
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. LVIII, 5

SECTIO DD

2003s

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR w Lublinie

KRZYSZTOF TOMCZUK

*Wpływ środków dezynfekcyjnych na jaja glist
z rodzaju Toxocara*

The influence of disinfectants on the eggs of *Toxocara* spp.

Słowa kluczowe: jaja *Toxocara* spp., środki dezynfekcyjne

Key words: *Toxocara* spp. eggs, disinfectants

WSTĘP

Liczna populacja psów i kotów występująca w kraju i stwierdzana wysoka ekstensywność inwazji glist u tych zwierząt powoduje zanieczyszczenie środowiska jajami *Toxocara* spp. Rozprzestrzenianie inwazji glist z rodzaju *Toxocara* umożliwiają: znaczna płodność tych nicieni i oporność na niesprzyjające czynniki środowiska jaj znajdujących się w glebie. W optymalnych warunkach jaja glist mogą przeżywać zachowując zdolność do inwazji przez okres 6 lat (1). Zalegające w środowisku jaja są stałym źródłem inwazji dla zwierząt mięsożernych i innych gatunków zwierząt, w tym również dla ludzi (7, 8, 11, 12, 15, 18).

Nieliczne dane informują o wpływie różnych środków chemicznych na jaja *Toxocara* spp. Jedynie praca Genciego i wsp. (5) ocenia wpływ na jaja *Toxocara canis* cjanamidu wapniowego i jego przydatność do eliminacji tych form w środowisku. Wrażliwość jaj *Ascaris* spp. była częściej przedmiotem badań (2, 4, 6, 17). Można sądzić, że wrażliwość jaj *Toxocara* spp. może być podobna do wrażliwości jaj *Ascaris* spp. wykazujących znaczne podobieństwa w budowie skorupki.

Celem pracy było określenie wpływu wybranych środków dezynfekcyjnych na rozwój i przeżywalność jaj *Toxocara canis*.

MATERIAŁ I METODY

Oceny wpływu środków dezynfekcyjnych na rozwój jaj *Toxocara canis* dokonano poprzez inkubację (w pięciu powtórzeniach) po 100 jaj izolowanych z macic dojrziałych płciowo

samic glist w różnych koncentracjach środków dezynfekcyjnych. Ocenę wpływu środków na przeżywalność larw przeprowadzono poddając inkubacji inwazyjne jaja *Toxocara canis* w analogicznym układzie doświadczenia. Badano następujące środki dezynfekcyjne: Bioval (chlorokrezol + chloroksylen + kwas benzytowy + mydło potasowe) Biowet Drwalew; Clorina (sól sodowa N-chloro-P-tolueno-sulfonamid x 3H₂O) (chloramina T) Lysoform GmbH; Eau de Javel (podchloryn sodowy) Yplon Belgia; formalina (aldehyd mrówkowy) Standard Lublin; kreolina (roztwór mydła kalafoniowego i kreozoli w oleju odnaftalenowym) Fregata Gdańsk; Lysoformin (glikosal + aldehyd glutarowy + czwartorzędowa zasada amonowa) Lysoform GmbH; Neporex (cyromazyna) Fregata Gdańsk licencja Ciba Geigy; OO-cide (1 – chlorek amonowy, 2 – wodorotlenek sodowy + dichlorofen) Antec International Ltd. Anglia; Pollena JodK (kompleksowy związek jodu + substancje powierzchniowo czynne) Strem S.A. Dąbrowa Górnicza; Virkon (nadsiarczan potasu + substancje powierzchniowo czynne, utleniające, kwasy organiczne) Naturan Warszawa.

Środki dezynfekcyjne badano w stężeniach zalecanych przez producentów do dezynfekcji pomieszczeń oraz dwukrotnie niższych i wyższych. Efekt działania środków określano po 2 tygodniach inkubacji, oceniając stadium rozwoju jaj, ruchliwość larw, struktury skorupki i larw.

WYNIKI BADAŃ

Stwierdzono różny wpływ użytych w doświadczeniu środków dezynfekcyjnych na rozwój jaj *Toxocara canis* oraz przeżywanie larw w jajach. Uzyskane wyniki przedstawiono w tab. 1 i 2.

Środkami hamującymi rozwój jaj bez względu na użyte stężenie okazały się Bioval, kreolina, Lysoformin, Virkon. Pollena JodK wykazywała paradoksalnie wyższą skuteczność w niższych koncentracjach (0,75 i 1,5%). Wysokie działanie larwobójcze wykazywały, podobnie jak uprzednio, Bioval, kreolina, Lysoformin, Virkon, a także Clorina i OO-cide (w dwóch wyższych stężeniach), które słabo hamowały rozwój jaj. Natomiast Pollena JodK wykazywała słabe działanie bójcze na larwy. Formalina stosunkowo słabo hamowała rozwój jaj *Toxocara*, natomiast jej działanie larwobójcze zależało od koncentracji i wahało się od 80 do 96%. W przypadku Neporexu zarówno jego działanie na rozwijające się jaja, jak i larwy było słabe.

Wpływ środków dezynfekcyjnych na rozwijające się jaja *Toxocara canis* wyrażał się w zmianach grubości i struktury skorupki, zahamowaniu wykształcania się larw, obniżenia ich ruchliwości, zatarcia struktury i śmierci. W przypadku stosowania środków dezynfekcyjnych na jaja zawierające larwy stwierdzano zmiany grubości i struktury skorupki, śmierć larw, zatarcie ich struktury wewnętrznej. Część larw opuszczała skorupki i obumierała. Szczegółowy opis zaobserwowanych zmian jaj dla poszczególnych preparatów przedstawiono w tab. 1 i 2.

Tab. 1. Wpływ różnych środków dezynfekcyjnych na rozwój jaj *Toxocara canis*
 The influence of various disinfectants on the development of eggs of *Toxocara canis*

Środek dezynfekcyjny Disinfectants	Procent jaj, które nie uległy rozwojowi % of eggs which are not developing	Uwagi Comments
Bioval 20%	100	zatarta struktura jaj
Bioval 10%	100	
Bioval 5%	100	
Clorina 2%	29	cienka, przejrzysta skorupka
Clorina 1%	21	
Clorina 0,5%	16	
Eau de Javel 25 ml/10l	22	cienka, przejrzysta skorupka
Eau de Javel 12,5 ml/10l	16	
Eau de Javel 6,25 ml/10 l	10	
Formalina 4%	33	cienka skorupka
Formalina 2%	25	
Formalina 1%	25	
Kreolina 5%	100	zatarta struktura jaj, wykształcone
Kreolina 2,5%	100	nieliczne larwy martwe
Kreolina 1,25%	100	
Lysoformin 2%	100	zatarta struktura jaj,
Lysoformin 1%	100	nieliczne wykształcone larwy mar-
Lysoformin 0,5%	100	twe
Neporex 2,5%	18	brak zmian struktury jaj i wykształ-
Neporex 1,25%	22	conych larw
Neporex 0,65%	29	
OO-cide 10%	29	znaczna liczba wykształconych larw
OO-cide 5%	24	martwa
OO-cide 2,5%	22	
Pollena Jod K 3%	43	znaczna liczba wykształconych larw
Pollena Jod K 1,5%	92	martwa
Pollena Jod K 0,75%	90	
Virkon 2%	100	zatarta struktura jaj
Virkon 1%	100	
Virkon 0,5%	100	
Kontrola	16	brak zmian struktury jaj i wykształ-
		conych larw

Tab. 2. Wpływ różnych środków dezynfekcyjnych na przeżywalność larw *Toxocara canis*
 The influence of various disinfectants on the survival of larvae of *Toxocara canis*

Środek dezynfekcyjny Disinfectants	Procent larw martwych % of dead larvae	Uwagi Comments
Bioval 20%	100	zatarta struktura larw, larwy w różnym stopniu rozkładu
Bioval 10%	100	
Bioval 5%	100	
Clorina 2%	100	cienka skorupka, larwy martwe o dobrze widocznej strukturze
Clorina 1%	100	
Clorina 0,5%	100	
Eau de Javel 25 ml/10 l	44	cienka skorupka, dobrze widoczna struktura larw
Eau de Javel 12,5 ml/10 l	26	
Eau de Javel 6,25 ml/10 l	38	
Formalina 4%	96	cienka skorupka, ciemno wybarwione larwy, zatarta struktura larw, część larw martwych poza skorupkami
Formalina 2%	82	
Formalina 1%	80	
Kreolina 5%	100	znaczna liczba martwych larw poza skorupkami
Kreolina 2,5%	100	
Kreolina 1,25%	100	
Lysoformin 2%	100	kuleczki preparatu oblepiające jaja, larwy martwe z zatartą strukturą
Lysoformin 1%	96	
Lysoformin 0,5%	100	
Neporex 2,5%	16	larwy mało ruchliwe
Neporex 1,25%	12	
Neporex 0,65%	14	
OO-cide 10%	100	brak zmian struktury skorupki jaj, larwy martwe o dobrze widocznej strukturze
OO-cide 5%	100	
OO-cide 2,5%	80	
Pollena Jod K 3%	28	brak zmian struktury skorupki jaj i larw
Pollena Jod K 1,5%	18	
Pollena Jod K 0,75%	32	
Virkon 2%	100	zatarta struktura larw
Virkon 1%	100	
Virkon 0,55	100	
Kontrola	8	brak zmian struktury jaj i larw

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Określenie wpływu środków dezynfekcyjnych na jaja *Toxocara* spp. ma istotny aspekt praktyczny i może pomóc w wyborze środka eliminującego te formy pasożytów w środowisku.

Pośród 10 użytych do badań środków najskuteczniej hamowały rozwój jaj i uśmiercały larwy: kreolina, Bioval, Virkon i Lysoformin. Słabo hamowały rozwój jaj, ale skutecznie zabijały rozwinięte larwy Clorina i OO-cide. Działanie formaliny Polleny JodK i Neporexu było słabe i zależało od stężenia. W dostępnym piśmiennictwie brak jest szerszych opracowań omawiających to zagadnienie. G e n c h i i wsp. (5) poddali ocenie działanie cjanamidu wapniowego na jaja *Toxocara* spp. Autorzy ci po zastosowaniu 5 kg badanego preparatu na 100 m² gleby nie obserwowali jego wpływu na żywotność jaj i ich inwazyjność (określoną metodą biologiczną).

Należy stwierdzić, że na przeżywalność i rozwój jaj w glebie wpływa wiele czynników. Pewien procent jaj wydalanych przez zarażone zwierzęta jest uszkodzonych lub niezapłodnionych i nie ulega rozwojowi. Część pozostałych jaj może zginąć w wyniku niedoboru tlenu, wysychania itp. Potwierdzają to wyniki badań własnych, w których w próbie kontrolnej przy badaniu wpływu środków dezynfekcyjnych na jaja *Toxocara* spp. nie ulegało rozwojowi średnio 16% jaj lub obumierało średnio 8% jaj.

Jaja glist uchodzą za wysoce odporne na działanie czynników zewnętrznych. Według Straucha (17) jaja *Ascaris suum* nie tracą żywotności w glebie przez 14 lat, a jaja innych glist od kilku miesięcy do 6 lat. Cytowany autor podkreśla także oporność jaj glist na stosowane środki dezynfekcyjne, w tym formalinę. Z piśmiennictwa wynika, że najbardziej skuteczne w działaniu owicydym są fenol, krezol, lizol, w stężeniach 3–10% (2, 6, 17). O oporności jaj świadczy pośrednio skład mediów używanych do inkubacji jaj glist w celu uzyskania stadiów inwazyjnych. Używane są roztwory formaliny (najczęściej 0,5–1%), roztwory kwasu solnego (0,5%) lub siarkowego (0,1%) (3, 10, 13, 14, 16).

Analizując uzyskane wyniki własne należy mieć na uwadze, że badano środki dezynfekcyjne zwykle w średnich stężeniach zalecanych przez producentów do wykonywania odkażeń. Stężenia te wydają się jednak znacznie wyższe niż możliwe do uzyskania w warunkach środowiskowych, kiedy dochodzi do użycia określonej objętości preparatu na jednostkę powierzchni.

Pomimo uzyskania dla niektórych środków dezynfekcyjnych bardzo dobrej skuteczności, ich praktyczne zastosowanie w miejscach szczególnego zagrożenia ludzi jajami *Toxocara* spp. (placach zabaw dzieci, piaskownikach) wydaje się wątpliwe, ze względu na toksyczność i inne właściwości fizyczno-chemiczne

tych preparatów. Mogłyby one jednak znaleźć zastosowanie do odkażania pomieszczeń w lecznicach, w psiarniach oraz niektórych środowiskach – okolicach lecznic, otoczeniu ferm zwierząt futerkowych.

Interesująca była próba wykorzystania przez van Knapena i wsp. (9) pary wodnej do sterylizacji piaskownic. Cytowani autorzy potwierdzili możliwość inaktywacji jaja *Toxocara* spp. w wyniku pasteryzacji (np. 20 min. przy 73°C, 1 godz. przy 60°C). Konieczne jest jednak użycie urządzenia wytwarzającego parę o temp. 160°C, a temperatura odkażanego piasku zależy od głębokości (temp. 60°C piasek na głębokości 60 cm osiąga dopiero po 4 godz.). Uwzględniając fakt kilkakrotnego powtarzania zabiegu w ciągu roku w każdej piaskownicy praktyczne zastosowanie tej metody wydaje się mało realne.

Jakkolwiek *in vitro* wykazano jajobójcze i larwobójcze działanie niektórych środków dezynfekcyjnych, to jednak ich wykorzystanie w praktyce do eliminacji jaj *Toxocara* spp. w środowisku wydaje się być ograniczone.

PIŚMIENNICTWO

1. Barriga O.O.: A critical look at importance, prevalence and control of toxocariasis and the possibilities of immunological control. *Vet. Parasitol.* **29**, 195, 1988.
2. Dożańska W., Iwańczuk I.: Wpływ różnych związków chemicznych na żywotność jaj *Ascaris*. *Acta Parasit. Pol.* **7**, 73, 1959.
3. Dubey J.P.: Patent *Toxocara canis* infection in ascarid-naive dogs. *J. Parasitol.* **64**, 1021, 1978.
4. Engelbrecht H., Buske M.: Przyczynek do badań i oceny jajobójczego działania środków dezynfekcyjnych. *Wiad. Parazyt.* **16**, 449, 1970.
5. Genchi C., Manfredi M.T., Re Categori M., Di Sacco B.: Contaminazione ambientale da uova di *Toxocara canis*: ruolo di una mostra canina e tentativi di decontaminazione con calcianamide. *Arch. Vet. Italiano* **40**, 111, 1989.
6. Iwańczuk I., Dożańska W.: Wpływ różnych związków chemicznych na żywotność jaj *Ascaris* sp. *Wiad. Parazyt.* **4**, 541, 1958.
7. Juszko J., Marczevska M., Żarnowska H.: Diagnostyka i leczenie postaci ocznej infekcji larwą glisty psiej *Toxocara canis*. *Klinika Oczna* **96**, 275, 1994.
8. Juszko J., Marczyńska M., Żarnowska-Prymek H.: Przebieg kliniczny toksokarozy u dzieci ze szczególnym uwzględnieniem postaci ocznej. *Mat. konf. „Aspekty kliniczne wybranych chorób pasożytniczych u ludzi (toksoplazmoza, toksokaroza, giardioza)”*, Warszawa, 24, 1996.
9. Knapen van F., Franchimont J.H., Otter G.: Steam sterilisation of sandpits infected with *Toxocara* eggs. *Br. Med. J.* **10**, 1320, 1979.
10. Lukes S.: *Ascaris suum* – vaccination of mice with liposome encapsulated antigen. *Vet. Parasitol.* **43**, 105, 1992.
11. Magnaval J.F., Glickman L.T., Dorchies P.: La toxocarose, une zoonose helminthique majeure. *Rev. Méd. Vét.* **145**, 611, 1994.

12. Marczyńska M., Szczepańska-Putk M., Popielska J., Juszko J.: Toksokaroza u dzieci. *Pediatrics Polska* **72**, 745, 1997.
13. Oshim T.: Standardization of techniques for infecting mice with *Toxocara canis* and observations on the normal migration routes of the larvae. *J. Parasitol.* **47**, 652, 1961.
14. Pahari T.K., Sasmal N.K.: Infection of Japanese quail with *Toxocara canis* larvae and establishment of patent infection in pups. *Vet. Parasitol.* **35**, 357, 1990.
15. Pawłowski Z., Stefaniak J.: Klinika i epidemiologia toksokarozy. *Wiad. Parazyt.* **39**, 118, 1993.
16. Ruitenber E.J., Buys J.: An immunofluorescence technique for the detection of *Toxocara canis* antibodies. *Vet. Parasitol.* **1**, 231, 1976.
17. Strauch D.: Przeżywalność drobnoustrojów chorobotwórczych i pasożytów w wydalinach, nawozie i w szłomie ściękowym. Cz. II. *Medycyna Wet.* **49**, 117, 1993.
18. Śpiewak E., Małafiej E.: Elementy ryzyka inwazji *Toxocara canis* w populacji dzieci. *Mat. XXIII Zjazdu PTM*, Łódź 420, 1996.

STRESZCZENIE

Oceny wpływu środków dezynfekcyjnych na rozwój i przeżywalność jaj *Toxocara canis* dokonano inkubując po 100 niedojrzałych oraz inwazyjnych jaj tego pasożyta w różnych koncentracjach dostępnych na rynku preparatów. Doświadczenie wykonywano w 5 niezależnych powtórzeniach. Efekt działania środków określono po 2 tygodniach inkubacji, oceniając stadium rozwoju jaj, ruchliwość larw, strukturę skorupki i larw. Rozwój jaj był hamowany przez Bioval, kreolinę, Lysoformin, Virkon. Największe działanie larwobójcze wykazywały Bioval, kreolina, Lysoformin, Virkon, Clorina i OO-cide. Najslabiej larwobójczo i hamująco na jaja działały: formalina, Neporex, Eau de Javel i Pollena JodK.

SUMMARY

The development of eggs and survival of invasive larvae of *Toxocara canis* under the influence of disinfectants was evaluated in laboratory conditions. The eggs isolated from the sexually mature females of *Toxocara canis* (100 eggs) and 100 invasive eggs were exposed to different concentrations of disinfectants. Each examination was repeated 5 times. The effects of disinfectants were evaluated after 2 weeks of incubation. There were determined: the stage of the development of eggs, motility of larvae, structure of the egg shell and larval body.

The development of eggs was inhibited by Bioval, creoline, Lysoformin and Virkon. The following disinfectants were characterized by the greatest larvicidal activity: Bioval, creoline, Lysoformin, Virkon, Clorina and OO-cide. The low inhibitory and cidal activity possessed formaline, Neporex, Eau de Javel and Pollena Jod K.