

Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdańsku

Dyrektor: Prof. dr JERZY MORZYCKI

ZBIGNIEW KOZAR

Immunologia włośnicy w świetle nowych badań naukowych

The immunology of Trichinosis in the light of recent scientific investigations.

Zagadnienia immunologiczne wysuwają się dziś na czoło badań parazytologicznych całego świata, zwłaszcza w Ameryce. W referacie tym omówimy problem włośnicy, ważny dla nas ze względu na częstsze po ostatniej wojnie występowanie tej choroby i chlubne zapisanie się w tej dziedzinie badaczy polskich. Główny nacisk zostanie położony na próby serologiczne z uwagi na praktyczne ich zastosowanie w diagnostyce tej choroby zwłaszcza u ludzi, gdzie inne metody są niedostępne albo dają mało pewne wyniki.

Jak wiadomo istota zjawisk odpornościowych, humoralnych i komórkowych przy robakach pasożytniczych jest taka sama jak w chorobach zakaźnych i niezakaźnych odczynach antygenowych (Taliaferro, 1929). Gdy pasożyt ściślej łączy się z organizmem i wchodzi do jego naczyń krwionośnych i tkanek powodując schorzenia, powstaje silniejsza reakcja immunologiczna, aniżeli gdy tylko napastuje jego powłoki zewnętrzne lub wewnętrzne, wywołując słabe uszkodzenie lub nie wywołując ich wcale (Culbertson, 1930). *Trichinella spiralis* jest zarówno pasożytem jelitowym jak i somatycznym. Dojrzałe bowiem włośnie przebywają w błonie śluzowej jelita cienkiego, podczas gdy ich larwy niesione prądem krwi trafiają do mięśni szkieletowych, gdzie rosną i otarbiają się. Dzięki tak dużym kontaktom pasożyta z organizmem żywiciela i niejednokrotnie silnym uszkodzeniom tkanek, reakcje immunologiczne powstają przy włośnicy dość wyraźnie i mogą wywoływać względną lub zupełną odporność na wtórną inwazję. Po raz pierwszy wykazał ją u szczurów Ducas (1921) i stwierdził jej umiejscowienie w jelicie. W późniejszym okresie wielu badaczy stwierdziło to samo u różnych zwierząt. Czasem przy wtórnej inwazji nawet podwójna śmiertelna dawka nie zarażała zwierząt, a larwy wytrawione w jelicie szybko (8—18 godz.) opuszczały żywiciela (Mc Coy, 1931); były one jednak żywe i zdolne do dalszego zakażenia normalnych zwierząt. Pierwotna inwazja 25—500 włośni uodparniała szczury przed następnymi śmiertelnymi dawkami 2000 larw (Roth, 1938; Fischthal, 1943).

Wyróżnia się dwie fazy odporności żywiciela przy włośnicy: 1) słaba, ogólna odporność parenteralna, która ma znaczenie tylko przy parenteralnej wędrowce robaków albo ich inwazji do błony śluzowej, 2) silniejsza odporność miejscowa w jelicie (Chandler, 1939). Odporność nabyta przenosi się przez mleko matki na młode szczury (Culbertson, 1943). Udały się też częściowo próby biernego przeniesienia odporności nabytej przez surowice królików na myszki (Culbertson, Kaplan, 1937, 1938). Według tych autorów ma tu miejsce ogólna reakcja ustroju, przy czym przeciwciała powstałe we krwi koncentrują się w jelicie i działalność ich jest skierowaną specyficznie przeciwko świeżo wytra-

wionym i dorastającym larwom. U ludzi kilkakrotnie obserwowano nabytą odporność, chociaż jest notowanych kilka wypadków powtórnej włośnicy. Umieszczając dojrzałe i larwalne włośnie in vitro w surowicy odpornościowej wykazał Oliver-Gonzalez (1940) dwa rodzaje precipytyn. Precypityna przeciw dojrzałym formom powstająca między 15—50 dniem inwazji tworzyła precipitaty wokół otworów gębowych, sromowych i kloaki dojrzałych pasożytów. Działalność jej zaznacza się w jelitowym okresie inwazji. Przeciwciała zaś antylarwalne powstałe w 30—120 dniu inwazji tworzyły precipitaty tylko koło otworów gębowych larw, a czasem powodowały ich śmierć. Nie broniły one szczurów przy jelitowym stadium inwazji. Mauss (1940) stwierdził, że larwy włośni ogrzewane z surowicą odpornościową królików rozwijały się u szczurów w 1/3 w porównaniu z rozwojem larw ogrzewanych w normalnej surowicy. Prace Roth'a (1941) i Offutt'a (1941) nie wykazują wpływu surowicy odpornościowej na inwazyjność larw. Dorin (1946) uzyskał surowicę przeciwwłośniową o wysokim mianie, wstrzykując królikom antygen rozproszony w koloidalnym roztworze wodorotlenku glinu. Surowica ta okazała się specyficzną dla larw włośniowych i za pomocą niej udawało się bierne uodparnianie zwierząt przeciw włośnicy.

Antygen włośniowy.

Włośnie przerabiane różnymi metodami i ich wyciągi stosowane są jako antygen. Ströbel (1911) stosując po raz pierwszy próby serologiczne do wykrywania włośnicy użył antygeny z larw wytrawionych kwasem solnym z pepsyną robiąc wyciągi ługiem sodowym z dodatkiem antiforminy. Romanowicz (1912) i Ducas (1921) stosując jako antygen wyciągi solne z mięsa, z włośniami nie mogli wykazać precipytyn ani przeciwciał wiązania dopełniacza. Podobnie antygen Fülleborna (1926) zawierał liczne domieszki protein żywiciela. Najczęściej używana jest do dziś dnia metoda Bachman'a (1928). Wytrawiał on podobnie jak Ströbel mięśnie z włośniami, a izolowane larwy suszył, proszkował i hydrolizował kwasem solnym lub robił wyciągi roztworem Coca. Antygen ten jeżeli przechowywano w stanie sproszkowanym, a roztwór robiono dopiero przed użyciem, dawał przechowywać się w lodówce przez kilka lat (Spink, 1937). Wyniki Bachman'a w próbie precipitacyjnej i poraz pierwszy w zastosowanej tu reakcji wśródskórnej były dość dobre, a metoda jego opracowana dokładniej przez Sawitz'a (1937) stała się klasyczną i jest cytowana w całej prawie literaturze parazytologicznej. Mc Coy, Miller i Friedlander (1933) używali do swego antygeny zamiast roztworu Coca buforowego roztworu solnego.

Antygen ich dawał się przechowywać w lodówce do 6 miesięcy. Równocześnie prowadzone są prace w tej dziedzinie w Polsce. Prof. Trawiński i jego szkoła położyli duże zasługi na tym polu. Maternowska (1933) robiąc antygen z dojrziałych włośni jelitowych uzyskuje dobre wyniki, a Trawiński (1934) zaleca metodę sporządzania antygeny w warunkach jałowych, a zamiast roztworu Coca, który zawiera 0,4% fenolu, używa płynu fizjologicznego. Wyniki jego są znacznie lepsze; nie występują bowiem niespecyficzne reakcje wywołane przez fenol. Metoda ta jednak nie przyjęła się w Ameryce, gdzie prowadzono dalsze badania. Dopiero w r. 1938 Bozicevich pracując w National Institute of Health ogłasza nową metodę, która właściwie nie wiele się różni od metody Trawińskiego. Stosuje on bowiem wyciągi płynem fizjologicznym, a dla wyjałowienia używa sterylizacji frakcjonowanej przez podgrzewanie. Antygen sporządzony tą metodą bez dodatku fenolu zyskuje coraz większe zaufanie i wielu autorów podkreśla jego specyficzność. Prowadzone jednak są dalsze próby ulepszania antygenów. Witebsky, Wels i Heide (1941) gotują wodne wyciągi suszonych larw. Mc Nought, Beard i Myers (1941) zamrażają larwy, odwadniają w ekzykatorze, a suche ekstrahują buforowym płynem fizjologicznym z dodatkiem 0,4% fenolu przy pH 7,1. Spindler, Cross, Avery (1941) działają na larwy włośniowe, naprzemian roztworem NaHCO₃ i sterylną wodą destylowaną. Dorin (1946) używając różnych metod sporządzania antygeny jak zamrażanie larw w lodówce przez 2 tygodnie, ogrzewanie w termostacie z toluenem przez tydzień lub dłużej wykazał, że najlepszy antygen był gdy dodawano Aluminium hydroxydatum. Wszystkie te metody są dość dobre, ale dotychczas żadna z nich nie stała się metodą standardową i tym często tłumaczą się różnorodne wyniki doświadczeń, zależnie przeważnie od różnych płynów ekstrahujących. Zastanawiając się jaka frakcja antygeny jest istotna Melcher (1943) uważa, że frakcja proteiny rozpuszczalna w kwasie jest odpowiedzialna za pozytywne, skórne i serologiczne reakcje. Mauss (1941) wykazał, że immunologicznie czynna w surowicy królików z włośniami jest globulina i że przeciwciała są prawdopodobnie bardziej związane z frakcją auglobulinową jak z pseudoglobulinową. Stosując metodę elektroforową Tizellusa wykazano, że ilość gammaglobuliny w surowicy królików zakażonych wzrasta w miarę jak zwiększa się jej odpornościowe działanie (Wright, Oliver-Gonzalez, 1943). Przeciwciała więc skierowane przeciw larwom jak i dorosłym włośniom znajdują się w gammaglobulinie. Zastanawiając się nad istotą chemiczną antygeny Bachman (1928) wierzył, że proteina włośniowa jest glikoproteiną przypuszczalnie połączona z substancją lipidową. Proteina ta wydaje się być związana z węglowodanem i nie jest dobrze rozpuszczalna aż odczynnym węglowodan przez hydrolizę z kwasem (Taffner, 1929). Larwy włośniowe zawierają jednak wiele glikogenu (Flury, 1913). Culbertson (1938) uważa przeto, że niemożliwe jest jeszcze stwierdzić czy specyficzność reakcji zależy od protein robaków, czy też od ich lipidów i węglowodanów. Campbell (1936, 7, 9) izolował wprawdzie pewne frakcje antygenowe rzekomo odpo-

wiedzialne za reakcje immunologiczne, trudno było jednak ustalić ich skład.

Po tych rozważaniach przejdziemy do omówienia poszczególnych reakcji serologicznych i alergicznych, jak: próba wiązania dopełniacza, reakcja precypitacji, próba wśródskórna, nowa próba precypitacji mikroskopowej oraz eozynofilia.

Próba wiązania dopełniacza.

Pierwszy zastosował tę próbę do badania włośnicy Ströbel (1911). Uzyskał on dodatnie wyniki u świnek morskich w 10 tyg. i u 3 osób w 1 i pół roku po zakażeniu. Bachman i Meneder (1929) stosując swój antygen z płynem Coca stwierdzają, że próba ta może mieć zastosowanie nie wcześniej jak w 25 dni po inwazji. Pomimo, że Witebsky, Wels i Heide (1941) używając gotowanego antygeny z wodnych wyciągów suszonych larw wykazali wyższość tej próby w czułości i specyficzności nad próbą precypitacji, to jednak z powodu trudności technicznych metoda ta naogół nie przyjęła się. O dobrych wynikach tej próby donoszą też uczeni niemieccy, stosując rozcieńczenie antygeny 1:500 (Gaase, 1942; Wagner, 1942).

Próba precypitacyjna.

Autorzy Ströbel (1911), Romanowitch (1912) i Ducas (1921) nie wykazali precypityny w surowicy przy włośnicy. Dopiero Bachman (1928, 9) uzyskał pozytywną reakcję u królików po 20 dniach uodparnianych do otrzewnowymi iniekcjami sproszkowanych larw, przy czym reakcja ta nie występowała już po 35—71 dniach. U królików skarmianych włośniami precypityny dały się wykryć po 30—40 dniach. Próbę tę robi się w sposób następujący: do małych probówek precypitacyjnych dajemy pewną ilość (0,2—0,5 ccm) jasnej niezhemolizowanej nieogrzewanej badanej surowicy. Płpota ostrożnie nawarstwiamy taką samą ilość roztworu antygeny (1:100, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:8000, 1:16000) Po 30—60 minutach w temperaturze pokojowej w wypadku dodatnim powstaje biały, drobno ziarnisty, nie obłoczkowaty i nie grubszy jak 1 mm pierścień na granicy zetknięcia się obu płynów. Jeżeli probówką taką mocno wstrząsniami i pozostawimy znów na 24 godz. w temperaturze pokojowej to stwierdzimy obłoczkowaty precypitat. Dla kontroli nastawiamy płyn rozpuszczający antygen i surowicę oraz surowicę z płynem fizjologicznym. Większe prawdopodobieństwo specyficzności wyniku jest, gdy precypitat wystąpi z antygenem w wyższym rozcieńczeniu. Pamiętać należy, że po pewnych lekach, jak chinina, rtęć i arsen może też wystąpić gruby obłoczkowaty precypitat grubości 3 mm, choć nie ma włośnicy. Autorzy amerykańscy podają, że wśród prób precypitacyjnych jest około 4,8% odczynów nienormalnych i 8,4% niespecyficznych. Pierwsze polegają na obłoczkach na granicy obu płynów, gdy antygen jest w dużym rozcieńczeniu i równocześnie w probówkach kontrolnych surowicy z płynem Coca. Można uniknąć nienormalnych odczynów dodając do surowicy Natr. bicarbonicum zanim nawarstwimy ją antygenem. Niespecyficzne reakcje występują przy niskich roztworach antygeny 1:100—1:500. Trawiński i Maternowska (1934) znajdy-

wali precypitaty u królików już 13-go dnia choroby i nie było u nich wyników niespecyficznych. Wszyscy inni autorzy nie mogli wykryć precypityn wcześniej jak 28 dnia (Augustine, Theiler, 1934). U świnek morskich przeważnie występują one w 33 dni, a u świń 30 dni (Spindler i Avery, 1941; Spindler, Avery i Zimmerman, 1941). U ludzi pierwszy Bachman (1928) stosował tę próbę po 47 dniach. Z czasem ustalono, że zwykle już po 28 dniach u ludzi powstaje reakcja. W r. 1942 Wright używając antygeny Bozicewich'a, a więc takiego samego jak Trawiński (1933) tj. bez fenolu otrzymuje reakcje już na początku trzeciego tygodnia inwazji. Dopiero od tego czasu metoda Bachman'a zaczyna być mniej stosowana, pomimo wcześniejszych prac naszych uczonych. Próba precypitacyjna przy włośnicy jest dość specyficzna, ponieważ nie daje prawie reakcji grupowej z *Trichuris trichiura*. U ludzi próba ta zwykle już po roku do dwóch nie występuje, chociaż jest kilka doniesień o dodatnich wynikach w starych przypadkach.

Reakcja wśródskórna.

Dłużej zatrzymamy się nad najczęściej dziś stosowaną reakcją wśródskórną. Tallaferró (1929) powołując się na rozważania Coca dzieli reakcje skórne na 2 grupy. Pierwsza grupa są to reakcje występujące dość szybko w 10—20 min. po doskórnym wstrzyknięciu małej ilości czynnika pobudzającego, charakteryzujące się tworzeniem wzgórek z nieregularnymi brzegami często z wypustkami na kształt nibynóżek wraz z otaczającym je polem zaczerwienienia. Za przykład podają tu gorączkę sienną i astmę. Drugi typ reakcji spóźnionej, występującej w 8—24 godz. jako lokalne zapalenie w miejscu zastrzyku daje czerwone wzniesienie o średnicy 1—2 cm o twardziej konsystencji niż otaczająca skóra. Jest to typowa wrażliwość na infekcje, najlepiej widoczna przy próbie tuberkulinowej. Otóż przy próbie wśródskórnej z antygenem włośniowym mogą wystąpić oba rodzaje reakcji. Pierwszy użył antygeny włośniowego do skaryfikacji skóry Fülleborn (1926); była to tylko próba kontrolna przy badaniu inwazji *Strongyloides*. W właściwym celu dopiero Bachman (1928) stwierdził u królików i świnek morskich reakcję wśródskórną przy włośnicy. Występowała ona po godzinie, trwała 5—24 godz. i wyglądała na specyficzną. Reakcje u tych zwierząt są raczej typu spóźnionego, podczas gdy u człowieka i świń są bezpośrednie. Obecnie stosuje się najczęściej roztwór antygeny w płynie fizjologicznym (Trawiński, 1934, Bozicewich, 1938) w dużych rozcieńczeniach 1:7000 do 1:10000. Wstrzykuje się doskórnie możliwie najpłycej 0,01 ccm tego roztworu. U ludzi przy dodatnim wyniku w 5 minut występuje zaczerwienienie, a po tym w 10—30 minut typowy wzgórek o średnicy 5 mm lub więcej (ryc. 1). Uważa się za zasadę, że specyficzność reakcji zależy od dużego rozcieńczenia, a jej ostrość od jakości stosowanego antygeny, gdy inne warunki pozostają równe. Pewność tej reakcji u ludzi ocenia się na 90%. Gdy używamy mniejszych rozcieńczeń antygeny wzrasta ilość reakcji niespecyficznych. Reakcja spóźniona występuje czasem i u ludzi we wczesnym okresie choroby (Spink, 1937). Są pewne

osoby normalnie uczulone na antygen włośniowy. Gould (1942, 3) podaje, że gdy używamy antygeny o wysokim rozcieńczeniu, reakcja spóźniona jest mniej czuła niż bezpośrednia i trudniejsza do odczytania, lecz może dawać mniej niespecyficznych odczynów niż bezpośrednia. Ostrość choroby nie ma specjalnego wpływu na występowanie dodatnich reakcji. Czasem



Ryc. 1. — Bezpośrednia reakcja wśródskórna w 15 min. po wstrzyknięciu 0,1 ccm antygeny włośniowego w rozc. 1:10.000. Powyżej miejsce wstrzyknięcia 0,1 ccm roztw. Coca dla kontroli. (Według Gould. Trichinosis).

otrzymywano wynik ujemny w śmiertelnych wypadkach włośnicy (Heathman, 1936). Pewien procent ludzi normalnie zdrowych (5—9%) wykazuje dodatnie wyniki przy tej próbie. Mogą to być reakcje niespecyficzne, albo osoby te mogły mieć poprzednio włośnicę, albo podobnie jak u świń skarmianych gotowanym mięsem z włośniami reakcja występowała mimo, że świnki nie zachorowały. Ludzie ci mogli kiedyś zjeść gotowane mięso z włośniami i w ten sposób się uczulić (Spindler, Cross, 1939). Na ogół przyjmuje się, że choroby pasożytnicze nawet *Trichuris* nie wywołują tu reakcji grupowej, gdy używamy antygeny w rozcieńczeniu 1:10000 (Kajus, 1935). Zwykle obok iniekcji antygeny wstrzykujemy dla kontroli taką samą ilość płynu rozpuszczającego antygen. Stwierdzono więc (Gould 1942), że sam płyn Coca dał 2,3% reakcji dodatnich. Gdy próbę wśródskórną stosujemy powtórnie, to może pozostać uczulenie po pierwszej dawce dając dodatni odczyn (w 33,3% Baron i Brunner, 1939). Reakcja wśródskórna może dawać u ludzi wyniki dodatnie czasem już 11-go dnia po zarażeniu; na ogół jednak przyjmuje się 17-ty dzień choroby. Pozytywne wyniki mogą występować przez kilka lat po zakażeniu, ale niżej

10-ciu (Cram, 1941). Co do możliwości zastosowania tej próby u świń przed ubojem zdania są podzielone. Jedni jak np. Augustine i Theiler (1935) wierzyli, że skoro próba ta powstaje u świń już 11-go dnia choroby i odczytać ją można po 30 minutach, mogłaby mieć olbrzymie zastosowanie w rzeźniach. Na ogół jednak autorzy nie przypisują tej próbie zbyt dużego znaczenia przy badaniu świń. Reakcje wóródkórne przy diagnozowaniu włośnicy stosuje się głównie w U. S. A., Niemczech, Rosji i Polsce (Roth, 1946). W Stanach Zjednoczonych ostatnio występuje duży procent trwałej podklinicznej włośnicy (15—20%) u ludzi, w której reakcje te zawodzą (Harrel, Horne, 1945). W Niemczech zwłaszcza w czasie ostatniej wojny stosowano tę próbę i to używając antygeny w rozcieńczeniu 1:500. Wyniki nie były jednakowe, lecz wielu autorów było zadowolonych z osiągniętych rezultatów (Spaeth, 1942, Linneweh, 1943, Kathe, 1943).

Próba mikroaglutynacji.

Suessenguth i Klime (1944) opisali nową metodę badania włośnicy, która rzekomo miała dać dobre wyniki u ludzi i świń. Używa się tu kryształków cholesterolu, które są lekko nawarstwione antygenem. Gdy dodamy dodatniej surowicy, kryształki zbijają się w grudki, w przeciwnym razie pozostają rozproszone na szkiełku.

Nowa próba precypitacji z użyciem żywych larw.

Prawie równocześnie ale niezależnie od siebie Oliver Gonzales (1940), Mauss (1940) i Roth (1941) zwrócili uwagę na fakt, że żywe larwy włośni uwolnione z torebek przez wytrawienie umieszczone w surowicy odpornościowej przy 37° produkują (szczególnie w jej frakcji euglobulinowej) typowe mikroskopowe precypitaty. Dwaj pierwsi autorzy pracowali z surowicami szczurów, królików i świńek morskich, a Roth stosował tę próbę u ludzi. Próba ta nabrała ostatnio dużego rozgłosu i jako bardzo specyficzna jest chętnie stosowana. Używano jej z dobrymi wynikami oprócz ludzi u świń, psów, kotów i lisów srebrnych. Dość duże zainteresowanie tą próbą okazały kraje skandynawskie: w Norwegii Hauge (1942), w Danii i Szwecji Roth (1941, 1945), Bergwall (1943), Norup (1944). Ponieważ próba ta mogłaby zainteresować naszych badaczy, podaję dokładniej jej wykonywanie według Roth'a. Żywe larwy włośnicowe otrzymujemy z zarażonych przynajmniej przed 8 tygodniami świńek, królików lub szczurów przez sztuczne wytrawienie mięsa w roztworze kwasu solnego i pepsyny. Należy starać się by larwy dokładnie uwolniły się od resztek mięśni. Larwy te ogrzewane w termostacie, wstrząsane przez 4 godz., a następnie przez sito wylane do lejka z zaciskaczem zbierają się na dnie lejka. Następnie kilka razy przemywamy je wodą i sterylnym płynem fizjologicznym, w którym możemy je przechowywać w chłodni (2—4°C) przez ± 2 tygodnie. Od badanego pacjenta pobieramy sterylnie próbkę krwi, którą po skrzepnięciu dwukrotnie wirujemy i jak najdokładniej odbieramy pipetą czystą klarowną surowicę. Następnie pipetą pasteurowską umieszczamy ją na sterylnym szkiełku podstawowym z wgłębieniem około 100 larw włośni i dodaje się

1 kropla po kropki 0,5 ccm surowicy. Dużym sterylnym szkiełkiem nakrywkowym przykrywamy to ostrożnie, by nie było bąbelczek powietrza. Wstawiamy te szkiełka do komory wilgotnej i z nią do termostatu przy 37°. Po 5 godz. odczytujemy pod mikroskopem wynik dodatni w postaci delikatnie ziarnistych dodatków przylegających specjalnie do przedniego cienkiego końca ruszających się robaków. Po 24 godz. włośnie kurczą się i ulegają autolizie wewnątrz oskórka, co zresztą obserwujemy i w normalnej surowicy, precypitaty przeważnie leżą wolno obok larw w surowicy (ryc. 2).



Ryc. 2. — Reakcja precypitacji surowicy pacjenta w 23-cim dniu choroby z larwami *Trichinella* sp. po 24 godz. ogrzewaniu przy 37°C. Liczne pęcherzyki w surowicy; kilka pęcherzyków trzymających się jeszcze przedniego grubszego końca larwy. Pow. 80x. (Według H. Roth'a).

Przy próbie tej wymagana jest bezwzględna sterylność, ponieważ bakterie nie tylko powstrzymują reakcje ale i przeszkadzają w odczytaniu próby.

Eozynofilia.

Jako odczyn związany z immunologiczną reakcją ustroju występuje eozynofilia przy włośnicy, bardzo wyraźnie. Już Brown (1897) zwrócił na nią uwagę. Jest to zasadniczo stan krwi, gdy znajdujemy 5 lub więcej procent eozynofilnych wielojądrowych leukocytów w krwi obwodowej albo gdy zawiera ona 500 lub więcej tych ciał w 1 mm³. Przy włośnicy eozynofilia jest najbardziej stałym wskaźnikiem diagnostycznym. Rozpoczyna się już w drugim tygodniu choroby, kiedy jeszcze próby wóródkórne i precypitacji nie dają wyników, maksimum swoje osiąga w czasie trzeciego i czwartego tygodnia, a potem stopniowo się zmniejsza. Zwykle już jej nie stwierdzamy po 8—12 miesiącach, lecz w małej ilości przypadków może występować jeszcze po kilku latach. Znamiennie jest, że gdy w czasie inwazji wystąpi choroba infekcyjna, to eozynofilia zmniejsza się lub w ogóle znika by po tym znów powrócić. Stwierdza się jej występowanie i w podklinicznej formie włośnicy, lecz nie pozostaje wtedy długo. Zdarzają się wypadki łagodnej i ostrej włośnicy, a mimo to nie występuje eozynofilia. Jeżeli w czasie ostrej włośnicy eozynofilia bez żadnych po-

wodów nagle spadnie do 1% lub 0, jest to bardzo złym objawem prognostycznym. Przy włośnicy najwyższą eozynofilię otrzymano 89%. Przy badaniu należy zawsze brać pod uwagę i inne schorzenia inwazyjne, które też wywołują eozynofilię. Ginie ona w ustroju wcześniej aniżeli reakcja precypitacji i skórna.

Jak więc widać największą wadą prób immunologicznych przy włośnicy jest to, że nie dają się one zastosować we wcześniejszym okresie choroby. Prócz tego podobnie jak przy wszystkich próbach biologicznych nie ma się zupełnej pewności jej wyniku.

Piśmiennictwo

- 1) Belding D. L. 1942. — Textbook of clinical parasitology. New York, 888 pp.
- 2) Craig C.F. and Faust E. C. 1945. — Clinical parasitology. Philadelphia, 871 pp.
- 3) Culbertson J. T. 1942. — Active immunity in mice against *Trichinella spiralis*. Journ. Paras. V. 27. 2.
- 4) Culbertson J. T. 1944. — Natural transmission of immunity against *Trichinella* sp. from mother rats to their offspring. Journ. Paras. V. 29.
- 5) Dorin R. P. 1946. — The preparation and demonstration of an antiserum for *Trichinella* sp. Journ. Paras. V. 32. 1.
- 6) Fischthal J. H. 1943. — Number of larvae and time required to produce active immunity in rats against *Trichinella* sp. Journ. Paras. V. 29. p. 123.
- 7) Gould E. E. 1945. — Trichinosis. Publ. Charles CThomas USA, 336 pp.
- 8) Harrel G. T., Hornes S. F. 1945. — *Trichinella* skin tests in tuberculosis sanatoriums, hospitals for mental diseases and general hospitals. A. J. Trop. M. 25.
- 9) Kotlan A. 1938. — Der heutige Stand unserer Kenntnisse über immunbiologische Fragen bei der Trichinose. XIII Międz. Kongr. Lek. Wet. Zürich. T. I. s. 688.
- 10) Maternowska I. 1933. — Odczyn śródskórny przy włośnicy u zwierząt i ludzi. Przegl. Wet. str. 1—34.
- 11) Maternowska I. 1933. — Intradermale Hautreaktion bei Trichinose. Zentrbl. f. Bact. Paras. u. I. Bd. 129. 5. s. 284.
- 12) Maternowska I. 1938. — Der Versuch einer Analyse der Intrakutanreaktion bei Parasitenkrankheiten. XIII. Międz. Kongr. Lek. Wet. Zürich. T. I. s. 698.
- 13) Offutt E. P. 1941. — The effects of immune serum upon the larvae *Trichinella* sp. in vitro. Journ. Paras. V. 27. Suppl. 24.
- 14) Oliver-Gonzalez J. 1944. — Cross Reactions between Polysaccharides from various Animal Parasites. Journ. Paras. V. 30. Suppl.
- 15) Roth H. 1941. — The in vitro action of trichina larvae in immune serum. A new precipitin test in trichinosis. Acta path. et microb. scand. 18.
- 16) Roth H. 1946. — Employment of serological and skin tests at outbreaks of Trichinosis in the Alingsås and Borås Districts. Acta Med. Scand. V. 126. fasc. I.
- 17) Schronaer F. 1938. — Les Reactions immunologiques dans les helminthiases intestinales. XIII. Międz. Kongr. Lek. Wet. Zürich. T. I.
- 18) Spindler L. A., Avery J. L. and Zimmerman H. E. 1941. — Precipitate formation around trichina larvae in sera from trichina infected and trichina fed hogs. Journ. Paras. V. 27. Suppl. 22.
- 19) Taliaferro W. H. 1929. — The immunology of parasitic infections. New York. 414 pp.
- 20) Trawiński A. 1934. — Biologische Untersuchungsmethoden zur Feststellung der Trichinose. Berlin. Tierärz. Wochenschr. 12. s. 223.
- 21) Trawiński A. 1934. — Die Diagnose der Trichinose. Verh. der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft. Zürich. s. 478.
- 22) Trawiński A. i Maternowska I. 1934. — Über Präzipitationsreaktion bei Trichinose. Zentrbl. f. Bact. Paras. u. I. Bd. 131. s. 10—18.

Zakład Patologii Ogólnej i Anatomii Patologicznej Wydziału Weterynaryjnego Uniwersytetu Warszawskiego
Kierownik: Doc. dr H. SZWEJKOWSKI

ZYGMUNT GRONEK

Włośnice u mięsożernych domowych w Warszawie

Trichinella spiralis in domesticated carnivoras in Warsaw.

Artykuł niniejszy, w którym podaję wyniki swych badań nad rozprzestrzenieniem włośnicy u psów i kotów w Warszawie, był już przygotowany do druku, gdy w Nr 9, 1947 „Medycyny Weterynaryjnej“ ukazała się praca Adama Soltysa nad występowaniem robaków pasożytniczych psów w powiecie puławskim, w której wymieniony autor uwzględnił również w oparciu o materiał dość obfity (1252 psy) swe spostrzeżenia nad włośnicą. Wyniki badań Soltysa odbiegają znacznie od tych, które podaje na podstawie materiału przeze mnie zbadanego w kierunku włośni u drapieżników

domowych w Warszawie w latach 1941—1943. Nie jest więc słuszne twierdzenie Soltysa, że „w Polsce dotychczas nie były badane psy na włośnice“, ale nie można z tego powodu stawiać wyżej wymienionemu autorowi zarzutu, gdyż moja publikacja mimo, że dotyczy wcześniejszego okresu, okazuje się później niż cenny przyczynek Soltysa.

Pracując w okresie od 1941 r. do 1943 r. jako lekarz wet. Zakładu Utylizacyjnego w Warszawie, pod wpływem zachęty udzielonej mi przez d-ra H. Szwejkowskiego i w oparciu o obfity materiał, jaki miałem spo-