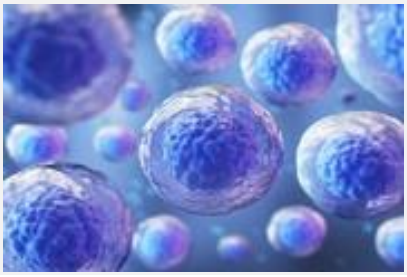

یکشنبه 19 فروردین 1403 - 07:04

هیدروژلی که جایگزین استخوان‌های از دست رفته بدن می‌شود

گروهی از محققان کشورمان با استفاده از سلول‌های مزانشیمی و نانو ذرات، هیدروژلی برای ترمیم استخوان‌های از دست رفته عرضه کردند که از قابلیت رهایش اکسیژن و یون منیزیم برخوردار است.

گروهی از محققان کشورمان با استفاده از سلول های مزانشیمی و نانو ذرات، هیدروژلی برای ترمیم استخوان های از دست رفته عرضه کردند که از قابلیت رهایش اکسیژن و یون منیزیم برخوردار است.

به گزارش ایسنا، مینا ملکی که این پروژه را تحت عنوان «تمایز استخوانی سلول های بنیادی مزانشیمی در داربست هیدروژلی با قابلیت رهایش اکسیژن و یون منیزیم» با راهنمایی دکتر رضا کریمی صوفلو و با هدایت دکتر اکبر کارخانه در دانشگاه امیرکبیر اجرایی کرده است، در این باره گفت: در بیماری سرطان استخوان، بعد از جراحی تومور، بخش خالی در ساختار استخوان ها ایجاد می شود و یا به دلیل سوانح جاده ای بخشی از استخوان ها از دست می روند. برای پر کردن این بخش های خالی، نیاز به پیوندهای استخوانی است.

وی با بیان اینکه این پیوندهای استخوانی، از بدن خود فرد یا افراد کاندیدا گرفته می شود، اظهار کرد: این استخوان های پیوندی دریافت شده از بدن دارای محدودیت های زیادی هستند؛ چرا که نمی توان از استخوان های فرد، بخش زیادی برداشت و از سوی دیگر پیوند استخوان از بدن فرد دیگر منجر به پس زدن بافت توسط سیستم ایمنی و در نهایت عفونت های گسترده می شود.

ملکی خاطر نشان کرد: به منظور غلبه بر این محدودیت ها، مهندسی بافت با ساخت داربست ها و با کمک از سلول های بنیادی در تلاش است تا از قابلیت تمایز و تبدیل سلول های بنیادی به استخوانی بهره ببرد.

مجری طرح با اشاره به اجرای طرح تحقیقاتی در این زمینه، توضیح داد: ما در این مطالعات با استفاده از مواد طبیعی و ارزان قیمت و در دسترس بومی کشور، یعنی پیله های ابریشم و بیوپلیمر طبیعی الژینات، موفق به ساخت یک هیدروژل شدیم که وقتی در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد یعنی دمای بدن قرار گیرد، تبدیل به ژل شده و می تواند کاملا داخل حفره خالی را پر کند.

به گفته وی، این هیدروژل در واقع یک محیط امن برای سلول های بنیادی است؛ چرا که این سلول ها از بافت های چربی استخراج شده است و درون هیدروژل قرار گرفته است.

این دانش آموخته دانشگاه صنعتی امیرکبیر با بیان این که تا به حال از این طرح، یک مقاله علمی در مجله معتبر جهانی و یک کنفرانس و دو مقاله علمی پژوهشی دیگر در حال چاپ است، خاطر نشان کرد: طراحی مهندسی این هیدروژل به گونه ای است که به سلول های بنیادی تا زمان تشکیل شدن رگ ها، اکسیژن به بافت می رساند. از طرفی یون منیزیم که کنترل شده منتشر می شود، باعث تمایز سلول های استخوانی می شود. ما برای این موضوع نانوذره منیزیم پراکسید را با روشی ساختیم که در شرایط پیچیده بدن به شکل کنترل شده به اکسیژن و منیزیم تبدیل شوند.

وی با تاکید بر اینکه برای ساخت حامل هایی که این نانوذرات را در داخل هیدروژل ها نگهداری کنند، از یک روش کاملا جدید استفاده شد، یادآور شد: این روش در عین سادگی مواد مورد استفاده در حامل نیز کاملا با بدن و سلول ها سازگارند و بعد از مدت زمان انتشار مواد، کاملا از بین رفته و مواد سمی از خود به جا نمی گذارند.

ملکی با اشاره به نحوه ساخت این هیدروژل، گفت: در مرحله اول، نیاز به ماده ای داشتیم که هم به سلول ها اکسیژن مناسب و کافی برساند، هم سلول ها را ترغیب به ساخت سریع تر رگ های خونی کند که در نهایت از منیزیم پراکسید استفاده کردیم. یون منیزیم می تواند سلول های بنیادی را ترغیب به تمایز به سلول استخوانی و ساخت رگ ها کند. از طرفی اکسیژن رسانی هم با استفاده از همین نانوذرات صورت می گیرد.

مجری طرح با بیان اینکه این نانوذرات برای اینکه به میزان دلخواه و مورد نیاز سلول، این مواد را فراهم کنند، باید به شکل ویژه ای ساخته می شدند، اظهار کرد: اما چالش بعدی ساخت یک حامل مناسب برای این نانوذرات بود. مواد مورد استفاده برای ساخت حامل باید در زمان تشکیل بافت استخوان جدید، کاملا از بین برود و مواد سمی از خود بر جای نگذارند و از طرفی وظیفه آزاد کردن منیزیم و اکسیژن را به خوبی انجام دهند. در نهایت موفق شدیم یک حامل کاملا جدید با ویژگی های مورد نظر بسازیم.

به گفته این محقق، این هیدروژل در بخش های جراحی استخوان و پیوندهای استخوانی، بخش های زیبایی و در صنعت داروسازی برای دارورسانی هدفمند می تواند مورد استفاده قرار گیرد. این هیدروژل می تواند جایگزینی برای بخش های از دست

رفته استخوان به دلیل تولید بافت استخوان طبیعی توسط سلول های بنیادی، استفاده از حامل ها برای دارورسانی هدفمند باشد.