

MEDYCYNĄ WETERYNARYJNA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA NAUK WETERYNARYJNYCH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE NAUCE I PRAKTYCE WETERYNARYJNEJ
ZAŁOŻONE W 1945 R. PRZEZ WYDZIAŁ WETERYNARYJNY W LUBLINIE

REDAKCJA

Redaktor naczelny: prof. dr Edmund PROST

Członkowie Komitetu Redakcyjnego: prof. dr Ryszard BADURA, prof. dr Jerzy MAZURCZAK,
prof. dr Abdon STRYSZAK, doc. dr Stanisław WOŁOSZYN

Sekretarz naukowy: dr Ryszard SŁUŻEWSKI

RADA PROGRAMOWA

Dr Anatol BACHAREWICZ, prof. dr Henryk BALBIERZ, prof. dr Władysław BIELAŃSKI, prof. dr Stanisław CAKAŁA, prof. dr Zygmunt EWY, prof. dr Roman HOPPE, prof. dr Lech JĄSKOWSKI, plk doc. dr Stefan KOSSAKOWSKI, prof. dr Zdzisław LARSKI, dyr. dr Henryk LIS, doc. dr Władysław LUTYŃSKI, prof. dr Wincenty PEZACKI, prof. dr Wiktor STEFANIAK, prof. dr Marian TRUSZCZYŃSKI, prof. dr Janusz WELENTO, prof. dr Eugeniusz ŻARNOWSKI

HIGIENA ŻYWNOŚCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

MARIA PROST
Lublin

Ryby jako źródło infekcji i inwazji człowieka

1. Zakażenia bakteryjne

Flora bakteryjna występująca w organizmie człowieka i ryby jest odmienna, ze względu na odmienne wymagania środowiskowe oraz różnice fizjologiczne tych organizmów. Bakterie żyjące u ryb, zwierząt zmiennocieplnych, należą do grupy psychrofili, podczas gdy bakterie człowieka, organizmu stałocieplnego, są mezofilami. Dlatego też typowe zoonozy, choroby przenoszone z ryb na człowieka, są bardzo rzadkie. W pewnych warunkach ryby mogą być jednak przenosicielami lub nosicielami bakterii wywołujących schorzenia człowieka i stać się tym samym źródłem zakażenia. W wodach zanieczyszczonych ściekami komunalnymi możliwe jest przedostanie się na ryby i utrzymanie w nich, a nawet namnażanie się niektórych bakterii szkodliwych dla człowieka. Zdarza się to częściej u ryb słodkowodnych niż morskich. Chorobotwórcze dla człowieka bakterie nie zdarzają się w ogóle u ryb żyjących na pełnym morzu, a tylko wyjątkowo w strefie przybrzeżnej, przy ujściach dużych rzek lub w okolicy portów. W przenoszeniu drobnoustrojów z tych rejonów może uczestniczyć ptactwo, a szczególnie mewy. Flora bakteryjna patogeniczna dla

człowieka może też pochodzić z bezpośredniego kontaktu ryby jako produktu spożywczego z zakażonymi rękami człowieka. Człowiek może zakażyć się przez spożywanie ryb będących nośicielami chorobotwórczych bakterii, albo też przez kontakt zewnętrzny, najczęściej przy obróbce ryb. Droga alimentarna możliwe są między innymi zakażenia bakteriami z rodzaju *Salmonella*. Ryby mogą pobierać te drobnoustroje wraz z zanieczyszczoną wodą, a w ich jelicie zachowują one przez pewien czas żywotność. W przewodzie pokarmowym ryb stwierdzono następujące gatunki tych drobnoustrojów: *S. paratyphi* A, *S. paratyphi* B, *S. suispestifer* i *S. enteritidis* Gärtneri. Po eksperymentalnym podaniu rybam obu ostatnich gatunków bakterii ustalono, że mogą one zachowywać żywotność przez około 60 dni. W warunkach eksperymentalnych infekcja ta może być przenoszona z ryb zakażonych na niezakażone w czasie wspólnego ich przebywania w akwarium (3). W przebiegu infekcji *Salmonella* u ryb nie występują na ogół żadne objawy chorobowe. W piśmiennictwie istnieją jednak doniesienia o pewnych objawach chorobowych ze strony przewodu pokarmowego u ryb w wyniku infekcji *S. paratyphi* B. Zatrucia pokarmowe ludzi wywołane

przez ten gatunek bakterii po spożyciu ryb notowane są najczęściej w Japonii, gdzie istnieje zwyczaj jedzenia surowych lub półsurowych ryb i ich przetworów.

Ryby mogą przyczynić się również do rozprzestrzenienia bakterii *Escherichia coli*. Drobnoustroje te dostają się do przewodu pokarmowego ryb i są zdolne do namnażania się w nim (23). W czasie oczyszczania i oprawiania ryb bakterie te mogą przedostać się do mięśni ryb i stać się przyczyną zakażenia u ludzi.

Zatrucia jadem kiełbasianym (*Clostridium botulinum*) typu E zdarzają się po spożyciu przetworów z mięsa lub ikry ryb. Przypadki te notowano zwłaszcza w Japonii, Kanadzie i na Alasce, gdzie przyrządza się potrawy z ryb lub ikry przetrzymywanych przez szereg tygodni w zamkniętych szczelnie pojemnikach (15). Zatrucia te występowały również w Związku Radzieckim, zwłaszcza po spożyciu ryb jesiennych. Z jelita, skóry i mięśni żywych ryb jesiennych stosunkowo często (u 15—20%) udaje się wyizolować *Cl. botulinum*. Dlatego też w czasie połowów oraz przerobu tych ryb obowiązują w ZSRR odpowiednie przepisy sanitarne (18).

W 1953 r. w RFN notowano przypadki zatrucia ludzi jadem kiełbasianym po spożyciu marynowanych śledzi (10). Obecność *Cl. botulinum* typu E stwierdzono również we Francji w trzewiach ryb morskich (13). Wyizolowano te drobnoustroje także z mułu dennego i wody w okolicy rybnych zakładów przetwórczych. Mięśnie ryb są bardzo odpowiednim podłożem do wzrostu i namnażania *Cl. botulinum* typu E. Produkcja toksyny odbywa się wyłącznie w warunkach beztlenowych. Dlatego też ostatnio zwraca się uwagę na stan sanitarny pod tym względem produktów rybnych przekazywanych do handlu w zamkniętych opakowaniach (konserwy w puszkach oraz produkty w plastikowych foliach).

Po spożyciu surowego mięsa ryb morskich mogą wystąpić ostre stany zapalne przewodu pokarmowego skutkiem zakażenia przecinkowcem *Vibrio parahaemolyticus*. Zatrucia takie notowano w Japonii, głównie w ciepłych porach roku. Z kału 96,6% chorych pacjentów wyizolowano *V. parahaemolyticus* o własnościach hemolitycznych (8). Badania wykonane w Europie (11) wykazały, że u ryb odławianych w Bałtyku w okresie letnim zakażenie tym drobnoustrojem może osiągać do 31%. Żaden z izolowanych szczepów nie miał jednak własności hemolitycznych i nie był przyczyną zatrucia u ludzi.

Drobnoustroje z rodzaju *Aeromonas*, tak powszechne w środowisku wodnym oraz w tkankach ryb, mogą w rzadkich przypadkach być przyczyną zmian chorobowych u ludzi. W krajach tropikalnych notowane są przypadki stanów zapalnych przewodu pokarmowego, rozsiańskich ropni, zapalenia opłucnej oraz zapalenia szpiku kostnego (30). Ryby przechowywane

w chłodniach mogą być źródłem zakażenia ludzi ze względu na to, że bakterie *Aeromonas* mogą w niskich temperaturach namnażać się bardzo silnie (30) w tkance mięśniowej ryb (do kilku milionów w 1 g próbki mięśni ryb).

Jak stwierdzono w Japonii po spożyciu tuńczyków i makreli mogą wystąpić u ludzi zatrucia drobnoustrojem *Proteus morganii*, mającym zdolność produkcji histaminy z histydyny w drodze enzymatycznej dekarboksylacji. Mięśnie czerwone tuńczyków i makreli zawierają szczególnie dużo histydyny.

Zatrucia gronkowcem, mające u ludzi szczególnie ciężki przebieg, występują tylko w wyjątkowych przypadkach po spożyciu ryb. Może to mieć miejsce po przeniesieniu infekcji na ryby przez ludzi nosicieli, co może zdarzyć się np. na targach rybnych. Enterotoksyna drobnoustrojów z rodzaju *Staphylococcus* jest bardzo termooporna, a bakterie te w odpowiednich warunkach wilgotności mogą rozmnażać się w środowisku o pewnym stężeniu soli; stąd też istnieje możliwość zatrucia gronkowcowych ludzi po spożyciu krótko solonych i gotowanych ryb (8).

Podczas oprawiania ryb skałecznymi rękami (ukłucia ostrymi promieniami płetw ryb) zdarzyć się mogą u ludzi infekcje włoskowcem różnicy (*Bacterium rhusiopathiae*). Drobnoustroje te mogą pozostać w stanie żywym przez 3—5 tygodni w śluzie pokrywającym ciało ryb nie wywołując u nich objawów chorobowych (18).

Problemem dotychczas nierozstrzygniętym pozostaje możliwość przeniesienia prątków *Mycobacterium* z ryb na ludzi i odwrotnie. Pomimo istnienia szeregu doniesień w literaturze, dostatecznie przekonujących dowodów na ten temat brak.

2. Inwazje pasożytów

Spośród ogromnej liczby pasożytów ryb tylko nieliczne są niebezpieczne dla człowieka. Są to niektóre przywry, tasiemce i nicienie.

Przywry

Opisthorchis felineus — przywra długości 7—12 mm pasożytuje w formie ostatecznej w kanalikach żółciowych ssaków mięsożernych, człowieka i świni. Pierwszym żywicielem pośrednim jest ślimak *Bithynia leachi*. W jego żołądku ze zjedzonych jaj przywry wylęgają się larwy-miracidia, które wędrują do jamy ciała. Tu powstają kolejno sporocysty i redie. Te ostatnie wnikają do trzustki-wątroby ślimaka, gdzie dają początek pokoleniu cercarii. Te ostatnie opuszczają ciało ślimaka, przez pewien czas pływają w wodzie, a następnie przyczepiają się do ciała ryb, które są drugim żywicielem pośrednim. Są nimi przede wszystkim ryby karpiowate i niektóre inne np. miętus. Cercarie przenikają przez skórę ryby, dostają się do tkanki podskórnej i tu encystują się. Powstaje

stadium metacerkarii. Człowiek zaraża się przez zjedzenie tej ostatniej formy larwalnej w czasie spożywania zarażonej wątroby. Silna inwazja powoduje u ludzi bolesność i powiększenie wątroby, a także żółtaczkę.

Opisthorchis sinensis — długość wynosi 10—25 mm. Ostatecznymi żywicielami są człowiek, pies, kot, królik i niektóre inne ssaki, u których pasożytuje w przewodach żółciowych. Żywicielami pośrednimi są ślimaki *Parafossalurus striatus*, *Bulinus fuchsianus* i *Alocinma longicornis* (22). W ich ciele wylęgają się miracidia i odbywają dalszy rozwój do stadium cercarii. Te po opuszczeniu ciała ślimaka poszukują w wodzie następnego żywiciela tj. ryby z rodziny: *Cyprinidae*, *Anabantidae* i *Salmonidae*. W mięśniach tych ryb tworzą się otorbione metacerkarie. Człowiek zaraża się zjadając surowe mięso ryb wraz z tymi larwami. Zwyczaj jadań potraw z surowego mięsa ryb jest rozpowszechniony w krajach Dalekiego Wschodu, tam też opistorchoza zdarza się najczęściej.

Echinochasmus perfoliatus — jest to przywra długości 2—4 mm, pasożytująca w jelicie kota, psa, świni, rzadko człowieka. Pierwszym żywicielem pośrednim są ślimaki z rodzaju *Bulinus*, drugim ryby bardzo wielu gatunków. Człowiek zaraża się zjadając metacerkarie otorbione w mięśniach ryb (głównie karpowatych), które są drugim żywicielem pośrednim. Metacerkarie umieszczają się na łuskach, w skórze i w skrzelach ryb.

Euparyphium melis — długość 3,5—11,0 mm; pasożytuje w jelicie ssaków mięsożernych, jeży i niektórych gryzoni, rzadziej u człowieka. Pierwszym żywicielem pośrednim są ślimaki z rodzaju *Stagnicola*, drugim kijanki żab oraz rzadziej ryby (zwłaszcza *Ictalurus nebulosus* i ryby z rodzaju *Perca*). U drugich żywicieli pośrednich metacerkarie umieszczają się pod skórą.

Clinostomum complanatum — są to przywry długości około 5 mm pasożytujące w stadium dojrzałym u ptaków rybożernych, szczególnie u czapli. Pierwszym żywicielem pośrednim są ślimaki z rodzaju *Limnaea* i *Radix*, drugim ryby wielu gatunków. Metacerkarie umieszczają się w mięśniach. Istnieją doniesienia o metacerkariach tych przywr znajdowanych w błonie śluzowej przełyku człowieka (14).

Metagonimus yokogawai — przywry długości 1—2,5 mm. Pasożytują w jelicie cienkim człowieka, ssaków mięsożernych i świni. Pierwszym żywicielem pośrednim są ślimaki wodne z rodzaju *Melania*, *Fagotia*, *Piradus* i *Blanfordia*, drugim ryby karpowate i łososiowate, a także sumowate i okoniowate. Metacerkarie umiejscawiają się u ryb pod łuskami i na płetwach. W przewodzie pokarmowym człowieka przywry te dojrzewają po około 15 dniach od zjedzenia metacerkarii w zarażonej rybie. Są to pasożyty najczęściej spotykane na Dalekim Wschodzie.

Pseudamphistomum truncatum — dojrzała przywra pasożytuje w przewodach żółciowych wątroby człowieka i ssaków mięsożernych. Pierwszym żywicielem pośrednim są ślimaki wodne, drugim ryby karpowate, u których drobne metacerkarie średnicy około 0,3—0,4 mm umieszczają się w mięśniach.

Rossicotrema donicum — długość około 0,2—0,3 mm. Jest to przywra pasożytująca w jelicie cienkim ssaków i ptaków odżywiających się rybami. Rzadziej gatunek ten może być pasożytem człowieka (18). Żywicielami pośrednimi są ślimaki oraz ryby (okoń, płoć, leszcz, sandacz i inne), u których metacerkarie umieszczają się pod skórą, pod łuskami i w płetwach ryb.

Nanophyetus salmincola — przywra ta pasożytuje w jelicie ssaków mięsożernych i człowieka. Żywicielami pośrednimi są ślimaki *Goniobasis plicifera silicula*, oraz łososiowate, u których metacerkarie znajdują się pod skórą i w nerkach.

Na Dalekim Wschodzie człowiek może być przypadkowym żywicielem następujących gatunków przywr, których przenosicielami są ryby: *Heterophyes heterophyes* (drugim żywicielem pośrednim są ryby morskie z rodzaju *Mugil*, metacerkarie umieszczają się w ich mięśniach), *H. brevicaeca*, *H. katuradai*, *Centrocestus armatus* (metacerkarie w mięśniach i różnych narządach wewnętrznych ryb karpowatych), *H. stannosoma formosanum* (metacerkarie w skrzelach wielu gatunków ryb, między innymi u karpia i karasi srebrystych), *Metagonimus minutus* (metacerkarie u ryb z rodziny *Cichlidae*), *Haplorchis pumilio* (metacerkarie u różnych gatunków ryb karpowatych, między innymi u karasia i karpia), *H. taichui* (metacerkarie u ryb karpowatych, między innymi u karpia, karasia i amura białego), *H. yokogawai* (metacerkarie na łuskach i płetwach u ryb z rodziny *Cichlidae*), *H. microrchis* (metacerkarie jak u poprzedniego gatunku), *Diorchitrema pseudocirratum*, *D. formosanum* i *D. amphicaecale* (metacerkarie u ryb z rodzaju *Mugil*).

Tasiemce

Ryby mogą być źródłem zarażenia człowieka kilkoma gatunkami tasiemców z rodzaju *Diphyllobothrium*. Są to:

Diphyllobothrium latum — długość dojrzałego tasiemca może dochodzić do 12 i więcej metrów. Pasożytuje w jelicie cienkim człowieka, psa, kota, lisa, świni i innych ssaków odżywiających się rybami. Pierwszym żywicielem pośrednim są skorupiaki-widłonogi z rodzaju *Cyclops* i *Diaptomus* (różne gatunki w różnych rejonach geograficznych, w Polsce głównie *Diaptomus vulgaris*). Zarażają się one zjadając larwę tasiemca — koracidium wylęgniętą w wodzie ze złożonych jaj. Po 2—3 tygodniach w jamie ciała widłonoga rozwijają się procerkoidy. Drugim żywicielem pośrednim są ryby drapieżne: szczupak, okoń, łosoś, troć, lipień,

sieja, sielawa, miętus, sandacz, jazgarz i węgorz. Plerocerkoidy występują u ryb między włóknami mięśniowymi, w wątrobie, śledzionie i gonadach. Wielkość ich wynosi 1—3 cm. Ryby drapieżne zjadające inne ryby zarażone plerocerkoidami mogą być wtórnym żywicielem. Człowiek i inni żywiele ostateczni zarażają się zjadając larwę tasiemca w czasie spożywania ryby. Rozwój i dojrzewanie tasiemca w jelicie ostatecznego żywiciela trwa 3—5 tygodni. Składane przez tasiemce zapłodnione jaja są wydalone z kałem żywiciela i jeśli dostaną się do środowiska wodnego odbywa się w nich rozwój, powstaje larwa — onkosfera okryta nabłonkiem rzęskowym. Orzęsiona larwa, zwana koracidium, wylęga się i pływa w wodzie przez kilka dni. W tym czasie może zostać połknięta przez widłonoga — pierwszego żywiciela pośredniego.

Człowiek zaraża się zjadając surowe, niedogotowane mięso lub wątrobę ryb. Gotowanie ryb przez 10 minut powoduje zabicie plerocerkoidów. Solenie niszczy pasożyta po 9—12 dniach. Mrożenie powoduje utratę żywotności plerocerkoidów. Ginią one w temperaturze -6°C po 5 dniach, a w temperaturze -20°C po 9—12 godzinach.

Diphyllbothrium minus — żywicielami ostatecznymi są ptaki wodne, szczególnie mewy z rodzaju *Larus*, przypadkowymi psy i człowiek (18). Pierwszy żywiciel pośredni jest nieznan, drugim są ryby szczupakowate z gatunku *Dallia pectoralis*.

Diphyllbothrium minus — żywicielami ostatecznymi są mewy *Larus argentatus* oraz psy, koty i przypadkowo człowiek. Pierwszym żywicielem pośrednim są oczliki (*Cyclops strenuus*), drugim ryby *Coregonus autumnalis*, *C. lavaretus* oraz *Thymallus arcticus*.

Diphyllbothrium norvegicum — żywicielami ostatecznymi są ptaki z rodzaju *Larus* oraz czapla siwa, a także sroka; poza tym szczur, lis, kot i przypadkowo człowiek. Pierwszym żywicielem pośrednim są oczliki (*Cyclops strenuus*), drugim ryby: ciernik, cierniczek, troć, pstrąg żródlany oraz lipień (29).

Diphyllbothrium cordatum — żywicielami ostatecznymi są psy, niedźwiedzie, foki, rzadko człowiek. Rozwój tego tasiemca nie jest znany, ale wiadomo, że plerocerkoidy spotyka się w różnych gatunkach ryb.

Człowiek może być również żywicielem plerocerkoidów tasiemców z rodzaju *Diplogonoporus*. Jest więc w tym przypadku dodatkowym, drugim żywicielem pośrednim tych tasiemców. Właściwym drugim żywicielem pośrednim są ryby. W Rumunii stwierdzono u człowieka gatunek *Diplogonoporus brauni*, a w Japonii kilka przypadków *D. grandis* (31).

Nicienie

Anisakis simplex — ryby bardzo wielu gatunków (132), a przede wszystkim śledzie, makrele i dorsze, a także jeden gatunek głowono-

ga (*Todorodes pacificus*) są drugim żywicielem pośrednim tych nicieni (5). Larwy *Anisakis* mogą przypadkowo żyć u człowieka. Inwazję taką zdiagnozowano po raz pierwszy w 1955 r. w Holandii. U pacjentów występowały ostre bóle brzuszne, wymioty i biegunka, a także wysoka gorączka. Zespół objawów może sugerować nowotwór żołądka, zapalenie wyrostka robaczkowego, gruźlicze zapalenie otrzewnej itp. Obecność larw nicieni w jelicie pacjentów zaobserwowano w czasie operacji chirurgicznych oraz na sekcjach (zanotowano kilka przypadków śmiertelnych). W następnych latach wystąpiły dalsze zachorowania zarówno w Holandii jak i w Japonii (w 1967 r. w Holandii było 46, a w Japonii 92 przypadki) (4). W krajach tych istnieje zwyczaj spożywania potraw z surowych ryb. Chorobę nazwano anisakidozą. Larwy nicieni wnikają całym ciałem lub też tylko przednim końcem do błony śluzowej jelita człowieka i stąd w pierwszym przypadku występują zwinione pasożyty pod błoną śluzową, a dookoła nich pojawia się nacieczenie komórek eozynofilnych. W drugim przypadku przytwierdzone do ściany jelita zwisają wolno do jego światła (25).

Przynależność gatunkowa nicienia wywołującego anisakidozę u ludzi została ustalona niedawno. Początkowo gatunek ten określano jako *Eustoma rotundatum* (9, 25), następnie stwierdzono, że nicienie te należą do rodzaju *Anisakis* i przez długi okres czasu określano je jako *Anisakis* sp. Ostatnio jednak ustalono, że jest to gatunek *Anisakis simplex* (1, 2, 24).

Żywicielami ostatecznymi tych pasożytów w Morzu Północnym i Atlantyku są następujące ssaki morskie: delfin białonosy, butlonos — oba te gatunki uważane są za głównych żywicieli w tym rejonie geograficznym (24), dalej foka szara, foka pospolita, kapturzik, wal butelkonosy, białucha, morświn i płetwal karłowaty. W Bałtyku, w jego części wschodniej pojawia się foka szara, zaś w zachodniej foka pospolita. Istnieje więc możliwość źródła inwazji u ryb w tym akwenie (16). W wodach Japonii żywicielem ostatecznym są inne gatunki delfinów, morświń, kaszalot i inne ssaki morskie. Głównym żywicielem w tym rejonie geograficznym jest delfin pręgoboki.

Rozwój. Zapłodnione jaja złożone przez samice *A. simplex* do przewodu pokarmowego żywiciela ostatecznego wraz z jego kałem dostają się do wody, gdzie w temperaturze $5-7^{\circ}\text{C}$ wylęgają się larwy po 20—27 dniach. Są to larwy I stadium otoczone pochwą oskórkową i zdolne do pływania. Dalszy rozwój wymaga żywiciela pośredniego (5, 20, 21) tzn. skorupiaka z rodzaju *Thysanoessa* lub *Meganctiphanes* (rodzina *Euphasiidae*). Połknięta larwa nicienia wędruje do jamy ciała skorupiaka, gdzie linieje po 8 dniach (20) i staje się larwą II stadium. Drugim żywicielem pośrednim są ryby. Po zjedzeniu zarażonego skorupiaka larwa II stadium z jelita ryby dostaje się do jej jamy ciała.

Przypuszczalnie odbywa się tu druga linka i powstaje larwa III stadium. Osiedla się ona na otrzewnej, na narządach wewnętrznych, albo na wątrobie i gonadach, a także w mięśniach, gdzie tkwi zwinięta w płaską spiralę i otoczona błoną. Ma ona około 3 cm długości. Najsilniej zarażone są śledzie powyżej 15 cm długości (7). Po zjedzeniu zarażonej ryby przez ssaka morskiego nicienie wnikają do błony śluzowej i podśluzowej jego żołądka, rosną i odbywają III linkę. Powstałe IV stadium larwalne opuszcza błonę śluzową żołądka, w jego świetle jeszcze rośnie, odbywa czwartą linkę, po której ostatecznie dojrzewa (5, 27). Człowiek jako przypadkowy żywiciel zaraża się larwą III stadium występującą w rybie. Po odłowach u śniętych ryb larwy *Anisakis* wędrują z jamy ciała do mięśni ryby, co w sposób zasadniczy zwiększa niebezpieczeństwo zarażenia człowieka. W jego organizmie larwy *A. simplex* nie dojrzewają, ale przeżywiają w ścianie jelita przez 3 miesiące (5).

W Morzu Bałtyckim nie występują wprowadzone skorupiaki z rodziny *Euphausiidae*, mimo to jednak w ostatnich latach pojawiły się doniesienia stwierdzające z całą pewnością występowanie tych nicieni u śledzi bałtyckich (6, 7, 16, 17). Wysoka ekstensywność inwazji została stwierdzona zwłaszcza u śledzi w okresie wiosennym w Zatoce Pomorskiej, gdzie ryby te odbywają tarło, a także w okolicach Rugii (6, 7). U śledzi większych (około 30 cm) ekstensywność inwazji w tym czasie może dochodzić do 96,5%, a intensywność średnio 14,6 larw na jedną rybę (7). W okresie letnim ekstensywność inwazji zmniejsza się bardzo znacznie. Przypuszcza się, że stada śledzi odbywające tarło w Zatoce Pomorskiej pochodzą z cieśnin duńskich lub nawet z Morza Północnego (6) i stamtąd przypływają zarażone, gdyż tam występują skorupiaki — żywiele pośredni *A. simplex*.

Zwalczanie. Ciężkie objawy i zejścia śmiertelne u ludzi spowodowane inwazją larw *Anisakis* po spożyciu ryb stały się bodźcem do badań nad występowaniem, rozwojem, hodowlą *in vitro* (6), a także nad przeżywalnością tych nicieni u ryb w czasie zabiegów technologicznych w przetwórstwie. Prowadzone badania nad opracowaniem antygenów przydatnych do diagnozy przeżyciowej anisakidozy (odczynów skórnych) u ludzi (6), jak również badania nad terapią tej choroby, dotychczas nie dały pozytywnych wyników. Dlatego też jedyną skuteczną metodą zwalczania anisakidozy ludzi jest profilaktyka. Jednym z zaleceń zapobiegawczych jest nie spożywanie ryb surowych. Gotowanie ryb oraz smażenie zabija larwy *Anisakis*, temperatura 55°C w ciągu 10 sekund (25). W niskiej temperaturze larwy przez pewien czas zachowują żywotność, ale w -20°C giną po 24 godzinach (4). Pewne niebezpieczeństwo zarażenia człowieka istnieje po spożyciu ryb marynowanych, solonych i wędzonych. Stąd też konieczne jest przeprowadzanie odpowiednich

zabiegów technologicznych. Śledzie marynowane przez 30 dni w marynacie o początkowej zawartości 7% kwasu octowego oraz 15% soli kuchennej są wolne od żywych larw *Anisakis* (4). Solenie powoduje zabicie larw po 10 dniach przy zawartości soli w solance co najmniej 20° Baumé jeśli w mięśniach ryb zawartość NaCl wynosi 10%. Po 35 dniach przebywania śledzi w solance 15—19° Bé larwy pozostają jeszcze żywotne (6). Takie stężenie solanki stosowane jest przy produkcji śledzi korzennych; mogą więc one stanowić niebezpieczeństwo dla ludzi. Śledzie przechowywane uprzednio w solance o zawartości co najmniej 20° Bé nie zawierają żywych larw. Natomiast niesolone śledzie wędzone mogą zawierać żywe larwy *Anisakis*, o ile temperatura wędzenia była niższa od 50°C (4).

Jak wykazały obserwacje (25, 26) larwy *Anisakis* wywędrowują z jamy ciała ryb do ich mięśni po śmierci ryby. Stąd też ważnym zaleceniem jest patroszenie ryb tuż po odłowieniu, tj. jeszcze na statku.

W oparciu o powyższe dane w Polsce Zjednoczenie Gospodarki Rybnej w Szczecinie wydało instrukcję z dnia 9.IV.1974 r. określającą odpowiednie postępowanie ze śledziami zarażonymi larwami *A. simplex*.

W Polsce dotychczas nie stwierdzono przypadków anisakidozy u ludzi.

Contracaecum aduncum — nicienie z rodziny *Anisakidae*. Larwy pasożytują w jamie ciała wielu gatunków ryb morskich, szczególnie u śledziowatych, łososiowatych i dorszowatych. Trzecie stadium larwalne tych pasożytów może wraz ze spożytą rybą dostać się do przewodu pokarmowego ludzi. We Francji notowano przypadki zachorowań po spożyciu zarażonych sardynek (12).

Contracaecum aduncum — nicienie z rodziny jacy u różnych gatunków fok i innych ssaków morskich. Drugim żywicielem pośrednim są prawdopodobnie ryby. W RFN opisano przypadek inwazji u człowieka z objawami bardzo zbliżonymi do występujących przy anisakidozie (19).

Terranova decipiens (*Phocanema decipiens*) — dojrzały nicien pasożytuje u fok, a ryby morskie wielu gatunków są ich drugimi żywicielami pośrednimi. W Japonii stwierdzono u ludzi kilka przypadków zachorowania po spożyciu ryb gatunku *Pleurogrammus azonus* marynowanych w słabym occie (6). W USA i Kanadzie u ludzi znajdowano żywe larwy tych nicieni w ścianie przełyku, gardła i żołądka.

Gnathostoma spinigerum — nicien długości 1,5—4,5 cm żyjący w stadium dojrzałym w błonie śluzowej żołądka ssaków z rodziny *Felidae* (leopard, tygrys), a także u psowatych, tchórz i norek. Na Dalekim Wschodzie inwazje tych nicieni notowane są u ludzi. Pierwszym żywicielem pośrednim są widłonogi z rodzaju *Cyclops*, drugim ryby z rodzaju *Monopterus*, *Clarias*, *Ophiocephalus*, *Glossogobius*, a czasami

plązy. U tych żywicieli otorbione larwy występują w mięśniach, wątrobie, na otrzewnej i w innych narządach.

Gnathostoma hispidum — nicień pasożytny w błonie śluzowej żołądka świni, dzików i przeżuwaczy. Na Dalekim Wschodzie oraz w Europie notowano także inwazje u ludzi. Żywicielami pośrednimi są widłonogi z rodzaju *Cyclops*. Żywicielami paratenicznymi — ryby, płazy i gady. Żywiciel ostateczny może się zarażać zjadając zarażone widłonogi w czasie picia wody lub zjadając zarażonego żywiciela paratycznego.

Diocotophyma renale — duży nicień (samica długości 20—103 cm, samiec 14—15 cm) pasożytuje w miedniczkach nerkowej (głównie prawej), jamie brzusznej, czasem w jamie piersiowej i pęcherzu moczowym u psów, kotów, wilków, lisów, zwierząt futerkowych, fok, wyder, świni, koni, szczurów i rzadziej u człowieka. W rozwoju występuje żywiciel pośredni — skąposzczet *Lumbriculus variegatus*. Żywicielami paratycznymi mogą być ryby (sum amerykański *Amiurus melas*), u których larwy nicienia otorbiają się w jamie ciała. Przypadki inwazji u ludzi były notowane w RFN, Francji, Belgii i Brazylii.

Piśmiennictwo

1. Davey J. T.: J. Helminth. 45, 51, 1971.
2. Dollfus R. Ph.: Les vers nématodes du hareng. C.R. du 94e Congrès Nat. des Sociétés Savantes PAU 1969, Sec. Sci. Paris 3, 351, 1970.
3. Dyk V.: Nemoci ryb. Cesl. Ak. Zemed. Vét. Praha, 1961.
4. Grabda J.: Tech. Gosp. mor. 20, 370, 1970.
5. Grabda J.: Wlad. parazyt. 19, 149, 1973.
6. Grabda J.: Zesz. nauk. Akad. roln. Szczec. 43, 97, 1974.
7. Grabda J.: Acta Ichthyol. Piscat. 4, 3, 1974.
8. Kietzmann U., Priebe K., Rakow D., Reichstein K.: Seefisch als Lebensmittel. Paul Parey, 1969.
9. Kuipers F. B.: Tijdschr. Gastroenterol. 5, 320, 1962.
10. Meyer V., Kietzmann U.: Arch. Lebensmittelhyg. 9, 280, 1958.
11. Nakanishi H., Leistner L., Hechelmann H., Baumgart H.: Arch. Lebensmittelhyg. 19, 49, 1968.
12. Petter A. J.: Annls. Parasit. hum. comp. 44, 559, 1969.
13. Prévot A. R., Huet M.: Bull. Acad. nat. Méd. 135, 432, 1951.
14. Reichenbach-Klinke H. H.: Krankheiten und Schädigungen der Fische. Gustav Fischer Verlag, 1966.
15. Riemann H.: Food-Borne Infections and Intoxications. Academic Press, 1969.
16. Rokicki J.: Wlad. parazyt. 18, 89, 1972.
17. Rokicki J.: Acta parasit. pol. 21, 443, 1973.
18. Ščerbin A. K.: Bolezni ryb. Izd. „Uroжай”, 1973.
19. Schaum R., Müller W.: Dt. med. Wschr. 92, 48, 2230, 1967.
20. Sluiter J. F.: Z. ParasitKde 44, 279, 1974.
21. Smith J. W.: Nature 234, 5330, 478, 1971.
22. Stefański W.: Parazytologia weterynaryjna. PWRiL, 1968.
23. Tanner F. W.: The Microbiology of Foods. Garrard Press, 1944.
24. Van Thiel P. H.: Trop. geogr. Med. 18, 310, 1967.
25. Van Thiel P. H., Kuipers F. C., Roskam R. T.: Trop. progr. Med. 97, 1960.
26. Vik R.: Anisakis larvae in Norwegian food fishes. Proc. First Int. Congr. Parasit. (Roma, 1964) 1, 563, 1964.
27. Vik R.: Can. J. Zool. 42, 513, 1964.
28. Vik R.: Expl. Parasit. 15, 361, 1964.
29. Vik R., Odd Halvorsen, Andersen K.: Nytt. Mag. Zool. 17, 75, 1969.
30. Voigt A., Kleine F. D.: Zoonosen. VEB Gustav Fischer Verl., 1973.

Adres autora: prof. dr Maria Prost, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin.

TERESA MACIAK

Analiza wyników badań bakteriologicznych bydła i świń rzeźnych

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Warszawie

Podczas ubojów wykonywanych w rzeźniach lub punktach ubojowych niejednokrotnie zachodzi konieczność przeprowadzenia badania bakteriologicznego. Stanowi ono uzupełnienie badania poubojowego w przypadku, gdy nie jest możliwe rozpoznanie i ocena tuszy mięsnej na podstawie badania makroskopowego. Zwłaszcza przy ubojach z konieczności i ubojach zwierząt chorych postępowanie sanitarno-weterynaryjne w większości przypadków wymaga wykonania uzupełniającego badania bakteriologicznego. Celem tego badania jest stwierdzenie bakteriemii, a zwłaszcza występowania w tkance mięśniowej drobnoustrojów chorobotwórczych, mogących wywołać przez spożycie mięsa schorzenia ludzi i zwierząt lub też takich ilościowo zanieczyszczeń drobnoustrojami niespecyficznymi (niechorobotwórczymi), które obniżają trwałość mięsa (7). Szczególnie należy się z tym liczyć u zwierząt wykazujących przed ubojem zaburzenia stanu zdrowia.

Sprawy te regulują Rozporządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 29.I.1929 r. — o urzędowym

badaniu zwierząt rzeźnych i mięsa w kraju, z uwzględnieniem zmian wprowadzonych Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa z dnia 7.X.1958 r. oraz Pismo Okólne Ministra Rolnictwa i Reform Rolnych z dnia 30.X.1951 r. — w sprawie bakteriologicznego badania mięsa, a sposób pobierania i przesyłania prób do badań — załącznik do Pisma Okólnego nr 6 Min. Roln. — Dep. Wet. z dnia 14.X.1961 r.

Uzyskanie po uboju mięsa zupełnie jałowego jest praktycznie prawie niemożliwe (2, 3, 4, 5). Szczególnie trudne jest to w przypadkach ubojów zwierząt chorych, ubojów z konieczności oraz ubojów zwierząt klinicznie zdrowych, u których podczas badania poubojowego stwierdzono makroskopowo zmiany anatomo-patologiczne.

Zakażenie względnie zanieczyszczenie mięsa drobnoustrojami może nastąpić przeżyciowo, w czasie lub po uboju. Podczas uboju zwierząt zdrowych są to przeważnie wtórne zanieczyszczenia powierzchniowe; przy ubojach zwierząt chorych, ubojach z konieczności oprócz zanie-