مواد هلامية ذات الاستجابة للحرارة محملة بجسيمات النيوسوم المحملة بالبيريدينيزولون لعلاج التهابات الجلد

إعداد

رفى عبد الناصر مصطفى أبوريا

المشرف

أ. د. رانيه "أحمد عزام" حامد

جامعة الزيتونة الأردنية، 2023-2024

الملخص

البريدنيزولون (PRD)، معروف بتأثيراته المضادة للالتهابات للجلد. بواسطة إضافته إلى الحويصلات النيوسومية معدلة السطح بواسطة البولي إيثيلين جلايكول (PEG). يهدف هذا العمل إلى تطوير نظام يستخدم للتوصيل الموضعي والحفاظ على الحويصلة النيوسومية وتجنب الاندماج. كما تم احتجاز جميع النيوسومات في هلام جلد موضعي حساس للحرارة لتعزيز التطبيق الجلدي. تم استخدام تقنية الأغشية الرقيقة لتحضير النيوسومات بأقطار تبلغ 354.3 ± 1.9 نانومتر، ومؤشر توزيع الأحجام 0.3 ± 0.0, والجهد السطحي للجسيمات −19.4 ± 1.0 مللي فولت. تحسين الخصائص الفيزيائية للنيوسومات بإضافة PEG إلى 314.9 ± 4.2 نانومتر، 0.1 ± 0.0، و−

34.6 ± 2.2 مللي فولت، على التوالي. أظهرت النيوسومات المعدلة كفاءة أعلى في احتجاز الدواء بنسبة 93.4 ± 2.2% وتحميل الدواء بنسبة 15.8 ± 0.4% مقارنة بالنيوزومات غير المعدلة السطح، حيث كان الانحباس 85.2 ± 1.3% والتحميل 12.2 ± 1.5%. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت النيوسومات المعدلة إطلاق مستدام الدواء لمدة 6 ساعات، بينما أتمت النيوسومات غير المعدلة إطلاق الدواء بالكامل بعد 4 ساعات. أظهر تحليل الريولوجي تصرفًا يشبه المتسيل للجيل. أثبت التقييم البيولوجي للسلامة والفعالية ملاءمة نيوسومات PRD وهلاماتها المقابلة ضد خلايا الألياف اللثوية البشرية. وعلاوة على ذلك، أظهرت الدراسة انخفاضًا كميًا ونوعيًا ملحوظًا في مخلب الفئران التي تم استحداثها بواسطة الفورمالين ($p < 0.0001$). أظهرت إجراء تقييمات الثبات والتوصيف الفيزيائي والكيميائي والريولوجي لتقييم تأثير جزيئات PEG على النيوسومات بالمقارنة مع التركيبة غير المعدلة بـ PEG، أظهرت الدراسات على الاستقرار أن النيوسومات المعدلة بـ PEG المحملة في الهلام تظهر سلوكًا متفوقًا فيما يتعلق بتوزيع الحجم الديناميكي. لم تتغير الخصائص الريولوجية للهلام بشكل ملحوظ خلال دراسة الاستقرار لمدة ثلاثة أشهر. بفضل قدرتها العالية على تحميل الدواء وإطلاقه بشكل متحكم واستقرار الجسيمات، يظهر أن الهلام الذي يحتوي على النيوسومات المعدلة بـ PEG له إمكانيات محتملة للتوصيل عن طريق الجلد.

الكلمات المفتاحية: التوصيل عن طريق الجلد، الجل الموضعي، استقرار ، النيوزومات المغلفة بالبولي ايثيلين جليكول، بريدنيزولون.