

تاثیر برهم‌کنش تقویت‌کننده نفوذ شیمیایی با چسب بر رهایش دارو از پیچ ترانس‌درمال مطالعه مکانیسم بر اساس طیف‌سنجی FT-IR، طیف‌سنجی ^{13}C NMR و شبیه‌سازی مولکولی

چکیده

تقویت‌کننده‌های نفوذ شیمیایی^۱ (CPEs) معمولاً به پیچ‌های ترانس‌درمال اضافه می‌شوند تا نفوذ پوستی دارو را بهبود بخشند. با این حال، تنوع غیر قابل توضیح قابل توجهی در سینتیک رهایش دارو در پیچ‌های ترانس‌درمال به‌عنوان نتیجه‌ای از افزودن CPEs امکان پذیر است. تحقیقات در مورد مکانیسم‌های اساسی هنوز محدود است. در مطالعه حاضر، مجموعه متنوعی از CPEها برای نتیجه‌گیری گسترده استفاده شد. پارامترهای حلالیت CPEها و چسب حساس به فشار آکریلات با شبیه‌سازی دینامیک مولکولی و روش مشارکت گروه Fedors برای ارزیابی امتزاج‌پذیری پیچ دارویی محاسبه شد. تعامل CPE-چسب با مطالعه FT-IR^۲، طیف‌سنجی ^{13}C NMR و شبیه‌سازی اتصال مولکولی مشخص شد. نتایج نشان داد که نسبت افزایش آزادسازی^۳ CPE (ER_R)ها برای زولمیتریپتان^۴ به‌عنوان ایزوپروپیل میریستات^۵ < آزون^۶ < Plurol Oleique® CC 497 < Span® 80 < ان-متیل‌پیرولیدین^۷ < Transcutol® P رتبه‌بندی شد. مشخص شد که تفاوت پارامتر حلالیت CPE ($\Delta\delta$) و چسب ارتباط منفی با ER_R داشتند. ثابت شد که پیوند هیدروژنی بین CPE و چسب باعث افزایش سرعت رهایش دارو می‌شود، اما تنها در صورتی که CPE امتزاج‌پذیری خوبی با چسب نشان دهد. CPE مانند ایزوپروپیل میریستات، که قابلیت امتزاج خوبی با چسب داشت، می‌تواند اثر برهم‌کنش دارو و چسب را کاهش دهد که منجر به آزاد شدن دارو از چسب می‌شود.

کلمات کلیدی: تقویت‌کننده نفوذ شیمیایی، رهایش دارو، پیچ ترانس‌درمال، امتزاج‌پذیری، پیوند هیدروژنی.

Keywords: Chemical penetration enhancer, Drug release, Transdermal patch, Miscibility, Hydrogen bonding.

¹ Chemical penetration enhancers

² Fourier-transform infrared spectroscopy

³ Release enhancement ratio

⁴ Zolmitriptan

⁵ Isopropyl myristate

⁶ Azone

⁷ N-methylpyrrolidone

نتیجه گیری

افزودن CPE می تواند رهایش دارو از پیچ ترانس درمال را تسهیل نماید و در نتیجه جذب دارو را در شرایط درون تنی و آزمایشگاهی افزایش دهد. هنگامی که CPE ها به پیچ ترانس درمال اضافه می شوند، باید اثرات آنها بر رهایش دارو مورد توجه قرار گیرد. افزایش رهایش دارو به برهم کنش های بین مولکولی چسب CPE نسبت داده شد. مطالعه حاضر از مجموعه متنوعی از CPE ها برای نتیجه گیری گسترده برای پیچ ترانس درمال استفاده نمود.

Reference

Luo Z, Liu C, Quan P, Zhang Y, Fang L. Effect of chemical penetration enhancer-adhesive interaction on drug release from transdermal patch: mechanism study based on FT-IR spectroscopy, ^{13}C NMR spectroscopy, and molecular simulation. *Aaps Pharmscitech*. 2021 Jul;22:1-4.

DOI : <https://doi.org/10.1208/s12249-021-02055-1>

نام مترجم: مبینا بسکابادی

ویراستار: هانیه سادات میران موسوی

