POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

ارزیابی نانوکامپوزیت هیدروکسی آپاتیت جایگزین پلی وینیل الکل/ کبالت به‌عنوان پانسمان زخم بالقوه برای زخم پای دیابتی

چکیده

زخم پای دیابتی (DFUs[1]) ناشی از دیابت مستعد ابتلا به عفونت‌های جدی و مداوم است. اگر به درستی درمان نشود، باعث نکروز بافتی یا سپتی سمی ناشی از آمبولی عروق خونی محیطی می‌شود. بنابراین، تسریع در بهبود زخم و کاهش خطر عفونت باکتریایی در بیماران چالش جدی است. در عمل بالینی، DFU ها بیشتر از پانسمان هیدروژل برای پوشاندن سطح ناحیه بریده شده به عنوان درمان کمکی استفاده می‌نمایند. پلی-وینیل الکل (PVA[2]) پلیمر هیدروژل آبدوست است که به‌طور گسترده در پانسمان‌ها، دارورسانی و کاربردهای پزشکی استفاده می‌شود. با این حال، به دلیل زیست فعالی ضعیف و توانایی ضد باکتریایی آن، منجر به کاربرد محدود شده است. افزودن پرکننده روشی مفید برای افزایش زیست سازگاری PVA است. در این روش تحقیق، پودر هیدروکسی آپاتیت جایگزین شده با کبالت (CoHA[3]) با روش نهش الکتروشیمیایی تهیه شد. نانوکامپوزیت PVA و PVA-CoHA به روش ریخته‌گری با حلال تهیه گردید. زیست فعالی PVA و کامپوزیت با غوطه ور شدن در مایع شبیه سازی شده بدن به مدت 7 روز ارزیابی شد. علاوه‌بر این، از سلول های L929 و E. coli برای ارزیابی سمیت سلولی و تست‌های ضد باکتریایی نانوکامپوزیت PVA و PVA-CoHA استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که افزودن CoHA خواص مکانیکی و فعالیت بیولوژیکی PVA را افزایش می‌دهد. ارزیابی زیست سازگاری نشان داد که سمیت سلولی قابل توجهی برای کامپوزیت PVA-CoHA وجود ندارد. علاوه بر این، مقدار اندکی از یون کبالت از نانوکامپوزیت در دوره کشت سلولی به محیط کشت آزاد شد و رشد سلولی را افزایش داد. افزودن CoHA همچنین تایید نمود که می‌تواند از رشد E. coli جلوگیری نمود. کامپوزیت PVA-CoHA ممکن است کاربردهای بالقوه‌ای در ترمیم ترومای دیابتی و پانسمان زخم داشته باشد.

کلمات کلیدی: پلی‌وینیل الکل، هیدروکسی آپاتیت جایگزین شده با کبالت، زخم پای دیابتی، هیدروژل‌ها، توانایی ضد باکتریایی.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، غشاهای نانوکامپوزیت PVA-CoHA رفتار تورمی، ضد باکتریایی و زیست فعالی خوبی از خود نشان می‌دهند. در عین حال، افزایش کشش پذیری PVA باعث کاهش آسیب ناشی از پانسمان هنگام

---

[1] Diabetic foot ulcers
[2] Polyvinyl alcohol
[3] cobalt-substituted hydroxyapatite

POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

کشیدن می‌شود. انتظار می‌رود که انتشار یون کبالت در PVA-CoHA عفونت زخم را کاهش دهد و آسیب ناشی از اتصال بافت اپیتلیال را کاهش دهد، مایع بافت بد را از طریق تورم عالی تخلیه نمود و زخم را مرطوب نگه دارد تا بهبودی ایجاد نماید. نتایج از این پژوهش حمایت نموده که افزودن CoHA برای فعالیت بیولوژیکی و خواص ضد التهابی غشاء بسیار مؤثر است. بر اساس موارد فوق، غشای کامپوزیت PVA-CoHA بیان شده در این مقاله می‌تواند انتخاب بالقوه برای پانسمان های ترومای دیابتی باشد. در آینده، پژوهش عملکرد غشای کامپوزیت PVA-CoHA بر روی مدل‌های حیوانی زخم دیابتی ادامه خواهد داشت.

Reference

Lin WC, Tang CM. Evaluation of polyvinyl alcohol/cobalt substituted hydroxyapatite nanocomposite as a potential wound dressing for diabetic foot ulcers. International journal of molecular sciences. 2020 Nov 22;21(22):8831.

DOI: 10.3390/ijms21228831

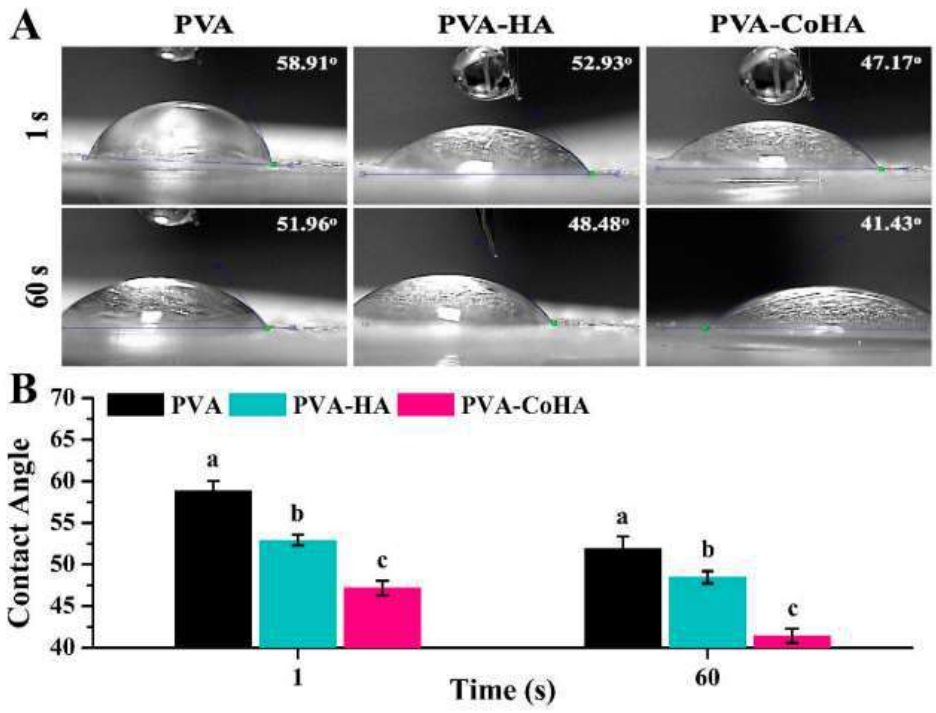

Figure 5. The surface wettability of PVA and PVA nanocomposites. (**A**) Image of surface contact angle. (**B**) Quantitative analysis of the contact angle was performed. Means with different letters (a–c) were significantly different ($p < 0.05$, mean ± SD, $n = 5$).