

## مهندسی و ترکیب‌بندی پلیمری بخیه‌های Drug-eluting

### چکیده

رایج‌ترین ایمپلنت‌های جراحی در بازار جهانی، بخیه‌ها می‌باشند. از آن‌ها برای نگه داشتن بافت‌ها در کنار هم برای بسته شدن زخم‌ها استفاده می‌شود. با این حال، کنترل پاسخ سیستم ایمنی بدن به این «جسم خارجی» در محل عفونت چالش‌برانگیز است. پلیمرهای طبیعی مانند کلاژن، ابریشم، نایلون و پنبه و پلیمرهای مصنوعی مانند Polycaprolactone، Poly(lactic-co-glycolic acid)، Poly(p-dioxanone) و غیره، مبنای مستحکمی برای مهندسی بخیه‌های Drug-eluting را مهیا می‌نمایند. ترکیب مواد دارویی فعال (API<sup>1</sup>) با ترکیبات پلیمری به کار رفته در بخیه، روشی کارآمد برای کاهش واکنش‌های التهابی در محل زخم و همچنین کنترل رشد باکتری‌ها و در عین حال ترمیم بخشیدن زخم می‌باشد. مشخص شده است که ترکیب‌بندی پلیمری در بخیه‌های جراحی باعث افزایش انعطاف‌پذیری و همچنین ایجاد خواص فیزیکی و مکانیکی عالی می‌شود. فرآیندهای ساخت و مواد پلیمری کنترل‌شده Drug-eluting را ممکن می‌سازند تا به‌طور موثر الزامات ترمیم زخم را رفع کند. این پژوهش به تشریح و بحث پیرامون (الف) مواد پلیمری و API‌های مورد استفاده در کاربردهای بخیه، از جمله بخیه‌های جذبی و غیرقابل جذب، (ب) ساختارهای بخیه مانند تک‌رشته‌ای، چندرشته‌ای، بخیه‌های مجهز و هوشمند. و (ج) تکنیک‌های ساخت موجود برای تولید بخیه‌های Drug-eluting، از جمله الکتروریسی، اکستروژن مذاب و پوشش‌دهی می‌پردازد.

کلمات کلیدی: بخیه‌های آنتی‌باکتریال، بخیه‌های Drug-eluting، روش‌های تولید، بخیه‌های پلیمری.

### نتیجه‌گیری

اخیراً توجه بیشتری به پلیمرهای مصنوعی زیست تخریب‌پذیر معطوف شده است؛ زیرا قادرند در داخل بدن انسان از طریق تجزیه پروتئولیتیک یا هیدرولیتیک بدون نیاز به کشیدن، پس از جراحی تجزیه شوند، که به طور قابل توجهی احتمال عفونت محل جراحی (SSI) و درد بیمار را کاهش می‌دهد. در میان فرآیندهای ساخت بخیه‌های

<sup>1</sup> active pharmaceutical ingredients

**Drug-eluting**، افزودن **API** در طول ساخت ایده‌آل‌ترین گزینه است، زیرا این فرآیند تک مرحله‌ای است و به تجهیزات گران‌قیمت نیاز ندارد، که هزینه را کاهش می‌دهد و امکان تولید انبوه را فراهم می‌کند. فرآیندهای اکستروژن مذاب باید هر زمان که شرایط قابل اجرا باشد استفاده شود، زیرا نیازی به مرحله حذف حلال ندارد و استانداردهای سازگار با محیط زیست را برآورده می‌کند. با این حال، در برخی موارد، زمانی که **API**های حرارت‌پذیر برای کاربردهای بخیه‌های **Drug-eluting** مدنظر هستند، ممکن است روش الکترورسی در نظر گرفته شود. علاوه بر این، زمانی که برای تسهیل بهبود زخم به محتوای بالای دارو نیاز است، پوشش دادن بخیه یک تکنیک ایده‌آل خواهد بود.

## Reference

Deng, X., Qasim, M. and Ali, A., 2021. Engineering and polymeric composition of drug-eluting suture: a review. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, 109(10), pp.2065-2081.

<https://doi.org/10.1002/jbm.a.37194>

ترجمه و ویرایش: احمد غلامیان مقدم

