آنها به طور فعال به بهبودی زخم کمک می کنند تا بتوانند روند سریع تر بهبودی را شروع کنند". "در حالی که انواع دیگر محصولات زخم درمانی برای درمان زخم ها وجود دارد و به آنها کمک می کند، این محصولات واقعا به طور مستقیم به ایجاد پوست کمک نمی کند."

فناوری نانو باعث می شود موش ها در مادون قرمز ببینند

موش هایی که با استفاده از فناوری نانو پیشرفت کرده اند قادر به دیدن نور مادون قرمز هستند. این مطالعه در ۲۸ فوریه در مجله Cell منتشر شده است. تزریق یکنواخت نانوذرات در چشمهای موش به مدت ۱۰ هفته با دید مادون قرمز همراه با حداقل عوارض جانبی، باعث می شود آنها حتی در طول روز نیز نور مادون قرمز را ببینند با ویژگی های کافی برای تمایز بین اشکال مختلف. این یافته ها می تواند منجر به پیشرفت در فناوری های بینایی مادون قرمز انسان، از جمله برنامه های بالقوه در رمزنگاری غیر نظامی، امنیت و عملیات نظامی شود.بینایی مادون قرمز انسان، از جمله برنامه های بالقوه در رمزنگاری غیر نظامی، امنیت و عملیات نظامی شود.انسانها و دیگرپستانداران محدود به مشاهده طیف وسیعی از طول موج نور به نام نور مرئی هستند که شامل طول موج محدود به طیف وسیعی از طول



موج رنگین کمان است. اما تابش مادون قرمز که طول موجی طولانی دارد، در اطراف ما است. مردم، حیوانات و اشیاء به هنگام گرمای خاموش، نور مادون قرمز را منتشر می کنند، و اجسام نیز می توانند نور مادون قرمز را نشان دهند.

"نور مرئی که می تواند با دید طبیعی انسان درک شود، فقط بخش کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را اشغال می کند "Tian Xue از دانشگاه علم و صنعت چین می گوید "امواج الکترومغناطیسی طولانی تر یا کوتاه تر از نور مرئی، اطلاعات زیادی را حمل می کنند." گروه چند رشته ای از دانشمندان به رهبری Xue و جین Bao در دانشگاه علوم و فن آوری چین و همچنین گانگ هان در دانشکده پزشکی ماساچوست، در حال توسعه فناوری نانو برای کار باساختارهای موجود در چشم اند.

هان می گوید: "هنگامی که نور به چشم وارد می شود و شبکیه را می بیند، میله ها و مخروط ها - یا سلول های فتوگرامتری - فوتون ها را با طول موج های قابل مشاهده نور جذب می کنند و سیگنال های الکتریکی متناظر را به مغز ارسال می کنند." "از آنجا که طول موج های مادون قرمز بیش از حد طولانی است که توسط گیرنده های فتوولتائیک جذب می شود، ما قادر به درک آنها نیستیم." در این مطالعه، دانشمندان نانوذراتی را ساخته اند که می توانند به سلول های فتوگرامتر نزدیک شوند و به عنوان مبدل های نور مادون قرمز کوچک عمل کنند. وقتی که نور مادون قرمز به شبکیه برسد، نانوذرات طول موج مادون قرمز طول بیشتری را جذب می کنند و طول موج های کوتاه تر را در محدوده نور مرئی منتشر می کنند. سپس میله و یا مخروط نزدیک طول موج کوتاه تر را جذب می کند و یک سیگنال نرمال را به مغز می فرستد، به طوری که نور مرئی به شبکیه برسد.

Bao می گوید: "در آزمایش ما، نانوذرات نور نور مادون قرمز را در طول موج ۹۸۰ نانومتر جذب کرده و نور را به ۵۳۵ نانومتر رسانده و نور مادون قرمز آن به رنگ سبز تبدیل شده است.

محققان نانو ذرات را در موش آزمایش کرده اند، که مانند انسان نمی تواند به طور طبیعی مادون قرمز را ببیند.موش هایی که تزریق کردند، علائم فیزیکی ناخوشایند را نشان دادند که آنها نور نور مادون قرمز را تشخیص دادند، در حالی که موش هایی که فقط با محلول بافر تزریق می کردند، به نور مادون قرمز پاسخ نمی دادند. برای آزمایش اینکه آیا موش ها می توانند نور مادون قرمز را حس کنند در موارد نادر، عوارض جانبی از تزریق مانند قرنی ابری رخ داده است، اما در کمتر از یک هفته ناپدید شد. این ممکن است به علت فرآیند تزریق به تنهایی بوجود آید زیرا موشهایی که فقط تزریق محلول بافر را دریافت کرده بودند میزان مشابهی از این عوارض جانبی را داشتند. سایر تستها پس از تزریق زیر شبکیه آسیب به ساختارشبکیه یافت نشد"درمطالعه ما نشان داده شده است که هر دو میله ها و مخروط ها این نانوذرات را به یکدیگر متصل می کنند و توسط نور مادون قرمز نزدیک فعال می شوند." بنابراین ما اعتقاد داریم که این تکنولوژی نیز در چشم انسان کار خواهد کرد، نه تنها برای تولید ابر تصویر، بلکه برای راه حل های درمانی در نقص دید انسان ". تکنولوژی مادون قرمز در حال حاضر بر شناساگرها و دوربین هایی است که اغلب با نور روز در محیط محدود قرار دارند و نیاز به منابع قدرت خارجی دارند. محققان معتقدند که نانوذرات زیستی یکپارچه برای کاربردهای مادون قرمز بالقوه در عملیات رمزگذاری، امنیت و عملیات غیر نظامی مطلوب تر است. هان می گوید: "در آینده، ما فکر می کنیم ممکن است که فناوری را با یک نسخه جدید از نانوذرات مبتنی بر اسیدهای ساخته شده از ترکیبات تایید شده FDA، که به نظر می رسد حتی درخشان مادون قرمز نیز می شود، بهبود بخشد."محققان همچنین فکر می کنند که می توان کار بیشتری را انجام داد تا طیف انتشار نانو ذرات را با توجه به چشمان انسان تنظیم کند که از مخروط های بیشتری نسبت به میله ها برای دید مرکزی خود نسبت به چشم های ماوس استفاده می کنند. Xue می گوید: "این یک موضوع هیجان انگیز است، زیرا فناوری که در اینجا امکان پذیر بودیم می توانستیم انسان ها را از دیدن قابلیت های طبیعی خود بیرون کنیم."