

روش جدیدی که به رشد استخوان کمک می‌کند

گروهی از محققان دانشگاه مارتین لوتر هاله ویتنبرگ و دانشگاه لایپزیگ آلمان و دانشگاه اوپرو پرتغال در جدیدترین مطالعه شان دریافتند روش جدید «Packaged-DNA» می‌تواند 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 می‌تواند پس از یک شکستگی پیچیده یا بعد از دست دادن شدید بافت پس از جراحی مفید باشد. محققان فرآیند جدیدی را توسعه داده‌اند که در آن مواد ایمپلنت را با یک ماده زیستی فعال شده با ژن می‌پوشانند که این امر سلول‌های بنیادی را وادار به تولید بافت استخوانی می‌کند.

• بهینه‌سازی قدرت ترمیم استخوان

استخوان‌ها نمونه جالبی از توانایی بدن برای بازسازی هستند. آنها می‌توانند عملکرد کامل خود را حتی پس از شکستگی به لطف توانایی خود در ایجاد بافت جدید و انعطاف‌پذیری در محل شکستگی به دست آورند. پروفسور توماس گروت، رئیس گروه تحقیقاتی مواد بیومدیکال از دانشگاه مارتین لوتر هاله ویتنبرگ گفت: وقتی صحبت از شکستگی‌های پیچیده یا از دست دادن بافت بزرگ می‌شود، قدرت خود ترمیمی استخوان کافی نیست. در چنین مواردی، ایمپلنت‌ها برای تثبیت استخوان، جایگزین بخش‌هایی از مفاصل یا رفع نقص‌های بزرگ‌تر با مواد تجزیه‌پذیر مورد نیاز هستند. موفقیت چنین ایمپلنت‌هایی تا حد زیادی به این بستگی دارد که چقدر در استخوان گنجانده شده‌اند. در سال‌های اخیر تلاش‌های زیادی برای حمایت از این فرآیند با پوشش ایمپلنت‌ها با مواد فعال زیستی برای فعال کردن سلول‌های استخوانی و سلول‌های بنیادی مزانشیمی انجام شده است.

سلول‌های بنیادی مزانشیمی قادر به تولید انواع مختلف بافت هستند، با این حال فعال کردن آنها برای بازسازی خاص استخوان می‌تواند چالش برانگیز باشد. در چنین مواردی، ماتریکس خارج سلولی نقش مهمی ایفا می‌کند. گروت توضیح داد: بافت بین سلول‌های استخوانی از کلاژن و کندرویتین سولفات تشکیل شده است. می‌توان آن را به طور مصنوعی تکثیر کرد و روی سطح ایمپلنت‌ها اعمال

کرد تا زیست‌فعال شوند. این امر تضمین می‌کند که ایمپلنت‌ها بهتر گنجانده شده و احتمال رد شدن آنها توسط بدن کمتر است. داروها و فعال‌کننده‌ها نیز می‌توانند به ماتریکس خارج سلولی مصنوعی اضافه شوند تا رشد استخوان را تحریک کنند. یکی از این فعال‌کننده‌ها، پروتئین BMP ۲ است که در حال حاضر در همجوشی ستون فقرات یا برای درمان شکستگی‌های پیچیده و غیرقابل التیام استفاده می‌شود. با این حال، مطالعات نشان داده‌اند که دوز بالای BMP ۲ مورد نیاز می‌تواند 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 می‌کنند که سلول‌های بنیادی را به روشی هدفمندتر تحریک می‌کند و عوارض جانبی بسیار کمتری ایجاد می‌کند. یکی از مواردی که آنها روی آن تمرکز می‌کنند، افزایش طراحی ماتریکس خارج سلولی است. آنها از یک فناوری لایه به لایه ویژه برای اعمال ماده زیستی روی ایمپلنت استفاده می‌کنند. این امر آنها را قادر می‌سازد 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 کرده‌ایم. این طراحی در سطح نانو برای کاربردی کردن مواد زیستی مفید است.

در اینجا آنها به جای اینکه مقادیر زیادی از BMP ۲ را مستقیماً در لایه زیستی وارد کند و خطر انتشار غیرقابل کنترل را به همراه داشته باشد، قطعات دی.ان.ای را در نانوذرات لیپیدی بسته‌بندی می‌کنند و پس از کاشت ایمپلنت، دی.ان.ای به سلول‌های بافت استخوانی مهاجرت می‌کند و آنها را برای تولید BMP ۲ تحریک می‌کند. این به نوبه خود سلول‌های بنیادی استخوان ساز را فعال می‌کند.