

Intensywność inwazji *Trichinella spiralis* w mięśniach zarażonych owiec

ZYGMUNT NOWAKOWSKI

Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Nowakowski Z.

Intensity of *Trichinella spiralis* invasion in the muscles of infected sheep

Summary

Research concerning the intensity and distribution of *T. Spiralis* larvae in the body of carriers is essential from the point of view of diagnosing and ascertaining the extent of trichinosis invasion. Its detectability depends on the weight of the sample and its origin, as well as the intensity of the invasion in the muscles. The aim of the study was to ascertain the distribution as well as the intensity of *Trichinella spiralis* larvae invasion in selected muscles of experimentally infected sheep. The study was carried out on three two-year-old Merino-breed sheep, weighing 45 kg, which had been infected by administering per os a single dose of 500 *Trichinella spiralis* larvae taken from a boar. The sheep were slaughtered 60 days following infection. Samples were taken from the following muscles: crus diaphragmae, esophagus, intercostal, masseter, tongue, biceps femoral, deltoideus, longissimus thoracis, and splenius cervicis. The distribution as well as the intensity of *Trichinella spiralis* larvae invasion (trichinosis count per 1 g of muscle, and the percentage in relation to the diaphragm = 100 %) in nine of the investigated muscles of the sheep's carcasses were marked by means of the digestion method.

The sheep were infected with *T. spiralis*; encysted larvae were confirmed in each of the investigated muscles. The difference in the intensity of the trichinosis invasion was demonstrated in particular muscles. The greatest trichinosis larvae invasion occurred in the esophagus, then in the diaphragm and in the intercostal muscles. The average intensity of trichinosis invasion was calculated for each of the muscles in the three sheep carcasses. The intensity of *T. spiralis* invasion in each of the examined muscles in all the sheep was from 2.1 to 9.0 larvae per 1 g of muscle tissue and was from 1.43 to 6.90-times lower than in the sheep's diaphragms. The results indicated the high value of the diaphragm for trichinosis investigation. Sheep are susceptible to *T. Spiralis* infection. The *T. spiralis* larvae become encysted in their muscles and are invasive for rats.

Keywords: *Trichinella spiralis*, sheep, experimental infection

Inwazje włośnicy występują w stanie naturalnym głównie u zwierząt mięsożernych. Zdarzają się jednak, co wykazano wielokrotnie w drugiej połowie XX wieku, także u zwierząt roślinożernych. W piśmiennictwie podano szereg przypadków zarażenia ludzi włośniami po spożyciu mięsa końskiego, a także baraniego (3). W latach 1975-1986 zanotowano we Włoszech wielokrotne epidemie włośnicy u ludzi po spożyciu koniny. Zachorowały 263 osoby w wyniku inwazji *Trichinella britovi*. W latach 1975-1993 stwierdzono we Francji u 955 osób włośnicę wywołaną spożyciem koniny zarażonej *Trichinella spiralis*; przyczyną włośnicy było także zarażenie *Trichinella T5* (*T. murrelli*) u 343 osób oraz *T. britovi* u 125 osób (3). Przeprowadzono wówczas doświadczalne zarażenia, które wykazały, że konie są podatne na zarażenie włośniami. W latach 1979-1980 zanotowano w Harbinie, Chiny, 78 udokumentowanych przypadków włośnicy u ludzi po spożyciu baraniny. Larwy włośni stwier-

dzono we fragmentach nie zjedzonego mięsa. W 1982 r. wystąpiła ponownie w Chinach epidemia włośnicy ludzi po spożyciu półsurowej baraniny zarażonej *Trichinella* (1, 3).

Wyniki badań doświadczalnych wykazały, że owce są podatne na zarażenie włośniami. U owiec zarażonych dużą dawką włośni, tj. od 3000 do 100 000 larw na owcę, stwierdzono największą intensywność inwazji *T. spiralis* w mięśniach żwaczach, następnie w przeponie i języku lub też kolejno w języku i przeponie (1, 4, 6, 9, 11). Na zarażenie włośniami podatne są także kozy (7). U kóz w wieku 2 miesięcy, o masie ciała 10 kg, zarażonych dawką 10 000 larw *Trichinella spiralis* największą inwazję włośni stwierdzono w języku, m. żwaczki i przeponie. Na uwagę zasługuje także obecność larw *T. spiralis* w sercu 5 zarażonych kóz, w których stwierdzono odpowiednio: 1,7; 2,3; 8,2; 58 i 130 larw/1 g mięśnia. Wykazano również podatność bydła na zarażenie *T. spiralis* (2, 10). W mięśniach

Tab. 1. Rozmieszczenie oraz intensywność inwazji larw *Trichinella spiralis* w mięśniach doświadczalnie zarażonych owiec

Badane mięśnie	Owca 1		Owca 2		Owca 3		Średnia z trzech owiec	
	larwy <i>Trichinella spiralis</i>							
	Liczba/1g mięśnia	% w stosunku do przepony	Liczba/1g mięśnia	% w stosunku do przepony	Liczba/1g mięśnia	% w stosunku do przepony	Liczba/1g mięśnia	% w stosunku do przepony
Odnoga przepony <i>Crus diaphragmae</i>	10,00	100,00	12,80	100,00	14,50	100,00	12,43	100,00
Przełyk <i>Oesophagus</i>	18,20	182,00	21,00	164,00	19,30	133,10	19,50	156,87
Mm. międzyżebrowe <i>Mm. intercostales</i>	6,54	65,40	8,90	69,53	7,28	50,20	7,57	60,90
M. żwacz <i>M. masseter</i>	3,22	32,20	5,50	42,96	9,00	62,06	5,91	47,54
Język <i>Lingua</i>	0,56	5,60	3,50	27,34	8,30	57,24	4,12	33,14
M. dwugłowy uda <i>M. biceps femoris</i>	3,70	37,00	4,60	35,93	3,10	21,37	3,80	30,57
M. naramienny <i>M. deltoideus</i>	4,30	43,00	3,10	24,21	3,40	23,44	3,60	28,96
M. najdłuższy klatki piersiowej <i>M. longissimus thoracis</i>	4,00	40,00	4,40	34,37	2,10	14,48	3,50	28,15
M. płatowaty szyi <i>M. splenius cervicis</i>	3,10	31,00	3,30	25,78	3,50	24,13	3,30	26,54

znaleziono otorbione włośnię. Najwięcej larw *T. spiralis* w 1 g mięśni stwierdzono w mięśniach żwaczach i przeponie. Ponadto larwy *Trichinella* stwierdzono u reniferów z tundry rosyjskiej i u wielbłądów z Afryki (3). Przedstawione dane piśmiennictwa (1-7, 9-11) wskazują, że zwierzęta roślinożerne, w tym przeżuwające, są podatne na zarażenie *Trichinella* i mogą być źródłem inwazji włośni dla człowieka.

Badania nad rozmieszczeniem oraz intensywnością inwazji larw włośni w organizmie żywicieli są istotne z punktu widzenia diagnostyki i inwazjologii włośnicy. Wykrywalność włośni zależy od masy badanej próbki i miejsca jej pobrania oraz od intensywności inwazji włośni w mięśniach.

Celem badań było określenie rozmieszczenia oraz intensywności inwazji larw *Trichinella spiralis* w wybranych mięśniach doświadczalnie zarażonych owiec.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na trzech owcach rasy merynos w wieku 2 lat, o masie ciała 45 kg, które zarażano jednorazowo podając *per os* 500 larw *Trichinella spiralis* pochodzących od dzika. Owce poddano ubojowi 60. dnia po zarażeniu. Do badania pobrano próbki mięśni: przepony, międzyżebrowych, żwacza, dwugłowego uda, naramiennego, najdłuższego klatki piersiowej, płatowego szyi oraz języka i przełyku. Dla każdego z mięśni tuszy masa próbki wynosiła 50 g, w przypadku przepony i języka – po 30 g, a przełyku – 20 g.

Rozmieszczenie oraz intensywność inwazji larw *T. spiralis* (liczba włośni na 1 g mięśnia, a także procent w stosunku do przepony = 100%) w dziewięciu badanych mięśniach tuszy owiec oznaczano metodą wytrawiania (8). In-

tensywność inwazji włośni w poszczególnych mięśniach porównano do inwazji w przeponie, ponieważ w większości przypadków najwięcej larw włośni w 1 g mięśni stwierdza się w przeponie. W celu określenia stopnia rozwoju tych larw oraz obecności albo braku torebki pasożyta mięśnie badano metodą kompresorową (8). Dla wyjaśnienia inwazyjności larw mięśniowych *Trichinella spiralis* owiec, mięsem tym zarażono szczury.

Wyniki i omówienie

Rozmieszczenie oraz intensywność inwazji larw *T. spiralis* w dziewięciu badanych mięśniach doświadczalnie zarażonych owiec przedstawiono w tab. 1.

Wszystkie owce użyte do doświadczenia uległy zarażeniu; otorbione larwy *T. spiralis* stwierdzono we wszystkich badanych mięśniach. U owcy nr 1 największą intensywność inwazji włośni stwierdzono w przełyku, a następnie w przeponie, mm. międzyżebrowych, m. naramiennym, najdłuższym klatki piersiowej, dwugłowym uda, żwacz, płatowatym szyi i języku. Największy stopień inwazji larw włośni u owcy nr 2 wykazano także w przełyku, a następnie w przeponie, mm. międzyżebrowych, m. żwacz, dwugłowym uda, najdłuższym klatki piersiowej, języku, m. płatowatym szyi i naramiennym. U owcy nr 3 najwięcej włośni obserwowano w przełyku, następnie w przeponie, m. żwacz, języku, mm. międzyżebrowych, m. płatowatym szyi, naramiennym, dwugłowym uda i najdłuższym klatki piersiowej.

Z trzech tusz owiec wyliczono dla każdego mięśnia średnią intensywność inwazji larw *T. spiralis*. Pozwoliło to na uszeregowanie badanych mięśni pod względem intensywności inwazji w następującej kolejności,

rozpoczynając od najwyższej: przełyk, przepona, mm. międzyżebrowe, m. żwacz, język, m. dwugłowy uda, naramienny, najdłuższy klatki piersiowej i płatowaty szyi.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały również różnice w intensywności inwazji *T. spiralis* w poszczególnych mięśniach owiec. Intensywność inwazji włośni w przełyku była od 1,33- do 1,82-krotnie większa niż inwazja w przeponie badanych owiec. Natomiast intensywność inwazji *T. spiralis* we wszystkich badanych mięśniach owiec, z wyjątkiem przełyku i przepony, wynosiła od 2,1 do 9,0 larw na 1 g tkanki mięśniowej i była od 1,43- do 6,90-krotnie mniejsza niż inwazja w przeponie. Wyniki te wskazują na wysoką przydatność przepony do badania na włośnię. Na uwagę zasługuje wysoka zawartość larw włośni w mięśniach międzyżebrowych oraz żwaczu zarażonych owiec. Najmniejszą intensywność inwazji larw włośni stwierdzono w języku owcy nr 1 – była ona aż 17,85-krotnie mniejsza niż w przeponie.

Tkanka mięśniowa wszystkich owiec zarażonych *T. spiralis* wywołała włośnicę szczurów.

Jak wynika z danych piśmiennictwa (1, 6, 9, 11), rozmieszczenie oraz intensywność inwazji *Trichinella spiralis* w mięśniach owiec zależy od dawki larw włośni użytych do zarażenia – im większa dawka, tym wyższa jest intensywność inwazji włośni w mięśniach. U owcy w wieku 7 miesięcy, o masie ciała 33,8 kg zarażonej 5000 larw *T. spiralis* stwierdzono największą inwazję włośni w żwaczu – 5526 larw/g mięśnia, następnie w przeponie – 2725 larw oraz w języku – 1866 larw/g mięśnia (11). Wyniki badań (1, 6, 9, 11) wskazują na różnice w rozmieszczeniu oraz intensywności inwazji *T. spiralis* w mięśniach owiec zarażonych dużą dawką larw włośni, tj.: 3000, 5000, 7000, 14 400, 25 000, 50 000 lub 100 000 włośni na 1 owcę. W większości przypadków u owiec zarażonych dużą dawką włośni (1, 4, 6, 9, 11) najwięcej larw *T. spiralis* w 1 g mięśni stwierdzano w żwaczu; następnie w prze-

ponie i języku lub też w języku i przeponie. Niniejsze badania wykazały, że intensywność inwazji i rozmieszczenie larw w poszczególnych mięśniach przy zastosowaniu niskiej dawki – 500 larw/owcę, są odmienne niż ma to miejsce w przypadku zarażenia owiec wysokimi dawkami tego pasożyta (1, 6, 9, 11).

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wykazały, że owce są podatne na zarażenie *Trichinella spiralis*. Poszczególne mięśnie wykazują nierównomierną intensywność inwazji, przy czym najwyższa liczba larw włośni na 1 g tkanki mięśniowej występuje w przełyku, a następnie w przeponie i mięśniach międzyżebrowych. W mięśniach owiec larwy *T. spiralis* ulegają otorbieniu i są inwazyjne dla szczurów.

Piśmiennictwo

1. Alkarmi T., Behbehani K., Abdou S., Oor H. K.: Infectivity, reproductive capacity and distribution of *Trichinella spiralis* and *T. pseudospiralis* larvae in experimentally infected sheep. Jpn. J. Vet. Res. 1990, 38, 139-146.
2. Kennedy P. C.: Experimental bovine trichinosis. An attempt to produce eosinophilic myositis of cattle. Cornell Vet. 1955, 45, 127-152.
3. Kocięcka W.: Włośień kręty i włośnica. Volumed, Wrocław 1996, 37-39.
4. Matow K.: Niektóre zagadnienia dotyczące trychinelozy i echinokokozy. I. *Trichinella spiralis* i trychineloza. Wiad. Parazytol. 1957, 3, 397-410.
5. Nowakowski Z.: Rozmieszczenie larw *Trichinella spiralis* w mięśniach doświadczalnie zarażonych owiec. Mat. X Kongresu PTNW, Wrocław 1996, 3, 510.
6. Pajerský A., Tomašovičova O., Kinčekova J., Zubrický P., Koreň J.: Susceptibility and reactivity of sheep to *Trichinella spiralis* infection. Vet. Med. – Czech, 1996, 41, 233-240.
7. Reina D., Muñoz-Ojeda M. C., Serrano F., Molina J. M., Navarrete I.: Experimental trichinellosis in goats. Vet. Parasitol. 1996, 62, 125-132.
8. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 września 2002 r. w sprawie sposobu badania zwierząt rzeźnych i mięsa tych zwierząt oraz mięsa zwierząt łownych. Dziennik Ustaw 2002, Nr 155, poz. 1296.
9. Smith H. J., Snowdon K. E.: Experimental trichinosis in sheep. Can. J. Vet. Res. 1989, 53, 112-114.
10. Smith H. J., Snowdon K. E., Finley G. G., Laflamme L. F.: Pathogenesis and serodiagnosis of experimental *Trichinella spiralis spiralis* and *Trichinella spiralis nativa* infections in cattle. Can. J. Vet. Res. 1990, 54, 355-359.
11. Tomašovičova O., Čarba J., Havasiya K., Ryboš M., Štefančíkova A.: Experimental *Trichinella spiralis* infection in sheep. Vet. Parasitol. 1991, 40, 119-126.

Adres autora: dr Zygmunt Nowakowski, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

❖❖❖❖ RECENZJE I BIBLIOGRAFIA ❖❖❖❖

NIŻAŃSKI W., TWARDOŃ J., DZIMIRA S.: Cytodiagnostyka w rozrodzie suk. Wydawnictwo AR Wrocław 2003, s. 129, ryc. 72, ISBN 83-89189-21-6

Książka jest pierwszym całościowym i wyczerpującym opracowaniem dotyczącym sposobów przeprowadzania badań cytologicznych wymazów pochwowych i interpretacji jego wyników. Książka przedstawia również cenne informacje praktyczne dotyczące cytologicznych metod diagnozowania stanów patologicznych narządu płciowego suk, m.in. *vaginitis*, *endometritis*, *metritis*, opóźnionej inwolucji miejsc przyczepu łożysk (SIPS), mucocolpos, urovagina oraz zaburzeń cyklu płciowego (brak rui, przedłużona ruja, cysty jajnikowe, pozornia cieczka, cicha ruja, syndrom „odprysków” jajnikowych).

Zawiera przydatne uwagi dotyczące sposobów terapii stanów patologicznych oraz metod postępowania w określonych przypadkach klinicznych. Szczególnie obszernie przedstawiono sposoby ustalania optymalnego terminu unasienniania suk.

Książka przeznaczona jest dla praktykujących lekarzy weterynarii, pracowników naukowych i studentów.

