

ANTIMIKROBNI UČINAK MENTOLA I MUPIROCINA NA BIOFILM BAKTERIJE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

ANTIMICROBIAL EFFECT OF MENTHOL AND MUPIROCIN AGAINST *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* BIOFILM

Domagoj Kifer, Vedran Mužinić
Mentor: izv. prof. dr. sc. Maja Šegvić Klarić

Studij farmacije, FBF

KLJUČNE RIJEČI: *mentol, mupirocin, Staphylococcus aureus, biofilm*

KEYWORDS: *menthol, mupirocin, Staphylococcus aureus, biofilm*

Mupirocin je antibiotik za lokalnu primjenu koji inhibira sintezu proteina u bakterija, a u niskim koncentracijama djeluje protiv Gram-pozitivnih koka uključujući vrstu *Staphylococcus aureus* [1]. Mentol je monoterpen kojeg nalazimo u eteričnim uljima biljnih vrsta roda *Mentha*. Mehanizam njegovog antimikrobnog djelovanja temelji se na narušavanju integriteta membrane te povećanju njezine propusnosti [2]. Zbog takvih svojstava, očekujemo da će mentol povećati pasivnu difuziju mupirocina kroz membranu bakterija. To je važno kod biofilma, zajednice mikroorganizama uklopljenih u izvanstanični matriks, koji u odnosu na planktonski oblik mikroorganizama pokazuje i do 1000 puta veću otpornost na antimikrobne lijekove [3].

Svrha rada bila je odrediti *in vitro* antimikrobni učinak mentola i mupirocina, te njihove kombinacije. Učinak je ispitan na planktonskom obliku te biofilmu bakterije *S. aureus* ATCC 29213, kao i na 5 kliničkih izolata MRSA (meticilin-rezistentni *S. aureus*) koji su sastavni dio Zbirke mikroba Zavoda za mikrobiologiju FBF-a.

Određivanje minimalne inhibitorne koncentracije (MIK) ispitivanih tvari i njihove kombinacije na planktonskim bakterijama provedeno je metodom dvostruke mikrodilucije u Müller-Hinton bujonu, u skladu s CLSI (*eng.* Clinical and Laboratory Standards Institute) smjernicama uz kolorimetrijsko određivanje vijabilnosti (540 nm) pomoću 2,3,5-trifeniltetrazolijeva klorida (TTC). Bakterijski biofilm, uzgojen preko noći u mikrotitarskim pločicama u Triptik soja bujonu s 0,25% glukoze, tretiran je ispitivanim tvarima i njihovom kombinacijom tijekom 24 sata. Vijabilnost bakterija u biofilmu određena je kolorimetrijski (540 nm) pomoću 3-[4,5-dimetiltiazol-2-il]-2,5-difeniltetrazolijeva bromida (MTT).

Rezultati su pokazali da na planktonski oblik bakterija mupirocin (MIK = 0,13 µg/mL) djeluje 8000 puta bolje od mentola (MIK = 1,00 mg/mL). Na isti životni oblik bakterija kombinacija mupirocina i mentola je imala indiferentan učinak. Mupirocin nije pokazao

antimikrobni učinak na biofilmu bakterija ni u najvećoj ispitivanoj koncentraciji (2 mg/mL), dok je mentol pokazao anti-biofilm učinak u rasponu koncentracija od 3,21 do 5,82 mg/mL. Dodatak mupirocina mentolu pokazao je antagonistički anti-biofilm učinak. Ispitano je i svojstvo inhibicije stvaranja biofilma koje mentol postiže u koncentraciji od 0,84 do 1,98 mg/mL, a mupirocin u rasponu 0,13 – 0,27 µg/mL. Primijenjeni u kombinaciji, mupirocin i mentol sinergistički su inhibirali stvaranje biofilma.

Zaključujemo da kombinacija mentola i mupirocina nije primjenjiva kod infekcija uzrokovanih bakterijom *S. aureus*, no može se primijeniti kod prevencije stvaranja njezinog biofilma.

LITERATURA:

- [1] M. A. Parenti, S. M. Hatfield, J. J. Leyden, Clin. Pharm. 6 (1987) 761–770.
- [2] D. Trombetta, F. Castelli, M. G. Sarpietro, V. Venuti, M. Cristani, C. Daniele, A. Saija, G. Mazzanti, G. Bisignano, Antimicrob. Agents Chemother. 49 (2005) 2474–2478.
- [3] T. F. C. Mah, G. A. O’Toole, Trends Microbiol. 9 (2001) 34–39.