

цъплят получающих окситетрациклин. Изменения наблюдали чаще всего в зобе и глотке, реже в железистой части желудка и в воздушных мешках. Из тех же органов выделяли чаще всего *C. albicans*.

Róžańska M., Samorek-Dziewanowska E. — **The influence of oxytetracycline on the development of *Candida albicans* in experimentally infected chickens.**

Chickens at the age of 10 days were given orally for 5 consecutive days oxytetracycline in the form of „Mepatar” and then were infected with *Candida albicans* blastospores into the crop. In five weeks later oxytetracycline were being given again for 10 days. During the experiment the excretion of yeast-like

organisms with feces examined. At the of the experiment (12 weeks after experimental infection), the examined birds were killed, macroscopically examined, and chosen internal organs were inoculated into artificial culture media. In the infected birds, which were given antibiotic, despite the absence of clinical signs of infection, the excretion of yeast-like organisms was more abundant (10—40 times) than in control infected birds. Anatomico-pathological lesions were more significant and appeared more often in chickens which were administered the antibiotic. The lesions were more prevalent in the crop and oesophagus, occasionally in gizzard and air sacs. From the above internal organs *C. albicans* could be usually reisolated.

STEFAN WIECZOROWSKI

Badania nad działaniem Neguvonu, Nilvermu i Thiabendazolu na larwy wędrujące *Dictyocaulus viviparus*. Model eksperymentalny — świnka morska

Zakład Higieny Weterynaryjnej w Białymstoku
Kierownik: dr M. WILCZYŃSKI

W ostatnich latach obserwuje się tendencję produkowania takich środków terapeutycznych, których działanie sprawdzałoby się na możliwie dużych grupach systematycznych pasożytów, a nadto skutecznych zarówno w likwidacji ich postaci dojrzałych, jak i larwalnych.

W przeprowadzaniu akcji odrobaczania nie małą rolę odgrywa technika wykonywania zabiegu. Parenteralne podawanie leku jest niewątpliwie mniej uciążliwe od najczęściej dotąd stosowanego zadawania *per os*. W tej dziedzinie widoczny jest postęp gdyż szereg nowszych preparatów można stosować zarówno *per os* jak podskórnice czy domięśniowo.

Neguvon, Thiabendazol i Nilverm były już wielokrotnie badane celem sprawdzenia ich przydatności w zwalczaniu inwazji pasożytniczych u zwierząt.

Neguvon (Bayer L 13/59) fosfonian 0,0-dwumetylo-1-hydroksy-2,2,2,-trójchloroetylu, stosowany z powodzeniem w zwalczaniu hypodermatozy i ektopasożytów, wypróbowany był również do zwalczania inwazji nicieni żołądkowo-jelitowych owiec i świń (3, 4).

Visnjakov i Ivanov (9) stosowali go z dobrym skutkiem przy likwidacji paramfistomatozy bydła w Bułgarii. W dostępnym piśmiennictwie nie spotkano się z opisem prób stosowania Neguvonu przy robaczycach płucnych. Najwyższa dawka dla bydła przy stosowaniu *per os* wynosi 70 mg/kg wagi, podskórnice — 30 mg/kg. Wyższe dawki mogą okazać się toksyczne.

Thiabendazol (Merck, Sharp) 2-(4-thiazolyl)-Benzimidazole. Liczne próby przeprowadzane z tym preparatem wykazały jego dużą skuteczność w zwalczaniu robaczyc żołądkowo-jelitowych. Opinie badaczy co do skuteczności tego preparatu przy robaczycach płucnych

bydła są na ogół dość sprzeczne. Enigk i Duewel (2) osiągnęli dobre wyniki przy stosowaniu Thiabendazolu u cieląt. Ci sami autorzy, w dalszej serii badań na cielętach sztucznie zakażonych stosując wysoką dawkę — 200 mg/kg wagi stwierdzili, iż skuteczność wahała się w granicach 23—94,9% w stosunku do dojrzałych pasożytów natomiast nie zaobserwowano działania na postaci niedojrzałe. W doświadczeniach przeprowadzanych na zwierzętach zakażonych drogą naturalną, pomyślne wyniki obserwowano tylko przy słabych inwazjach.

Według Rossa (5) dawka 110 mg/kg wagi podana *per os* cielętom sztucznie zakażanym miała mały wpływ tak na postaci dojrzałe, jak i na larwy pasożyta. Działanie pojedynczej dawki w zastrzyku domięśniowym wahało się w dużych granicach, bo od 0—99,7% w stosunku do 16 dniowych larw natomiast pozostawało bez wpływu na postaci dojrzałe. Zastosowane przez tegoż autora 3 dawki preparatu podawane domięśniowo w ciągu 3 kolejnych dni w ilościach malejących: 110, 66, 44 mg/kg wagi okazały się 100% skuteczne w stosunku do larw *D. viviparus*.

Rubin i Ames (6) podawali Thiabendazol cielętom dotchawicowo w ilości 2 g/45 kg wagi. Preparat podany w dniu zakażenia wykazywał skuteczność w granicach 97%. Zastosowanie go w 7 dni po zakażeniu redukowało jego skuteczność do 69%, a po 25 dniach — do 21%.

Świetlikowski (7) na podstawie własnych obserwacji i wyników innych autorów dochodzi do wniosku, że Thiabendazol jest wprawdzie dobrym środkiem przy zwalczaniu robaczyc jelitowych jednak mało skutecznym przy inwazjach nicieni płucnych.

Nilverm (ICI) dl 2,3,5,6 tetrahydro-6-Phenyl-imidazo (2, 1-b)thiazol jest prepara-

tem, który wzbudził szczególne zainteresowanie ze względu na dużą skuteczność, szeroki zakres działania i wysoki indeks terapeutyczny. Jego skuteczność w stosunku do niemal wszystkich grup systematycznych nicieni żołądkowo-jelitowych (z wyjątkiem *Trichocephalus* sp.) waha się w granicach od 93—100% przy dawce 15 mg/kg wagi. Działa zarówno na formy dojrzałe, jak i preimaginalne.

Ocena przydatności Nilvermu przy zwalczaniu robaczy płucnych bydła i owiec była przedmiotem prac wielu autorów. A oto stopień skuteczności preparatu w opinii niektórych z nich: Walley (10) — 100% w stosunku do form dojrzałych *D. viviparus* i 79—99% do larwalnych, przy dawce 15 mg/kg wagi. Świetlikowski i Czupa (8) — 100% w stosunku do postaci dojrzałych, wysoka skuteczność na formy larwalne. Stosowana dawka — 12,5 mg/kg. Borzemski i Romaniuk (1) sprawdzali działanie Nilvermu przy dikiokaulozie owiec oceniając jego skuteczność na 95,4%.

Preparat stosowany jest w dawkach 12,5—15 mg/kg wagi i może być podawany *per os*, podskórnie i domięśniowo.

Próba eksperymentalnego zakażenia świnek morskich larwami inwazyjnymi *Dictyocaulus viviparus* (11) wykazała, że pasożyt nie adaptuje się wprawdzie do tego nieswoistego żywiciela niemniej odbywa w jego organizmie część cyklu rozwojowego. Obserwacja przebiegu inwazji pozwoliły ustalić, że pasożyt, po osiągnięciu V stadium larwalnego (9—12 dzień inwazji) nie jest w stanie rozwijać się dalej i szybko bo w ciągu następnych 3—4 dni obumiera i znika bez śladu. Największe ilości larw stwierdzono w 9-tym dniu inwazji natomiast całkowite uwalnianie się żywiciela od pasożyta następowało po 16-tu dniach.

Ten 16 dniowy okres czasu w którym larwy, po szybkim osiągnięciu płuc, odbywają dalszą wędrówkę w świetle drobnych odgałęzień oskrzeli, postanowiono wykorzystać celem wypróbowania działania 3 preparatów, a mianowicie Neguvonu, Nilvermu i Thiabendazolu.

Materiał i metody

Larwy inwazyjne *D. viviparus* otrzymano z Zakładu Parazytologii PAN w Łomnej. Z tego źródła uzyskano potrzebne do eksperymentu ilości 3 wymienionych wyżej środków leczniczych. Przy mianowaniu kultur larwalnych oraz zakażaniu świnek posługiwano się techniką opisaną w poprzedniej pracy (11).

Badania przeprowadzono na dwóch grupach świnek, samcach, w wieku 4—5 miesięcy, o wadze 350—600 g.

Pierwszą grupę stanowiły świnki w liczbie 24, które podzielono na 4 podgrupy, po 6 sztuk w każdej. Wszystkie świnki zakażono jednakową dawką 3 000 larw inwazyjnych *D. viviparus*. Środki lecznicze podano w formie iniekcji domięśniowych w 3 doby po zakażeniu. Dawki każdego z 3 preparatów ustalano przyjmując przeciętną wagę świnki za 500 g.

Świnki pierwszej podgrupy otrzymały po 25 mg (50 mg/kg wagi) Neguvonu w roztworze wodnym. Drugiej podgrupie podano Nilvermu w dawce 7,5 mg (15 mg/kg wagi) również w roztworze wodnym, a trze-

ciej — Thiabendazol w dawce 50 mg (100 mg/kg wagi) w zawiesinie wodnej. (Preparat nie rozpuszcza się w wodzie). Czwarta podgrupa stanowiła kontrolę.

Działanie środków leczniczych sprawdzano sekcyjnie. Sekcje płuc przeprowadzano w 3, 7 i 11 dni po podaniu preparatów. Sekcjonowano każdorazowo po 2 świnki każdej podgrupy łącznie z kontrolą. Płuca cięto na drobne skrawki, które po ściśnięciu w kompresorze przeglądano przy użyciu 40-krotnego powiększenia. Ten sposób postępowania pozwalał na możliwe dokładne ustalenie ilości larw w płucach każdej świnki, a nadto umożliwiał obserwacje zachowania się larw.

Druga grupa liczyła również 24 świnki. Podział na podgrupy, dawka larw inwazyjnych *D. viviparus* oraz dawki środków terapeutycznych identyczne jak w grupie pierwszej. Neguvon, Nilvermu i Thiabendazol podawano sondą do żołądka. Terminarz podania preparatów i przeprowadzania sekcji płuc oraz sposób ich przeprowadzania, jak wyżej.

Wyniki

Obserwacje nad działaniem preparatów rozpoczęto w 3 dni po ich podaniu i zakończono w dniu 11-tym. Przeprowadzane okresowo sekcje umożliwiały śledzenie zachowania się larw pod wpływem jednorazowej dawki preparatu w miarę upływu czasu, a więc w 3, 7 i 11 dni po jego podaniu.

Skuteczność poszczególnych preparatów starano się ocenić na podstawie ilości żywych larw stwierdzanych w płucach świnek. Stopień skuteczności preparatu określano w procentach biorąc za podstawę obliczeń średnią ilość larw dla podgrupy i średnią kontrolną. Uzyskane dane zebrane są w tab. 1 i 2.

Tab. 1. Działanie Neguvonu, Nilvermu i Thiabendazolu, podanych w iniekcjach domięśniowych, na larwy *D. viviparus* u świnki morskiej.

Preparat, dawka	Przeciętna ilość larw w płucach		
	Skuteczność (w %)		
	W 3 dni (6 dni inw.)	W 7 dni (10 dni inw.)	W 11 dni (14 dni inw.)
Neguvon 50 mg/kg	12 47,8%	8,5 70,9%	13 18,8%
Nilvermu 15 mg/kg	— 100%	1,5 94,8%	1 93,7%
Thiabendazol 100 mg/kg	— 100%	2,5 91,4%	0,5 96,8%
Kontrola	23	29	16

Z obu tabel, a szczególnie z tab. 2, już na pierwszy rzut oka widać, iż skuteczność preparatów zdaje się maleć w miarę upływu czasu. Jest to zjawisko naturalne zważywszy, iż działanie leku nie jest ciągle lecz krótkotrwałe, ograniczone do paru dni w czasie których następuje jego rozkład i usunięcie z organizmu. W warunkach przeprowadzonych doświadczeń ocenę preparatu można było oprzeć tylko na końcowych wynikach sekcji, a więc sekcji przeprowadzonych w 11 dni po jego podaniu. Porównując wyniki końcowe obu tabel staje się widoczne, iż najwyższą skuteczność

wykazuje Nilverm: 93,7% i 97,2%, a po nim z kolei Thiabendazol, którego skuteczność przy podaniu drogą iniekcji domięśniowej (96,8%) jest nawet o 3,1% wyższa od skuteczności Nilvermu. Różnica na korzyść Nilvermu zaznacza się natomiast dość wyraźnie przy

Tab. 2. Działanie Neguvonu, Nilvermu i Thiabendazolu, podanych per os, na larwy *D. viviparus* u świnki morskiej.

Preparat, dawka	Przeciętna ilość larw w płucach		
	Skuteczność (w %)		
	W 3 dni (6 dni inw.)	W 7 dni (10 dni inw.)	W 11 dni (14 dni inw.)
Neguvon 50 mg/kg	— 100%	8 79,0%	13,5 37,2%
Nilverm 15 mg/kg	— 100%	0,5 98,6%	0,5 97,2%
Thiabendazol 100 mg/kg	— 100%	2,5 93,4%	3,5 83,7%
Kontrola	28,5	38	21,5

stosowaniu preparatów per os i wynosi 13,5% (97,2% wobec 83,7%). Skuteczność Neguvonu okazała się niska: 18,8% i 37,2%.

Opierając się wyłącznie na danych uzyskanych w toku sekcji wykonanych w 3 dni po podaniu preparatów możnaby dojść do wniosku, że już w tej pierwszej fazie wszystkie larwy uległy zniszczeniu pod wpływem ich działania. Wyjątek stanowi podgrupa Neguvonu (tab. 1). Tak jednak w istocie nie jest. Przeczy temu pojawienie się larw pasożyta w płucach świnek sekcjonowanych w późniejszych terminach. Wyniki tych wczesnych sekcji mogłyby świadczyć tylko o tym, że: a) wędrówka larw do płuc może ulegać dość znacznym opóźnieniom, b) część larw ukryta w tkankach ustroju żywiciela albo nie ulega działaniu preparatów w ogóle, albo tylko w nieznacznym stopniu, co w rezultacie umożliwia im dalszą migrację do płuc z chwilą gdy działanie środka terapeutycznego ustaje.

Jeśli chodzi o drogę podawania badanych środków leczniczych, to z przeprowadzonych tu doświadczeń wynikałoby, iż większą skuteczność uzyskuje się przy podawaniu tych preparatów per os, przynajmniej w wypadku Neguvonu i Nilvermu (37,2% i 97,2% wobec 18,8% i 93,7%). Wyjątek stanowiłby Thiabendazol wykazujący większą skuteczność przy zastosowaniu w postaci iniekcji domięśniowych: 96,8% wobec 83,7%.

Wysoką na ogół stopień skuteczności Thiabendazolu, wykazany w toku niniejszych doświadczeń był dość dużą niespodzianką z uwagi na to, iż znaczna część badaczy jest zdania, że preparat ten na larwy *D. viviparus* działa słabo względnie nie działa na nie wcale.

W czasie przeprowadzania badań żaden z 3 preparatów, w zastosowanych dawkach, nie

powodował dostrzegalnych zmian w stanie zdrowia i w zachowaniu się zwierząt doświadczalnych.

Wnioski

1. Spośród 3 badanych środków terapeutycznych (Neguvon, Nilverm, Thiabendazol) najskuteczniejsze działanie na larwy wędrujące *Dictyocaulus viviparus* u świnki morskiej wykazał Nilverm — 93,7% do 97,2% a następnie Thiabendazol — 83,7% do 96,8%. Najmniej skuteczny okazał się Neguvon — 18,8% do 37,2%.

2. Dla Neguvonu i Nilvermu lepsze rezultaty osiągnęto przy stosowaniu per os, dla Thiabendazolu — drogą iniekcji domięśniowych.

3. Część larw opóźnionych w wędrówce i ukrytych w tkankach ustroju żywiciela przypuszczalnie nie ulega działaniu preparatów w ogóle lub tylko w nieznacznym stopniu. Umożliwia to larwom przetrwanie i kontynuowanie migracji do płuc po ustaniu działania środka terapeutycznego.

Pragnę wyrazić serdeczne podziękowanie Doc. dr Marianowi Świetlikowskiemu za dostarczone materiały jak też za cenne wskazówki jakich mi udzielał w czasie przeprowadzania obu prac: „Próba adaptacji nicienia płucnego bydła, *D. viviparus* do świnki morskiej” oraz niniejszej.

Piśmiennictwo

1. Borzemski J., Romanluk K.: Wiad. Parazyt. XIV, 3, 313, 1968.
2. Enigk K., Duewel D.: Tierärztl. Umsch. 18, 123, 1963.
3. Furmaga S.: Münch. tierärztl. Wsch. 73, 181, 1960.
4. Grzywiński L.: Medycyna Wet., 5, 278, 1967.
5. Ross D. B.: Vet. Rec. 79, 300, 1966.
6. Rubin R., Ames E. R.: Am. J. vet. Res., 27, 997, 1966.
7. Świetlikowski M.: Medycyna Wet. 4, 221, 1968.
8. Świetlikowski M., Czupa S.: Medycyna Wet. 7, 420, 1968.
9. Vismjakov J., Ivanov V.: Angew. Parasit. 5, 220, 1964.
10. Walley J. K.: Vet. Rec. 78, 406, 1966.
11. Wieczorowski S.: „Próba adaptacji nicienia płucnego bydła, *D. viviparus* do świnki morskiej”. (Praca niepublikowana).

Adres autora: dr Stefan Wieczorowski, Białystok, ul. Zwycięstwa 28.

Вечеровски С. — Исследования по действию препаратов Neguvon, Nilverm и Thiabendazol на мигрирующие личинки *Dictyocaulus viviparus*. Экспериментальная модель — морская свинка.

Препараты вводили внутримышечно и перорально. Установили что из 3 выше названных препаратов самую высокую активность в отношении к личинкам *D. viviparus* проявляет Nilverm (93,7—97,2%), потом Thiabendazol (83,7—96,8%), а самую низкую Neguvon (18,8—37,2%). Лучшую эффективность препаратов Neguvon и Nilverm наблюдали при пероральном а препарата Thiabendazol при внутримышечном введении.

Wieczorowski S. — Studies on the efficacy of Neguvon, Nilverm and Thiabendazole against migrating larvae of *Dictyocaulus viviparus*. Experimental model — guinea pig.

The effect of Neguvon, Nilverm and Thiabendazole on *D. viviparus* migrating larvae was tested on guinea pigs as an experimental model. The anthelmintics were administered intramuscularly and orally. From the above three mentioned drugs the highest degree of activity in relation to the larvae showed Nilverm and then Thiabendazole; their efficiencies fluctuated from 93.7—97.2% and 83.7—96.8% respectively. Neguvon proved to be least efficient — 18.8—37.2%. Neguvon and Nilverm revealed better results when applied orally whereas Thiabendazole was more efficient in the form of intramuscular injections.