

**Morbid cases in water reptiles and aquarium fish**

Grawiński E., Veterinary Surgery in Rumia

The purpose of this paper was to present an overview on the morbid cases and pathological findings in water reptiles and aquarium fish. This list was prepared basing on cases presented in the Sea Aquarium in Gdynia and also on cases recognized in the individual aquarists. In the years 2003–2010 172 morbid cases were identified. The animals were examined clinically, anatomopathologically, parasitologically and bacteriologically. In 90.84% of diseased animals the causative agents were Gram-negative bacteria from genus: *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Flexibacter*/*Cytophaga* and from the family *Enterobacteriaceae*. Viruses, parasites, environmental toxins and stress factors were responsible for 9,16% of cases. It has been established therefore, that bacterial infections leading to the development of clinical diseases are most often responsible for morbid cases in different species of water animals.

**Keywords:** sea aquarium, diagnostic procedures, treatment.

Choroby zwierząt wodnych żyjących w warunkach naturalnych zdarzają się stosunkowo rzadko. Najczęstszą przyczyną są skażenia dużych obszarów wód morskich lub rzek substancjami chemicznymi lub ropopochodnymi. Niekiedy zachorowania następują na skutek działania różnego rodzaju pasożytów, bakterii lub wirusów. Wymagania życiowe zwierząt bytujących w specjalnie stworzonych zbiornikach wodnych i akwariach wiążą się z zapewnieniem m.in. optymalnych warunków w zakresie temperatury, właściwości chemicznych wody – pH, twardości, zawartości O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> i niedopuszczeniem, aby powstały warunki sprzyjające uwolnieniu się toksycznych produktów rozkładu substancji organicznych.

Zwierzętom wodnym należy zapewnić pokarm, jaki pobierają w warunkach naturalnych. Szczególnie ważna jest jego jakość, gdyż nieświeże pożywienie może powodować wystąpienie chorób, zwłaszcza o podłożu bakteryjnym. Niemalą rolę w przeniesieniu różnorodnych chorób ze środowiska naturalnego do akwariów mają same zwierzęta wodne, które są nosicielami pasożytów, bakterii i wirusów. Dlatego nim trafią one do akwarium z innymi okazami, muszą być poddane kwarantannie trwającej co najmniej kilkanaście, a niekiedy nawet kilkadziesiąt dni. W tym czasie zwraca się uwagę na zachowanie zwierząt i dostosowywanie się ich do nowych warunków środowiska, w którym będą żyć. Okres ten może ujawnić nosicielstwo choroby u zwierzęcia, które niewyleczone, po

**Przypadki chorobowe u gadów i ryb utrzymywanych w akwarium**

Edward Grawiński

z Gabinetu Weterynaryjnego w Rumii

przeniesieniu do zbiornika ze zdrowymi zwierzętami, mogłyby spowodować zachorowanie innych osobników.

W dużych obiektach akwariowych i oceanariach, oprócz wymienionych czynników, podstawowe znaczenie dla zdrowotności zwierząt mają warunki higieniczno-sanitarne pomieszczeń, zbiorników akwariowych, sprzętu i urządzeń doprowadzających wodę oraz odprowadzających zanieczyszczenia. Warunkiem uniknięcia zachorowań wśród zwierząt wodnych, często bardzo cennych, jest ścisła współpraca opiekuna zwierząt z lekarzem weterynarii czuwającym nad ich stanem zdrowotnym. Osoby te, mające stały kontakt ze zwierzętami, mogą szybko przekazać lekarzowi zaobserwowane, odbiegające od stanu fizjologicznego niedomaganie. Im szybsza jest reakcja specjalisty ichtiopatologa lub znawcy chorób gadów, tym większa gwarancja zapobieżenia chorobie lub jej zwalczania. Powodzenie w leczeniu zależy przede wszystkim od podejmowania szybkich i trafnych decyzji w zakresie diagnostyki w oparciu o dobrze zorganizowane zaplecze laboratoryjne (parazytologiczne, mikrobiologiczne) i nowoczesną aparaturę pozwalającą określić czynnik przyczynowy choroby, m.in. aparat rentgenowski, ultrasonograf, tomograf komputerowy (1). Jest to bardzo ważne w odniesieniu do dużych okazów ryb drapieżnych, zwłaszcza rekinów i muren, oraz gadów (Reptilia; 2), do których zalicza się żółwie (Testudines) żyjące w wodach słodkich i morskich (3), węże (Serpentes; 4) i krokodyle (Crocodylia; 5).

W artykule zostaną omówione rzadko występujące przypadki chorobowe stwierdzone u zwierząt wodnych, w tym ryb egzotycznych w Akwarium Morskim w Gdyni oraz zgłaszane przez akwarystów indywidualnych w latach 2003–2010.

**Żółwie morskie**

Żółwie morskie (Cheloniidae) to rodzina żółwi z podrzędu skrytoszyjnych. Żyją we wszystkich ciepłych morzach i oceanach. Osiągają długość od 75 do 150 cm i masę ciała do 500 kg. W zależności od miejsca bytowania żywią się roślinnością morską, jak algi, wodorosty oraz meduzami, krewetkami, skorupiakami, węzami, mięczakami i innymi bezkręgowcami.

Najbardziej znane żółwie morskie należą do rodzajów *Chelonia*, *Eretmochelys*, *Caretta*, *Dermochelys* i *Lepidochelys*. Warto zaznaczyć, że niektóre gatunki, takie jak żółw zielony (*Chelonia mydas*), którego nazwa pochodzi od koloru tkanki tłuszczowej, będący żółwiem jadalnym, znane są w naszym kraju. Zwierzęta te żyjące zarówno w warunkach naturalnych, jak i w zbiornikach hodowlanych oraz akwariach są narażone na różnego rodzaju czynniki, które mogą mieć wpływ na powstawanie chorób i śmiertelność, zarówno wielu, jak i pojedynczych osobników. Jedną z najbardziej rozpowszechnionych chorób występującą u żółwi we wszystkich akwenach świata jest fibropapilomatoza – włóknakobrodawczakowość. Po raz pierwszy chorobę tę stwierdzono w 1930 r. w wodach u wybrzeża południowej Florydy. Jest to choroba nowotworowa, powodująca powstawanie guzowatych narośli na powierzchni skóry, głowy, oczu, odbytu, jak również w narządach wewnętrznych. Prowadzone od lat 80. XX wieku badanie żółwi zielonych poławianych w Zatoce Meksykańskiej, u wybrzeży Florydy, Bermudów i Wysp Bermudzkich, wyspy Barrena u zachodnich wybrzeży Madagaskaru (6) oraz u wybrzeży Australii, Indonezji i Wysp Hawajskich (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) wykazało włóknakobrodawczakowość nawet u 73% badanych zwierząt. U 28% żółwi zmiany występowały w narządach wewnętrznych: płucach, nerce, sercu, wątrobie, śledzionie oraz kościach i mięśniach szkieletowych. Prace badawcze nad tą chorobą wskazują, że może być ona wywołana zakażeniem herpeswirusem (14), bakteriami (15), pasożytami (16) bądź zanieczyszczeniami środowiska związkami organicznymi i związkami metali ciężkich (17), jednak do tej pory nie udało się określić jednocześnie jej czynnika etiologicznego. Ważną przyczynę chorób żółwi morskich stanowią bakterie: *Aeromona hydrophila*, *A. sobria*, *Pseudomonas fluorescens*, *Flavobacterium* spp., *Mycobacterium* spp., *Shewanella putrefaciens*, *Vibrio alginolyticus*, *V. harveyi*, *Staphylococcus* spp., które wywołują stany zapalne i owrzodzenia jamy gębowej, zapalenie płuc, zapalenie wątroby, śledziony i innych narządów (18). Spotykane ostre zapalenie żołądka i jelit są wywoływane przez bakterie

z rodziny Enterobacteriaceae: *Salmonella enterica* (19), *S. Typhimurium* (20), jak również *E. coli*, *Hafnia alvei*, *Proteus* spp., *Citrobacter freundii* (21). Żółwie zielone i inne gatunki żółwi żyjące w niektórych akwenach są obiektem inwazji pasożytniczych, a niektóre choroby pasożytnicze są groźne dla życia tych zwierząt. Największe zagrożenie stanowią larwy *Anisakis simplex* i *A. typica*, powodujące stany zapalne i owrzodzenia śluzówki żołądka i jelit, kończące się przy dużej inwazji najczęściej padnięciem zwierzęcia (22, 23).

Poważnym zagrożeniem są przywry z rodziny Spirochidae, które pasożytują w naczyniach krwionośnych żółwi, powodując zatkanie światła naczyń, powstawanie tętniaków, zapalenia naczyń krwionośnych, woszczyki i innych chorób narządów wewnętrznych (24). Zagrożenie dla zdrowia żółwi wodnych mogą stanowić również pierwotniaki z rodzaju *Cryptosporidium*, z których gatunek *C. serpentis* bytuje w przewodzie pokarmowym, prowadząc do stanów zapalnych żołądka i jelit, w następstwie czego następują padnięcia żółwi (25). Podobne znaczenie mają kokcydia należące do rodzaju *Eimeria*, które zwłaszcza u młodych żółwi hodowlanych powodują dużą śmiertelność (26, 27). U żółwi żyjących w hodowlach lub oceanariach, a niekiedy w akwenach morskich dochodzi do zjawiska zwanego geofagią lub litofagią, polegającego na zjadaniu przez nie piasku, kamieni lub innych przedmiotów. Może to prowadzić do niedrożności żołądka i jelit najczęściej kończącej się śmiercią zwierzęcia.

Padnięcie żółwia zielonego (ryc. 1), długości 80 cm, o masie ciała 35 kg w Akwarium Morskim w Gdyni poprzedzone było coraz rzadszym przyjmowaniem przez niego pokarmu aż do całkowitej utraty łaknienia, co trwało około dwóch tygodni. Zejście śmiertelne nastąpiło nagle, bez żadnych widocznych objawów w zachowaniu się żółwia. Sekcja zwierzęcia wykazała stan zapalny przełyku, obrzęk błony śluzowej żołądka, na niektórych odcinkach pogrubionej, ciemnobrunatnej, z zawartością włóknikowo-krwistej treści, o ostrym gnilnym zapachu (ryc. 2). W żołądku stwierdzono około 50 ciał obcych różnej wielkości, o nieregularnych ostrych brzegach (ryc. 3), wśród których znajdowały się kawałki pancerza żółwia, kawałki drewna, a nawet drutu (ryc. 4). W dalszym odcinku przewodu pokarmowego stwierdzono zapalenie krwotoczne błony śluzowej jelita cienkiego z obecnością gęstego, surowiczego wysięku barwy różowoczerwonej i całkowite zaczopowanie treścią pokarmową jelit cienkiego i grubego (ryc. 5). Nastąpiło to prawdopodobnie w wyniku ustania perystaltyki jelit. Badanie bakteriologiczne zmienionych chorobowo narządów wykazało obecność



Ryc. 1. Żółw zielony (*Chelonia mydas*)



Ryc. 2. Stan zapalny śluzówki przełyku i krwotoczny śluzówki żołądka u żółwia zielonego



Ryc. 3. Ciała obce z żołądka żółwia zielonego



Ryc. 4. Kawalki łusek z pancerza żółwia, kawałki drewna i drutu



Ryc. 5. Wysięk surowiczy, stan krwotoczny jelita cienkiego oraz niedrożność jelita cienkiego i jelita grubego u żółwia zielonego



Ryc. 6. Zaskroniec rybołów (*Natrix tessellata*)

bakterii *A. hydrophila*, *Shewanella putrefaciens*, *E. coli*, *Enterobacter agglomerans*, *E. cloacae*, *S. faecalis* i *Staphylococcus* spp., które mają największe znaczenie w powstawaniu zmian posocznicowych narządów.

Zatkanie światła jelit są spotykane u żółwi zielonych żyjących w Zatoce Perskiej i atolu wysp koralowych Aldabra na Oceanie Indyjskim. Wolno żyjące żółwie zjadają rośliny, części krzewów, gałęzi drzew, liści, co prowadzi do zalegania pokarmu i zaczopowania, a nawet skrętu jelit. Powoduje także rozległe zapalenie otrzewnej, uszkodzenie ściany jelita i niedokrwienie lub przekrwienie narządów (28). Przypadki zjadania drobnych kamieni, gromadzenia się ich w żołądku zwierząt wodnych, znane są w hodowlach ryb łososiowatych, najczęściej pstrąga tęczowego (*Salmo gairdneri*), które jednak nie powodują tak groźnych następstw jak u żółwi.

### Zaskroniec rybołów

Zaskroniec rybołów (*Natrix tessellata*) jest to wąż z podrodziny zaskrońcowatych (Natricinae). Gatunek ten występuje w środkowej i południowej Europie, Czechach, Bułgarii, Rumunii, Turcji, w południowej Rosji, w północnej Afryce, w północno-zachodnich Indiach i zachodnich Chinach (29, 30). Obecność młodocianego zaskrońca rybołowa stwierdzono w 2009 r. w Polsce w okolicy Cieszyna nad rzeką Olzą (31).

Zaskroniec rybołów dorasta do długości 150 cm. Jest gatunkiem ziemno-wodnym. Żyje przy zbiornikach wodnych, na płycznach wolno płynących rzek lub zarosniętych szuwarem jezior. Poluje głównie w wodzie. Bardzo dobrze pływa i nurkuje, żywi się niewielkimi wodnymi kręgowcami, zjada ryby, kijanki, trzaski. Należy do węży łagodnych, niejadowitych. Wolno żyjące osobniki zaskrońca ze względu na pogarszający się stan środowiska wodnego są coraz częściej narażone na inwazje pasożytnicze. W krajach europejskich zauważono zwiększanie się przypadków zarażenia zaskrońców przywrami *Tylorchis assula*, tasiemcami *Opiataenia europea* i nicieniami *Rhabdium fuscovaenasa* oraz *Eustrongylides excisus* (32, 33). Pasożyty te umiejscawiają się w śluzówce jelit, powodując ostre stany zapalne jelit lub uszkodzenie wątroby oraz innych narządów wewnętrznych prowadzące do śmierci zaskrońca (34).

Padnięcia zaskrońców żyjących w akwariach są rzadkie. Przypadek taki zanotowano w Akwariarium Morskim w Gdyni. Zaskroniec rybołów (ryc. 6) zaprzestał przyjmowania pożywienia i nagle padł. Badanie sekcyjne wykazało ostry stan zapalny jamy gębowej, częściowe zaczopowanie jelita tasiemcem i krwotoczny stan zapalny śluzówki jelita sięgający aż do odbytu.

Badanie bakteriologiczne wycinków narządów zmienionych chorobowo (jelita, wątroby, śledziony) wykazało obecność enterotoksycznych *E. coli*, *Citrobacter freundii*, *S. faecalis* i *Enterobacter* spp. Bakterie wykazywały wrażliwość na flumecchinę, norfloksacynę i gentamycynę. Zastosowanie leczniczo norfloksacyny zapobiegło chorobie innych zaskrońców. Stwierdzenie enterotoksemii wykazuje, że czynnikiem przyczynowym choroby mogły być nieświeże ryby, którymi żywiono zaskrońce.

### Żarłacz rafowy czarnopłetwy

Żarłacz rafowy czarnopłetwy (*Carcharhinus melanopterus*) z rodziny Carcharhinidae to gatunek rekina, który występuje w tropikalnych i subtropikalnych wodach Oceanów Indyjskiego i Spokojnego. Spotykany jest w Oceanie Indyjskim w przybrzeżnych wodach Madagaskaru, Mauritiusa, Seszeli, Sri Lanki, Malediwów oraz na Pacyfiku wokół południowych Chin, Filipin, Indonezji, północnej Australii, Nowej Zelandii i Wysp Hawajskich. Migrujące żarłaczki pływają też w południowych wodach Morza Śródziemnego, na które przepływają przez Kanał Sueski. Bytują głównie wśród raf koralowych, na płytkich wodach szelfowych, wpływają nawet w ujścia rzek. Większość osobników osiąga długość 1,6 m, a spotykane są też nieliczne mające do 2 m długości. Ciężar ich dochodzi do 400 kg. Odżywiają się najchętniej przydatnymi rybami. W zależności od rejonu bytowania żywią się skorupiakami, węzami morskimi, ośmiornicami, mątwami i tułbiopławami. Ich ofiarą padają pisklęta ptaków morskich. W żołądku żarłacza zdarza się znaleźć jaja żółwi, tułbiopławy, algi, koralce, a nawet kamienie (35). Żarłaczki rafowe żyją w różnych strefach oceanicznych, podobnie jak inne zwierzęta morskie mogą ulegać zarażeniu różnymi gatunkami pasożytów. Notowane są inwazje mikrosporydii z rodzajów *Kudoa* (36, 37) i *Chloromyxum*, których cysty usadawiają się w mięśniach szkieletowych i narządach wewnętrznych, a przy masowej inwazji powodują uszkodzenia tkanek oraz zaburzenia w funkcjonowaniu poszczególnych narządów. Groźne są również przywry *Dermophthirius melanopteri* (38) bytujące na skórze i tasiecmce *Anthobothrium lesteri* n. sp. (39) oraz *Nybelinia queenslandensis* (40). Z chorób zakaźnych do tej pory opisano u padłych żarłaczki rafowych nieliczne przypadki posocznicy krwotocznej wywołanej przez *A. salmonicida* i *V. carchariae* (41, 42) oraz *Aeromonas* spp. (43). Żyjące w oceanariach i akwariach rekiny muszą mieć zapewnione specjalne warunki życia, przede wszystkim posiadać dużą przestrzeń wodną dostosowaną do ich wielkości. Są bardzo wrażliwe na dźwięki



Ryc. 7. Pourazowe krwawe rany w górnej części głowy u żarłacza rafowego czarnopłetwego (*Carcharhinus melanopterus*)

dochodzące z zewnątrz i niezwykle płochliwe, co powoduje u nich reakcje stresowe, a nawet prowadzi do uszkodzeń ciała. W Akwariarium Morskim w Gdyni jeden z żarłaczki rafowych czarnopłetwych, uderzając kilkakrotnie głową o szklaną ścianę zbiornika awaryjnego, spowodował powstanie krwawiącej nieregularnej rany, o średnicy około 2,5 cm, powyżej otworu gębowego (ryc. 7). Ze względu na warunki uniemożliwiające bezpośredni kontakt ze zwierzęciem podjęto próbę wyleczenia rany w nietypowy sposób. Wykonano badanie bakteriologiczne wody ze zbiornika awaryjnego, w którym przebywały rekiny. Z wody wyizolowano bakterie chorobotwórcze *A. salmonicida*, *A. sobria*, *E. psychrophilus* i *Vibrio* spp., które u ryb wywołują stany zapalne płetw, ubytki i uszkodzenia skóry. Określono wrażliwość bakterii na antybiotyki. Największą skuteczność wykazywały chemioterapeutyki z grupy fluorochinolonów – cyprofloksacyna, enrofloksacyna i norfloksacyna. Zastosowano cyprofloksacynę, podając ją codziennie przez 3 tygodnie. Lek w postaci tabletek wprowadzano w karmie. Jednocześnie przez 5 tygodni codziennie podawano w odpowiednich dawkach witaminy A i C oraz biotynę (witamina H, witamina B<sub>7</sub>). Po 5-tygodniowej terapii nastąpiło całkowite wyleczenie urazu i powstanie w tym miejscu zbliznowacenia. Podobne leczenie powłok ciała i narządów zewnętrznych stosowano u różnych

gatunków ryb, zwłaszcza drapieżnych. Trudniejsze w diagnozowaniu i leczeniu rekinów są choroby narządów wewnętrznych spowodowane zaczopowaniem treści pokarmową żołądka lub skrętem jelit. W tych przypadkach nie udało się jeszcze uratować żadnego zwierzęcia (44). W Akwariarium Morskim w Gdyni w kilku przypadkach niewielkie rekiny wód szelfowych i przybrzeżnych, rekin bambusowy (*Chiloscyllium punctatum*) i rekin marmurkowy (*Atelomyxerus marmoratus*) z rodziny Scyliorhinidae, osiągające długość 65–100 cm, będące po zakupie w okresie kwarantanny, prawie nie żerując, wkrótce padły. Sekcja tych osobników wykazała w jamie ciała obecność dużej ilości płynu wysiękowego barwy popłuczyn mięsnych. Słuzówka żołądka silnie rozpulchniona była barwy różowej, część odzwierciedlająca barwę żółtą i jelita aż do odbytu rozpulchniona i przekrwiona. W przewodzie pokarmowym nie stwierdzono treści pokarmowej. Wątroba okazała się powiększona, miąższ jędrny, barwy ciemnozielonej, pęcherzyk żółciowy powiększony, żółć barwy ciemnozielonej przesiąkająca do jamy ciała. Badanie bakteriologiczne zmienionych chorobowo tkanek i narządów, żołądka, jelita i wątroby wykazało obecność *Vibrio* spp., *S. putrefaciens*, *E. coli*, *Streptococcus* spp., które są patogennymi dla ryb i stanowią przyczynę stanów zapalnych skóry, żołądka, jelit i wątroby często prowadzących do śnięcia ryb.



Ryc. 8. Murena cętkowana (*Gymnothorax favagineus*)



Ryc. 9. Zmętnienie gałki ocznej, przekrwienie skóry i ubytek łusek u arowany srebrnej (*Osteoglossus bicirrhosum*)



Ryc. 10. Ubytek łusek, przekrwienie skóry, martwica płetwy ogonowej, zmętnienie rogówki oka u czworooka (*Anableps anableps*)

### Murena cętkowana

Murena cętkowana (*Gymnothorax favagineus*) jest rybą morską z rodziny murenowatych, zaliczana do rzędu węgorzowatych (Anquilliformes). Występuje u wybrzeży Azji, Afryki, Australii i Nowej Gwinei. Zamieszkuje skaliste dna w pobliżu raf koralowych na głębokościach do 45 m. Osiąga długość do 3 m. Żywi się małymi rybami,

głównogami i skorupiakami. Jest rybą agresywną, jadowitą, a jej ukąszenie może być śmiertelne dla człowieka (ryc. 8). Ryby te, podobnie jak inne, po złowieniu przechodzą do akwarium, przechodzą kwarentannę i w tym czasie poddawane są zabiegom gwarantującym likwidację ewentualnego nosicielstwa pasożytów, grzybów i bakterii (45). Rzadki przypadek padnięcia mureny zdarzył się w akwarium gdyńskim.

Nagle padnięcie ryby o ciężarze 6 kg, długości 100 cm, poprzedzone było zwolnieniem ruchów pływania i ocieraniem się ryby o ścianę zbiornika wodnego. Oględziny zewnętrzne wykazały w końcowym odcinku ogona, po lewej boczno-dolnej części, krwawe uszkodzenie skóry o średnicy 4 mm. Po otwarciu jamy ciała stwierdzono krwotoczne przekrwienie lewego przedsionka i ściany komory mięśnia sercowego. Nie zaobserwowano zmian patologicznych innych narządów wewnętrznych. Śnięcie ryby mogło nastąpić na skutek niewydolności mięśnia sercowego spowodowanej nagłym stresem lub czynnikiem nieznanego pochodzenia.

### Arowana srebrna

Arowana srebrna (*Osteoglossus bicirrhosum*) to ryba słodkowodna z gatunku należącego do rodziny Osteoglossidae, zamieszkuje dorzecze Amazonki i inne rzeki Ameryki Południowej. Jest rybą drapieżną, osiągającą długość 120 cm. Młode osobniki żywią się owadami, skorupiakami i małymi rybami, a dorosłe polują na duże ryby i ptaki. W celu upolowania zdobyczy potrafią wyskakiwać wysoko nad powierzchnię wody. Młode arowany poławiane w Kolumbii są sprzedawane do akwariów, natomiast dorosłe osobniki poławiane z obszarów brazylijskiej Amazonii są też spożywane przez ludzi (46). Arowany srebrne hodowane w akwariach są rybami bardzo wrażliwymi na warunki panujące w środowisku: złą jakość wody, wysoki poziom amoniaku, azotynów, azotanów, obniżony poziom tlenu, obecność patogennych grzybów i bakterii powodują m.in. powstawanie zmian chorobowych, takich jak: martwica blaszek skrzelowych, zmętnienie gałek ocznych, ubytek łusek, przekrwienie skóry, owrzodzenia, choroby żołądka, wodobrzusze i pleśniawkę. Zła jakość wody w jednym z akwariów stała się przyczyną postępującego gnicia płetw i zmętnienia gałki ocznej (ryc. 9). Z narządów wewnętrznych wyizolowano patogenne bakterie: *F. psychrophila*, *Photobacterium damsela*, *Ps. fluorescens* i *Streptococcus* spp. Stwierdzono wrażliwość szczepów na chlorotetracyklinę, florfenikol i cyprofloksacynę. Stosowano kąpiele dezynfekcyjne w chlorotetracyklinie, podawano w karmie florfenikol oraz witaminy A, C, B<sub>2</sub> oraz biotynę. Po 3-tygodniowej terapii uzyskano pozytywny wynik leczenia choroby.

### Czworook

Czworook (*Anableps anableps*) jest rybą z rodziny Anablepidae. Wbrew nazwie ma dwoje oczu. Oczy osadzone są powyżej wierzchołka głowy. Rogówka oraz źrenica oczu są rozdzielone tkanką łączną dzielącą je na dwie części (górną i dolną). Osobniki

pływające z oczami w linii powierzchni wody są zdolne do obserwowania obrazu w dwóch środowiskach – w wodzie i w powietrzu ponad wodą (ryc. 10). Ryba pochodzi z Ameryki Środkowej i południowej części Ameryki Południowej, zamieszkuje rzeki i słonawe rozlewiska rzek uchodzących do Atlantyku. Osiąga długość do 32 cm. Żywi się głównie owadami, jak również bezkręgowcami, okrzemkami i małymi rybami (47). Zmiany chorobowe u czworooka są wywołane przez bakterie bytujące w akwariach: *Aeromonas bestiarum*, *A. sobria*, *F. psychrophilus*, *Ps. fluorescens*. Powodują one martwicę płatków skrzelowych, ubytki łusek, przekrwienie skóry, martwicę płetw, zapalenie i zmętnienie rogówki. W nielicznych przypadkach powodują stany zapalne żołądka, jelit, wątroby i śledziony. Do leczenia najczęściej stosuje się chemioterapeutyki z grupy chinolonów, witaminy A, C, E, B<sub>2</sub> i biotyne, a także kąpiel ryb w roztworach NaCl, CuSO<sub>4</sub>, KmNO<sub>4</sub> lub chloraminie T.

### Ustniczek cesarski

Ustniczek cesarski (*Pomacanthus imperator*) to ryba morska z rzędu okoniokształtnych występująca w przybrzeżnych wodach tropikalnych Oceanu Indyjskiego i środkowo-zachodniego Pacyfiku. Żyje przy dnie i pelagicznie wśród raf koralowych. Żywi się gąbkami i innymi osiadłymi organizmami (48). Jest jedną z najpiękniejszych ryb akwariowych, ale wymagającą bardzo dobrych warunków wodnych i troskliwej opieki (ryc. 11). Drobne zaniedbania powodują pojawienie się zmian skrzeli: płatki bledną, pokrywają się warstwą śluzu, ulegają zlepianiu i stopniowej martwicy. Pojawiają się zaczerwienienia u podstawy płetw i obumieranie błon międzypłetwowych. Badanie bakteriologiczne zmienionych chorobowo skrzeli i płetw wykazuje obecność bakterii *Flexibacter psychrophilus* i *A. hydrophila*. Zastosowanie kąpeli ryb w antybiotyku z grupy tetracyklin lub chinolonach, podawanie w karmie antybiotyków i witaminy C oraz biotyne powoduje ustąpienie zmian chorobowych.

### Penetnik pomarańczowopęgi

Penetnik pomarańczowopęgi (*Chelmon rostratus*) jest rybą morską z rodziny che-tonikowatych, zamieszkującą przybrzeżne wody Oceanu Indyjskiego, od wschodniej Afryki, środkowo-zachodniego Pacyfiku po Indonezję i Australię (ryc. 12). Żyje wśród raf koralowych, żywi się drobnymi bezkręgowcami, wybierając je długim pyszczkiem z powierzchni raf, skał i kamieni (48). Zmiany chorobowe u penetnika żyjącego w akwarium to najczęściej przekrwienie pokryw skrzelowych oraz u nasady płetw piersiowych, postrzępienie płetwy



Ryc. 11. Ustniczek cesarski (*Pomacanthus imperator*)



Ryc. 12. Penetnik pomarańczowopęgi (*Chelmon rostratus*)



Ryc. 13. Skrzydlca ognista (*Pterois volitans*)



Ryc. 14. Konik morski (*Hippocampus hippocampus*)

ogonowej, niedokrwienie płatków skrzelowych i zmętnienie gałki ocznej. Diagnozowane przypadki wskazują na obecność bakterii *F. columnaris*, *A. hydrophila* i *A. faecalis*. Leczniczko stosuje się kąpiel w roztworze  $\text{CuSO}_4$ , podawanie rybom w karmie amoksyliny, doksycykliny lub enrofloksacyny i witamin A oraz C i biotyny.

### Skrzydlica ognista

Skrzydlica ognista (*Pterois volitans*) jest rybą morską z rodziny skorpenowatych, żyjącą w przybrzeżnych wodach Oceanu

Indyjskiego oraz południowo-zachodnim i środkowo-zachodnim Pacyfiku (ryc. 13). Bytuje wśród raf koralowych i nieco głębszych wodach. Jest ogromnie drapieżna i żarłoczna. Poluje na drobne ryby, skorupiaki i mięczaki. Przednie promienie jej płetw grzbietowych mają gruczoły jadowe, toteż zranienia przez nią powodowane są bardzo bolesne, a nawet groźne dla życia człowieka. Skrzydlica jest rybą konsumpcyjną, lecz nieprzedstawiającą na tyle dużej wartości, żeby ją w tym celu poławiać, natomiast uważa się ją za jedną z najpiękniejszych zwierząt wodnych hodowanych

Tabela 1. Przypadki chorobowe u zwierząt wodnych, w tym ryb akwariowych stwierdzone w latach 2003–2010

Rodzaj zmiany chorobowej	Czynnik przyczynowy	Liczba przypadków	Procent
Bakteryjna choroba skrzelii	B	43	25,00
Choroba gnicia płetw i ogona	B	52	30,23
Owrzodzenia na skórze	B	12	6,70
Wrzodzenia	B	7	4,06
Zapalenie żołądka	B	16	9,30
Zapalenie jelit	B	7	4,06
Niedrożność – zaciopowanie żołądka i jelit	M	3	1,74
Wytrzeszcz gałki ocznej	B	3	1,74
Wypadnięcie gałki ocznej	B	5	2,90
Zmętnienie gałki ocznej	B	8	4,61
Zatrucie środowiskowe	CH	4	2,32
Zaburzenie w krążeniu	S	2	1,10
Limfocystoza	W	2	1,10
Ichtioftirioza	P	5	2,90
Tasiemczyca	P	3	1,74
Razem	-	172	100

Objaśnienia: B – bakterie, P – pasożyty, W – wirusy, CH – chemiczne, S – stres

w akwariach morskich (48, 49). W środowisku akwarium okazuje się szczególnie wrażliwa na przegęszczenie, złą jakość wody, nagromadzenie się produktów przemiany materii, zwłaszcza poziomu amoniaku, materii organicznej i niewłaściwej temperatury wody. W początkowym stadium choroby obserwuje się u niej niezdolność ruchów pływania, następnie zmianę pigmentacji skóry, wytrzeszcz gałek ocznych, niedokrwienie skrzelii, w miarę postępującej choroby słabe żerowanie aż do zaprzestania pobierania pokarmu. U padłej ryby po otwarciu powłoki brzusznej stwierdza się w jamie ciała płyn wysiękowy barwy słomkowożółtej, błądliwość miąższu wątroby, jelito wypełnione gęstym oliwkowym płynem. Badanie bakteriologiczne narządów chorobowo zmienionych wykazuje obecność bakterii: *F. psychrophila*, *Aeromonas sobria*, *Hafnia alvei*, *Flavobacterium* spp. W profilaktyce i leczeniu zakażeń skrzydlicy wykonuje się odkażenie zbiornika akwarijnego i dąży do utrzymania wymaganych parametrów jakości wody, profilaktycznie podawane są witaminy A, C, E, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub> i biotyna, a leczniczo w karmie antybiotyki z wyboru lub alternatywnie: amoksyliny, enrofloksacyny, piperacyliny i florfenikol.

### Konik morski

Konik morski (*Hippocampus hippocampus*) należy do rodziny igliczniowatych. Jest rybą o długości 5–10 cm (ryc. 14). W Europie występuje w Morzu Śródziemnym i w północno-wschodniej strefie brzegowej Atlantyku. Znanych jest ponad 50 gatunków żyjących na obszarach Oceanu Indyjskiego, zachodniego Pacyfiku, Nowej Zelandii, południowej i wschodniej Australii, zachodniego i wschodniego wybrzeża Ameryki Północnej i Południowej. Bytuje wśród traw i glonów dennych. Żywi się rączkami planktonowymi, ikrą i larwami ryb. Wyglądem przypomina figurkę konika szachowego. Posiada płetwę grzbietową mającą kształt wachlarzowaty i ogon pozbawiony płetwy ogonowej. Pływa w pozycji pionowej. Stanowi atrakcję akwarium. Przyjmuje najchętniej żywy pokarm (49). Koniki morskie w warunkach akwariów są predysponowane do uszkodzeń skóry i tworzenia się owrzodzeń w różnych częściach ciała, najczęściej wokół jamy gębowej, na głowie, w okolicy płetwy grzbietowej i na podbrzuszu. Badanie bakteriologiczne wykazało, że czynnikiem etiologicznym owrzodzeń u koników morskich jest bakteria *A. salmonicida*, która wywołuje wrzodzenie u różnych gatunków ryb morskich i słodkowodnych na całym świecie (50, 51, 52). W leczeniu owrzodzeń u koników morskich najskuteczniej działają antybiotyki z grupy

chloramfenikolu: florfenikol i tiamfenikol oraz chinolony: ciprofloksacyna, enrofloksacyna. Podaje się również witaminy C, K<sub>3</sub>, E i biotyne.

\*

Przedstawione przypadki zmian chorobowych stwierdzanych u zwierząt wodnych, w tym ryb akwariowych, w latach 2003–2010 wskazują, że rodzaj i liczba chorób tych zwierząt w środowisku naturalnym jest różna od liczby chorób zwierząt żyjących w zbiornikach sztucznych (tab. 1). Na 172 przypadki zwierząt zbadanych klinicznie, anatomopatologicznie (sekcja), parazytologicznie, bakteriologicznie stwierdzono, że bezpośrednią przyczyną chorób ryb akwariowych były przede wszystkim zakażenia wywołane przez Gram-ujemne pałeczki należące do rodzajów: *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Cytophaga* i rodziny Enterobacteriaceae (90,84%), natomiast choroby powodowane przez wirusy, pasożyty, toksykozy środowiskowe i czynniki stresowe stanowiły 9,16% przypadków. W przedstawionym wykazie chorób zwraca uwagę mała liczba przypadków związanych z chorobami pasożytniczymi. Ochroną przed inwazją pasożytów są skutecznie działające preparaty lecznicze. W profilaktyce przeciw chorobom zakaźnym stosowano specjalne zestawy witaminowo-aminokwasowe, mające właściwości immunotropowe, lipotropowe lub dermatotropowe. W przypadkach zwalczania chorób bakteryjnych, zwłaszcza u dużych okazów zwierząt wodnych, w tym ryb, podawano chemoterapeutyki i antybiotyki używane w terapii człowieka i zwierząt stałocieplnych, które działały szybciej i skuteczniej w porównaniu do zestawów standardowych polecanych w sklepach akwarystycznych jako panaceum na wszystkie choroby zakaźne. Przedstawione w tym artykule przypadki chorobowe zwierząt wodnych, ich objawy, rozpoznawanie i leczenie mogą być pomocne w praktyce lekarzy weterynarii zajmujących się leczeniem zwierząt wodnych, a także dla innych osób mających związek z tą dziedziną.

## Piśmiennictwo

- Lojszczyk-Szczepaniak A., Szczepaniak K.O.: Badanie ultrasonograficzne żółwi czerwonych. *Życie Wet.* 2010, **85**, 989-992.
- Uetz P.: The original descriptions of reptiles. *Zootaxa* 2010, **2334**, 59-68.
- Joyce W.G., Parcham J.F., Gauthier J. A.: Developing a protocol for the conservation of rank-based taxon names to phylogenetically defined clade names, as exemplified by turtles. *J. Paleont.* 2004, **78**, 989-1013.
- Lawson R., Slowinski J. B., Crother B.J., Burbrink F.T.: Phylogeny of the Colubroidea (Serpentes): New evidence from mitochondrial and nuclear genes. *Mol. Phylog. Evol.* 2005, **37**, 581-601.
- Brochu Ch.: Phylogenetic approaches toward crocodilian history: *Ann. Rev. Earth Planet. Sci.* 2003, **31**, 357-397.
- Leroux G., Rakotonirina B., Ciccione S., Hawawini S., Campillo A.: First report of *Chelonia mydas* affected by cutaneous fibropapillomatosis on the West coast of Madagascar. *Indian Ocean Turtle Newsletter* 2010, **11**, 13-17.
- Work T.M., Balazs G.H.: Cause of green turtle (*Chelonia mydas*) morbidity and mortality in Hawaii. *Proceedings of the Seventeenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*, Orlando, Florida, 1997.
- Jacobson E.R., Mansell J.L., Sundberg J.P., Hajjar L., Reichmann M.E., Ehrhart L.M., Walsh M., Murru F.: Cutaneous fibropapillomas of green turtles (*Chelonia mydas*). *J. Comp. Pathol.* 1989, **101**, 39-52.
- Herbst L.H.: Fibropapillomatosis of marine turtles. *Annu. Rev. Fish Dis.* 1994, **4**, 389-425.
- Adnyana W., Ladds P.W., Blair D.: Observations of fibropapillomatosis in green turtles (*Chelonia mydas*) in Indonesia. *Aust. Vet. J.* 1997, **75**, 737-742.
- Landsberg J.H., Balazs G.H., Steidinger K.A., Baden D.G., Work T.M., Russell D.J.: The potential role of natural tumor promoters in marine turtle fibropapillomatosis. *J. Aquat. Anim. Health* 1999, **11**, 199-210.
- Foley A.M., Schroeder B.A., Redlow A.E., Fick-Child K.J., Teas W.G.: Fibropapillomatosis in stranded green turtles (*Chelonia mydas*) from the eastern United States (1980-98): Trends and associations with environmental factors. *J. Wildl. Dis.* 2005, **41**, 29-41.
- Greenblatt R.J., Work T.M., Balazs G.H., Sutton C.A., Casey R.N., Casey J.W.: The Ozobranchius leech is a candidate mechanical vector for the fibropapilloma-associated turtle herpesvirus found latently infecting skin tumors on Hawaiian green Turtles (*Chelonia mydas*). *Virology* 2004, **321**, 101-110.
- Meier J., Jarofke D., Vix M.: Viruses in turtles (Reptilia: Chelonia) a review. *Zoologischer Garten* 2004, **74**, 371-378.
- Work T.M., Balazs G.H., Wolcott M., Morris R.: Bacteraemia in free-ranging Hawaiian green turtles *Chelonia mydas* with fibropapillomatosis. *Dis. Aquat. Org.* 2003, **53**, 41-46.
- Dailey M.D., Morris R.: Relationship of parasites (Trematoda: Spirochidae) and their eggs to the occurrence of fibropapillomas in the green turtle (*Chelonia mydas*). *Can. J. Fish Aquat. Sci.* 1995, **52**, 84-89.
- Aguirre A.A., Balazs G.H., Zimmerman B., Galey F.D.: Organic contaminants and trace metals in the tissues of green turtles (*Chelonia mydas*) affected with fibropapillomas the Hawaiian Islands. *Mar. Pollut. Bull.* 1994, **28**, 109-114.
- Orós J., Torrent A., Calabuig P., Deniz S.: Diseases and causes of mortality among sea turtles stranded in the Canary Islands, Spain (1998-2001). *Dis. Aquat. Org.* 2005, **63**, 13-24.
- Ebani V.V., Cerri D., Fratini F., Meille N., Valentini P., Andreani E.: Salmonella enteric isolates from faeces of domestic reptiles and study of their antimicrobial in vitro sensitivity. *Res. Vet. Sci.* 2005, **78**, 117-121.
- Saelinger C.A., Lewbart G.A., Christian L.S., Lemons C.L.: Prevalence of Salmonella spp. in cloacal, fecal, and gastrointestinal mucosal samples from wild North American turtles. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2006, **229**, 266-269.
- Santoro M., Hernandez G., Caballero M., Garcia F.: Aerobic bacterial flora of nesting green turtles (*Chelonia mydas*) from Tortuguero National Park, Costa Rica. *J. Zoo Wildl. Med.* 2006, **37**, 547-552.
- Glazebrook J.S., Campbell R.S.F.: A survey of the diseases of marine turtles in northern Australia. *J. Dis. Aquat. Org.* 1990, **9**, 83-95.
- Burke J.B., Rodgers L.J.: Gastric ulceration associated with larval nematodes (*Anisakis* Sp. type I) in pen reared green turtles (*Chelonia mydas*) from Torres Strait. *J. Wildl. Dis.* 1982, **18**, 41-46.
- Santoro M., Morales J.A., Rodrigues - Ortis B.: Spirorchidiosis (Digenea: Spirochiidae) and lesion associated with parasites in Caribbean green turtles (*Chelonia mydas*). *Vet. Rec.* 2007, **181**, 482-486.
- Dawson D.: Foodborne protozoan parasites. *Int. J. Food Microbiol.* 2005, **103**, 207-227.
- Rebell G., Rywin A., Ulrich G.: Coccidiosis in the green turtle in mariculture (*Chelonia mydas*). *Proceedings of the Annual Meeting - World Mariculture Society* 1974, **5**, 197-204.
- Greiner D.C.: Coccidiosis in reptiles. *Semin. Avian Exotic Pet Med.* 2003, **12**, 49-56.
- Banlunara W., Chotiapisitkul S.: Intestinal volvulus in a captive Aldabra tortoise (*Geochelone gigantea*). *Chulalongkorn Univ. Fac. Vet. Sc., Bangkok, Thailand.* 2006, **1**, 26-29.
- Lawson R., Slowinski J.B., Crother B.L., Burbrink F.T.: Phylogeny of the Colubroidea (Serpentes): New evidence from mitochondrial and nuclear genes. *Mol. Phylog. Evol.* 2005, **37**, 581-601.
- Murphy J.C., Cox M.J., Voris H.K.: A key to the sea snakes in the gulf of Thailand. *Nat. Hist. Bull. Siam. Soc.* 1999, **47**, 95-108.
- Vlcek P., Najbar B., Jablonski D.: First records of the dice snake (*Natrix tessellata*) from the North-Eastern part of Czech Republic and Poland. *Herpetology Notes* 2010, **3**, 23-26.
- Yildirimhan H.S., Bursey Ch.R., Goldberg S.R.: Helminth parasites of the Grass Snake, *Natrix natrix*, and the Dice Snake, *Natrix tessellata* (Serpentes: Colubridae), from Turkey. *Comp. Parasitol.* 2007, **74**, 343-354.
- Kirin D.: New records of the helminth fauna from grass snake, *Natrix natrix* L., 1758 and Dice snake, *Natrix tessellata* Laurenti, 1768 (Colubridae: Reptilia) in South Bulgaria. *Acta Zool. Bulg.* 2002, **54**, 49-53.
- Michalca A.D., Fictum P., Skorice M., Sloboda M., Karvemo S., Ghira I., Carlsson M., Modry D.: Severe granulomatous lesion in several organs from *Eustrongylides larvae* in a free-ranging dice snake *Natrix tessellata*. *Vet. Pathol.* 2007, **44**, 103-105.
- Papastamatiou Y.P., Caselle J.E., Friedlander A.M., Lowe C.G.: Distribution, size frequency, and sex ratios blacktip sharks reef sharks *Carcharhinus melanopterus* at Palmyra Atoll: a predator-dominated ecosystem. *J. Fish Biol.* 2009, **75**, 647-654.
- Gleeson R.J., Bennett M.B., Adlard R.D.: First taxonomic description of multivalvulidan Myxosporidian parasites from elasmobranchs: *Kudoa hemiscyllii* n. sp. and *Kudoa carcharhini* n. sp. (Myxosporidia: Multivalvulidae). *Parasitology* 2010, **137**, 1885-1898.
- Stoffregen D.A., Anderson W.I.: A myxosporidian parasite in the skeletal muscle of a black-tip reef shark, *Carcharhinus melanopterus*. *J. Fish Dis.* 1990, **13**, 549-552.
- Cheung P.J., Nigrelli R.F., Ruggieri G.D., Crow G.L.: A new microbothriid (monogenean) causing skin lesion on the Pacific blacktip reef shark, *Carcharhinus melanopterus*. *J. Aquaricult. Aquat. Sci.* 1988, **5**, 21-25.
- Williams H.H., Burt M.D.B., Caira J.N.: *Anthobothrium lesteri* n.sp. (Cestoda: Tetrathyrididae) in *Carcharhinus melanopterus*, from Heron Island, Australia, with comments on its site, mode of attachment, reproductive strategy and membership of the genus. *Systemat. Parasitol.* 2004, **59**, 211-221.
- Jones M.K., Beveridge I.: *Nybelinia queenslandensis* sp.n. (Cestoda: Trypanorhyncha) parasitic in *Carcharhinus melanopterus*, from Australia, with observations on the fine structure of the scolex including the rhynchel system. *Folia Parasitol.* 1998, **45**, 295-311.
- Briones V., Fernandez A., Blanco M., de Vicente M.L., Garcia J., Mendez J.K., Goyache J.: Haemorrhagic septicemia by *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* in a black-tip reef shark (*Carcharhinus melanopterus*). *J. Vet. Med. B.* 1998, **45**, 443-445.
- Grimes D.J., Burgess J., Crinkleton J.A., Brayton P.R., Colwell R.R.: Potential invasive factors associated with *Vibrio carchariae*, an opportunistic pathogen for sharks. *J. Fish Dis.* 1989, **12**, 69-72.
- Borucinska J., Kohler N., Natanson L., Skomal G.: Pathology associated with retained fishing hooks in blue sharks, *Prionace glauca* (L.), with implications for their conservation. *J. Fish Dis.* 2002, **25**, 515-521.
- Morales P., Dunker F.: Suspected intestinal torsion in a blacktip reef shark (*Carcharhinus melanopterus*). *J. Zoo Wildl. Med.* 1999, **30**, 170-172.
- Chen H.M., Shao K.T., Chen C.T.: A review of the muraenid eels (Family Muraenidae) from Taiwan with descriptions of twelve new records. *Zool. Stud.* 1994, **33**, 44-64.
- Da Silva T.J., Hrbek T., Farias I.P.: Microsatellite markers for the silver arowana (*Osteoglossum bicirrhosum*, Osteoglossidae, Osteoglossiformes). *Mol. Ecol. Resour.* 2009, **9**, 1019-1022.
- Hargis W.J.: Disorders of the eye in finfish. *Ann. Rev. Fish Dis.* 1991, **1**, 95-117.
- Rutkiewicz S.: *Encyklopedia ryb morskich*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982.
- Zalachowski W.: *Ryby*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
- Elliot D.G., Shotts E.B.: Aetiology of an ulcerative disease in goldfish, *Carassius auratus* microbiological examination of diseases fish from seven locations. *J. Fish Dis.* 1980, **3**, 133-143.
- Reavill D.R.: Bacterial diseases of ornamental fish. *Sem. Avian Exot. Pet. Med.* 1993, **2**, 179-183.
- Grawiński E., Podolska M., Kozłowska A., Pękala A.: Bakterie chorobotwórcze dla ryb i człowieka izolowane od dorszy bałtyckich. *Życie Wet.* 2009, **84**, 409-416.

Dr Edward Grawiński, ul. Śniadeckich 4, 84-230 Rumia