دوشنبه 16 بهمن 1402 - 07:09

نوعی داربست زیستی؛

بانداژ پیزوالکتریک استخوان را ترمیم می‌کند

محققان با ابداع یک داربست زیست تقلیدی و تنها به طور موفقیت آمیز استخوان های آسیب دیده جمجمه موش ها را احیا کردند.

محققان با ابداع یک داربست زیست تقلیدی و تنها به طور موفقیت آمیز استخوان های آسیب دیده جمجمه موش ها را احیا کردند.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از نیواطلس، این داربست یک چهارچوب پیزوالکتریک را با خواص محرک رشد یک ماده معدنی طبیعی ترکیب کرده است. بانداژ استخوان نوین کاربردهای فراوانی برای احیای استخوان و به طور درمان های ترمیمی دارد.

مواد پیزوالکتریک در واکنش به فشار مکانیکی یک بار الکتریکی ایجاد می کنند. استخوان نیز یک ماده پیزوالکتریک است و از آنجا که یک میکرومحیط الکتریکی دارد، سیگنال های الکتریکی نقشی مهم در فرایند ترمیم آن دارند. همین امر به ترمیم استخوان نیز کمک می کند. با این وجود ترمیم استخوان یک فرایند بسیار پیچیده و متکی بر قطعات مکانیکی، الکتریکی و زیستی است.

استراتژی های فعلی برای ترمیم استخوان شامل گرفت یا داربست هایی که محرک رشد آزاد می کنند، با محدودیت هایی مانند پیچیدگی در محل انتقال، کمبود دسترسی و هزینه های بالا روبرو هستند. در همین راستا محققان انستیتو KAIST کره جنوبی یک روش نوآورانه برای ترمیم استخوان ابداع کرده اند که قابلیت پیزوالکتریکی را با یک ماده معدنی ترکیب می کند که به طور طبیعی در استخوان به وجود می آید.

هیدروکسی آپاتیت(HAp) یک ماده معدنی در استخوان و دندان است که نقشی مهم در استحکام ساختار و احیای آن دارد. ای ماده به طور معمول به خمیردندان اضافه می شود تا به مینای آن برسد و این عضو بدن را قدرتمندتر کند. مطالعات نشان داده HAp تشکیل استخوان را ارتقا می دهد و داربستی برای رشد استخوان جدید فراهم می کند. همچنین ماده مذکور ویژگی های پیزوالکتریک و سطحی ناهموار دارد. به همین دلیل برای ایجاد داربست های پشتیبان رشد استخوان ایده آل است.

محققان یک داربست زیست تقلیدی مستقل ایجاد و HAp داخل چهارچوب پیزوالکتریک را با یک ورقه پلیمری از جنس P(VDF-TrFE) یکپارچه کردند. این داربست مستقل تحت فشار سیگنال های الکتریکی تولید می کند و در نتیجه روش مذکور با تحقیقات پیشین متفاوت است. روش نوین محققان کره ای یک پلتفرم ایده آل برای ترمیم استخوان فراتر از کاربردهای سطحی فراهم می کند.

آزمایش ها نشان داد مقایسه با نمونه های بدون HAp قابلیت جذب سلول این داربست ۱۰ تا ۱۵ درصد بیشتر است. پس از ۵ روز کشت سلول، تکثیر سلولی ۲۰ تا ۳۰ درصد بیشتر بود. همچنین میزان تشکیل استخوان نیز در داربست های HAp حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد بالاتر بود. این یافته ها نشان می دهد HAp ویژگی های پیزوالکتریکی داربست را بیشتر و محیطی ایجاد می کند که مشابه ماتریکس خارج سلولی بدن است. این ماتریکس یک بخش غیرسلولی از تمام بافت هایی است که ساختار حیاتی مورد نیاز برای احیا را دارند.

تحقیق مذکور در ژورنال ACS Applied Materials & Interfaces منتشر شده است.