

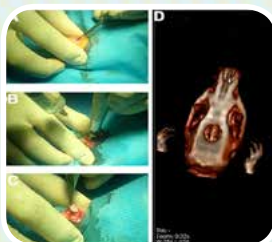
رتبه سوم پژوهش‌های بنیادی گروه زیست فناوری و علوم پایه پزشکی

- عنوان طرح: ترمیم ضایعه شدید استخوانی به صورت درون تنی با استفاده از نانوالیاف و سلول‌های بنیادی
- پژوهشگر: بهناز بخشنده
- همکاران: مسعود سلیمانی، محیا صادقی، محمدمهدی دهقان، آرش خجسته
- مؤسسه همکار: دانشگاه تهران



چکیده طرح:

ابتدا پروفایل microRNA تغییر یافته در طی تمایز استخوانی سلول‌های بنیادی از طریق بررسی microarray به دست آمد. از سلول‌های بنیادی مزانشیمی - که از مغز استخوان موش صحرایی استخراج شده - و با 221-antimir تیمار شده‌اند به عنوان منبع ترمیم کننده استفاده شده است. داربست نانو کامپوزیت PCL/HA (پلی کاپرولاکتون / هیدروکسی آپاتیت) نیز با استفاده از روش الکتروریسی تولید شد. پس از پلاσμα کردن سطح داربست، ویژگی‌های آن از جمله قدرت آب‌دوستی، میزان تخلخل، آزمون کشش، طیف سنجی مادون قرمز بررسی شد. با جمع‌بندی این نتایج، سلول‌های بازبرنامه‌ریزی شده با عامل اپیژنتیکی 221-antimir و کاشته شده روی داربست دارای نانوذرات هیدروکسی آپاتیت برای ترمیم ضایعه استخوانی مجامه موش بصورت in-vivo استفاده شدند. بر اساس نتایج بدست آمده، هم‌افزایی عملکردی دستکاری سلول‌های بنیادی با anti-mir221 و نانوذرات هیدروکسی آپاتیت، به ترمیم مؤثرتر مجامه آسیب دیده موش صحرایی پس از ۲ ماه منجر شده است. مطالعات مورفومتریک، رادیومومتریکی و پاتولوژیک ایجاد حوضچه‌های شبه متابولیکی استخوانی (bone metabolic units) حاوی استئوکلاست‌ها و استئوبلاست‌ها و گلبول‌های قرمز خونی را در گروه مورد سنجش این هم‌افزایی عملکردی نشان می‌دهند. از نقاط قوت این طرح که احتمال تجاری سازی آنرا افزایش می‌دهد، استفاده از عوامل اپیژنتیک (microRNA) در القای تمایز استخوانی سلول‌های بنیادی و ایجاد پیش‌سازهای رده استخوانی است. هم‌اکنون به صورت روتین (بدون مجوز) تزریق سلول‌های بنیادی به عضله قلب به منظور بهبود آسیب‌های قلبی ناشی از سکته قلبی و یا تزریق سلول‌های بنیادی به نخاع آسیب دیده به منظور ترمیم پارگی نخاع و یا تزریق سلول‌های بنیادی به زانو و مچ جهت ترمیم غضروف ناشی از سائیدگی و ... توسط برخی اطباء صورت می‌گیرد. از عوارض جانبی بسیار شایع و مهم این‌گونه تزریق‌ها، ایجاد سرطان‌های ناشی از مهاجرت و لانه‌گزینی سلول‌های بنیادی به سایر بافت‌ها و اندام‌ها می‌باشد. زیرا سلول بنیادی متعهد به انجام عملکرد مشخصی نشده است. از طرف دیگر تولید سلول‌های بنیادی کاملاً متعهد به یک رده خاص سلولی و تمایز یافته بالغ در آزمایشگاه و سپس انتقال آنها به محل آسیب نیز کارایی مناسبی نداشته است زیرا سلول نتوانسته بصورت مناسبی خود را با شرایط درون بدن تطبیق دهد و در اغلب موارد این اقدام منجر به مرگ و حذف سلول‌های تزریق شده می‌شود. لذا تولید سلول‌های پیش‌ساز (progenitor) یک رده خاص از سلول‌های بنیادی و سپس انتقال آنها به محیط طبیعی مورد نظر در بدن، می‌تواند بهترین استراتژی باشد زیرا هم از تبدیل سلول‌های بنیادی به سلول‌های سرطانی و مهاجرت جلوگیری می‌کند و هم توانایی تطبیق سلول‌ها با محیط طبیعی را افزایش می‌دهد و ادامه فرآیند تمایز سلولی مطابق با شرایط طبیعی صورت می‌گیرد. بر اساس نتایج پاتولوژی محل ترمیم شده، ایجاد حوضچه‌های شبه BMU و سلول‌های شبه استئوکلاست، برای اولین بار در این طرح گزارش شد. این ساختارها در استخوان‌های طبیعی بدن وجود دارند و اهمیت آنها در خود ترمیمی بافت استخوان است.



طرح‌های برگزیده
هجدهمین جشنواره جوان خوارزمی