

30 dni, co najmniej. Błękit trypanu z bubulinem były też stosowane na zmianę, w przypadkach bardziej uporczywych na leczenie (17 psów); stosowano ponad 45 wstrzykiwań, co trwało około 4 i pół miesiący. Błękit trypanu z neguvonem oraz bubulin z neguvonem zapewniały na ogół wyleczenie po 10 zastrzykach i wcierkach. Jednak zdarzały się przypadki, które mimo długotrwałego leczenia nie dawały się wyleczyć (1%).

Leki zewnętrzne stosowano same, a więc neguvon — 26 psów, gameksan — 11 psów, unitox — 12 psów. Po 2—3 krotnej kontroli w odstępach 2—3 tygodniowych, właściciel nie doprowadzał więcej psa, co zgodnie z umową miało świadczyć, że pies został wyleczony. Można więc sądzić, że leki te również działały skutecznie.

W związku z nieraz bardzo długotrwałą terapią i pomimo to nieuleczalnością choroby, należy uważać, że zagadnienie terapii nużycy jest nadal otwarte.

Oprócz terapii wskazanym jest postępowanie wspierające, które polega na bogatobiałkowym żywieniu: świeże mięso, jaja, ser, mleko, jarmuż, płyn Fovlera, aricyl, witaminy A, B compl., vitaral.

Piśmiennictwo

1. Gaafar S. M.: Vet. Med. Rev. 1967.
2. Greve J., Gaafar S. M.: J.A.V.M.A. 148, 9, 1966.
3. Gurianowa M. P., Dulebow A. E.: Wietierinaria, 10, 29, 1952.
4. Stankiewicz W.: Dermatologia weterynaryjna, PWRiL, 1968.

Adres autora: prof. dr Władysław Stankiewicz, Warszawa, ul. Grochowska 272.

RYSZARD SZMITKO

Badania nad zwalczaniem nematodów żołądkowo-jelitowych u bydła

Katedra Chorób Wewnętrznych Wydziału Weterynarii WSR w Olsztynie
Kierownik: doc. dr K. MARKIEWICZ

Inwazja nicieni żołądkowo-jelitowych u bydła stwierdzana jest w Polsce powszechnie. Nie została jednak dotychczas określona przeciętna intensywność inwazji tych pasożytów jak również jej znaczenie dla hodowli.

Mimo, że nematodozy żołądkowo-jelitowe u bydła cechuje na ogół przewlekły przebieg oraz brak wyraźniejszych objawów klinicznych, to jednak wpływają one niewątpliwie ujemnie na kondycję, a zatem i na gospodarczą wartość dotkniętych nimi zwierząt. Jest to wynikiem nie tylko bezpośredniego, szkodliwego działania nicieni żołądkowo-jelitowych na organizm żywiciela, ale i to przede wszystkim pośrednich wpływów ich metabolitów jako czynników stressotwórczych, usposabiających i zaostrzających przebieg innych chorób o niepaszowniczej etiologii, szczególnie schorzeń układu pokarmowego. Uzasadnienia tego dostarczają liczne obserwacje kliniczne. A więc aspekt ekonomiczny zwalczania nematodów żołądkowo-jelitowych nabiera w ostatnich latach dużego znaczenia, szczególnie z uwagi na rozwój pogłowia bydła oraz ze względu na wprowadzanie do hodowli bardziej uszlachetnionych ras o stale zwiększającej się wydajności i produktywności zwierząt. Z tych względów zapobieganie i zwalczanie omawianych inwazji wysuwa się na czołowe miejsce w praktyce lekarsko-weterynaryjnej.

W związku z niepodejmowaniem dotychczas w naszym kraju badań nad zwalczaniem nematodów żołądkowo-jelitowych u bydła przy użyciu nowszych środków terapeutycznych postanowiono sprawdzić skuteczność działania na

wspomniane pasożyty preparatów Nilvermu, Thiabendazolu, Maretinu i fenotiazyny. Równocześnie postanowiono podjąć także obserwacje mające na celu ustalenie ewentualnego ubocznego działania tych środków na organizm żywiciela, a to przez wykonanie u części użytych do doświadczenia zwierząt obok badań klinicznych także badań hematologicznych i biochemicznych.

Materiał i metody

Do badań użyto 400 cieląt, różnej płci, w wieku od 5—12 miesięcy, rasy czerwonej polskiej, dotkniętych inwazją nicieni żołądkowo-jelitowych pochodzącą z zarażenia naturalnego oraz 40 cieląt tego samego wieku i rasy wolnych od inwazji. Badane zwierzęta podzielono na cztery grupy — każda z nich obejmowała po 100 cieląt dotkniętych inwazją oraz po 10 cieląt wolnych od inwazji. Zwierzętom grupy I podano jako anthelminticum fenotiazynę w dawce 400 mg/kg c.c.; w grupie II — Thiabendazol: 50 cielętom w dawce 50 mg/kg c.c. i 50 cielętom w dawce 100 mg/kg c.c.; w grupie III — Nilverm w dawce 12—15 mg/kg c.c., a w grupie IV — Maretin w dawce 50 mg/kg c.c. Preparaty Maretin, Nilverm i Thiabendazol podawano w postaci 10% wodnego roztworu za pomocą przyrządu automatycznie dawującego leki płynne, fenotiazynę zaś w postaci kęsów przy użyciu pigułki. Powyższe leki stosowano bez specjalnej diety. Badania przeprowadzono w okresie pastwiskowym, jesienią.

Ekstensywność inwazji ustalano na podstawie badań koproskopowych przy stosowaniu metody flotacyjnej Fülleborna. Kał pobierano od każdego zwierzęcia z prostnicy. Do badania u jednego zwierzęcia używano około 5 g kału pobranego z różnych miejsc próby. Badanie koproskopowe przeprowadzano raz lub dwukrotnie przed zadaniem leku oraz w 14 i 21 dni po odrobaczeniu zakładając, że wcześniej uzyskane ujemne wyniki mogą być tylko pozorne w związku z moż-

liwością ewentualnego zahamowania składania jaj przez samice nicieni pod wpływem podanego leku.

U części wyselekcjonowanych ze stada zwierząt nie wykazujących koproskopowo inwazji nicieni żołądkowo-jelitowych, przeprowadzono badania wpływu stosowanych środków na organizm żywiciela. W tym celu wykonano przed i w 48 godzin po zadaniu leków badania kliniczne, hematologiczne i bromsulftaleinową próbę czynnościową wątroby. Badania hematologiczne przeprowadzono stosując powszechnie przyjęte metody, uwzględniając zawartość hemoglobiny, liczbę krwinek białych i czerwonych, skład procentowy krwinek białych oraz liczbę hematokrytową. Próbę bromsulftaleinową wykonano przy użyciu 5% roztworu wodnego czerwieni fenolowej wstrzykiwanego dożylnie w ilości 1 ml/10 kg c.c.; krew pobierano po 30 i 45 minutach. Stężenie barwnika w osoczu ustalano na podstawie reakcji barwnej przy pomocy spektrokolorymetru Spekol (długość fali 570 μ). Stopień ekstynkcji odczytywano z krzywej kolorymetrycznej w mg %.

Uzyskane wyniki poddane zostały analizie statystycznej. Ocenę istotności różnic przeprowadzono w sposób ogólnie stosowany w badaniach przyrodniczych tj. przy pomocy testu „t” Studenta dla wartości parami skorelowanych.

Wyniki i omówienie

Badaniem koproskopowym ustalono, że wszystkie użyte do doświadczenia zwierzęta dotknięte były mieszaną inwazją nicieni żołądkowo-jelitowych z wyraźną w większości z nich przewagą jednego lub dwu rodzajów pasożytów. U największej liczby zwierząt stwierdzono inwazję nicieni z rodzaju *Haemonchus* (59%), następnie *Trichostrongylus* (45%), *Bunostomum* (23,2%), *Ostertagia* (18,6%), *Nematodirus* (12,2%) i *Oesophagostomum* (10%).

Oceniając skuteczność stosowanych leków na mieszane inwazje nicieni żołądkowo-jelitowych należy stwierdzić, że najwięcej rodzajów tych pasożytów wrażliwych było na Nilverm (tab. 1). Podobne wyniki uzyskali w odniesie-

Tab. 1. Zestawienie skuteczności działania fenotiazyny, Nilvermu, Thiabendazolu i Maretinu na nicienie żołądkowo-jelitowe (w %)

Lek	Rodzaj nicieni						Dawki w mg/kg c.c.
	Haemonchus	Trichostrongylus	Bunostomum	Ostertagia	Nematodirus	Oesophagostomum	
Fenotiazyna	79,1	68,9	26,4	76,2	36,4	100	400
Thiabendazol	90,6	96,2	29,2	—	87,6	100	100
Nilverm	96,5	100,0	94,8	100,0	77,8	100	12—15
Maretin	80,9	59,7	82,2	94,2	81,9	100	50

niu do inwazji tych nicieni u owiec Borzemski i wsp. (1) (*Haemonchus* — 96,3%, *Trichostrongylus* — 100%, *Bunostomum* — 90,4%, *Ostertagia* — 100%). Według Reinecke (5) skuteczność Nilvermu stosowanego w tej samej dawce wynosiła 99—100%.

Preparat Nilverm wyprodukowany w 1966 r. przez angielską firmę ICI okazał się wiele obiecującym lekiem w zwalczaniu nematodoz żołądkowo-jelitowych. Lek ten, według oceny takich autorów jak Walley (9) czy Vandenburg, stosowany w dawce 15—30 mg/kg c.c. jest skuteczny przeciwko dojrzałym i niedojrzałym formom nicieni żołądkowo-jelitowych u bydła i owiec.

Również wysoko skutecznym preparatem w zwalczaniu omawianych nicieni okazał się Thiabendazol firmy Merck Sharp stosowany w dawkach 100 mg/kg c.c. Lek ten wprowadzony do praktyki weterynaryjnej w 1962 r. znalazł szerokie zastosowanie w zwalczaniu nematodoz żołądkowo-jelitowych.

W badaniach własnych Thiabendazol stosowany w dawce 100 mg/kg c.c. był skuteczny przeciwko nicieniom z rodzaju *Haemonchus* 90,6%, *Trichostrongylus* 96,2%, *Bunostomum* 29,2%, *Nematodirus* 87,6% i przeciwko *Oesophagostomum* 100%. Doświadczenia z Thiabendazolem przeprowadzone przez Romaniuka i wsp. (6) na owcach wykazały, że skuteczność jego w dawkach 100 mg/kg c.c. wynosiła od 91,7%—100%. Wysoką skuteczność Thiabendazolu stosowanego w dawce 100 mg/kg c.c. na nicienie z rodziny *Trichostrongylidae* potwierdzają Bell, Galvini i Turk. Również badania Rubina i wsp. (7) przeprowadzone przy zastosowaniu Thiabendazolu w dawce 50 mg/kg c.c. potwierdzają te wyniki. Stwierdzili oni brak skuteczności omawianego preparatu na formy młodociane tych pasożytów. Nie zostało też zaobserwowane przez cytowanych autorów uboczne działanie Thiabendazolu stosowanego w dawkach terapeutycznych.

Również stosunkowo nowym środkiem przeciworobaczym jest wyprodukowany przez firmę Bayer preparat Maretin. Wyniki uzyskane przez różnych autorów odnośnie zwalczania przy pomocy tego leku nematodoz żołądkowo-jelitowych są rozbieżne.

Według Stöba i wsp. (8) Maretin w dawce 50 mg/kg c.c. działa w pełni skutecznie tj. w 100% na nicienie z rodzajów *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* i *Nematodirus*. Natomiast według Rubina i wsp. (7) lek stosowany w tej samej dawce jest skuteczny tylko w 88—94% na różne rodzaje nicieni.

Borzemski i wsp. (2) stosując Maretin u owiec uzyskali słabsze wyniki (*Haemonchus* — 79,5%, *Trichostrongylus* tylko 36,3% i *Bunostomum* 76,8%). Uzyskane wyniki w badaniach własnych przedstawia tab. 1. Są one nieco wyższe od podawanych przez Borzemskiego i wsp. (2) i niższe od podanych przez Stöba (8). Według tego ostatniego autora preparat Maretin działa skutecznie także na niedojrzałe postaci tych pasożytów.

Najmniej skutecznym lekiem okazała się fenotiazyna (tab. 1). Wydaje się, że fakt ten moż-

na tłumaczyć wytworzeniem się pewnej zmniejszonej wrażliwości u omawianych pasożytów pod wpływem uprzednio stosowanej kuracji w badanym stadzie przy użyciu fenotiazyny.

Według Mayera (4) przeciwoznaczne działanie fenotiazyny zależy od stopnia rozdrobnienia leku. I tak przy rozdrobnieniu substancji czynnej na fragmenty powyżej 140 μ lek praktycznie okazuje się nieczynny, przy średnicy 40—50 μ skuteczność jego wynosi około 70%, natomiast przy średnicy 1—2 μ obserwuje się przeciętnie 95% jego skuteczności.

Większość badaczy jest zgodna, że fenotiazyna nie jest skuteczna przeciwko niedojrzałym formom pasożytów. O ubocznym działaniu leku donosi wielu autorów; i tak Snyder opisał podrażnienie rogówki podobne do stanów zapalnych przy awitaminozie-A, a Łącki (3) przypadki ronienia u owiec. U zwierząt wyniszczonych, fenotiazyna może wywołać hemolizę krwinek czerwonych i prowadzić do niedokrwistości.

Ważnym kryterium w ocenie przydatności stosowanego leku jest stopień jego toksyczności w dawkach terapeutycznych. W chorobach pasożytniczych zagadnienie to ma szczególne znaczenie. W ich bowiem patogenezie, intoksykacji organizmu żywiciela produktami przemiany materii pasożyta oraz ciałami powstającymi przy jego rozpadzie, przypisuje się pierwszorzędne znaczenie.

Wyniki referowanych tu badań nad toksycznością fenotiazyny nie odbiegają od ogólnie znanych właściwości tego leku. Stwierdzone niewielkie odchylenia w leukogramie leczonych zwierząt (tab. 2), polegające na zwiększeniu wartości % granulocytów obojętnochnonnych o jądrze pałeczkowatym (3,3% do 5,7%) oraz

zmniejszeniu granulocytów o jądrze podzielnym z 23,2% do 18,5%, nie mają praktycznego znaczenia i mieszczą się w granicach błędów popełnianego zwykle przy powtarzaniu oznaczeń. Również bez większego znaczenia są zaobserwowane objawy kliniczne manifestujące się u kilku sztuk łzawieniem i światłowstrętem. Próba obciążenia wątroby bromsulftaleiną dała prawie identyczne wyniki tak przed jak i po zastosowaniu leku.

Badania nad toksycznością Thiabendazolu przy zastosowaniu dawki 100 mg/kg c.c. wykazały co prawda niewielkie zmiany w hemogramie polegające na obniżeniu liczby krwinek czerwonych oraz zwiększeniu wartości procentowych granulocytów obojętnochnonnych o jądrze pałeczkowatym i monocytów, można je jednak uznać, ze względu na ich przejściowy charakter, za nieistotne z praktycznego punktu widzenia. Próba bromsulftaleinowa wypadła ujemnie nie wykazując różnic w szybkości resorpcji barwnika przed i po zastosowaniu leku. Również badaniem klinicznym nie stwierdzono u doświadczalnych cieląt objawów ubocznego działania leku. Uzyskane wyniki wskazują więc, że Thiabendazol jest dobrze znoszony przez cielęta.

Przeprowadzone obserwacje i badania kliniczne użytych do doświadczenia cieląt po zastosowaniu preparatu Nilverm nie wykazały również odchylenia od normy. W hemogramie zmniejszeniu uległa tylko liczba krwinek czerwonych (z 8 690 000 erytrocytów do 6 200 000 w 1 mm³ krwi). Zmiany te mogły wystąpić jako przejściowy odczyn wywołany działaniem podanego leku i z praktycznego punktu widzenia są bez większego znaczenia. Wyniki próby bromsulftaleinowej uzyskane w 48 godzin po zadaniu leku wskazują na nieznaczne upośledzenie czynności wątroby. Wykres krzy-

Tab. 2 Średnie wartości hemogramów

Lek	Czas badania przed podaniem leku i po podaniu leku	Zawartość hemoglobiny w g/%	Liczba hematokrytowa w %	Liczba krwinek czerwonych w mil.	Liczba krwinek białych w tys.	Skład krwinek białych w %				
						K	P	S	L	M
Fenotiazyna	Przed	9,9 ± 0,23	41,5 ± 1,93	6,8 ± 231	7,9 ± 327	2,7	3,3	23,2	70,3	0,20
	Po	9,5 ± 0,23	40,0 ± 1,60	6,5 ± 261	6,9 ± 335	1,8	5,7	18,5	72,6	0,50
Thiabendazol	Przed	10,3 ± 0,21	47,2 ± 2,67	7,6 ± 944	8,0 ± 539	2,1	2,9	21,7	72,8	0,2
	Po	9,8 ± 0,16	40,5 ± 0,97	6,6 ± 303	7,0 ± 491	3,0	4,8	21,4	69,7	0,7
Nilverm	Przed	10,5 ± 0,26	47,3 ± 1,60	8,7 ± 247	10,1 ± 715	4,2	3,3	27,4	62,4	2,2
	Po	11,1 ± 0,25	47,3 ± 1,59	6,3 ± 184	10,8 ± 540	3,8	3,2	29,0	62,0	2,0
Maretin	Przed	10,2 ± 0,23	36,0 ± 1,97	7,3 ± 264	5,7 ± 293	2,6	2,9	25,0	73,6	0,2
	Po	10,6 ± 0,28	42,0 ± 1,10	7,6 ± 205	10,2 ± 678	5,8	2,5	19,7	71,6	0,4

wych przebiegu wychwytywania barwnika wykazuje po 30 min. różnicę 0,3 mg%, po 45 min. — 1,04 mg%. Ocena statystyczna wartości różnic tej próby okazała się znamienne (tab. 3). Powyższe wyniki znajdują potwierdzenie w piśmiennictwie. Na ogół badający przydatność Nilvermu są zgodni co do nieznacznej toksyczności tego leku stosowanego w dawkach terapeutycznych.

Tab. 3 Ocena istotności różnic próby bromsulftaleinowej przed i po podaniu preparatu Nilverm i Maretin

Lek	Czas pobrania prób	Przed podaniem leku	Po podaniu leku	Różnica	Błąd standardowy różnicy	Wartość „t” emp	Wartość „t” z tablic	
							P=0,05	P=0,01
Nilverm	30 min.	1,61	2,03	0,47	0,43	1,053	2,262	3,250
	45 min.	0,00	1,40	1,40	—	—	—	—
Maretin	30 min.	1,36	3,57	2,11	0,37	5,703	2,306	3,355
	45 min.	0,33	2,58	2,24	0,21	10,567	2,306	3,355

Toksyczność fosforoorganicznego preparatu Maretin w przeprowadzonych badaniach okazała się znaczna. Uboczne działanie tego leku stwierdzono tak badaniem klinicznym (posmutnienie, przejściowa utrata łaknienia) jak i hematologicznym (wyraźna leukocytoza i eozynofilia). Próba obciążenia wątroby czerwieńią fenolową w 48 godzin po zastosowaniu leku wykazała, że po 30 min. reszta barwnika w osoczu wynosiła 3,56 mg% (przed zadaniem leku 1,3 mg%) i po 45 min. 2,56 mg% (przed zadaniem leku 0,3 mg%). Wyniki te świadczą o upośledzeniu czynności wątroby pod wpływem stosowanego leku. Uzyskane wyniki wskazują, że stosowany w dawkach terapeutycznych lek Maretin wywiera wyraźne ujemne działanie na organizm żywiciela.

Wnioski

1. Ekstensywność inwazji nicieni żołądkowo-jelitowych u bydła jest wysoka.
2. Mieszane inwazje nicieni żołądkowo-jelitowych o średniej intensywności nie wywołują dostrzegalnych objawów klinicznych.
3. Ze względów ekonomicznych zwalczanie nematodów żołądkowo-jelitowych u bydła jest wskazane i celowe.
4. Spośród zastosowanych w doświadczeniu leków najbardziej skuteczny przeciwko nicieniom żołądkowo-jelitowym okazał się Nilverm stosowany w dawce 12—15 mg/kg c.c. (77,8—100%), następnie Thiabendazol w dawce 100 mg/kg c.c. (29,2—100%), a dalej Maretin w

dawce 50 mg/kg c.c. (59,7—100%) i fenotiazyna w dawce 400 mg/kg c.c. (26,4—100%).

5. Spośród badanych preparatów toksyczne działanie uboczne na organizm żywiciela, wykazywał najwyraźniej Maretin. Thiabendazol, fenotiazyna, Nilverm, w dawkach terapeutycznych, wydają się być dla żywiciela nieszkodliwe.

Piśmiennictwo

1. Borzemski J., Markiewicz K., Romaniuk K., Tarczyński S.: *Medycyna Wet.* 24, 283, 1968.
2. Borzemski J., Markiewicz K., Romaniuk K., Tarczyński S.: *Wiadomości Parazytolog.* 4, 429, 1968.
3. Łącki J.: *Medycyna Wet.* 23, 503, 1967.
4. Meyer Jones L.: *Farmakologia i farmakoterapia weterynaryjna*, PWRiL, 1964.
5. Reinecke R. K.: *J. S. Afr. Vet. Med. Ass.* 37, 27, 1966.
6. Romaniuk K., Depta A., Starzyński W.: *Medycyna Wet.* 24, 733, 1968.
7. Rubin R., Ames E., Cheney J. M.: *Amer. J. Vet. Res.* 112, 688, 1965.
8. Stöbe M., Ende H.: *B. Münch. tierärztl. Wschr.* 77, 109, 1964.
9. Walley J. K.: *Vet. Rec.* 78, 466, 1966.

Adres autora: dr Ryszard Szmítko, Kolno, ul. Aleksandrowska 1.

Шмитко Р. — Исследования по борьбе с желудочно-кишечными нематодами крупного рогатого скота.

Исследовали эффективность действия препаратов Nilverm, Thiabendazol, Maretin и фенотиазин на желудочно-кишечные нематоды (ж.-к.н.) у крупного рогатого скота и возможное подочное воздействие этих препаратов на организм хозяина. Исследования провели на 400 шт. телят инвазированных ж.-к.н. в естественных условиях. Экстенсивность инвазии определяли на основании копрологических исследований с применением метода флотации по Фюллеборну. Исследования токсичности провели на 40 шт. телят свободных от инвазии. Влияние выше названных препаратов на организм хозяина определяли клиническим, гематологическим и биохимическим методом с применением бромсульфаталеинового теста на действие печени.

Установили, что самым эффективным средством против ж.-к.н. является Nilverm (12—15 мг/кг ж.в.), потом Thiabendazol (100 мг/кг ж.в.), а дальше Maretin (50 мг/кг ж.в.) и фенотиазин (400 мг/кг ж.в.). Токсическое подочное действие на организм хозяина вызывал препарат Maretin. Остальные препараты кажутся в терапевтических дозах безвредны.

Szmítko R. — Investigations on the control of gastrointestinal nematodes in cattle.

Investigations were carried out to estimate the efficacy of Nilverm, Thiabendazole, Maretin and phenothiazine on gastro-intestinal nematodes in cattle, and to determine the side effects of drugs under study. The examinations were done in 400 calves naturally infected with the gastro-intestinal nematodes. The degree of invasion was established on the strength of coproscopic examinations by the use of Fülleborn's method. The toxicity was estimated in 40 calves free of the parasites. The influence of the drugs was determined clinically, haematologically and biochemically (by application of bromsulphatalein test for checking of liver activity). The results showed that Nilverm at the dose of 12—15 mg/kg, next Thiabendazole (150 mg/kg), and Maretin (50 mg/kg) and phenothiazine (400 mg/kg) were the most effective against the gastro-intestinal nematodes. Among the drugs studied Maretin was the most toxic. Thiabendazole, Nilverm and phenothiazine at therapeutic doses were harmless.