

CZU: 615.281.9.014.2:616-001.4

STUDIUL UNUI SISTEM PARTICULAT CU ELIBERARE MODIFICATĂ A RIFAMPICINEI PENTRU ADMINISTRARE TOPICĂ ÎN ÎNGRIJIREA PLĂGILOR

Tudor BIBIRE¹, Cristina Mihaela GHICIUC^{2,3}, Alina Diana PANAINTE^{4*}, Alexandru SAVA⁴, Larisa PĂDURARU⁴, Nela BIBIRE⁴

¹Școala Doctorală, ²Departmentul de Farmacologie, Facultatea de Medicină, ⁴Departamentul de Chimie Analitică, Facultatea de Farmacie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa”, ³Spitalul Clinic de Urgență pentru Copii „Sf. Maria”, Iași, România;

Autor corespondent*: alina-diana.panainte@umfiasi.ro

Introducere. Vindecarea plăgilor este un proces fiziologic complex care implică participarea diferitelor tipuri de celule, chemokine și a diverșilor factori de creștere. Datorită proprietăților sale antibacteriene și antiinflamatorii, rifampicina (RIF) se bucură de o atenție crescută în tratamentul plăgilor de diverse etiologii, inclusiv a plăgilor postoperatorii.

Scopul lucrării. Deoarece RIF este foarte sensibilă la procesele de oxidare și hidroliză, nu există încă nici o formă farmaceutică comercială pentru administrare topică. Pentru a răspunde acestei necesități medicale, a fost dezvoltat un sistem particulat (NPs-RIF/PLGA).

Material și metode. Acid alginic sare de sodiu, N-vinilcaprolactamă (NVCL), acid poli-lactic-co-glicolic (PLGA), rifampicină. A fost dezvoltat un sistem particulat (NPs-RIF/PLGA) bazat pe alginat funcționalizat cu poli(N-vinilcaprolactamă) (pNVCL), obținut prin polimerizarea radicalică a monomerului N-vinilcaprolactamă (NVCL) în prezența unui sistem de inițiere, acoperit cu PLGA și încărcat cu RIF.

Rezultate. Sistemul particulat NPs-RIF/PLGA a demonstrat rezultate bune în ceea ce privește încărcarea și eliberarea RIF *in vitro*, activitatea antimicrobiană, viabilitatea celulară și testul scratch *in vitro*.

Concluzii. Sistemul particulat NPs-RIF/PLGA prezintă potențial pentru dezvoltarea de formulări farmaceutice utilizate ca antiseptic în îngrijirea plăgilor, contribuind în acest fel la accelerarea procesului de vindecare.

Cuvinte cheie: rifampicină, sistem particulat, plagă.

Bibliografie.

1. Bibire T, Yilmaz O, Ghiciuc CM, Bibire N, Dănilă R. Biopolymers for Surgical Applications. *Coatings* 2022; 12: 211.
2. Bibire T, Dănilă R, Yilmaz CN, Vereștiuc L, Nacu I, Ursu RG, Ghiciuc CM. In vitro biological evaluation of an alginate-based hydrogel loaded with rifampicin for wound care. *Pharmaceuticals* 2024; 17: 943.
3. Papadakis M. Wound irrigation for preventing surgical site infections. *World J Methodol* 2021; 11: 222–227.

CZU: 615.281.9.014.2:616-001.4

STUDY OF A PARTICULATE SYSTEM WITH MODIFIED RELEASE OF RIFAMPICIN FOR TOPICAL ADMINISTRATION IN WOUND CARE

Tudor BIBIRE¹, Cristina Mihaela GHICIUC^{2,3}, Alina Diana PANAINTE^{4*}, Alexandru SAVA⁴, Larisa PĂDURARU⁴, Nela BIBIRE⁴

¹Doctoral School, ²Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Clinical Pharmacology and Algeziology, ⁴Department of Analytical Chemistry, Faculty of Pharmacy, „Grigore T. Popa” University of Medicine and Pharmacy, ³St. Maria Clinical Emergency Hospital for Children, Iași, România

Corresponding author*: alina-diana.panainte@umfiasi.ro

Introduction. Wound healing is a complex physiological process involving the participation of different cell types, chemokines, and growth factors. Due to its antibacterial and anti-inflammatory properties, rifampicin (RIF) is receiving increased attention in the treatment of wounds of various etiologies, including postoperative wounds.

Aim of the study. Because RIF is highly sensitive to oxidation and hydrolysis processes, there is as yet no commercial pharmaceutical form for topical administration. To address this medical need, a nanoparticulate system (NPs-RIF/PLGA) was developed.

Material and methods. Alginate sodium salt, N-vinylcaprolactam (NVCL), poly-lactic-co-glycolic acid (PLGA), rifampicin. A nanoparticulate system (NPs-RIF/PLGA) based on alginate and poly(N-vinylcaprolactam) (pNVCL), obtained by radical polymerization of the monomer N-vinylcaprolactam (NVCL) in the presence of an initiator system, coated with PLGA and loaded with RIF was developed.

Results. NPs-RIF/PLGA demonstrated good results in *in vitro* RIF loading and release, antimicrobial activity, cell viability and *in vitro* scratch assay.

Conclusions. NPs-RIF/PLGA shows potential for the development of pharmaceutical formulations used as an antiseptic in wound care, thus contributing to accelerate the healing process.

Key words: rifampicin, nanoparticulate system, wound.

Bibliography.

1. Bibire T, Yilmaz O, Ghiciuc CM, Bibire N, Dănilă R. Biopolymers for Surgical Applications. *Coatings* 2022; 12: 211.
2. Bibire T, Dănilă R, Yilmaz CN, Vereștiuc L, Nacu I, Ursu RG, Ghiciuc CM. In vitro biological evaluation of an alginate-based hydrogel loaded with rifampicin for wound care. *Pharmaceuticals* 2024; 17: 943.
3. Papadakis M. Wound irrigation for preventing surgical site infections. *World J Methodol* 2021; 11: 222–227.

Authors' ORCID

Tudor Bibire	https://orcid.org/0009-0001-8142-9778
Cristina Mihaela Ghiciuc	https://orcid.org/0000-0003-1791-0425
Alina Diana Panainte	https://orcid.org/0009-0006-4962-1758
Alexandru Sava	https://orcid.org/0000-0002-2759-4860
Larisa Păduraru	https://orcid.org/0009-0004-7546-1992
Nela Bibire	https://orcid.org/0000-0003-3741-6184