

کاتتر مبتنی بر اسفنج PDMS با تزریق مایع عملکردی با خواص ضد ترومبوز، ضد باکتری و ضد

التهاب

چکیده

استراتژی سطحی کاتتر با تزریق مایع عملکردی اخیراً توجه فزاینده‌ای را برای انتقال خون با عملکرد قابل توجه ضد رسوب زیستی به خود جلب نموده است. با این وجود، ساخت ساختار متخلخل در داخل یک کاتتر با قابلیت موثر قفل کردن مایع عملکردی بسیار چالش برانگیز است. در این تحقیق، از تکنیک قالب استوانه‌ای مرکزی و قالب‌های ذرات کلرید سدیم برای ایجاد یک کاتتر مبتنی بر اسفنج^۱ PDMS استفاده شد که یک مایع عملکردی پایدار را ذخیره می‌نماید. کاتتر مبتنی بر اسفنج PDMS با تزریق مایع چند منظوره نه تنها می‌تواند مقاومت باکتریایی، نفوذ کمتر ماکروفاژها، واکنش التهابی خفیف‌تر را نشان دهد، بلکه می‌تواند از چسبندگی و فعال شدن پلاکت جلوگیری نماید و ترومبوز را در داخل بدن حتی در برش‌های زیاد کاهش دهد. بنابراین، این ویژگی‌های مطلوب کاربردهای عملی آینده‌نگر را به همراه خواهد داشت و به عنوان نقطه‌ای در توسعه تجهیزات زیست‌پزشکی عمل می‌نماید.

کلیدواژه‌ها: مایع عملکردی، اسفنج PDMS، ضد ترومبوز، ضد التهاب، ضد باکتری.

نتیجه‌گیری

به طور خلاصه، در این تحقیق کاتتر اسفنجی PDMS تزریقی با مایع عملکردی را با خواص ضد ترومبوز، ضد باکتری و ضد التهاب ساخته شده است. مدل‌سازی نظری و آزمایش‌های پایداری سیستم FLC^۲ را نشان می‌دهد که با طراحی سطحی میل ترکیبی مایع عملکردی به اسفنج PDMS به دست

^۱polydimethylsiloxane

^۲functional liquid infused PDMS sponge-based catheter

می‌آید و مایع عملکردی می‌تواند در داخل اسفنج متخلخل PDMS توزیع شود. در همین حال، لغزنده بودن منحصر به فرد مایع عملکردی نه تنها به FLC اجازه می‌دهد تا در برابر باکتری مقاوم باشد، بلکه نفوذ ماکروفاژها را نیز کاهش می‌دهد، که پاسخ التهابی را خفیف‌تر می‌نماید. از آنجایی که اسفنج PDMS فضایی را برای قفل کردن مایع عملکردی با پایداری عالی فراهم می‌نماید، ترومبوز را حتی در برش زیاد در داخل بدن به طرز چشمگیری کاهش می‌دهد. ما معتقدیم که استراتژی کاتتر اسفنجی PDMS تزریقی مایع عملکردی می‌تواند جایگزین مناسب و کاربردی برای عوارض تجهیزات زیست پزشکی ساکن در تماس با خون در کاربردهای بالینی باشد.

1. Wu, F., Xu, J., Wang, Z., Jiang, J., Liu, Y., Zhang, N., ... & Li, J. (2023). Functional liquid-infused PDMS sponge-based catheter with antithrombosis, antibacteria, and anti-inflammatory properties. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 224, 113208.

<https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2023.113208>

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی

