

AKTYWNOŚĆ MONOAMINOOKSYDAZY (MAO) WE KRWI ORAZ ŚLEDZIONIE, WĘŻLE KREZKOWYM I JELICIE CIENKIM MYSZY ZARAŻONYCH *TRICHINELLA PSEUDOSPIRALIS*

WŁODZIMIERZ FAŁ, ALICJA LUCIŃSKA i EWA KUBISZYN

Katedra i Zakład Biologii Ogólnej, Akademia Medyczna, Wrocław

Szczep *Trichinella pseudospiralis* został po raz pierwszy wyizolowany z mięśni szkieletowych szopa pracza przez Garkavi w 1972 roku. Wykazano, że w warunkach doświadczalnych wrażliwość na zarażenie jest różna dla różnych zwierząt. Jest też możliwe zarażenie się człowieka. Brak różnic genetycznych w porównaniu z włośniem krętym i innymi szczepami *Trichinella* [7] nie pozwala z całą pewnością twierdzić o odmienności gatunkowej tego nicienia. Jednak wiele cech morfologicznych i biologicznych [2, 5] szczególnie brak zdolności pobudzania mięśni do wytwarzania torebek wokół larw a przede wszystkim niezdolność do krzyżowania się z innymi szczepami włośni [3] przemawiają za uznaniem *T. pseudospiralis* za odrębny gatunek.

Zasadnicza cecha *T. pseudospiralis* tzn. brak zdolności prowokowania żywiciela do wytwarzania torebek wokół larw w mięśniowej fazie zarażenia, pociąga za sobą odmienne niż w przypadku *T. spiralis* reakcje gospodarza [4, 8]. Jest to prawdopodobnie związane z mniejszą aktywnością układu obronnego żywiciela wobec *T. pseudospiralis*. Z tego względu celowe wydało się prześledzenie aktywności monoaminoooksydazy (MAO) u myszy zarażonych eksperymentalnie larwami tego włośnia i porównania danych z wynikami analogicznych badań własnych przeprowadzonych z zastosowaniem gatunku *T. spiralis* [9].

MAO metabolizuje serotoninę, która obok histaminy jest biologicznie czynną aminą uczestniczącą w reakcjach obronnych żywiciela w przebiegu inwazji pasożytniczych. Rola MAO została dokładnie omówiona w poprzedniej pracy [9].

Materiał i metody

Badania wykonano na 80 myszach samcach rasy $R_{III}C_5B_1/F_1$ o wadze 23 ($\pm 0,6$) g. 10 nie zarażonych stanowiło grupę kontrolną. Zwierzęta zarażano per os 200 larwami szczepu *T. pseudospiralis*, następnie uśmier-

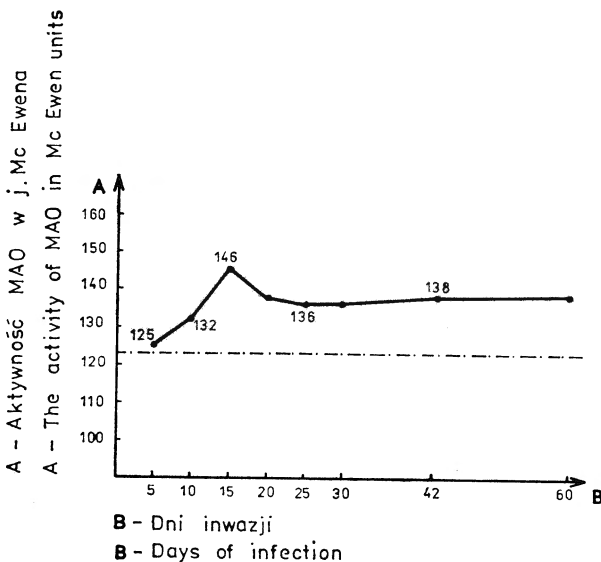
cano przez dekapitację w 5, 10, 15, 20, 25, 30, 42, 60 dni po zarażeniu (dpz). Jednocześnie pobierano krew na oznaczanie poziomu serotoniny i aktywności MAO oraz wycinki z jelita, śledziony i węzła kręzkowego — w homogenatach których badano aktywność MAO w spektrofotometrycznej metodą McEwena [6]. Poziom serotoniny we krwi oznaczano metodą Ashcrofta [1]. Pomiaru fluorescencji serotoniny we krwi dokonywano metodą spektrofotofluorymetryczną przy dł. fali ex. 295 i em. 540 nm, na aparacie marki Perkin-Elmer.

Przeprowadzone badania parazytologiczne potwierdziły zarażenie właśnie *T. pseudospiralis*. Liczby znalezionych pasożytów jelitowych: 5 dnia — 105, 10-go — 82, 15-go — 28, 20-go — 0.

Wyniki

Jelito

Aktywność MAO w homogenatach jelita zwierząt grupy kontrolnej wynosiła średnio 123 jednostki McEwena. W piątym dpz wzrosła do 125 jednostek. Szczyt aktywności przypadł na 15 dpz — 146 jednostek. W 20 dpz zanotowano spadek aktywności do 138 jednostek, utrzymujący się w przybliżeniu na tym poziomie do końca doświadczenia (ryc. 1).

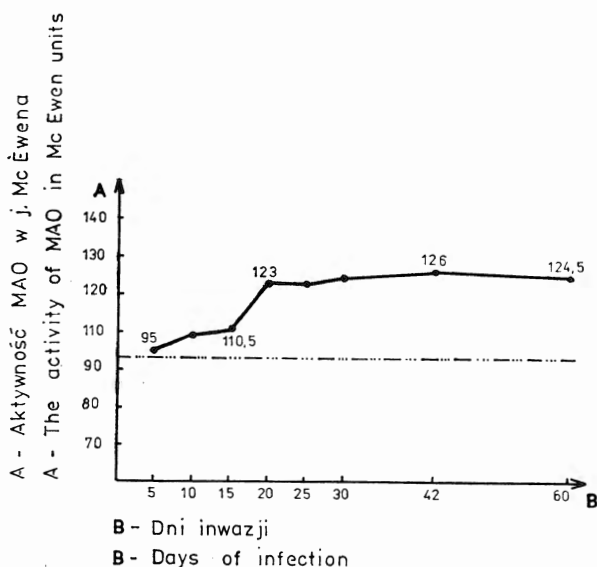


Ryc. 1. Aktywność MAO w jelicie myszy zarażonych *T. pseudospiralis*

Fig. 1. The activity of MAO in the jejunum of mice infected with *T. pseudospiralis*

Węzeł kręzkowy

Od 93 jednostek McEwena u zwierząt grupy kontrolnej aktywność MAO w pierwszych dniach po zarażeniu wzrosła tylko nieznacznie. Najwyższy przyrost aktywności zanotowano w 20 dpz. I chociaż w następnych dniach obserwowano jeszcze nieznaczny wzrost, to jednak w tym przedziale czasu był on największy i na tym poziomie utrzymywał się do końca doświadczenia (rys. 2).



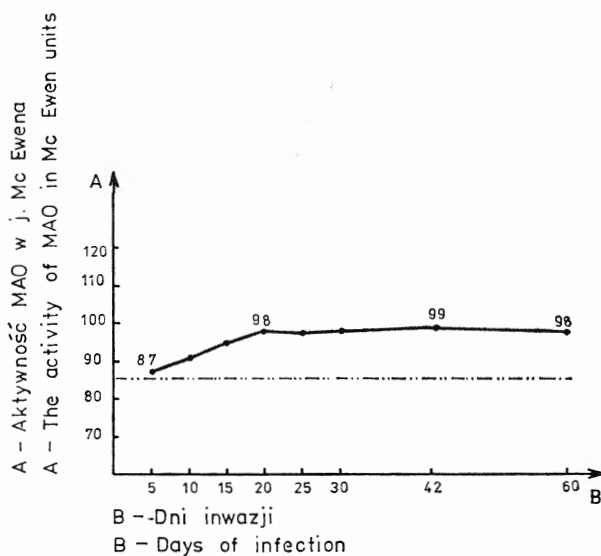
Ryc. 2. aktywność MAO w węzle kręzkowym myszy zarażonych *T. pseudospiralis*
 Fig. 2. The activity of MAO in the mesenteric lymph node of mice infected with *T. pseudospiralis*

Śledziona

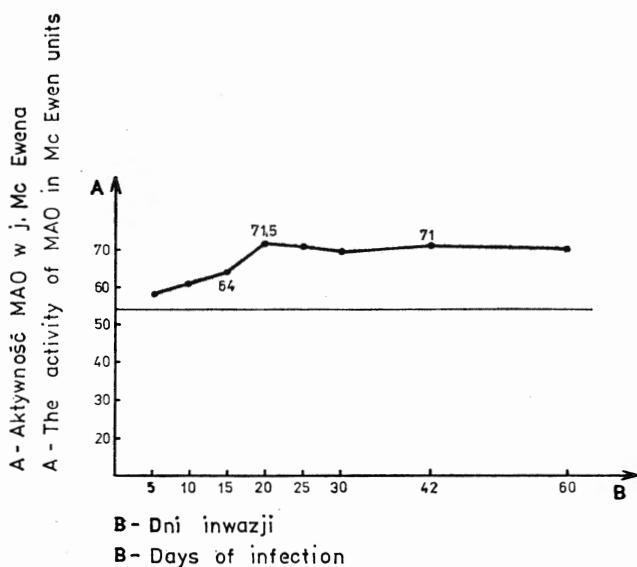
Aktywność MAO w śledzionie jest nieznaczna w porównaniu z innymi narządami. W homogenatach śledziony zwierząt grupy kontrolnej wynosił 85,5 jednostek McEwena. Nieznaczny przyrost aktywności zaznaczył się począwszy od 5 dnia, dochodząc 20 dpz do 98 jednostek. Na tym poziomie utrzymał się do końca badań (ryc. 3).

Krew

Aktywność MAO we krwi zwierząt grupy kontrolnej wynosiła 54 jednostki McEwena. Powolne narastanie aktywności obserwowano od 5 dpz. Szczyt przypadł na 20 dzień i wyniósł 71,5 jednostek. Pomiędzy 20 a 42 dpz zanotowano niewielki spadek aktywności MAO do 70 jednostek w dalszych dniach (ryc. 4).

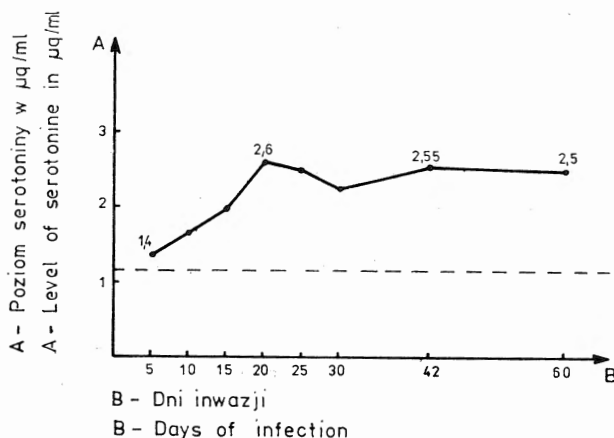


Ryc. 3. Aktywność MAO w śledzionie myszy zarażonych *T. pseudospiralis*
Fig. 3. The activity of MAO in the spleen of mice infected *T. pseudospiralis*



Ryc. 4. Aktywność MAO we krwi myszy zarażonych *T. pseudospiralis*
Fig. 4. The activity of MAO in the blood of mice infected with *T. pseudospiralis*

W trakcie inwazji obserwuje się we krwi zarażonych myszy zmiennej poziom serotoniny związany ściśle z fazami rozwoju pasożyta. Już od 5 dpz widać tendencję wzrostową poziomu 5-HT z wyraźnym szczytem



Ryc. 5. Poziom serotoniny we krwi myszy zarażonych *T. pseudospiralis*

Fig. 5. The level of serotonin in the blood of mice infected with *T. pseudospiralis*

przypadającym na 20 dpz (2,6 µg/ml). Następnie do 30 dnia obserwowano niewielki spadek, a w 42 dpz powolny wzrost poziomu do 2,55 µg/ml, utrzymujący się do końca doświadczenia (ryc. 5).

Omówienie wyników

We wcześniejszej pracy [9] wykazaliśmy, że aktywność MAO nie jest jednakowa we wszystkich badanych narządach w przebiegu zarażenia *T. spiralis*. Obecne badania wskazują na to, że larwy *T. pseudospiralis* również niejednakowo ingerują w enzymatyczny układ badanego żywiciela. Najwyższy przyrost aktywności MAO obserwowany był w jelicie cienkim, osiągając szczyt w 15 dpz. W pozostałych narządach, tj. węzle krezkowym i śledzionie, aktywność MAO była znacznie mniejsza, a szczyt przyszedł na 20 dpz. Jest to zgodne z jednoczesnym wzrostem ilości serotoniny we krwi obwodowej.

Powyższe dane zdają się wskazywać na to, że w przypadku zarażenia larwami *T. pseudospiralis* reakcja obronna organizmu jest nieco opóźniona. Być może fakt ten jest związany z biologią pasożyta, który nie tylko nie ulega otorbieniu w mięśniach żywiciela, ale także być może później tam dociera. Jednocześnie w przeciwieństwie do szczepu *T. spiralis* we wszystkich badanych narządach nie obserwuje się ponownego wzrostu aktywności MAO, a także ilości serotoniny w końcowej fazie

zarażenia, tj. po 42 dpz. Podwyższona aktywność MAO we krwi utrzymuje się na podobnym poziomie od 20 do 60 dpz. Zbliżoną reakcję obserwuje się ze strony takich narządów, jak węzeł kręzkowy i jelito.

Wnioski

1. W wyniku zarażenia myszy przez włośnia *T. pseudospiralis* najwyższy przyrost aktywności MAO obserwowano w jelicie cienkim, następnie w węźle kręzkowym i krwi.
2. Wzrost aktywności MAO przypada na okres od 20 dpz i utrzymuje się na podobnym poziomie do 60 dnia.
3. Najwyższy poziom serotoniny we krwi obserwuje się 20 dpz.

Adres autorów:

50-367 Wrocław, Mikulicza-Radeckiego 9

THE MAO ACTIVITY IN THE BLOOD, SPLEEN, MESENTERIC LYMPH NODE AND JEJUNUM OF MICE INFECTED WITH *TRICHINELLA PSEUDOSPIRALIS*

by

W. FAL, A. LUCIŃSKA and E. KUBISZYN

The MAO activity was studied in blood, spleen, mesenteric lymph node and jejunum of mice infected with a dosis of 200 *T. pseudospiralis* larvae. The highest increase in MAO activity of the jejunum and mesenteric lymph node coincided with the 15th and 20th day of infection, that of spleen and blood being observed between 30 days of infection. The immune host reaction was delayed but it lasted longer.

LITERATURA

1. Asheroft, G. W., Crowford, T. B.: Estimation of 5-hydroksytryptamine in human blood. — *Clin. Chim. Acta*, 9, 364 - 369, 1964.
2. Bessonov, A. S., Penkova, R. A., Uspensky, A., Belozerow, S. N.: On the self-dependent position of *Trichinella* species. — *Proc. 3-rd Int. Congress of Parasitology*, 2, 662 - 664, 1974.
3. Britov, V. A.: Intraspecific variations of *Trichinella*. — *Proc. 3-rd Int. Congress of Parasitology*, 2, 660 - 661, 1974.
4. Gabyel, P., Gustowska, L., Błotna-Filipiak, M., Rauhut, W.: Pathomorphology of muscle tissue during the *Trichinella pseudospiralis* infection. — *4-th Int. Conf. Trichinellosis, Abstracts*, 47 - 48, Poznań, 1976.

5. Machnicka, B.: Zagadnienie szczepów geograficznych *Trichinella spiralis* i ich właściwości biologiczne. — *Wiad. Parazytol.*, 24, 197-206, 1979.
6. McEwen, M. C., Cohen, J. D.: An amine oxidase in normal human serum. — *J. Lab. Clin. Med.*, 62, 766-776, 1963.
7. Penkova, R. A., Romanenko, L. N.: Izucenie chromosom trichinell. — *Trudy vses. Inst. Gelmint.*, 20, 133-143, 1973.
8. Przyjałkowski, Z., Cabaj, W.: Host Response of germfree and conventional mice to single or mixed Infection with *Trichinella pseudospiralis*. I. Parasitological and haemacological investigations. — *Bull. Pol. Acad. Scien. Ser. Biol.* 29, 51-59, 1981.
9. Fal, W., Lucińska, A., Kubiszyn, E.: Aktywność monoaminooksydazy (MAO) we krwi i śledziony węzła kręzkowego, jelita cienkiego u myszy zarażonych eksperymentalnie włosniem *T. spiralis*. — *Wiad. Parazytol.*, 31, - , 1985.