



مرجع پلیمر در بازار ایران

پیشرفت‌های اخیر در سیستم‌های پلیمری دارورسانی از طریق پوست

چکیده

ثابت شده است که تحویل تراپوستی یکی از مطلوب‌ترین روش‌ها در میان سیستم‌های جدید دارورسانی است. از آنجایی که داروهایی که توسط سیستم‌های تحویل پوستی تجویز می‌شوند، از دستگاه گوارش عبور نمی‌کنند و بنابراین از تبدیل شدن توسط کبد جلوگیری می‌گردد، احتمال اختلال عملکرد کبد و تحریک دستگاه گوارش به عنوان عوارض جانبی کم است. تحویل دارو از طریق پوست مزایای دیگری مانند حفظ نرخ موثر تحویل دارو در طول زمان، سرعت گردش خون ثابت و مزایای سیستم تحویل غیرفعال را نیز دارد. تحویل دارو از طریق پوست^۱ (TDD) با استفاده از پیچ‌هایی که از لایه‌های مختلف و خاص تشکیل شده‌اند انجام می‌شود. در چند دهه اخیر، بسیاری از انواع پیچ‌ها در سراسر جهان مورد تایید قرار گرفته‌اند، مانند پلاسترهای طبی^۲ که عموماً برای بیماری‌های موضعی روی پوست اعمال می‌شوند. چنین پیچ‌هایی را می‌توان به چین باستان (حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد) ردیابی نمود و پیش‌سازهای اولیه پیچ‌های ترانس‌درمال امروزی هستند. با کمک طراحی، مواد، ساخت و ارزیابی موثر، اکنون می‌توان تعداد زیادی دارو را با استفاده از این فناوری پیشرفته و ارزشمند تجویز نمود. این مطالعه انواع مختلف پیچ‌های پلیمری، مزایا و معایب آنها و مطالعات مختلف مربوط به روش‌های دارورسانی از طریق پوست و مزایا و معایب هر روش را بررسی می‌نماید. مکانیسم‌های مختلف سیستم تحویل دارو از طریق پوست با پیچ نیز مورد بحث قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: پیچ، سیستم تحویل دارو از طریق پوست، میکروسوزن، نفوذپذیری پوست، پلیمر.

نتیجه‌گیری

روش TDDS مزایای مختلفی از جمله خودمدیریتی و راحتی را ارائه می‌دهد. گزارش‌های اخیر در مورد TDDS با استفاده از پلیمرها در پیچ‌ها نشان داده است که HPMC^۳ با استات سلولز به عنوان غشای پشتی برای تجویز

¹ Transdermal drug delivery

² Medical plasters

³ Hydroxypropyl methylcellulose

پچ ۴ ساعته، می تواند ۸۰ درصد از دارو را آزاد نماید. دکستران^۱، PCL^۲ و GO^۳ بدون لایه پشتی در پچ ۹۰ درصد دارو را در عرض ۱۲۰ ساعت آزاد نمودند. از سوی دیگر، پچهای میکروسوزن قابل حل، بیش از ۸۷ درصد دارو را در عرض ۲ ساعت آزاد نمودند. این مقایسه‌ها نشان می‌دهد که کارایی میکروسوزن‌ها نسبت به سایر روش‌های TDDS برای سرعت بالای رهایش دارو و مدت زمان رهاسازی دارو بیشتر است.

اگرچه TDDS مزایای زیادی برای بیماران دارد، اما برخی از مشکلات همچنان وجود دارد. با ادامه تحقیق و توسعه برای رفع این مشکلات، ممکن است در آینده نزدیک بتوان تعداد داروهای موجود از طریق این مسیر تحویل را افزایش داد. یکی از مشکلات، خواص فیزیکی خود داروها مانند قطبیت و اندازه مولکولی است. خواص بیولوژیکی مانند فراهمی زیستی ناکافی یا تحریک پوستی نیز از عوامل موثر بر نفوذپذیری دارو به داخل پوست هستند. عملکرد بازدارنده پوست در هر قسمت از بدن کاملاً متفاوت است و سن افراد نیز بر این عامل تاثیرگذار است.

در میان چشم‌اندازها، یافتن روش‌هایی برای تحویل داروهای یونی توسط TDDS ممکن است به‌ویژه امیدوارکننده باشد، زیرا اکنون این یکی از محدودیت‌های TDDS است. تحویل ضربان‌دار داروها^۴ نیز در حال حاضر غیرممکن است و می‌توان آن را چشم‌انداز احتمالی دیگری برای تحقیقات TDDS در نظر گرفت.

Reference:

Sabbagh F, Kim BS. Recent advances in polymeric transdermal drug delivery systems. *Journal of controlled release*. 2022 Jan 1;341:132-46.

DOI: 10.1016/j.jconrel.2021.11.025.

¹ Dextran

² Polycaprolactone

³ Graphene oxide

⁴ Pulsatile delivery of drugs

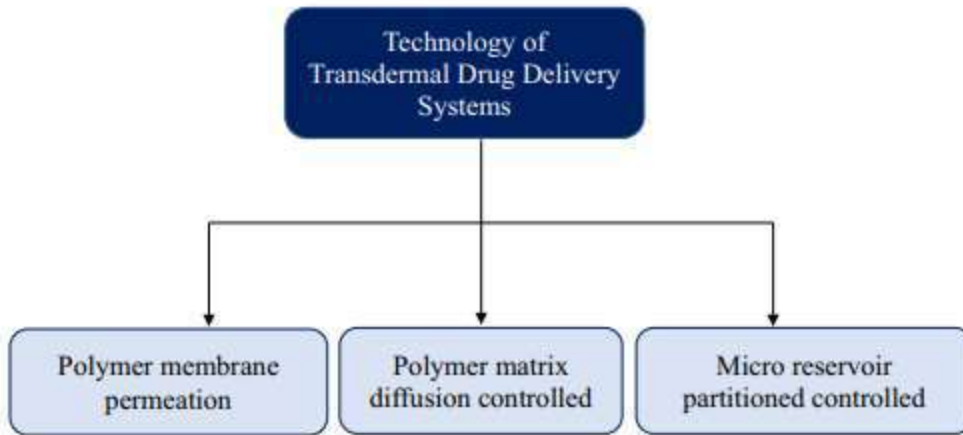


Fig. 4. Three categories of polymeric TDDS.