

HENRYK MACIOŁEK, DOROTA ŁUKOMSKA

WŁOŚNICA A BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOŚCIOWE SPOŁECZEŃSTWA

*TRICHINOSIS AND NUTRITIONAL SAFETY OF THE SOCIETY*

*ТРИХИНОЗ И ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ*

*ТРИХИНОЗ I ХАРЧОВА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ*

Z Wydziału Nauk Społecznych  
Akademii Świętokrzyskiej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Filia w Piotrkowie Trybunalskim  
Kierownik Wydziału: Prof. zw. dr hab. W. S t a r z y Ń s k a

Praca przedstawia zarys historyczny występowania włośnicy  
oraz biologiczno – fizjologiczne właściwości *Trichinella spiralis*

**SŁOWA KLUCZOWE:** włośnica, *Trichinella spiralis*, larwy włośnicy, częstota występowania, inwazja włośnicy.

**KEY WORDS:** *trichinosis, prophylaxis, epidemiological and veterinary surveillance.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** трихиноз, *Trichinella spiralis*, личинка трихина, частота проявления, нашествие трихиноза.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** трихіноз, *Trichinella spiralis*, личинка трихіна, частота прояву, нашествя трихінозу.

Bezpieczeństwo żywnościowe z powodu rozwoju zróżnicowanych gałęzi przemysłu (np. chemicznego, metalurgicznego, wydobywczego: węgla kamiennego, brunatnego, miedzi, siarki, fosforytów i innych) oraz wielkotowarowego chowu zwierząt domowych: bydła, owiec, drobiu, oraz trzody chlewnej i zwierząt futerkowych nie zawsze jest w pełni przestrzegane. Tak samo jest w przypadku przetwórstwa paszowego, biorąc pod uwagę choćby zachodzące procesy chemizacyjne w rolnictwie - intensyfikację nawożenia mineralnego roślin oraz stosowanie środków ochrony roślin i upraw polowych: pestycydów i herbicydów. Wyróżnia się kilka grup zagrożeń zdrowotnych, związanych z produkcją żywności, są to:

- zagrożenia chemiczne i radioaktywne,
- zagrożenia przemysłowe i środowiskowe,
- zagrożenia biologiczne i żywieniowe.

W prezentowanym poniżej opracowaniu zwrócono uwagę na zagrożenia biologiczne konsumenta.

Według oceny epidemiologicznej, za czynniki biologiczne, szkodliwe dla zdrowia konsumenta uznaje się niepożądane w żywności mikroorganizmy, do których zaliczamy:

1. drobnoustroje chorobotwórcze jak: Salmonella, B. coli, Streptococcus, Staphylococcus, Corynebacterium, Clostridium botulinum, Clostridium tetani, Bacillus antracis, Erysipelothrix rhusipathiae, Brucella abortus melitensis, bovis, suis, canis oraz inne,

2. wirusy: grypy hiszpanki, grypy azjatyckiej, H5N1, pryszczycy, Ebola, ospy, wścieklizny i inne,

3. zanieczyszczenia ektopasożytami i endopasożytami, dla których znaczącym środowiskiem są: przewód pokarmowy oraz tkanki zwierzęce lub produkty mięsne (kiełbasy surowe peklowane: półsurowe, podsuszone, szynki, balerony i inne). Do tej grupy zanieczyszczeń biologicznych zaliczamy także włośnię krętego – Trichinella spiralis, motylicę wątrobową – Fasciola hepatica, motyliczkę wątrobową – Dicrocoelium dendriticum, glistę ludzką – Ascaris lumbricoides, glistę psią – Toxocara canis, glistę kocią – Toxocara cati, oraz tasiemczyce: bąblowicę – Cysticercosis, wągrycę – Echinococcosis i inne.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że produkty mięsne odgrywają znaczącą rolę w rozprzestrzenianiu się chorób o charakterze inwazyjnym. Źródłem pochodzenia pasożytów może być również woda pitna, żywe zwierzęta oraz sam człowiek. Pasożyty w swojej biologii przechodzą pośrednie stadia rozwojowe, ale bardzo często ostatecznym żywicielem jest człowiek, u którego w organizmie najczęściej występują kliniczne objawy chorobowe, trudne do leczenia zachowawczego. Do zarażenia włośnią krętą człowieka i rozprzestrzeniania się endopasożytów organizmu najczęściej dochodzi:

- podczas spożywania mięsa surowego, bądź półsurowego lub nieprawidłowo przetworzonego,

- w następstwie zanieczyszczenia produktów mięsnych podczas przetwarzania, niedostatecznych warunków sanitarnych obiektów i urządzeń przetwórczych, a także przy udziale personelu obsługującego produkcję.

Z inwazjologicznych obserwacji wynika, że włośnię krętą po wniknięciu do organizmu żywiciela pobierają substancje odżywcze w postaci witamin, białka i soli mineralnych, a jednocześnie wydalają własne produkty przemiany materii o charakterze toksycznym. Podczas swojej wędrówki biologicznej larwy pasożytów również uszkadzają mechanicznie tkanki żywiciela. Biorąc pod uwagę zachodzące przemiany biologiczne oraz patofizjologię endopasożytów, które stanowią zanieczyszczenia biologiczne artykułów żywnościowych pochodzenia zwierzęcego wybiórczo zaliczamy: włośnię krętą – Trichinella spiralis, glistę świnią – Ascaris lumbricoides, glistę psią – Toxocara canis, glistę kocią – Toxocara cati, motylicę wątrobową – Fasciola hepatica, motyliczkę wątrobową – Dicrocoelium dendriticum, oraz tasiemczyce – Teania solium, T. saginata, Clonorchis sinensis, Cysticercus bovis.

Z wymienionych endopasożytów występujących u zwierząt, za najbardziej niebezpieczny dla zdrowia człowieka uważany jest włosień kręty – Trichinella

spiralis. Prowadzone przez wielu badaczy badania inwazjologiczno – biologiczne, potwierdzają jego właściwości rozwojowe i chorobotwórcze.

Cykl rozwojowy włośnia krętego ma charakter bardzo złożony. Organizmy żywe (świnie domowe, dziki, konie, psy, lisy, nutrie, owce i inne), do których mogą dostać się larwy pasożyta są w przewodzie pokarmowym zapładniane przez samce, które po tym fakcie giną (określamy to mianem żywiciela pośredniego), zaś organizm kolejny w którym po zjedzeniu zarażonego mięsa lub produktów mięsnych z otorbionymi larwami zachodzą biologiczne przemiany stadium larwalnego, jest żywicielem ostatecznym. Samice usadawiają się w błonie śluzowej jelita cienkiego, gdzie po 5-7 dniach rodzą larwę.

Według danych WHO inwazje endopasożytnicze powodują, rokrocznie większą liczbę zarażeń u ludzi niż choroby nowotworowe. Dla mieszkańców Europy prawdopodobieństwo zarażenia pasożytami wzrasta wielokrotnie podczas podróży do krajów trzeciego świata [3].

Z punktu widzenia epidemiologicznego i sanitarno – higienicznego uważa się, że ważną rolę inwazjologiczną odgrywają choroby pasożytnicze: tasiemczyce, wągrzyce, motyllica wątrobowa, bąblowice oraz włośnice, które uważane są za najniebezpieczniejsze. W ostatnich latach w Polsce liczba zachorowań u ludzi wzrosła. W latach 1995-2000 inwazyjność u świń wahała się od 0, 0014-0,0035% w zależności od regionu Polski. W okresie od 1995-1998 mięso z dzików wolno żyjących było przyczyną licznych inwazji włośnicy u ludzi, które utrzymały się na poziomie od 17 - 56%, zaś tusze wieprzowe stanowiły znacznie większe zagrożenie, bowiem wskaźnik zarażenia wynosił 38-82%, a śmiertelność wahała się od 1-2%.

#### HISTORIOGRAFICZNE PRZESŁANKI WYSTĘPOWANIA WŁOŚNICY

Włośnica jest jedną z najstarszych zoonoz towarzyszących człowiekowi na przestrzeni wieków. Pierwsze zachorowania u ludzi stwierdzono już w starożytności, a następnie w średniowieczu. Występowanie choroby miało również wpływ, na wprowadzenie zakazu spożywania mięsa otrzymanego z uboju świń domowych przez wyznawców wiary judaistycznej i muzułmańskiej.

Historiograficzna analiza zaistniałych okoliczności związanych ze spożywaniem mięsa świń potwierdziła, że pierwsza epidemia choroby spowodowana przez włośnia, wystąpiła podczas okresu wojennego Kartaginy z Sycylią w 422 roku przed naszą erą. Wystąpienie u żołnierzy z oddziałów kartagińskich objawów chorobowych, wskazujących na włośnicę, było wówczas bezpośrednią przyczyną wstrzymania dalszych działań wojennych.

Po stosunkowo długim okresie żmudnych badań, w lutym 1835 roku w Londynie w wycinkach mięśni poprzecznie prążkowanych pobranych od zmarłego w szpitalu człowieka, stwierdzono badaniem mikroskopowym w preparatach histologicznych zwinięte robaki w wapiennej otoczce. Znamiennym jest, że odkrycia o znaczeniu etiologiczno – epidemiologicznym dokonał wówczas student medycyny *James Paget* podczas rutynowego, mikroskopowego badania

wycinków mięśni poprzecznie prążkowanych. Otrzymany wynik zgłosił członkom „Klubu Szpitala”.

Naukowej oceny nowego gatunku pasożyta dokonał *Richard Owen*, który w publikacji wydanej na tę okoliczność w 1835 roku określił go mianem *Trichina spiralis* – włos spiralny. Ten fakt, stał się później głównym obiektem badawczym dla wielu osób zajmujących się naukami biologicznymi. Dalsze badania nad włośnicą prowadzili m. in. *Farre* (1835), *Bischoff* (1840), *Luschke* (1851) oraz wielu innych, którzy oceniali cechy morfologiczne u wykrytego endopasożyta – zaliczanego do systematycznej grupy nicieni.

Odkrycie pasożyta określonego mianem *Trichina spiralis* wzbudziło wówczas zainteresowanie szerszych kręgów naukowych, w tym także naukowców Stanów Zjednoczonych Ameryki – *Josepha Leidy* oraz Niemiec – *Herbsta*. Występujące wówczas liczne zachorowania ludzi na włośnicę wzbudziły także zainteresowanie u *Rudolfa Lenkarta*, *Rudolfa Virchowa* i *Fridricha Zenkera*, którzy opracowali drogi migracji włośnicy z organizmu żywiciela pośredniego do ostatecznego oraz określili uproszczoną metodykę diagnostyki włośnicy.

#### WYSTĘPOWANIE WŁOŚNICY W XIX WIEKU

Najwięcej ognisk włośnicy krętego – *Trichinella spiralis* i epidemii włośnicy – trichinellosis odnotowano w drugiej połowie XIX wieku w Europie i w Ameryce Północnej. Do wykrywania włośnicy – *Trichinella spiralis* w tym okresie historyczno – biologicznym posłużyła metoda „harpunowa”, której istota polegała na wyszarpywaniu skrawków mięśni poprzecznie prążkowanych z muskularnych okolic ciała i poszukiwaniu w nich larw *T. spiralis*.

W Ameryce Północnej po raz pierwszy wykryto inwazję włośnicową w drugiej połowie XIX wieku, zlokalizowano wówczas dwa ogniska zachorowań rodzinnych. Określono również, że czynnik inwazyjny pochodzi z tego samego środowiska. W Europie, pierwsze epidemie zoonozy włośnicowej występowały w Niemczech. W 1863 roku w Hettstadt epidemia włośnicy spowodowała zachorowania u 158 osób, z których 27 zmarło. Dwa lata później w Hedersleben epidemia włośnicy miała charakter terytorialnie dość rozległy, odnotowano wtedy 337 osób dotkniętych zarażeniem, z których 101 zmarło z objawami klinicznymi włośnicy. W Anglii po raz pierwszy stwierdzono włośnicę w 1831 roku u jednego mężczyzny.

Z badań *Glaziera* przeprowadzonych w 1881 roku wynika, że w latach 1860-1877 w Europie stwierdzono 140 ognisk włośnicy w tuszach mięsnych pochodzących z ubitej trzody chlewnej, w następstwie których zachorowało 3044 osób, a zmarło 231.

Przytoczona analiza statystyczno – epidemiologiczna opracowana przez *Glazera*, stała się podstawą do wprowadzenia do medycyny i weterynarii obowiązku urzędowego badania mięsa przeznaczonego do konsumpcji przez człowieka. Rozporządzenie wykonawcze odnośnie obowiązkowego badania mięsa wieprzowego wprowadzono w pierwszej kolejności pod koniec XIX wieku na terytorium Niemiec, a następnie w 1928 roku w Polsce.

W Rosji po raz pierwszy rozpoznano włośnicę w 1965 roku, (*Rudniew*) podczas badania zwłok człowieka. Na terytorium Polski zaborowej zachorowania ludzi na włośnicę najczęściej stwierdzano w zaborze pruskim, w którym z inicjatywy *Virchow'a* wprowadzono obowiązek urzędowego badania mięsa świń przeznaczonych do konsumpcji.

Stosunkowo wysokie nasilenie występowania włośnicy stwierdzano w drugiej połowie XIX wieku i na przełomie XX wieku w zaborze pruskim. Rozmieszczenie geograficzno – histograficzne miało charakter dość zróżnicowany zarówno w dynamice epizootycznej oraz lokalizacji jak i występowania w czasie:

- w 1864 roku w Poznaniu stwierdzono 5 ognisk włośnicy,
- w 1885 roku w Osadzie Murowaniec pod Kaliszem wystąpiło 8 ognisk,
- w 1910 roku w rejonie Chmielnika k/Poznania wykazano 8 ognisk,
- w 1911 roku w Pniewach wykryto 20 ognisk włośnicy świń.

#### BIOLOGICZNO – FIZJOLOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI WŁOŚNIA KRĘTEGO

Cykl rozwojowy włośnia krętego jest ściśle związany z biotopem, jaki występuje w organizmie żywicielskim. Poszczególne stadia rozwojowe potrzebują odpowiednich dla siebie biotopów, które są wytwarzane przez środowiska wewnątrzkomórkowe. Wyjątek stanowi larwa newborn (jest to larwa nowo urodzona o wymiarach od 100-120  $\mu\text{m}$  o długości około 6  $\mu\text{m}$ , która przebywa przez krótki okres pozakomórkowo) w świetle naczyń układu limfatycznego.

W rozwoju biologiczno – fizjologicznym włośnia krętego występują dwie nisze biotopowe, do których zaliczono:

- wielo-wewnątrz-komórkowe środowisko jelitowe, w skład którego wchodzi jelito cienkie organizmu żywiciela łącznie z nabłonkiem kosmków jelitowych.
- wielo-wewnątrz-komórkowe środowisko parenteralne, czyli pozajelitowe.

Podstawowy cykl rozwojowy pasożyta inwazyjnego rozpoczyna się po połknięciu przez człowieka pokarmu otorbionego larwą, której otoczka jest nasycona solami wapnia. Podczas procesu trawienia pobranego pokarmu, w którym znajdują się otorbione larwy włośni krętych, następuje stopniowe oddziaływanie kwaśnego środowiska żywiciela przez sok żołądkowy w skład, którego wchodzi: kwas solny rozcieńczony, enzymy (pepsyna i trypsina), a następnie w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego przez kwasy żółciowe. Wówczas otoczka larwy przesycona solami wapnia ulega całkowitemu rozpuszczeniu.

Uwolniona larwa pasożyta przechodzi przez przewód dwunastnicy do jelita czczego i tu przebywa w komórkach nabłonka kosmków jelitowych. W jelicie cienkim czczym i biodrowym następuje intensywny rozwój larwy inwazyjnej. Świadczą o tym zjawisku dwie kolejne wylinki oraz znaczny przyrost długości larwy. Nie zmienia się jednak jej średnica. Po około 72 godzinach od zarażenia organizmu żywicielskiego, larwa inwazyjna osiąga dojrzałość płciową, posiada w pełni ukształtowane narządy rozrodcze i jest zdolna do kopulacji. Po zapłodnieniu osobniki męskie giną, a samice rozmnażają się rodząc larwy. Wewnątrz macicy u

samic następuje proces embriogenezy. Rodzenie larw przez samice może nastąpić już w piątej dobie po zaistniałej inwazji organizmu żywiciela.

Samica włośnica rodzi larwy newborn bezpośrednio do środowiska zewnętrznego. Znajdujące się w podścielisku błony śluzowej przewodu pokarmowego larwy, wędrują do naczyń limfatycznych – włosowatych. Z naczyń włosowatych układu chłonnego przedostają się do przewodu chłonnego piersiowego, a następnie do układu krwionośnego żylnego. Z krwią żylną wędrują do prawej komory serca, a następnie do płuc. Z płuc przez naczynia włosowate ścian pęcherzyków płucnych i lewą komorę serca przedostają się do dużego obiegu krwi. Stąd jako larwy wędrujące wraz z krwią tętniczą przechodzą do tkanki i narządów organizmu żywicielskiego.

W krwiobiegu larwy wędrujące występują przez 5-6 dni po inwazji. Larwy migrujące ostatecznie osadzają się w mięśniach poprzecznie prążkowanych – szkieletowych, ale na krótki czas mogą być także obecne: w tkance mięśniowej, poprzecznie prążkowanej serca, w tkance mózgowej, wątrobie, płynie mózgowo – rdzeniowym, siatkówce i naczyniówce oka. Podczas wędrówki larw przez poszczególne narządy, stopniowo następuje ich wzrost i rozwój. Około 12-13 dnia rozwoju larwy możliwa jest inwazja larwy włośnica krętego do komórki żywiciela.

W początkowym okresie larwa ułożona jest w tkance mięśniowej podłużnie w stosunku do włókienek mięśniowych, a następnie po pewnym czasie zwija się w postać spirali i otorbia tkanką łączną, która tworzy jakby torebkę. Następuje w tym okresie transformacja bazofilna – zasadowa komórki mięśniowej. Proces ten umożliwia larwie przebywanie w danej komórce. Otorbiona larwa przechodzi proces organogenezy, który najczęściej kończy się w 17 dniu od inwazji. W tym czasie larwa dojrzała staje się inwazyjną – chorobotwórczą.

Wokół komórek mięśniowych zajętych przez otorbioną larwę tworzy się sieć naczyń włosowatych (około 19 dnia od inwazji). Sieć naczyń włosowatych, których rozwój trwa do około 280 dnia inwazji, następnie stopniowo zanika wraz z rozpoczęciem procesu zwapniania otoczki larwy inwazyjnej w komórce mięśni poprzecznie prążkowanych.

#### OCENA MORFOLOGICZNO – TAKSONOMICZNA RODZAJU TRICHINELLA

Od czasów odkryć dokonanych przez J. Paget'a i R. Owena w 1835 roku, rodzaj *Trichinella* wzbudzał duże zainteresowanie wśród naukowców z dziedziny biologii, medycyny, epidemiologii, weterynarii, fizjologii i farmakologii:

- prowadzono badania w zakresie cyklu rozwojowego pasożyta;
- określano drogi przenikania pasożyta od jednego żywiciela – pośredniego do drugiego – ostatecznego;
- oceniano metody profilaktycznego i leczniczego oddziaływania na środowisko ludzkie i zwierzęce.

Z wieloletnich badań prowadzonych przez naukowców wynika, że włosień kręty – *Trichinella spiralis* jest pasożytem poliksenicznym – posiada zdolność fizjologiczną do rozwoju i bytowania u wielu gatunków zwierząt oraz w

organizmie człowieka. Do zwierząt podatnych na zarażenie włosieniem krętym zaliczamy:

- zwierzęta mięsożerne takie jak: koty, psy, wilki, rysie, niedźwiedzie, foki, morsy oraz lisy.
- zwierzęta wszystkożerne: świnie, dziki, guźce.
- zwierzęta roślinożerne: konie, kozy, owce, króliki, nutrie, renifery.
- niektóre gatunki ptaków, szczególnie drapieżnych, gryzonię (szczury domowe i wędrowne).

Analizując i oceniając od strony epidemiologicznej występujące epidemie włośnicy u ludzi, stwierdzono zróżnicowanie w ich przebiegu klinicznym, a przede wszystkim w nasileniu objawów chorobowych. Wykazane różnice w patogenezie procesu chorobowego stały się przyczyną do rozpoczęcia dalszych badań nad taksonomią pasożytów z rodzaju *Trichinella*. Oceniono, że włosień kręty jest robakiem obłym należącym do gromady nicieni. Przekrój histologiczny przez mięśnie zawierające larwy włośnia przedstawiono na Ryc. 1. Dalsza ocena dotyczyła jego aspektów biologicznych i zoogeograficznych, takich jak: krzyżowe zapłodnienie izolatów, morfologia otorbionych larw, pozostałych postaci larwalnych oraz dojrzałych, rozmieszczenie w jelitach żywiciela, wskaźniki reprodukcyjności, liczbę larw urodzonych. Ważnym elementem badań nad taksonomią *Trichinella* były badania antygenowe, przeciwciał, składu białek pojedynczych egzemplarzy włośni. Badano odporność na ich przeżywalność w zależności od temperatury środowiska w niskich i wysokich temperaturach, oraz pod kątem skuteczności terapeutycznej środków farmakologicznych. Po raz pierwszy za pomocą tego rodzaju prowadzonych badań wyodrębniono trzy gatunki *Trichinella*: *T. spiralis*, *T. natira* oraz *T. nelsoni*. Zróżnicowania dokonano w 1972 roku.

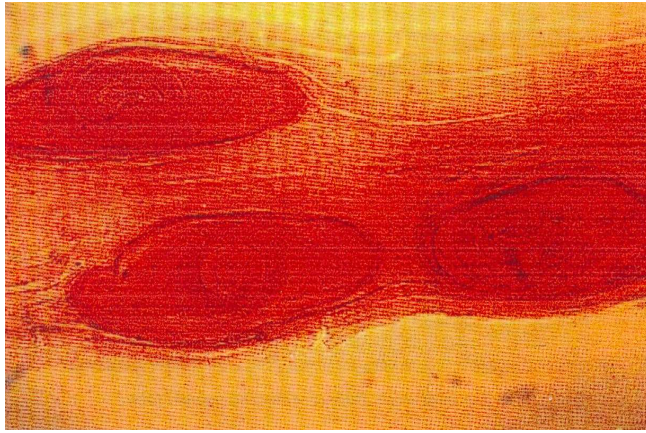
Kolejny gatunek *Trichinella* odkrył *Grahavi* w mięśniach szopa – pracza, określił go *T. pseudospiralis*, który nie wytwarza otoczki wokół larwy. Dotychczasowe elementy oceny taksonomicznej *T. spiralis* uzupełniono również kryteriami biochemicznymi.

W 1986 roku *Pozio* i wsp. w badaniach taksonomicznych użyli metody izoenzymatycznej za pomocą, której dokonali wstępnej analizy ogólnej. Na podstawie 140 izolatów pochodzących z 25 regionów świata, wyodrębnili 7 zbiorów genowych dotyczących rodzaju *Trichinella*. Zbiory określono symbolami od T1 do T7. Stwierdzono, że typy genetyczne T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 znacznie różnią się od siebie pod względem genetycznym. Izolaty T5 i T6 nie wykazywały tak znacznych różnic jak powstałe. Natomiast ich genotyp prezentował podobieństwo do genotypu T2 i T3.[6].

W 1992 roku podczas kontynuacji dalszych badań prowadzonych nad taksonomią *Trichinella* pod uwagę wzięto jeszcze inne kryteria badawcze takie jak:

- analizę allozymów,
- ocenę genetyczną pod względem długości fragmentu DNA po trawieniu endonukleazą Dra I,

- dane biologiczne za pomocą, których można określić wskaźniki zdolności rozrodczej, liczbę larw newborn produkowanych przez samicę w ciągu pierwszej doby, i dalszych dwóch i trzech dniach, szybkość otorbienia się larw w mięśniach poprzecznie prążkowanych oraz odporność larw mięśniowych na zamrażanie.



**Ryc.I.** Przekrój histologiczny przez mięśnie zawierające larwy włośnia

**Fig. I.** Histologic cross-section through muscles containing *Trichinella spiralis* larvae.

**Рис. I.** Гистологический разрез мышцы в которых находятся личинки трихина.

**Мал. I.** Гістологічний розріз м'яза в яких знаходяться личинки трихіна.

Źródło: Kiszczak L.: Badanie na włośnie, Magazyn Weterynaryjny 54 (10) 2001.

W oparciu o wymienione kryteria określono osiem typów genetycznych *Trichinella*. Każdy z tych typów posiada swoiste cechy charakterystyczne jak: wzór allozymowy, wzór izoenzymatyczny oraz cechy biologiczne (Tab.1).

Stąd obecnie wyróżniamy następujące typy genetyczne *Trichinella*:

- Typ genetyczny T1 – *Trichinella spirali*;
- Typ genetyczny T2 – *Trichinella nativa*;
- Typ genetyczny T3 – *Trichinella britas*;
- Typ genetyczny T4 – *Trichinella pseudospiralis*;
- Typ genetyczny T5 – bez nazwy;
- Typ genetyczny T6 – bez nazwy;
- Typ genetyczny T7 – *Trichinella nelsoni*;
- Typ genetyczny T8 – bez nazwy.

Genotypy T5, T6, T8 nie posiadają określonej pozycji taksonomicznej.



**Tabela I.** Cechy charakterystyczne wybranych gatunków *Trichinella***Table I.** Characteristic features of selected species of *Trichinella***Таб. 1.** Характеристические черты некоторых видов *Trichinella***Таб. 1.** Характеристичні риси деяких видів *Trichinella*

Cechy \ Gatunek	<i>Trichinella spiralis</i> (sensu stricto)	<i>Trichinella nativa</i>	<i>Trichinella britovi</i>	<i>Trichinella pseudospiralis</i>	<i>Trichinella nelsoni</i>
Typ genetyczny	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>7</sub>
Markery allozymowe	6	2	1	4	4
Produkcja larw	>90/72 godz.	28-54/72 godz.	30-55/72 godz.	40-60/72 godz.	49-60/72 godz.
Otorbianie się larw (w dniach od zakażenia)	16-37	20-30	24-42	nie otorbia się	34-60
Wskaźnik reprodukcyjności RCI u myszy, szczurów i świń	wysoki	niski	niski	u myszy i szczurów wysoki u świń niski	niski
Odporność larw mięśniowych na zamrażanie (temp. -30°C w czasie 12 godzin)	nie wykazuje	wysoka	niska	nie wykazuje	nie posiada
Patogenność dla człowieka	wysoka	wysoka	umiarkowana	prawdopodobna	średnia
Występowanie	Kosmopolityczne (świnia, dzikie ssaki, człowiek)	Sfera holoarktyczna; Eurazja, Ameryka Północna, Grenlandia (dzikie ssaki – psowate i niedźwiedzie)	Strefa palearktyczna; głównie Europa (lis, żbik, wilk, dzik, niedźwiedź, koń, szczur)	Kosmopolityczne (ptaki, niektóre gatunki dzikich ssaków)	Afryka Równikowa (dzikie ssaki)owa (dzikie ssaki)

Źródło: Nowakowski Z.: Taksonomia rodzaju *Trichinella*, Medycyna Weterynaryjna 53, 1997r.

## CHARAKTERYSTYKA FIZJOLOGICZNO – ANATOMICZNA WŁOŚNIA KRĘTEGO

*Trichinella spiralis* prowadzi pasożytniczy tryb życia, jest pasożytem tkankowym. Postać dojrzała tego nicienia bytuje w ścianach jelita, a postać larwalna w mięśniach poprzecznie prążkowanych ostatecznego żywiciela. Włoseń kręty należy do grupy pasożytów kosmopolitycznych i polisemicznych, wykazuje również szeroki zakres tolerancji w stosunku do zmian środowiskowych. Jest nicieniem rozdzielnopłciowym. Cechuje go także dymorfizm płciowy.

W cyklu rozwojowym występują postaci dojrzałe, tj. samiec i samica oraz postacie larwalne, wśród których można wyróżnić w zależności od stadium rozwojowego:

- larwy nowourodzone (larwa newborn),
- larwy wędrujące,
- larwy otorbione.

## CHARAKTERYSTYKA POSTACI LARWALNYCH TRICHINELLA SPIRALIS

## Larwa nowourodzona - newborn

Mieści się w świetle naczyń włosowatych. Posiada wymiary od 100-120  $\mu\text{m}$  średnicy. Jej narządy wewnętrzne są bardzo słabo rozwinięte. Układ pokarmowy stanowią: przełyk, jelito, które swoim wyglądem przypominają rurkę. Należy zaznaczyć, że nie występuje tu stichosom. Pojawia się około 7-8 dnia po urodzeniu. Newborn larwa posiada sztylecik, który jest umieszczony przed przełykiem. Jego zadaniem jest umożliwienie larwie przedostanie się do światła naczyń włosowatych.

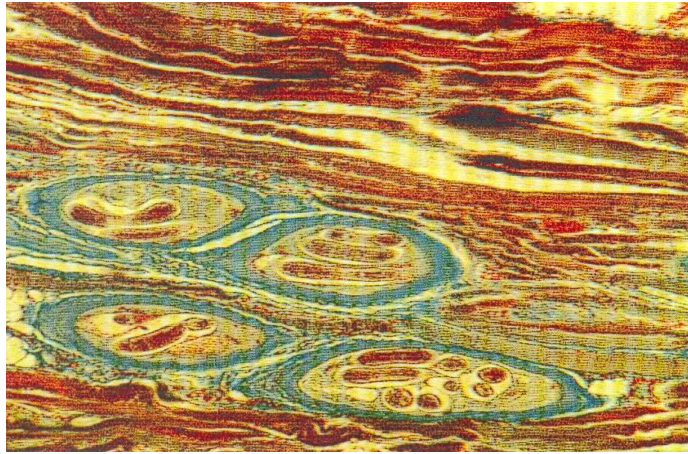
## Larwa migrująca - wędrująca

Jej wielkość waha się pomiędzy 800-1300  $\mu\text{m}$ . średnica zaś wynosi 30-40  $\mu\text{m}$ . Mianem larwy wędrującej została określona larwa po tak zwanej III wylince. Okrywa ją gładki oskórek pozbawiony gruczołów hypodermalnych. Przełyk, otoczony jest nie w pełni ukształtowanym stichostomem. Za nim kolejno występuje jelito. U larwy migrującej widoczny jest niedojrzały układ rozrodczy, kształtny w postaci rurki. Larwa wędrująca rozwija się stosunkowo bardzo szybko. Pełny rozwój stichosomu i narządów występuje po inwazyjnym przedostaniu komórki mięśniowej.

## Larwa otorbiona

Występuje w postaci zwiniętej w komórkach mięśni poprzecznie prążkowanych – szkieletowych. Larwa otarbia się w otoczce i posiada wymiary 200  $\mu\text{m}$  x 600  $\mu\text{m}$ . W zależności od żywiciela torebka larwy ma kształt owalny lub okrągły i

nieznacznie może różnić się wielkością. Otorbiona larwa stanowi postać inwazyjną (Ryc. 2).



**Ryc. II.** Otorbione larwy włośnia w mięśniach.

**Fig. II.** Encysted *Trichinella spiralis* larvae in muscles.

**Рис. II.** Инцистированные личинки трихина в мышцах.

**Мал. II.** Инцистированные личинки трихина в м'язях.

Źródło: Kiszczak L.: Badanie na włośnie, Magazyn Weterynaryjny 54 (10) 2001.

Pokrycie ciała dojrzałych postaci włośnia stanowi gładki kolagenowy oskórek zwany kutikulą, który w swoim składzie zawiera liczne komórki gruczołowe pochodzenia hypodermalnego. Komórki hypodermalne tworzą cztery podłużne zgrubienia, ułożone symetrycznie, wysunięte w kierunku jamy ciała. Zgrubienia te noszą nazwę wałków lub linii hypodermalnych, które odgrywają znaczącą rolę w procesach metabolicznych pasożyta. Jamę ciała stanowi schizocel wypełniony cieczą. Płyn ten spełnia wiele funkcji o charakterze fizjologicznym:

1. szkieletową – utrzymuje odpowiednie ciśnienie płynu jamy ciała, które napiera na ściany ciała i decyduje o kształcie nicieni;
2. zastępuje układ krążenia, bowiem za pomocą tej cieczy odbywa się transport substancji odżywczych z jelita do mięśni i układu rozrodczego oraz do szkodliwych metabolitów, które są dyfundowane do kanałów wydalniczych włośnia.

Układ nerwowy nicieni jest utworzony przez pierścień nerwowy otaczający przednią część gardzieli. Od pierścienia nerwowego odchodzą odgałęzienia nerwowe; sześć nerwów krótkich od przodu i cztery długie pnie nerwowe skierowane na obwód, które stanowią: dwa pnie nerwowe boczne oraz jeden pień

nerwowy grzbietowy i jeden pień nerwowy brzuszny. Pnie: grzbietowy i brzuszny są grubsze od pozostałych i znajdują się odpowiednio w grzbietowym i brzuszny waku hypodermalnym. Połączenia nerwowe stanowią półpierścieniowe spoidła.

Oprócz układu nerwowego w przedniej części ciała włośnica krętego znajduje się przetyk, jelito i układ wydalniczy. Układ pokarmowy *Trichinella spiralis* zbudowany jest z przetyku jelita, a rozpoczyna się przewodem gębowym. Przetyk sięga do połowy długości ciała włośnica i składa się z części bliższej, silnie umięśnionej i części gruczołowej. Objęty jest stichosomem, który stanowi pojedynczy rząd komórek o kształcie podkowy (stichocytów). Liczba stichocytów obejmujących przetyk wynosi od 50-55 komórek i zależy od stadium rozwojowego gatunku *Trichinella* oraz płci. Stichosom występuje, więc zarówno w postaci larwalnej, jak i u dojrzałych osobników. Jelito włośnica ma kształt prostej rurki, zakończonej otworem odbytniczym lub kloaką umieszczoną na końcu ciała.

Włośnica spiralna, tak i inne nicienie nie posiada układu oddechowego. Oddycha tlenowo całą powierzchnią ciała. Posiada również fizjologiczną właściwość umożliwiającą oddychanie beztlenowe.

H. Maciołek, D. Łukomska

#### TRICHINOSIS AND NUTRITIONAL SAFETY OF THE SOCIETY

##### Summary

The objective of the study is to attract more attention to the official prophylactic epidemiological and veterinary surveillance in concentrated swine breeding facilities, purchasing centres for planned hunting of wild boars, in food plants processing animal products, slaughter houses, meat processing factories, shops selling ready-to-serve foods, food shops, butchers' shops and slaughter houses for private turnover. Trichinosis (Lat. *trichinosis*, *trichinellosis*) is a severe parasitic disease caused by human or animal infection with *Trichinella spiralis*. The study presents a histographic outline of the occurrence of trichinosis, as well as biological and physiological properties of *Trichinella spiralis*.

Г. Мацёлек, Д. Лукомска

#### ТРИХИНОЗ И ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

##### Аннотация

Целью этой работы является обращение особого внимания на профилактический эпидемиологический и ветеринарный надзор органов административной власти в регионах сконцентрированных на выращивании свиней, в пунктах скупа планируемого отстрела туш диких кабанов, на фабриках по переработке продовольственной продуктов животного происхождения, в бойнях, на фабриках по переработке мяса, в магазинах кулинарных изделий, в продовольственных магазинах, в пунктах продажи мяса. Трихинеллёз, трихиноз, trichinelloza (от лат. *trichinosis*, *trichinellosis*, от англ. *trichinosis*, *trichinellosis*) – это очень тяжёлое паразитическое заболевание человека или животного спровоцированное заражением трихинеллёзом (*Trichinella spiralis*). Эта работа представляет в общих чертах гистографические проявления трихиноза, а также биологическо - физиологические свойства *Trichinella spiralis*.

P. Machólek, D. Łukomska

### ТРИХІНОЗ І ХАРЧОВА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ

#### Анотація

Метою цієї роботи є звернення особливої уваги на профілактичний епідеміологічний і ветеринарний нагляд органів адміністративної влади в регіонах сконцентрованих на вирощуванні свиней, в пунктах скупа планованого відстрілу туш диких кабанів, на фабриках по переробці продовольчих продуктів тваринного походження, в бійнях, на фабриках по переробці м'яса, в магазинах кулінарних виробів, в продовольчих магазинах, в пунктах продажу м'яса. Трихinelоз, трихinelоз, trichinelloza (от лат. trichinosis, trichinellosis от англ. trichinosis, trichinellosis) – це дуже важке паразитичне захворювання людини або тварини спровоковане зараженням трихinelозом (*Trichinella spiralis*). Ця робота представляє у загальних рисах гістографічні прояви трихinelозу, а також біологічний - фізіологічні властивості *Trichinella spiralis*.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Balicka – Ramisz A., Ramis A., Szymborski J.: Ocena stosowanych w Polsce metod rozpoznawania włośnicy, *Życie Weterynaryjne*, 1996, 71, 33-337.
2. Deryło A., Szpilman P.: Włośnica u trzody chlewnej i dzików w roku 1995, *Materiały Konferencyjne*, Kazimierz Dolny, SGGW, Warszawa 1996.
3. Gebauer E.: Analiza skażeń biologicznych żywności na przykładzie *Trichinella spiralis*, Akademia Świętokrzyska, Praca dyplomowa, A. Ś. Piotrków Trybunalski, 2004
4. Januszkiewicz J.: Udział narządu oddechowego we włośnicy, *Przegląd Epidemiologiczny*, 1967, 21, 169-178.
5. Januszkiewicz J.: Okres wylęgania włośnicy, *Przegląd Epidemiologiczny* 1969, 23, 36-42.
6. Maciołek H.: Epidemiologia chorób odzwierzęcych w zarysie, Naukowe Wydawnictwo Piotrkowskie, Akademia Świętokrzyska, Piotrków Trybunalski 2001, 111-112.
7. Nowakowski Z.: Taksonomia rodzaju *Trichinella*, *Medycyna Weterynaryjna*, 1997, 3, 135-136.
8. Prost E.: Higiena mięsa, Wyd. PWRL, Warszawa 1985.
9. Ustawa o wymaganiach weterynaryjnych dla produktów pochodzenia zwierzęcego z dnia 29.01.2004 (Dz. U. 2004, Nr 33, poz. 288).

Data otrzymania: 15.11.2007.

Adres autora: Dorota Łukomska, 26-220 Stąporków, ul. Krasińskiego 1