

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

TADEUSZ KARPIŃSKI, CEZARIUSZ ŻÓRAWSKI, PELAGIA SKWAREK

Działanie dezynfekcyjnego preparatu Jod K i lizolu w warunkach zbliżonych do warunków pomieszczeń inwentarskich

Pracownia Immunologii Gruźlicy Instytutu Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

W pracach poprzednich (6, 10) stwierdzono, że spośród badanych preparatów halogenoforowych produkcji Pollena, związki zawierające jod wykazują większą aktywność prątkobójczą, niż związki zawierające inne chlorowce jako środek czynny. Najsilniejsze działanie bakteriobójcze posiadał preparat Jod K. Wykazano też, że w obrębie jednego typu prątka gruźlicy istnieją szczepy o różnej wrażliwości na preparaty jodoforowe. Badania te wykonywano *in vitro*, a użyte środki dezynfekcyjne działały na komórki bakteryjne w środowisku wodnym bez jakiegokolwiek osłony.

Celem niniejszej pracy było zbadanie działania dezynfekcyjnego preparatu Pollena Jod K w warunkach zbliżonych do warunków istniejących w obiektach inwentarskich. Preparatem odniesienia był lizol — środek tradycyjnie stosowany do odkażania pomieszczeń dla zwierząt przy zwalczaniu gruźlicy.

Materiał i metody

Środki dezynfekcyjne. Związki jodoforowe otrzymano z Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie O/Nowy Dwór Mazowiecki. Preparat Jod K zawierał 2,23% aktywnego jodu, a jego 1% roztwór wodny posiadał pH 2,11. Lizol (*Cresolum saponatum*) stanowił środek dezynfekcyjny rozprowadzany przez Centrowet. Z wymienionych preparatów sporządzono 2—10% roztwory, używając wody destylowanej jako rozcieńczalnika.

Szczepy. Użyto szczepy *Myc. avium* TB oraz *Staphylococcus aureus* 35. Prątek ptasi wykazuje największą oporność na środki dezynfekcyjne spośród trzech głównych typów prątka gruźlicy (9), gronkowiec złocisty natomiast jest powszechnie stosowany do testowania preparatów bakteriobójczych (3, 4). Oba szczepy pochodziły z kolekcji drobnoustrojów Zakładu Mikrobiologii Instytutu Weterynarii w Puławach. Hodowle, a następnie zawiesiny drobnoustrojów sporządzano według zasad podanych uprzednio (6). W celu odtworzenia warunków zbliżonych do tych, jakie istnieją w pomieszczeniach dla zwierząt, działanie bakteriobójcze środków dezynfekcyjnych badano na powierzchni różnych tworzyw. Użyto kostki — o powierzchni 100 cm² z następujących materiałów: deski sosnowej heblowanej, terakoty, tynku na zaprawie cementowo-wapiennej zacieranego na gładko oraz rury stalowej o średnicy 1/2 cala i długości 5 cm, jednorazowo pomalowanej farbą nawierzchniową. Kostki i rurę używano w doświadczeniach nazwano umownie nośnikami. Każdorazowo przed użyciem nośniki myto, sterylizowano w autoklawie i suszono. Następnie na powierzchni każdego nośnika rozprowadzono po 5 ml zawiesiny

prątków lub gronkowca zmieszanych z kałem bydłym, w następujący sposób: do 20 g kału bydłego dodawano 180 ml wody destylowanej i po wymieszaniu wyjałowiono w autoklawie. 1 ml rozcieńczonego w ten sposób kału mieszano z 1 ml zawiesiny wymienionych drobnoustrojów o gęstości 10 mg/ml. Po wyschnięciu zakażane nośniki umieszczano w specjalnym pomieszczeniu na ścianie o wyznaczonej powierzchni 1,5 m², po czym spryskiwano ją roztworem środka dezynfekcyjnego z odległości 1,0—1,5 m, używając spryskiwacza plecakowego typ San 2 firmy Pilmet, z zastosowaniem dyszy o średnicy 0,8 mm. Do spryskiwania wymienionej powierzchni używano każdorazowo 800 mln środka dezynfekcyjnego. Po upływie 1 godz., a następnie 24 godz. powierzchnię każdego nośnika zmywano za pomocą jałowego wacika umieszczonego na bagietce i umoczonego w PBS. Waciki przenoszone do probówek z 5 ml PBS, dokładnie splukiwano, po czym uzyskany materiał wirowano, a osad przemywano dwukrotnie i posiewano na odpowiednie podłoża bakteriologiczne.

Dla wyjaśnienia w jakim stopniu rodzaj powierzchni poddawanej dezynfekcji wpływa na jej skuteczność, użyte w doświadczeniu nośniki zakażano samą zawiesiną prątków lub gronkowca (bez osłony kałowej) i dalej postępowano tak jak w przypadku zawiesiny zmieszanej z kałem.

Dla kontroli w każdym doświadczeniu części zakażonych nośników nie poddawano działaniu środka dezynfekcyjnego, a tylko działano wodą destylowaną. Posiewy z próbek pobranych z tych nośników służyły do sprawdzenia żywotności użytych szczepów bakteryjnych oraz do porównania liczby kolonii uzyskanych z nośników poddanych dezynfekcji.

Wyniki i omówienie

Zastosowany model badań pozwolił ocenić aktywność bakteriobójczą preparatów Pollena Jod K i lizolu jako środków dezynfekcyjnych użytych w warunkach zbliżonych do warunków pomieszczeń dla zwierząt. Wyniki badań zestawiono w tab. 1. Dane zawarte w tabeli wskazują, że działanie bakteriobójcze stosowanych preparatów zależało zarówno od materiału z jakiego sporządzono poszczególne nośniki, jak i od tego, czy drobnoustroje były w osłonie z kału, czy bez tej osłony. Ogólnie biorąc trzeba było użyć wielokrotnie wyższych stężeń badanych preparatów, aby uzyskać efekt bakteriobójczy na powierzchni nośników, niż to miało miejsce *in vitro*, w środowisku wodnym. I tak prątki ptasie w osłonie kałowej ginęły na powierzchni z terakoty w ciągu 1 godz. po zadziałaniu na nie 8% roztworem Pollena Jod

Tab. 1. Działanie bakteriobójcze roztworów Pollena Jod K oraz lizolu na prątki ptasie i gronkowca złocistego w osłonie i bez osłony na powierzchni różnych nośników

Preparat	Szczep użyty do zakażenia	Obecność osłony	Czas wykonywania badań							
			1 godz. po dezynfekcji				24 godz. po dezynfekcji			
			Deska	Terakota	Tynk	Rura	Deska	Terakota	Tynk	Rura
Pollena Jod K	<i>Myc. avium</i> TB	tak	$\frac{8^{**}}{10}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{10}{*}$	$\frac{10}{*}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{10}{*}$	$\frac{7}{8}$
		nie	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{10}{*}$	$\frac{10}{*}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$
	<i>Staphyl. aureus</i> 35	tak	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{10}{*}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$
		nie	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$
Lizol	<i>Myc. avium</i> TB	tak	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$
		nie	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$
	<i>Staphyl. aureus</i> 35	tak	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
		nie	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$	$\frac{*}{2}$

Objaśnienia: * nie badano roztworów o większym lub mniejszym stężeniu, ** — cyfry w liczniku oznaczają stężenie preparatu (w %) działające nieskutecznie; w mianowniku — działające bakteriobójczo.

K, a na desce ten sam efekt uzyskiwano po zastosowaniu 10% roztworu tego preparatu. To ostatnie stężenie było jednak niewystarczające do zabicia prątków w czasie 1 godz. na tynku i rurze stalowej. Nieco lepsze wyniki działania prątkobójczego uzyskano, gdy badania przeprowadzono 24 godz. po dezynfekcji. Ale i w tym przypadku 10% roztwór preparatu Jod K nie zabijał prątków będących w osłonie kałowej na tynku. Prątki bez osłony na wszystkich nośnikach ginęły w ciągu 24 godz. po zadziałaniu 4% roztworem Jod K.

Gronkowiec złocisty zarówno w postaci czystej zawiesiny, jak i w osłonie kałowej ginął z reguły przy 2—3-krotnie niższych stężeniach preparatu Jod K, niż prątki ptasie. Jednakże i w tym przypadku takie nośniki, jak: tynk, czy rura stalowa, wymagały wyższych stężeń preparatu do dewastacji zarazka, niż terakota lub deska.

Użyty do celów porównawczych lizol wykazywał działanie bakteriobójcze w stężeniach znacznie niższych, niż Pollena Jod K. Niemniej jednak i tu rodzaj materiału, z jakiego były sporządzone nośniki, odgrywał dużą rolę. Prątki ptasie zarówno bez osłony, jak i w osłonie kałowej ginęły w ciągu 1 godz. na powierzchni deski, terakoty i tynku po zadziałaniu na nie 3% roztworem lizolu. Natomiast na powierzchni rury *Myc. avium* w osłonie kałowej ginął dopiero pod wpływem 6% roztworu lizolu. Zbliżone działanie bójcze wywierał lizol na użyty w doświadczeniu szczep *Staphylococcus aureus*.

Z przeprowadzonych badań wynika, że preparat Jod K, wykazujący bardzo dużą aktywność przeciwbakteryjną w środowisku wodnym działa nieznacznie mniej skutecznie jako środek dezynfekcyjny użyty do odkażania powierzchni pomieszczeń, czy też urządzeń inwentarskich. Szczególnie tynk oraz stalowe rury częściowo skorodowane o chropowatej powierzchni stosunkowo trudno poddawały się dezynfekcji. Osłona, jaką stanowił dla drobnoustrojów kał, dodatkowo obniżała efekt bakteriobójczy środka odkażającego. Podobne wyniki uzyskali inni autorzy. Pavlas (5) wykazał, że do zabicia *Myc. bovis* w osłonie kałowej trzeba było użyć 2—6 razy wyższych stężeń badanych przez niego środków dezynfekcyjnych, niż w środowisku wodnym. Niektóre preparaty w ogóle nie działały na prątki w kale. Z badań, które przeprowadzili Bartos i Lebduska (2) wynika, że na efekt dezynfekcji ma wpływ zarówno użyty środek odkażający, jak i rodzaj odkażanej powierzchni. Autorzy ci, w przypadku stosowania roztworu kwasu nadoctowego na *Myc. phlei* w osłonie kałowej, najsilniejsze działanie tego związku stwierdzili na powierzchni z drewna, gorsze na betonie. Gdy w podobnych warunkach stosowano lizol — powierzchnie drewniane najtrudniej poddawały się dezynfekcji. Szulc i wsp. (8) stosując roztwory glukonianu chloroheksydyny do odkażania pomieszczeń i urządzeń w zakładach mięsnych stwierdzili, że powierzchnie cechujące się porowatością i chropowatością, a w szczególności

drewniane, trudniejsze są do dezynfekcji, niż powierzchnie gładkie. W innej pracy Szulc i Kiszczak (7) podają, że roztwory Pollena Jod Z najskrajniej działały, gdy używano ich do odkażania pojemników do peklowania mięsa oraz blatów stołowych do badania jelit. Urządzenia te mają powierzchnię gładką. Należy więc przyjąć, że efekt odkażania zależy w dużym stopniu od doboru odpowiedniego środka odkażającego. Należy tu uwzględnić zarówno rodzaj flory bakteryjnej, stopień i rodzaj zanieczyszczeń stanowiących osłonę dla tej flory, stopień porowatości, czy chropowatości powierzchni itp.

Wymienione czynniki nabierają szczególnego znaczenia przy dewastacji drobnoustrojów chorobotwórczych. Przeprowadzone badania własne wskazują, że roztwory Pollena Jod K nie działają skutecznie jako środek dezynfekcyjny w warunkach istniejących w pomieszczeniach dla zwierząt. Jodofory są związkami, które szybko tracą siłę bójczą, gdy zetkną się ze środowiskiem o odmiennym pH. Proces rozpylania, gdy drobne kuleczki roztworu preparatu stykają się z powietrzem i światłem, też prawdopodobnie obniża aktywność przeciwbakteryjną tych związków. Zagadnienia te będą przedmiotem oddzielnych badań.

Wnioski

1. Preparat Pollena Jod K, wykazujący dużą aktywność przeciwbakteryjną w środowisku wodnym, działa znacznie mniej skutecznie na prątki ptasie i gronkowca złocistego znajdującego się na powierzchni deski, terakoty, tynku, czy rury stalowej. Osłona bakterii z kału dodatkowo obniża efekt dezynfekcyjny tego preparatu.

2. Lizol, w warunkach przeprowadzonych doświadczeń, wykazuje co najmniej dwukrotnie większą siłę prątkobójczą, niż preparat Jod K.

3. Powierzchnie tynku oraz rur stalowych, częściowo skorodowanych, wymagają przy ich odkażaniu użycia środków dezynfekcyjnych w stężeniach dwukrotnie wyższych, niż w przypadku powierzchni z terakoty lub drewna.

Piśmiennictwo

1. Bartos J.: Vet. Med. (Praga) 1, 2, 1965.
2. Bartos J., Lebduska J.: Veterinarstvi, 10, 462, 1967.
3. Krzywicka H., Bielicka A., Janowska J., Jaszczuk E.: Zastosowanie środków dezynfekcyjnych w szpitalach. Wyd. Metod. PZH, Warszawa, 1976.
4. Kuryłowicz W.: Antybiotyki — aktualny stan wiedzy PZWL, Warszawa 1975.
5. Pavlas M.: Cslka Epidem. Mikrobiol. Immunol. 16, 223, 1967.
6. Skwarek P., Zórawski C., Karpiński T.: Medycyna Wet. 38, 402, 1982.
7. Sbulc M., Kiszczak L.: Nowoczesne środki zmywająco-odkażające dla przemysłu spożywczego. SGGW-AR. Warszawa, 1978.
8. Szulc M., Tropiło J., Szczawiński J., Pęcunek J., Szczawińska M.: Nowoczesne środki zmywająco-odkażające dla przemysłu spożywczego. SGGW-AR. Warszawa, 1978.
9. Vallier J., Carret G., Coulliond D.: Bull. Soc. Sci. Vet. Lyon, 80, 189, 1978.
10. Zórawski C., Skwarek P., Karpiński T.: Medycyna Wet. 37, 517, 1981.

Adres autora: dr Tadeusz M. Karpiński, Al. Partyzantów 51, 24-100 Puławy

Карпинский Т. М., Журавский Ц., Скварек П. — Дезинфицирующее действие препарата Pollena Jod-K в условиях, приближенных к условиям инвентарных помещений для животных

Препарат Jod-K, являющийся в водном растворе хорошим дезинфектантом (показывал большую противобактериальную активность), действовал значительно менее эффективно на кислотоустойчивые палочки или стафилококки, находящиеся на поверхности сосновой доски, терракоты, штукатурки или стальной трубы.

Дезинфекционная эффективность исследованного препарата дополнительно снижалась прикрытием действием раствора кала. Также установили, что лизол обладает свыше 2-кратно большей дезинфекционной активностью по сравнению с препаратом Jod-K. Шероховатые поверхности штукатурки или трубы требовали при их дезинфекции применения в 2 раза сильнейших растворов чем в случае терракоты или сосновой доски.

Karpiński T., Zórawski C., Skwarek P. — Disinfection activity of Pollena Jod K preparation and lysol under conditions similar to those found in animal premises

Pollena Jod K preparation, showing high antibacterial activity in water environment, was less effective against *Myc. avium* and *Staph. aureus* present on the surfaces of board, terracotta, rough-cast or steel tube. Disinfection power of the preparation was reduced additionally in the presence of faeces. Under experimental conditions, lysol had at least twice greater antibacterial activity than Pollena Jod K. The surfaces of the rough-cast or steel tube required twice higher concentration of the preparations to be disinfected than the terracotte or wooden surfaces.

JONES D. G.: Aktywność enzymów jelitowych u jagniąt zarażonych chronicznie *Trichostrongylus colubriformis*: wpływ leczenia przeciwpasożytniczego. (Intestinal enzyme activity in lambs chronically infected with *Trichostrongylus colubriformis*: effect of anthelmintic treatment). Vet. Parasitol. 12, 79—81, 1983 (1).

U większości jagniąt, które otrzymywały codziennie przez okres 20 tygodni po 2700 larw *Trichostrongylus colubriformis* wystąpiło rozległe uszkodzenie ściany jelit. Natężenie zmian w jelitach było proporcjonalne do natężenia zakażenia. Analiza aktywności enzymów brzoju szczoteczkowego nabłonka jelit wykazała obniżenie aktywności fosfatazy zasadowej i dipeptydazy glicyl-1-leucyny, nieznaczne obniżenie aktywności maltazy i brak zmian w aktywności aminopeptydazy leucyny. Wzrost aktywności acetylocholinesterazy śluzówki jelit był proporcjonalny do natężenia inwazji. Natomiast poziom trypsyny, chymotrypsyny i dysmutazy nadtlenkowej nie wykazywał odchylenia od normy. U jagniąt, u których stosowano fenbendazole w okresie 5 lub 10 tygodni przed ubojem, nasilenie zmian w jelitach cienkich było niewielkie zaś liczba pasożytów była niska. Za wyjątkiem fosfatazy zasadowej i w dwóch przypadkach dipeptydazy, których aktywność była wysoka, ale nie przekraczająca poziomu stwierdzanego u zwierząt nie leczonych, aktywność pozostałych enzymów nie odbiegała od normy.

G.