

به روز رسانی جامع وضعیت اصلاح کاتتر فولی برای مبارزه با عفونت‌های دستگاه ادراری مرتبط با

کاتتر و بیوفیلیم‌های میکروبی

چکیده

در مراقبت‌های بهداشتی امروزی از چندین نوع دستگاه تهاجمی، از جمله کاتترهای ادراری، برای بهبود سلامتی پزشکی، نتیجه بالینی بیماری و کیفیت زندگی بیمار استفاده می‌شود. در بین کاتترهای ادراری، کاتتر فولی بیشتر در بیماران برای تخلیه مثانه و جمع‌آوری ادرار به کار برده می‌شود. اگرچه چنین وسایلی برای بیمارانی که به دلایل مختلف نمی‌توانند مثانه خود را تخلیه نمایند بسیار مفید هستند، اما بیماران را در معرض عفونت‌های دستگاه ادراری مرتبط با کاتتر (CAUTIs¹) نیز قرار می‌دهند. کاتتر سطح ایده‌آل برای کلونیزاسیون باکتری‌ها و تشکیل بیوفیلیم را فراهم می‌نماید که منجر به عفونت باکتریایی پایدار و عوارض شدید می‌شود. از این رو، تلاش‌های جدی برای توسعه کاتترهایی انجام می‌شود که دارای خواص ضد میکروبی و ضد رسوب برای مقاومت در برابر کلونیزاسیون توسط پاتوژن‌های باکتریایی هستند. در این راستا، اصلاح کاتتر با فعال‌سازی سطحی، تزریق، ترکیب یا پوشش با آنتی‌بیوتیک‌ها، ترکیبات زیست‌فعال و نانوفرمولاسیون‌ها در کنترل تشکیل بیوفیلیم موثر می‌باشند. این بررسی تلاش می‌نماید تا عوارض مرتبط با کاتترهای فولی ساکن را نشان دهد و در درجه اول بر چالش‌های مبارزه با CAUTI، کلونیزاسیون کاتتر و تشکیل بیوفیلیم تمرکز دارد. در این بررسی، همچنین گزارش‌های علمی در مورد اصلاح کاتتر با استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها، اجزای زیست‌فعال گیاهی، باکتریوفازها، نانوذرات و مطالعاتی گردآوری می‌شود که کارایی آن‌ها را از طریق آزمایش‌های آزمایشگاهی و انسانی نشان می‌دهند.

کلیدواژه‌ها: CAUTI، کاتتر فولی، پوشش و اشباع کاتتر، فعال‌سازی سطحی، ضد میکروبی و ضد رسوب.

¹ catheter-associated urinary tract infections

نتیجه‌گیری

استفاده از کاتتر فولی تقریباً در تمام انواع درمان‌های طولانی مدت مرتبط با بیمارستان نقش اساسی دارد. با وجود پیروی از روش‌های استاندارد و اطمینان از بالاترین سطح عقیمی در حین قرار دادن کاتتر، عفونت‌های باکتریایی دستگاه ادراری همچنان رخ می‌دهند. CAUTI‌ها بار مالی و پزشکی سنگینی را بر اقتصادها تحمیل می‌نمایند و بدون شک یکی از نگرانی‌های اصلی در تجهیزات مراقبت‌های بهداشتی هستند. بدون شک، آنتی‌بیوتیک‌ها راه‌حلی فوری، اما با هزینه بسیار بالا برای القای مقاومت دارویی برای این تهدید ارائه می‌دهند. از این رو، اصلاح کاتتر به عنوان یکی از امیدوارکننده‌ترین استراتژی‌ها برای جلوگیری از CAUTI مطرح می‌شود. بینش‌های حاصل از مطالعات مختلف آزمایشگاهی و تحقیقات علم کاربردی نشان می‌دهند که فعال‌سازی سطح، پوشش کاتتر و تزریق دارو راه‌حلی جامع برای مقابله با رشد باکتری، چسبندگی و تشکیل بیوفیلم توسط میکروارگانیسم‌های مختلف اوروپاتوژن بر روی کاتترهای ادراری فولی است. اگرچه ساخت کاتتر از طریق مخلوط مستقیم، گزینه دیگری برای توسعه کاتترهای ضد رسوب است، اما نیاز به بررسی بیشتر در شرایط آزمایشگاهی و انسانی دارد. آزمایش‌های بالینی میدانی در محل کاتترهای آغشته به آنتی‌بیوتیک و روکش‌شده با نقره، تأثیرات ضد میکروبی آن‌ها را روشن می‌نمایند؛ با این حال، نتایج ناپایدار و مشکوکی را نشان می‌دهند. نیاز به تغییر کاتترها از "ضد میکروبی" به "ضد رسوب"، همراه با خواص ضد ویروسی وجود دارد که پاتوژن‌ها را از بین نمی‌برند، اما چسبندگی باکتری‌ها و تشکیل بیوفیلم را از بین می‌برند. علاوه بر این، رویکردی هدفمند با چشم‌انداز هم‌افزایی می‌تواند نتایج بهتری برای مدیریت CAUTI‌ها به همراه داشته باشد. در این راستا، فیتوکمیکال‌های زیست‌فعال که دارای خواص ضد رسوب و ضد ویروسی هستند، می‌توانند از نظر اثربخشی درمانی به‌عنوان عوامل پوشش‌دهنده/اشباع‌کننده بر روی کاتترهای ادراری بررسی شوند. برای انتقال موفقیت‌آمیز این ایده‌های نوآورانه، تلاش‌های مشترک دانشگاه‌های پژوهش‌محور و صنایع داروسازی برای توسعه کاتترهای زیست‌درمانی مورد نیاز است. تا آن زمان، چشم‌انداز توسعه کاتترهای ضد رسوب بسیار موثر در میان دانشمندان و جامعه پزشکی به شدت تثبیت می‌شود و در انتظار تحقیقات بیشتر و موثرتر برای یافتن راه‌حلی مناسب برای عفونت‌های ادراری ناشی از کاتترها می‌ماند.

Reference

Chadha, J., Thakur, N., Chhibber, S., & Harjai, K. (2024). A comprehensive status update on modification of foley catheter to combat catheter-associated urinary tract infections and microbial biofilms. *Critical Reviews in Microbiology*, 50(2), 168-195.

DOI: <https://doi.org/10.1080/1040841X.2023.2167593>

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی

