

فرم ترجمان دانش

نام مجری: سمیه رشیدی

عنوان: بررسی اثرات رگ‌زایی سلول‌های پیش‌ساز اندوتلیال تیمار شده با ملاتونین کپسوله شده در هیدروژل آلژینات/ ژلاتین در مدل موش‌های آسیب حجمی عضله

کدسمات: A-12-1602-7

همکاران: قاسم باقرپور، رضا رهبرقاضی، مهدی مهدی پور، یوسف مرتضوی

دانشکده: دانشکده پزشکی

تاریخ خاتمه یافته: ۱۴۰۵/۷/۱۵

تعیین گروه مخاطب:

- ☐ ۱. رسانه و عموم مردم
- ☒ ۲. متخصصین سلامت
- ☒ ۳. سیاست‌گذاران پژوهشی
- ☒ ۴. سیاست‌گذاران درمانی

خبرپژوهش:

سلول‌های پیش‌ساز اندوتلیالی پیش‌تیمار شده با ملاتونین و کپسوله‌شده در هیدروژل آلژینات-ژلاتین، قادر به بهبود بازسازی عضله اسکلتی و ترمیم نقص حجمی عضله در موش از طریق تقویت رگ‌زایی و بازآرایی آنژیومیوژنیک هستند.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از هیدروژل آلژینات-ژلاتین به عنوان یک سامانه انتقال سلولی، همراه با پیش‌تیمار سلول‌های پیش‌ساز اندوتلیال (EPCS) با ملاتونین، می‌تواند راهکاری امیدبخش برای درمان آسیب‌های حجیم عضلانی (VML) باشد. از نقاط قوت این مطالعه، استفاده از سلول‌های پیش‌ساز اندوتلیال (EPCS) مشتق از مغز استخوان انسان است. به کارگیری سلول‌های انسانی، در مقایسه با سلول‌های حیوانی، موجب افزایش قابلیت تعمیم نتایج به شرایط بالینی و کاهش شکاف میان مطالعات پیش‌بالینی و کارآزمایی‌های انسانی می‌شود. علاوه بر این، ارزیابی عملکرد سلول‌های انسانی در یک مدل حیوانی، اطلاعات ارزشمندی در خصوص بقا، کارایی، ظرفیت آنژیوژنیک و تعامل این سلول‌ها با ریزمحیط بافت آسیب‌دیده فراهم می‌کند و مسیر توسعه درمان‌های مبتنی بر سلول را برای کاربرد در بیماران هموارتر می‌سازد. از طرف دیگر، ملاتونین یک مولکول ایمن با پروفایل دارویی شناخته‌شده است که سال‌ها در کاربردهای بالینی مورد استفاده قرار گرفته و دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی، ضدآپوپتوزی، تنظیم‌کننده عملکرد میتوکندری، کاهش استرس اکسیداتیو و تعدیل پاسخ ایمنی است. این ویژگی‌ها سبب می‌شوند ملاتونین بتواند مقاومت سلول‌های پیوندی را در برابر ریزمحیط التهابی و اکسیداتیو بافت آسیب‌دیده افزایش داده، بقای سلولی را بهبود بخشد و ظرفیت آنژیوژنیک و ترمیمی سلول‌های پیش‌ساز اندوتلیال را تقویت کند. یکی از مهم‌ترین مزایای این مطالعه، استفاده از مواد زیستی شامل آلژینات و ژلاتین است که از زیست‌سازگاری مطلوب برخوردار بوده و مشتقات آن‌ها در محصولات مورد تأیید FDA برای کاربردهای پزشکی و مهندسی بافت به کار رفته‌اند. این ویژگی، ظرفیت انتقال نتایج از مرحله پیش‌بالینی به مطالعات بالینی (Clinical Translation) را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، انکپسوله کردن سلول‌های پیش‌تیمار شده با ملاتونین درون هیدروژل، علاوه بر محافظت از سلول‌ها در برابر ریزمحیط التهابی محل آسیب، موجب افزایش ماندگاری (Cell retention) و تجمع موضعی (Localized cell trapping) سلول‌ها در ناحیه ضایعه می‌شود. این سامانه با جلوگیری از نشت یا انتشار سلول‌ها به بافت‌های اطراف، احتمال رسیدن تعداد بیشتری از سلول‌های درمانی به محل هدف را افزایش داده و در نتیجه کارایی درمان سلولی را بهبود می‌بخشد. با توجه به ماهیت متراکم و سازمان‌یافته بافت عضله اسکلتی و کاهش نفوذ سلول‌ها پس از تجویز سیستمیک، تزریق موضعی (Local injection) هیدروژل حاوی سلول‌های تیمار شده، نسبت به تزریق سیستمیک، رویکرد مناسب‌تری برای درمان VML محسوب می‌شود. این روش امکان استقرار مستقیم سلول‌ها در بستر آسیب، افزایش غلظت سلول‌های درمانی در محل ضایعه و کاهش اتلاف سلولی را فراهم می‌کند. در مجموع، ترکیب پیش‌شرطی‌سازی سلول‌ها با ملاتونین، انتقال موضعی توسط هیدروژل زیست‌سازگار و آماده‌سازی مناسب بستر ضایعه، یک راهبرد درمانی قابل توسعه برای افزایش بازسازی عروقی و عضلانی در بیماران مبتلا به VML محسوب می‌شود و پتانسیل بالایی برای ورود به مطالعات ترجمانی و کارآزمایی‌های بالینی آینده دارد.