

## پیشرفت‌های مبتنی بر فرآورده‌های سلولی (اگزوزوم) در درمان انواع زخم‌ها

دکتر احسان تقی آبادی<sup>۱\*</sup>، دکتر محمد علی نیلفروش زاده<sup>۲</sup>

۱- مدیر گروه فرآورده‌های سلولی و استادیار مرکز تحقیقات پوست و سلول‌های بنیادی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- رئیس مرکز تحقیقات پوست سلول‌های بنیادی، مرکز تحقیقات پوست و سلول‌های بنیادی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

احسان تقی آبادی: ethaghiabadi@sina.tums.ac.ir

### چکیده

هدف: زخم پوستی یک زخم باز است که در اثر جراحت، گردش خون ضعیف یا فشار روی پوست ایجاد می‌شود. انواع روش‌های سنتی و روتین ترمیم زخم رضایت‌بخش نیستند و باعث طولانی‌شدن زمان درمان و افزایش هزینه درمان می‌شوند که بار اقتصادی و روانی برای بیماران به‌همراه دارند. بنابراین، نیاز فوری به روشی جدید برای تسریع بهبود زخم وجود دارد. به‌عنوان یک درمان بدون سلول، اگزوزوم‌های مشتق‌شده از سلول‌های بنیادی (EdSC) می‌تواند شرایط بهینه جدیدی را برای بهبود زخم ارائه دهد. اگزوزوم‌های مشتق‌شده از سلول‌های بنیادی یک نوع وزیکول خارج‌سلولی بسیار کوچک هستند که توسط سلول‌های بنیادی با قطرهای ۳۰ تا ۱۵۰ نانومتر و ساختار دولایه لیپیدی ترشح می‌شوند. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که EdSC می‌تواند تقریباً در تمام مراحل بهبود زخم، از جمله تنظیم سلول‌های التهابی، بهبود فعال‌سازی فیبروبلاست‌ها، کراتینوسیت‌ها و سلول‌های اندوتلیال و تنظیم نسبت کلاژن I و III مشارکت داشته باشند و آن‌ها را ارتقاء دهند. اگزوزوم‌های مشتق‌شده از سلول‌های بنیادی از نظر اندازه کوچک و کارآمد هستند و با ایمونوژنیسیته کم و عملکردهای فیزیولوژیکی و بیولوژیکی خاصی که دارند مزایای قابل توجهی برای درمان زخم‌ها دارند. دشوارترین مؤلفه تحقیق اگزوزوم‌ها تعداد ناکافی اگزوزوم‌ها مطابق با استانداردهای کاربردی است. در آینده نزدیک، پیشرفت در فناوری افزایش مقیاس برای تولید اگزوزوم مطابق با GMP، کاربرد اگزوزوم‌ها برای بهبود زخم را افزایش خواهد داد.

واژه‌های کلیدی: اگزوزوم، سلول‌های بنیادی، ترمیم زخم، درمان



# Advancements and Insights in Exosome-Based Therapies for Wound Healing

Ehsan Taghiabadi<sup>1\*</sup>, Mohammad Ali Nilforoushzadeh<sup>2</sup>

1- Cell product Department Director and assistant professor, Skin & Stem Cell Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- M.D, Head of Stem Cell Skin Research Center, Skin and Stem Cell Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Ehsan Taghiabadi: ethaghiabadi@sina.tums.ac.ir

**Introduction:** A wound occurs when the epidermis and dermis of the skin are damaged internally and externally. The traditional wound healing method is unsatisfactory, which will prolong the treatment time and increase the treatment cost, which brings economic and psychological burdens to patients. Therefore, there is an urgent need for a new method to accelerate wound healing. As a cell-free therapy, exosome derived from stem cell (EdSC) offers new possibilities for wound healing. EdSC is the smallest extracellular vesicle secreted by stem cells with diameters of 30–150 nm and a lipid bilayer structure. Previous studies have found that EdSC can participate in and promote almost all stages of wound healing, including regulating inflammatory cells; improving activation of fibroblasts, keratinocytes, and endothelial cells; and adjusting the ratio of collagen I and III. EdSCs are small in size and efficient, low immune rejection, and have special physiological and biological functions, which have significant advantages for the treatment of wounds. The most difficult component of the research of exosomes is the inadequate number of exosomes meeting the application standards. In the near future, advances in the scaling-up technology for GMP compliant exosome manufacturing will enhance the applications of exosomes for wound healing.

**Keywords:** exosome, stem cell, wound healing, therapeutics

