

# Taksonomia rodzaju *Trichinella*

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

W 1835 r. James Paget, student medycyny w Uniwersytecie Londyńskim, zauważył w obrazie mikroskopowym badanego skrawka mięśnia człowieka małe, zwapniałe torebki, w których były zwinięte robaki. Zainteresował tym faktem dr R. Owena, który określił wymienionego pasożyta jako nowy gatunek nicienia i nadał mu w 1835 r. nazwę *Trichina spiralis* (6, 15, 16). Odkrycia Pageta i Owena zainteresowały wielu pracowników nauki, którzy rozpoczęli badania nad morfologią i biologią włośnia krętego. Wyniki badań doświadczalnych prowadzonych głównie przez Leuckarta, Virchowa i Zenkera wniosły najwięcej do poznania cyklu rozwojowego oraz dróg przenikania *Trichinella* z jednego na drugiego żywiciela, w tym także i na człowieka (6, 7, 15, 16). Badania te stały się następnie podstawą do opracowania zasad zapobiegania włośnicy jako choroby zoonotycznej.

*Trichinella spiralis* jest pasożytem poliksenicznym, tj. zdolnym do rozwoju i bytowania w szerokim kręgu żywicieli. Zaraża się nią człowiek i zwierzęta mięsożerne (koty, psy, wilki, lisy, rysie, niedźwiedzie, morsy i foki), wszystkożerne (świnie i dziki), gryzonie (szczury, myszy i świstaki) oraz jeśli są sprzyjające ku temu warunki, roślinożerne (konie, owce, nutrie, króliki, renifery i wielbłądy), a także i ptaki (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16). Z danych przedstawionych przez Campbella (cyt. 6) wynika, że lista żywicieli *Trichinella* obejmuje 149 ssaków, a niektóre z nich były do niedawna nieznanym źródłem zarażenia. Wszystkie gatunki ssaków są podatne na doświadczalne zarażenie *Trichinella* (3, 6, 7, 15).

W drugiej połowie XX wieku opublikowano szereg danych wskazujących na różnorodny i odmienny niż dotąd opisywany obraz i przebieg kliniczny włośnicy u ludzi. Miało to miejsce w Kenii – 1961 r., Senegal – 1967 r., ZSRR – 1959 r., 1969 r. oraz 1975 r. (4, 6) i zainicjowało rozwój badań nad taksonomią *Trichinella*. W latach 70-tych stwierdzono, że rodzaj *Trichinella* nie jest jednogatunkowy.

W 1972 r. Britov i Bojev (1, 2, 3, 4, 6, 14) opierając się na kryteriach biologicznych i zoogeograficznych wyodrębnili wśród rodzaju *Trichinella* trzy oddzielne gatunki tj.: *T. spiralis* (Owen, 1835), *T. nativa* (Britov i Bojev, 1972) oraz *T. nelsoni* (Britov i Bojev, 1972). W tym samym roku Garkavi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 14) wykrył w mięśniach szopa-pracza nowy jeszcze gatunek określany jako *Trichinella*

*pseudospiralis* (Garkavi, 1972). Najważniejszą cechą różnicującą wymienione gatunki *Trichinella* jest brak zdolności bądź utrudnione wzajemne krzyżowanie i wydawanie tylko bezpłodnego potomstwa oraz brak torebki (1, 3, 4, 5, 6). *T. spiralis*, *T. nativa* i *T. nelsoni* prawie nie różnią się między sobą pod względem morfologicznym (4). Różni się od nich istotnie natomiast *T. pseudospiralis*, która jest mniejsza i nie wytwarza torebki wokół larw mięśniowych. Wielkość włośni jelitowych tj. samicy i samca opisywanych gatunków *Trichinella* podano w tab. 1 (2).

W miarę postępu badań dotychczasowe kryteria taksonomiczne okazały się mało wystarczające dla wykazania różnic pomiędzy gatunkami lub izolatami *Trichinella*. Zastosowano kryteria biochemiczne, które w pełni potwierdziły istnienie różnic wśród rodzaju *Trichinella*. W 1986 r. Pozio i wsp. (6) podjęli badania taksonomiczne posługując się metodą izoenzymatyczną. Wyodrębnili oni 7 zbiorów genowych w zakresie rodzaju *Trichinella*, określanych symbolami od T1 do T7, wykazujących wysokie zróżnicowanie genetyczne pomiędzy *Trichinella* – T1, T2, T3, T4 oraz T7. Izolaty T5 i T6 wykazują natomiast mniejsze zróżnicowanie genetyczne przybliżając znacznie część swojego genotypu do T3 i T2 (6, 10).

W 1992 r. dwie grupy badaczy (8, 11, 12) przeprowadziły równoległe dalsze badania taksonomiczne, w których przyjęto jako podstawę różnicowania gatunkowego kryteria genetyczne, określenie profilu DNA oraz cechy biologiczne, a także dane środowisk, z których pochodzą izolaty *Trichinella*. W oparciu o te wszystkie i różnorodne metody, ustalono ostatecznie następujące kryteria oceny taksonomicznej rodzaju *Trichinella*:

- analiza 27 allozymów,
- ocena genetyczna polegająca na określeniu długości fragmentu DNA po trawieniu endonukleazą Dra I,
- dane biologiczne polegające przede wszystkim na oznaczeniu wskaźnika reprodukcji *Trichinella* – RCI, czasu otorbiana, oporności na zamrażanie oraz innych cech podanych w tab. 1.

Na podstawie wym. badań wykazano istnienie 8 genotypów *Trichinella*, od T1 do T8, z których każdy ma swoisty wzorec allozymów, własny elektroforetyczny wzorec izoenzymatyczny oraz cha-

Tab. 1. Aktualna taksonomia rodzaju *Trichinella*

Kryteria oceny taksonomicznej	Gatunek				
	<i>T. spiralis sensu stricto</i>	<i>T. nativa</i>	<i>T. britovi</i>	<i>T. pseudospiralis</i>	<i>T. nelsoni</i>
Typ genetyczny	T1	T2	T3	T4	T7
Liczba markerów allozymowych	6	2	1	12	4
Długość samicy w mm	1,3 – 3,7	1,3 – 3,7		1,3 – 2,1	1,3 – 3,7
Długość samca w mm	1,0 – 1,8	1,0 – 1,8		0,6 – 0,9	1,0 – 1,8
Produkcja larw w ciągu 72 godz.	bardzo wysoka, powyżej 90	28 – 54	35 – 55	35 – 60	49 – 60
Wskaźnik reprodukcji <i>Trichinella</i> (RCI) u myszy, szczurów i świń	wysoki	niski	niski	wysoki u myszy i szczurów, niski u świń	niski
Otorbianie się larw mięśniowych – w dniach od zarażenia	16 – 37	20 – 30	24 – 42	nie otarbia się	34 – 60
Oporność larw mięśniowych na zamrażanie w temp. –30°C w ciągu 12 godz.	nie wykazuje	wysoka	niska	nie wykazuje	nie posiada
Patogenność dla człowieka	wysoka	średnia do wysokiej	umiarkowana	1 przypadek w 1994 r. w Nowej Zelandii	średnia
Występowanie	kosmopolityczne, świnia, dzikie ssaki, człowiek	na obszarze holoarktycznym Eurazji, Ameryki Północnej i Grenlandii, dzikie ssaki – przede wszystkim u psowatych i niedźwiedzi	na obszarze palearktycznym, głównie europejska część półkuli północnej, lis, wilk, żbik, niedźwiedź, dzik, koń, szczur	kosmopolityczne, ptaki i niektóre dzikie ssaki	Afryka Równikowa, dzikie ssaki

Objaśnienie: RCI – stosunek liczby stwierdzonych larw *Trichinella* w mięśniach w 40 dniu inwazji do liczby podanych larw *Trichinella*

rakteryzuje się odmiennymi cechami biologicznymi (8, 9, 11, 12). Opierając się na wymienionych kryteriach wyodrębniono nowy gatunek *Trichinella britovi*, który dotychczas określano jako *Trichinella sp.* – typ genetyczny T3 (12).

W tab. 1 przedstawiono kryteria oceny taksonomicznej pięciu dobrze poznanych, oddzielnych gatunków *Trichinella*, tj.: 1) *Trichinella spiralis sensu stricto* (T1), 2) *Trichinella nativa* (T2), 3) *Trichinella britovi* (T3), 4) *Trichinella pseudospiralis* (T4) i 5) *Trichinella nelsoni* (T7) (2, 6, 8, 11, 12). Natomiast trzy inne genotypy *Trichinella*, określane dotąd jako T5, T6 i T8, nie posiadają jeszcze ostatecznie ustalonej pozycji taksonomicznej (6, 11, 12). Świnie ulegają zarażeniu wym. w tab. 1 gatunkami *Trichinella*.

#### Piśmiennictwo

- Campbell W. C., Griffiths R. B., Mantovani A., Matyáš Z., Pawłowski Z. S.: Guidelines on surveillance, prevention and control of trichinellosis.

- Vet. Publ. Health Rep., Istituto Superiore di Sanità, Roma and World Health Organization, Geneva 1988.
- Eckert J., Kutzer E., Rommel M., Bürger H. J., Körting W.: Veterinärmedizinische Parasitologie. Verlag Paul Parey, Berlin i Hamburg 1992.
- Furmańska S.: Choroby pasożytnicze zwierząt domowych. PWRiL, Warszawa 1983.
- Kocięcka W.: Wiad. Parazytol. 27, 399, 1981.
- Kocięcka W.: Wiad. Parazytol. 27, 443, 1981.
- Kocięcka W.: Włosień kręty i włośnica. Volumes, Wrocław, 1996.
- Kozar Z.: Występowanie włośnicy w Polsce i jej zwalczanie. PWRiL, Warszawa 1969.
- La Rosa G., Pozio E., Rossi P., Murrell K. D.: J. Parasitol. 78, 641, 1992.
- Pozio E.: Wiad. Parazytol. 40, 404, 1994.
- Pozio E., La Rosa G., Rossi P.: Wiad. Parazytol. 35, 483, 1989.
- Pozio E., La Rosa G., Rossi P., Murrell K. D.: J. Parasitol. 78, 647, 1992.
- Pozio E., La Rosa G., Murrell K. D., Lichtenfels J. R.: J. Parasitol. 78, 654, 1992.
- Prost E.: Higiena mięsa. PWRiL, Warszawa 1985.
- Shaikenov B., Bojev S. N.: Wiad. Parazytol. 29, 595, 1983.
- Stefański W.: Parazytologia weterynaryjna. t. 1, PWRiL, Warszawa 1968.
- Trawiński A., Trawińska J.: Higiena i przetwórstwo mięsa. PWRiL, Warszawa 1963.

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