

پودرهای بیواکتیو به عنوان پانسمان‌های ترمیم زخم و سیستم‌های دارورسانی

شهرام امامی (PharmD, PhD)^۱

۱- گروه فارماسیوتیکس، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

شهرام امامی: shahramemami67@gmail.com

چکیده

هدف: پودرها معمولاً برای دارورسانی از ریه و دهان استفاده می‌شوند. اخیراً پودرهای بیواکتیو به‌عنوان پوشش‌های زخم و سیستم‌های دارورسانی مطرح شده‌اند. این مطالعه جنبه‌های فرمولاسیونی پودرهای بیواکتیو شامل خصوصیات جذب آب، تشکیل ژل، واکنش با محیط زخم، روش تهیه، استریلیزاسیون، بسته بندی، محصولات موجود در بازار، مطالعات بالینی، و پتنت‌ها را مرور می‌کند.

روش جستجو: برای گردآوری مطالعات در مورد فرمولاسیون و مطالعات حیوانی و انسانی انجام شده، دیتابیس‌ها جست و جو شد. به‌علاوه پتنت‌ها، مطالعات بالینی، و محصولات موجود در بازار خلاصه و به صورت جداول مرتب گردید. یافته‌ها: گیاهان دارویی، کلاژن، صدف، پوسته تخم مرغ، ماتریکس خارج سلولی، و داروها به‌صورت پودر فرموله شده‌اند. عملکرد پودر بیواکتیو توسط ویژگی‌های ذره‌ای و بیوفارماسیوتیکال آن تعیین می‌شود. بنابراین نیاز است که اجزای سازنده و نحوه ساخت آن به دقت انتخاب گردد. به‌علاوه استفاده از بیوپلیمرها در تهیه‌ی پودرها اهمیت دارد. تعداد زیادی محصول ترمیم زخم به‌صورت پودر در بازار موجود است که اکثر آن‌ها حاوی کلاژن یا ماتریکس خارج سلولی هستند. هم‌چنین تعداد زیادی پتنت در این زمینه ثبت شده است. مطالعات بالینی متعددی در مورد پودر وانکومایسین داخل زخم در جریان هستند. نتیجه‌گیری: پودرها برای زخم دارای مزایایی متعددی از جمله پایداری، اثر سریع، استفاده‌ی راحت، قابلیت استفاده در زخم‌های عمیق و با شکل نامنظم، قابلیت جذب ترشحات زخم، زمان ماندگاری بالا، و عدم نیاز به تعویض پانسمان هستند. هم‌چنین پودرهای ژل شونده در محل، حاوی بیوپلیمرهای زیست سازگار و زیست تخریب‌پذیر، استراتژی امیدبخشی است که مسیرهای جدیدی را برای توسعه پانسمان‌های چندعملکردی و سیستم‌های دارورسانی درمان زخم نوید می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: زخم، پودر، دارورسانی، ذره، پانسمان



Bioactive wound powders as wound healing dressings and drug delivery systems

Shahram Emami (PharmD, PhD)¹

1- Department of Pharmaceutics, School of Pharmacy, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

Shahram Emami: shahramemami67@gmail.com

Introduction: Powders are commonly used for drug delivery through pulmonary, and oral routes. Recently, bioactive wound powders (BWPs) have attracted attention as wound dressings and drug delivery systems. This review outlines design aspects of BWPs including their composition, flowability, fluid uptake, in-situ hydrogel formation, adhesion to wound, and interaction of particles with wound environment, as well as their fabricating techniques, sterilization method, packaging, commercialized products, ongoing clinical trials, and patents.

Search Methods: Databases was searched to collect studies regarding formulating BWPs and evaluating their wound healing effects on animal models and human subjects. Furthermore, commercialized BWPs and their characteristics, patents, and clinical trials were collected and summarized as tables.

Results: Medicinal plants, collagen, mussel pearl, eggshell membrane, decellularized extracellular matrix and drugs have been developed and studied as BWPs. The function of a BWP as an efficient wound dressing and drug delivery carrier is determined by its particulate properties and biopharmaceutical properties. To fulfill these requirements, selecting appropriate formulation components and using appropriate processing method should be considered. Furthermore, we found that various biopolymers can be used to formulate BWPs with desired properties. There are several marketed products based on BWPs. Most of the available products are based on extracellular matrices and different types of collagen. Also, several patents have been filled describing BWPs. Intra-wound vancomycin powder is the subject of several clinical trials, showing the importance of its local delivery to prevent wound infections.

Conclusion: BWPs advantages are stability, rapid effect, easy to administer, applicability on deep or irregular-shaped wounds, exudate absorbing, high residence time, and no need for the dressing change. Also, in-situ hydrogel forming BWPs based on biocompatible and biodegradable polymers are a promising strategy that opens up opportunities to develop multifunctional dressings and drug delivery systems for wound therapy.

Keywords: Wound, Powder, Drug delivery, Particle, Dressing

