جمعه 05 اسفند 1401 - 06:54

روش جدیدی که به رشد استخوان کمک می‌کند

گروهی از محققان دانشگاه مارتین لوتر هاله ویتنبرگ و دانشگاه لایپزیگ آلمان و دانشگاه اویرو پرتغال در جدیدترین مطالعه شان دریافتند ...

گروهی از محققان دانشگاه مارتین لوتر هاله ویتنبرگ و دانشگاه لایپزیگ آلمان و دانشگاه اویرو پرتغال در جدیدترین مطالعه شان دریافتند روش جدید «Packaged-DNA» می تواند به تحریک ترمیم استخوان به صورت موضعی و هدفمند کمک کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی او، محققان دانشگاه مارتین لوتر هاله ویتنبرگ(MLU) در یک بیانیه مطبوعاتی اعلام کردند که این نوآوری پیشگامانه در حوزه پزشکی می تواند پس از یک شکستگی پیچیده یا بعد از دست دادن شدید بافت پس از جراحی مفید باشد. محققان فرآیند جدیدی را توسعه داده اند که در آن مواد ایمپلنت را با یک ماده زیستی فعال شده با ژن می پوشانند که این امر سلول های بنیادی را وادار به تولید بافت استخوانی می کند.

بهینه سازی قدرت ترمیم استخوان

استخوان ها نمونه جالبی از توانایی بدن برای بازسازی هستند. آنها می توانند عملکرد کامل خود را حتی پس از شکستگی به لطف توانایی خود در ایجاد بافت جدید و انعطاف پذیری در محل شکستگی به دست آورند. پروفسور «توماس گروت» رئیس گروه تحقیقاتی مواد بیومدیکال از دانشگاه مارتین لوتر هاله ویتنبرگ گفت: وقتی صحبت از شکستگی های پیچیده یا از دست دادن بافت بزرگ می شود، قدرت خود ترمیمی استخوان کافی نیست. در چنین مواردی، ایمپلنت ها برای تثبیت استخوان، جایگزین بخش هایی از مفاصل یا رفع نقص های بزرگ تر با مواد تجزیه پذیر مورد نیاز هستند. موفقیت چنین ایمپلنت هایی تا حد زیادی به این بستگی دارد که چقدر در استخوان گنجانده شده اند. در سال های اخیر تلاش های زیادی برای حمایت از این فرآیند با پوشش ایمپلنت ها با مواد فعال زیستی برای فعال کردن سلول های استخوانی و سلول های بنیادی مزانشیمی انجام شده است.

سلول های بنیادی مزانشیمی قادر به تولید انواع مختلف بافت هستند، با این حال فعال کردن آنها برای بازسازی خاص استخوان می تواند چالش برانگیز باشد. در چنین مواردی، ماتریکس خارج سلولی نقش مهمی ایفا می کند. گروت توضیح داد: بافت بین سلول های استخوانی از کلاژن و کندرویتین سولفات تشکیل شده است. می توان آن را به طور مصنوعی تکثیر کرد و روی سطح ایمپلنت ها اعمال کرد تا زیست فعال شوند. این امر تضمین می کند که ایمپلنت ها بهتر گنجانده شده و احتمال رد شدن آنها توسط بدن کمتر است. داروها و فعال کننده ها نیز می توانند به ماتریکس خارج سلولی مصنوعی اضافه شوند تا رشد استخوان را تحریک کنند. یکی از این فعال کننده ها، پروتئین BMP-۲ است که در حال حاضر در همجوشی ستون فقرات یا برای درمان شکستگی های پیچیده و غیرقابل التیام استفاده می شود. با این حال، مطالعات نشان داده اند که دوز بالای BMP-۲ مورد نیاز می تواند به تشکیل بافت استخوانی کنترل نشده در عضله اطراف و همچنین سایر عوارض جانبی نامطلوب منجر شود.

یک رویکرد متفاوت

بنابراین، محققان از هاله، لایپزیگ و آویرو روشی را پیشنهاد می کنند که سلول های بنیادی را به روشی هدفمندتر تحریک می کند و عوارض جانبی بسیار کمتری ایجاد می کند. یکی از مواردی که آنها روی آن تمرکز می کنند، افزایش طراحی ماتریکس خارج سلولی است. آن ها از یک فناوری لایه به لایه ویژه برای اعمال ماده زیستی روی ایمپلنت استفاده می کنند. این امر آنها را قادر می سازد تا ترکیب، ساختار و خواص آن را در سطح نانو کنترل کنند. توماس گروت افزود: این یک فرآیند پیچیده است که ما آن را کامل کرده ایم.این طراحی در سطح نانو برای کاربردی کردن مواد زیستی مفید است.

در اینجا آنها به جای اینکه مقادیر زیادی از BMP-۲ را مستقیما در لایه زیستی وارد کند و خطر انتشار غیرقابل کنترل را به همراه داشته باشد، قطعات دی.ان.ای را در نانوذرات لیپیدی بسته بندی می کنند و پس از کاشت ایمپلنت، دی.ان.ای به سلول های بافت استخوانی مهاجرت می کند و آن ها را برای تولید BMP-۲ تحریک می کند. این به نوبه خود سلول های بنیادی استخوان ساز را فعال می کند.