

(105)

Ocena przeciwdrobnoustrojowego działania oleju silikonowego – badania *in vitro*

In vitro studies on antimicrobial properties of silicon oil

Jerzy Mackiewicz¹, Maria Koziół-Montewka²,
Ewa Kosior-Jarecka², Agnieszka Szczepanik²,
Małgorzata Wójtowicz², Zbigniew Zagórski¹

¹Z Katedry i I Kliniki Okulistyki Akademii Medycznej im. prof. Feliksa Skubiszewskiego w Lublinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Zagórski

²Z Katedry i Zakładu Mikrobiologii Lekarskiej Akademii Medycznej im. prof. Feliksa Skubiszewskiego w Lublinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Maria Koziół-Montewka

Summary: Purpose: The aim of the study was to evaluate antimicrobial properties of silicon oil *in vitro* against *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, which are considered the major causative agents of endophthalmitis.

Material and methods: The clinical isolates of representative microorganisms (*S. aureus*, *P. aeruginosa*, *C. albicans*) were selected. The bacteria and the fungus were separately inoculated in PDMS 5000 (produced by AcriMed, Germany). Control inoculations in physiological saline and sugar bouillon were performed. The samples of 0.01 ml from each medium were diluted, according to serial dilution procedure and inoculate on Petri plate dishes 5% sheep blood agar for bacteria and Sabouraud medium for *Candida albicans*. After 24 h incubations for bacteria and 48 h incubations for fungus, CFUs were counted.

Results: All the microorganisms revealed an apparent decrease in CFUs in PDMS 5000. The total elimination was observed for *S. aureus* after 5 days. For *P. aeruginosa* solitary colonies (less than 25 CFUs) were observed up to 7 days. After 7 days of incubation no growth of *P. aeruginosa* was observed. High *C. albicans* CFU values were counted up to 3 day of the incubation. After 5 days single fungal colonies were observed. CFUs of the examined microorganisms declined slightly in physiologic saline. A growth pattern similar to the growth curve of microorganisms was observed in sugar bouillon.

Conclusions: Our study indicates that silicon oil could have an antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, which are considered the major causative agents of postoperative endophthalmitis.

Słowa kluczowe: zapalenie wnętrza gałki, olej silikonowy, badania *in vitro*.

Key words: endophthalmitis, silicon oil, *in vitro* studies.

Cel

Celem pracy jest ocena w warunkach *in vitro* przeciwdrobnoustrojowych właściwości oleju silikonowego przeciwko *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, patogenom najczęściej powodującym zapalenie wnętrza gałki ocznej.

Materiały i metody

Do badań użyto wyizolowanych z materiału klinicznego typowych dla danego gatunku szczepów *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *C. albicans*. Bakterie i grzyby były oddzielnie zawieszane w oleju silikonowym (PDMS 5000 firmy AcriMed). Jako kontrolę sporządzono

zawiesiny każdego z drobnoustrojów w jałowej soli fizjologicznej i bulionie cukrowym. Próbki 0,01 ml ze sporządzonych zawiesin zostały rozcieńczone zgodnie z zasadą seryjnych rozcieńczeń i wysiane na płytki Petriego z 5% krwią baranią dla bakterii lub podłożem Sabourauda dla grzyba (5). Po 24 godz. inkubacji podłoża bakteryjnych i 48 godz. podłoża dla *C. albicans* liczone kolonie bakteryjne (CFU). Procedurę powtarzano trzykrotnie przez 8 dni.

Wyniki

Zaobserwowano stopniowy spadek liczby kolonii wszystkich drobnoustrojów w zawiesinie z olejem silikonowym. Całkowite zahamowanie wzrostu wystąpiło dla *S. aureus* po 5 dniach inku-

	roztwór	1 dzień	2 dzień	3 dzień	4 dzień	5 dzień	6 dzień	7 dzień
S.aureus	olej silikon	35×10^2	35×10^1	15×10^1	7×10^1	10	0	0
S.aureus	bulion	20×10^4	26×10^5	50×10^4	50×10^3	50×10^3	70×10^2	80×10^2
S.aureus	sól fizjol.	30×10^4	50×10^3	10×10^3	17×10^3	40×10^2	20×10^2	80×10^1
Paeruginosa	olej silikon	11×10^5	12×10^5	70×10^3	25×10^3	80×10^3	30×10^2	12×10^1
Paeruginosa	bulion	30×10^4	20×10^5	29×10^5	70×10^5	50×10^5	25×10^5	15×10^5
Paeruginosa	sól fizjol.	48×10^4	29×10^4	29×10^4	30×10^4	35×10^4	70×10^3	50×10^3
C.albicans	olej silikon	80×10^2		25×10^2		10		10
C.albicans	bulion	33×10^3		20×10^3		25×10^4		20×10^4
C.albicans	sól fizjol.	30×10^2		45×10^1		15×10^1		25×10^1

Tab. I. Liczba kolonii bakteryjnych (CFU) obserwowana w trakcie badania.

Tab. I. Number of CFU during experiment.

bacji. W przypadku *P. aeruginosa* pojedyncze kolonie (mniej niż 25 kolonii na najmniejszych rozcieńczeniach) występowały do 7. dnia, później wzrost bakterii nie występował. Do 3. dnia badania obserwowano wysokie liczby kolonii *C. albicans* (ok. 8000 CFUs). Po 5. dniu inkubacji występowały tylko pojedyncze kolonie grzyba na najmniejszych rozcieńczeniach. Liczba kolonii badanych mikroorganizmów zmniejszała się stopniowo na podłożach z solą fizjologiczną. Na podłożu z bulionem cukrowym wzrost drobnoustrojów przypominał standardową krzywą wzrostową dla drobnoustrojów.

Podsumowanie

Wyniki naszych badań wskazują, że olej silikonowy może mieć właściwości przeciwdrobnoustrojowe przeciwko *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, patogenom najczęściej powodującym zapalenie wnętrza gałki ocznej. Otrzymane wyniki potwierdzają dane innych autorów (1, 2) oraz nasze wstępne obserwacje kliniczne, dotyczące zastosowania

tamponady olejem silikonowym w chirurgicznym leczeniu ciężkich zapaleń wnętrza gałki ocznej (3,4).

PIŚMIENNICTWO: 1. Ozdamar A., Aras C., Ozturk R., Akin E., Karacorlu M., Ercikan R.: *In vitro antimicrobial activity of silicon oil against endophthalmitis-causing agents*. Retina, 1999, 19, 122-126. 2. Azad R., Ravi K., Talwar D., Kumar N.: *Pars plana vitrectomy with or without silicone oil endotamponade in posttraumatic endophthalmitis*. Graefes. Arch. Clin. Exp. Ophthalmol., 2003, 241 (6), 478-483. 3. Mackiewicz J., Haszcz D., Zagorski Z.: *Exogenous Candida Endophthalmitis in a hop grower – a case report*. Ann. Agri. Environ. Med., 2000, 7 (2), 131-132. 4. Mackiewicz J., Zagorski Z.: *Witrektomia w leczeniu zapalenia wnętrza gałki ocznej*. Klin. Oczna, 2001, 103 (1), 17-20. 5. Keneth R.: *Sherris medical microbiology*. Appleton & Lange, Norwalk, Connecticut, 1994.

Praca wpłynęła do Redakcji 16.04.2004 r. (508).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr med. Jerzy Mackiewicz
I Klinika Okulistyki
ul. Chmielna 1
20-079 Lublin