

VETERINÁRNÍ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE

Případové studie do předmětu
Choroby ryb a včel

Ivona Toulová, Miroslava Palíková

Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel

IVA VETUNI Brno, 2023

Tento materiál vznikl na základě projektu IVA VETUNI č.: 2023/FVHE/2190/30 a je určený jako výukový materiál pro studenty VETUNI Brno. Není určený k dalšímu šíření a kopírování.

Všechny obrázky v tomto materiálu jsou použity se souhlasem autora.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 1

Anamnéza: Pan Mokřý přivezl na vyšetření dva čerstvě uhynulé koi kapry. Má zahradní jezírko o objemu 42 m³, s filtrací a vzduchováním, ve kterém už několik let chová koi kapry. Teplota vody se v posledních dnech pohybuje v rozmezí 20–23 °C, pH udržuje okolo 7,5. Na měření kyslíku nemá přístroj kvůli vysoké ceně, ale na dně jezírka má vzduchovací kámen napojen na vzduchování, které je neustále v provozu a nedošlo k žádné poruše. Neví, co se mohlo stát, že kapři začali hynout, protože celé ty roky, co je chová, neměl žádný problém. To až teď, když mu děti chtěly udělat radost a koupily mu cca před měsícem, jako dárek k narozeninám, dva nové koi kapry. Před pár dny uhynul jeden z původní obsádky a u ostatních ryb původní obsádky se začalo projevovat atypické chování. Kapři začali být bez zájmu, moc neplavou, zdržují se spíše u dna a ani nepřijímají krmivo a dnes uhynuli donesení dva (obr. 1).



Obr. 1. Uhynulí koi kapři s příznaky vyhublosti (vpadlá dutina tělní, příčný žlábek za rypcem), u horního kusu patrné okrskovité vypadání šupin a přítomnost petechií v kůži.

Diagnostický postup:

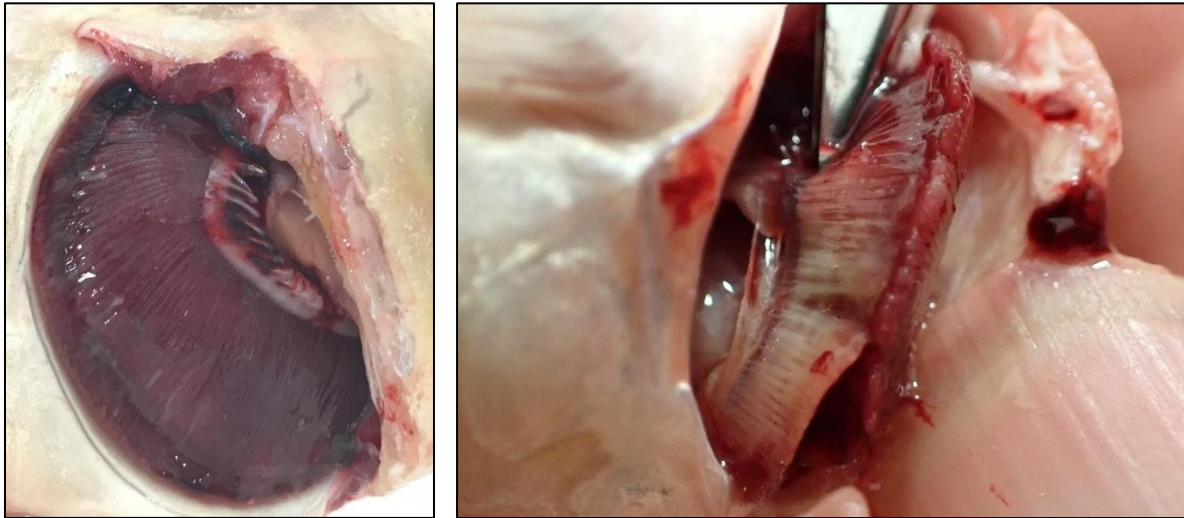
Podmiňující faktory: vyšší teplota vody, koi kapr dvouletý

Klinické příznaky

- Apatie
- Kapři nepřijímají krmivo
- Zdržují se u dna jezírka

Patologický nález

- Ryby vykazují přítomnost znaků vyhublosti (**enofthalmus, příčný žlábek za rypcem, vpadlá dutina tělní** – obr. 1)
- Přítomnost **petechií** na ventrální straně těla
- Na **žábrech** u jednoho kusu **zvýšené zahlenění**, u druhého kusu přítomnost šedavých **nekrotických okrsků** (obr. 2)
- GIT bez potravy
- Ostatní orgány bez patologického nálezu



Obr. 2. Žábry uhynulých ryb. Vlevo zvýšené zahlenění žaber, vpravo přítomnost šedavých nekrotických ložisek.

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Suspektní diagnóza: Podmínující faktory – vyšší teplota vody, postižení koi kapři, klinické příznaky a patologický nález typické pro **KHVD nebo CEVD (KSD)**

Pozn. V rybnících nebo jezírkách napájených ze zarybněných zdrojů by bylo třeba v rámci diferenciální diagnostiky počítat i s možností autointoxikace amoniakem spojené s toxickým poškozením žaber (potvrzení: biochemické vyšetření vody a zvýšená koncentrace amoniaku v krvi) a s branchiomykózou (potvrzení: identifikace vláknitého mycelia/spor v žaberních cévách v nativním/histologickém preparátu).

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Virologické vyšetření na CEVD a KHVD (žábry, srdce, slezina a kraniální ledvina)** metodou PCR a kultivací na TK
- Pro úplnost vyšetření a vyloučení/potvrzení jiného/přidruženého onemocnění, je vhodné udělat i bakteriologické vyšetření (kultivace – slezina nebo ledviny)

Výsledek virologického vyšetření: **pozitivní na KHV** a negativní na CEV

Diagnóza: KHVD

- Nahlásit KVS (nákaza povinná hlášením)

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 2

Anamnéza: Pan Vodička volal veterináři, že v jeho pstruhařství se v posledních pěti dnech zvyšuje mortalita ryb (obr. 1). Teplota vody je 11 °C. U plůdku pstruha duhového je mortalita vyšší (80–120 ks denně na žlab), u větších ryb pstruha duhového menší (30–40 ks denně na žlab). Ryby jsou apatické a nepřijímají krmivo. Na uhynulých rybách je pozorováno ztmavnutí těla, exoftalmus, bledé žábry, krváceniny a zvětšená tělní dutina. Na vyšetření dodáno 10 ks plůdku pstruha duhového.



Obr. 1. Zvýšené hynutí ryb, uhynulé ryby přítomny u výtoku z nádrže.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: předjaří, **teplota vody 11 °C, pstruh duhový**

Klinické příznaky

- **Zvýšené hynutí**
- **Apatie**
- **Inapetence**

Patologický nález

- Ztmavnutí kůže
- Exoftalmus (obr. 2)
- Zvětšená dutina tělní
- Bledé žábry
- **Krváceniny na kůži, v oku, ve vnitřních orgánech, na peritoneu a ve svalovině (obr. 3)**
- Tekutina v dutině tělní
- Anemie žaber a jater (obr. 2, 3)
- Zvětšená slezina



Obr. 2. Vlevo: exoftalmus, anemie žaber; vpravo: petechie v oku



Obr. 3. Vlevo: anemie jater, přítomnost krvácenin v játrech, mezi pylorickými přívěsky, na peritoneu, zvětšená slezina; vpravo: přítomnost petechií ve svalovině.

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Suspektní diagnóza: Chov lososovitých ryb, nízká teplota vody, zvýšená mortalita, klinické příznaky a patologický nález suspektně odpovídají **IHN nebo VHS**

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Virologické vyšetření (žábry, srdce, slezina a kraniální ledvina)**
- Pro úplnost vyšetření a vyloučení/potvrzení jiného/přidruženého onemocnění, je vhodné udělat i bakteriologické vyšetření (kultivace – slezina nebo ledviny)

Výsledek virologického vyšetření: **pozitivní na VHSV** a negativní na IHNV

Diagnóza: VHS

- Nahlásit KVS (nákaza povinná hlášením)

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 3

Anamnéza: V průtočné pstruhárně došlo začátkem léta ke zvýšenému hynutí sivena amerického (stovky denně) a pstruhů duhových (desítky denně). Vyšší mortalita je pozorována u juvenilních jedinců. Teplota vody je cca 17–18 °C. Chovatelé u ryb pozorují nepřijímání potravy, ztmavnutí povrchu těla, apatii a poruchy plavání. Na vyšetření odebráno 10 ks sivena amerického.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: vyšší teplota vody, siven a pstruh duhový

Klinické příznaky:

- Poruchy plavání
- Apatie, inapetence
- Zvýšená mortalita

Patologický nález:

- Juvenilní ryby: u některých kusů ztmavnutí povrchu těla, exoftalmus, hemoragie u bázi ploutví, zvětšená slezina (obr. 1), jinak hynutí bez příznaků
- Tržní ryba: exoftalmus, krvavý obsah střeva, krváceniny v kůži, na peritoneu, ve vnitřních orgánech (obr. 2), zvětšená slezina, u některých kusů prominující měkké boule ve svalovině (obr. 3)



Obr. 1. Juvenilní siven americký: zvětšená slezina



Obr. 2. Pstruh duhový tržní: vlevo: střevo naplněné krvavým obsahem, vpravo: krváceniny na plynovém měchýři a na peritoneu



Obr. 3. Přítomnost prominujících měkkých boulí ve svalovině u tržních pstruhů duhových zasahujících hluboko do svalové tkáně.

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Suspektní diagnóza: vyšší teplota vody, klinický a patologický nález odpovídají nejvíce **furunkulóze**, z hlediska DD je potřeba počítat zejména s **yersiniózou** (ERM)

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- Mikrobiologické vyšetření: **kultivace ze sleziny nebo ledviny na KA**

Výsledek mikrobiologického vyšetření: vyizolována ***Aeromonas salmonicida*** s citlivostí na florfenicol

Diagnóza: Furunkulóza (viz. kyveta č. 44)

Pozn. Juvenilní ryby jsou vnímavější a onemocnění u nich probíhá rychleji s vyšší mortalitou – akutní forma, ryby tržní velikosti jsou odolnější a onemocnění probíhá pomaleji – chronický průběh typický přítomností abscesů ve svalovině a „furunklů“. Siven americký je vnímavější oproti pstruhu duhovému, proto vyšší mortalita u sivenů.

Doporučení/léčba:

- Na základě citlivosti izolovaného bakteriálního kmene je možné použít antibiotika v krmivu (florfenikol)

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 4

Anamnéza: Na rybníku bylo v jarním období pozorováno neobvyklé chování u kapra obecného. Teplota vody byla okolo 10 °C. Kapři jsou letargičtí, shromažďují se u přítoku a na okrajích rybníka, je možné je vylovit (obr. 1). U některých je pozorováno nekoordinované plavání. Několik dní po objevení příznaků začaly ryby hynout, mortalita se pohybuje okolo 10–20 kusů denně, hynou zejména tržní ryby. Na vyšetření odesláno 10 ks kaprů.



Obr. 1. Klinické příznaky: ztráta reflexů, apatie

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: chladnější teplota vody (jarní období), tržní kapři obecní

Klinické příznaky:

- Letargie
- Shromažďování u přítoku a u břehů
- Ztráta reflexů

Patologický nález:

- Zvýšené zahlenění kůže – okrskovitě (obr. 2)
- Změny na žábřácích v různém rozsahu od edematózního zduření a zvýšeného zahlenění po přítomnost rozsáhlých nekrotických ložisek (obr. 3)



Obr. 2. Okrskovitě zvýšené zahlenění kůže



Obr. 3. Nálezy na žábrách hynoucích kaprů od zduření a zvýšeného zahlenění po přítomnost rozsáhlých nekrotických lézí sekundárně zaplísněných

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: přítomnost parazitárních původců v různých intenzitách a v různé prevalenci (*Argulus foliaceus* na kůži, *Dactylogyrus* sp. na žábrách), (obr.4).



Obr. 4. Přítomnost parazitárních původců na kůži a žábrách hynoucích ryb: Vlevo *Dactylogyrus* sp. na žábrách, vpravo *Argulus foliaceus* na kůži

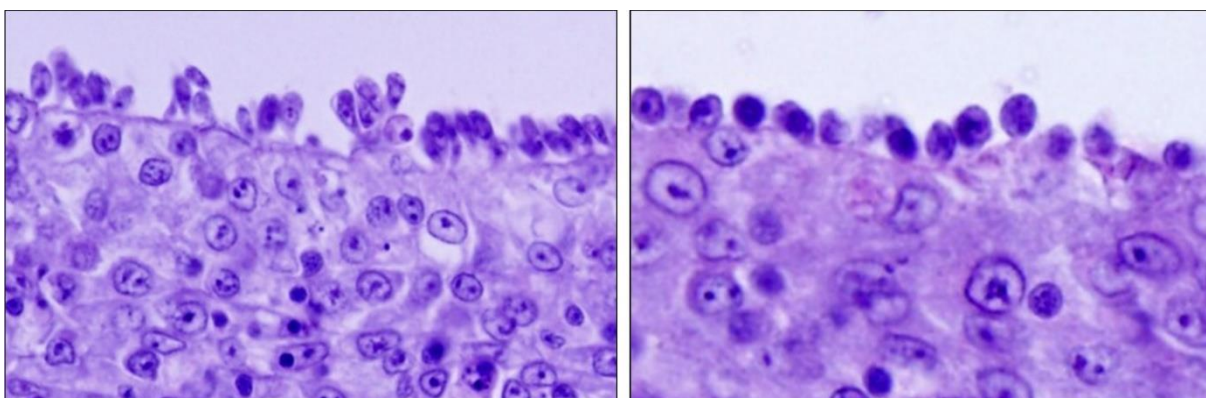
Suspektní diagnóza: Na základě posouzení PF (nízká t vody), padání tržní ryby kapra obecného, klinických a patologických příznaků se jedná suspektně o **CEVD**

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

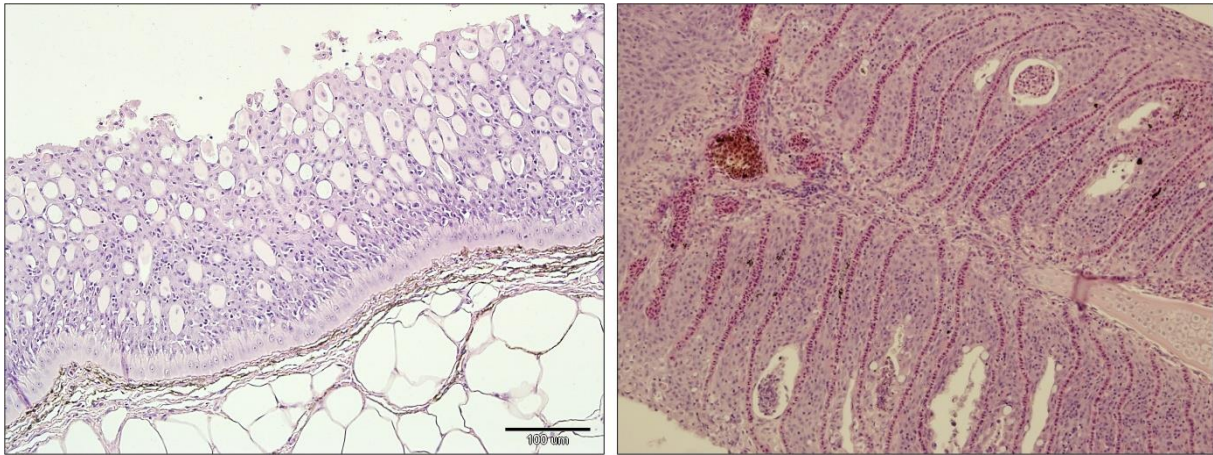
- **Virologické vyšetření (žábry!) – identifikace PCR**
- Pro úplnost vyšetření a vyloučení/potvrzení jiného/přidruženého onemocnění, je vhodné udělat i bakteriologické vyšetření (kultivace – žábry, slezina nebo ledviny) a histologické vyšetření

Výsledek histologického vyšetření: V kůži dochází k alteracím epitelu s množением slizničních (pohárkových) buněk a tzv. poplachových buněk (obr. 6).

Na žábrách je vidět hyperplasie žaberního epitelu, splynutí sekundárních žaberních lamel a cystoidní struktury obsahující buněčný detritus. Zachyceni byli i další parazitární původci na žábrách vždy u jedné ryby: *Ichtyobodo necator* na žábrách ryb, vpravo trofozoity améb na žábrách ryb (obr. 5).



Obr. 5. Histologicky identifikovaná přítomnost dalších parazitárních původců na žábrách ryb: vlevo *Ichtyobodo necator*, vpravo trofozoity améb



Obr. 6. Histologické vyšetření kůže (vlevo) a žaber (vpravo). V kůži dochází k alteracím epitelu s množím slizničních (pohárkových) buněk (viditelných jako prázdné buňky, protože hlen není obarven HE) a tzv. poplachových buněk (růžové buňky s jádrem uprostřed). Na žábách je vidět hyperplasie žaberního epitelu, splynutí sekundárních žaberních lamel a cystoidní struktury obsahující buněčný detritus.

Výsledek mikrobiologického vyšetření: *Aeromonas* spp., *Flavobacterium* spp. na žábách ryb

Výsledek virologického vyšetření: všechny ryby **pozitivní na CEV**

Diagnóza: Na základě posouzení PF (nízká t vody), padání tržní ryby kapra obecného, klinických a patologických příznaků jde primárně o **CEVD**. U tohoto onemocnění jsou často popisovány další doprovodné infekce, které nejsou zjišťovány u všech ryb, ale mohou výrazně přispět k rozvoji onemocnění (viz. parazitologické, histologické a mikrobiologické vyšetření).

Doporučení/léčba:

- Léčba edémové nemoci kaprů se neprovádí
- V případě zjištění jiných patogenů, kteří se mohou spolupodílet na rozvoji onemocnění, je možné použít antibiotika/antiparazitika pro tlumení přidružených infekcí.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 5

Anamnéza: Došlo ke zvýšenému úhynu kaprů v rybníku v jarním období, teplota vody 14 °C, hynutí trvá zhruba 5 dnů, mezi uhynulými jsou zvláště mladší věkové kategorie kapra. Kapři se shromažďují u přítoku, jsou apatičtí a neuplavou, když přijde člověk ke břehu. Na vyšetření odesláno 5 ks kaprů.

Diagnostický postup:

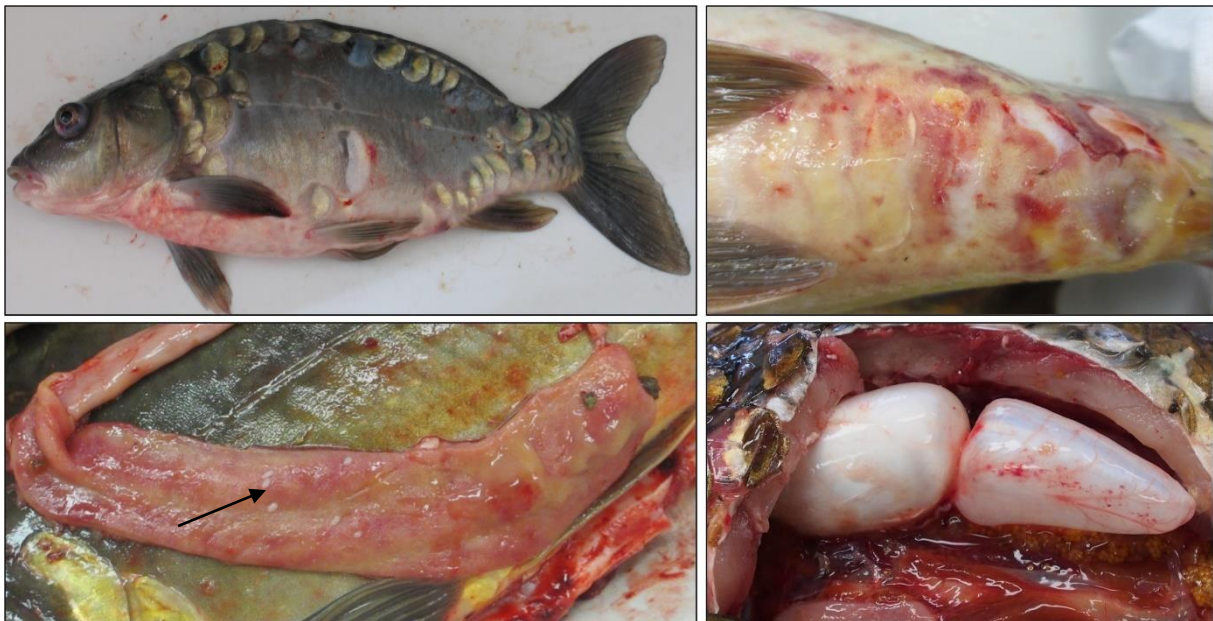
Podmiňující faktory: **juvenilní kapři, nízká t vody**

Klinické příznaky:

- Apatie
- Ztráta únikového reflexu
- Shromažďování ryb u přítoku

Patologický nález:

- Přítomnost **krváčenin na kůži**, zejména ve ventrální části těla
- **Exoftalmus**
- **Zvětšená tělní dutina**
- Přítomnost **hemoragické tekutiny v dutině tělní**
- **Zvětšená slezina**
- Edém orgánů
- Lokálně překrvená střevní sliznice
- **Hemoragie ve stěně plynového měchýře** (obr. 1)



Obr. 1. Patologický nález uhynulých kaprů. Nahoře zvětšená dutina tělní, exoftalmus, přítomnost krváčenin v kůži. Dole překrvená střevní sliznice (vlevo) a uprostřed 3 jedinci tasemnic (šipka), krváceniny na stěně plynového měchýře (vpravo).

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: ve střevě ryb přítomny tasemnice *Atractolytocestus huronensis* v nízkých intenzitách (2 a 7 ks) a nízké prevalenci (20 %).

Suspektní diagnóza: Na základě posouzení PF (nízká t vody), padání zejména juvenilních jedinců kapra obecného, klinických a patologických příznaků se jedná suspektně o **jarní virémii kaprů** (SVC). S ohledem na teplotu a druh lze uvažovat i o **CEVD**, ale patologický nález odpovídá spíše SVC.

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Virologické vyšetření (žábry, srdce, slezina a kraniální ledvina)**
- Pro úplnost vyšetření a vyloučení/potvrzení jiného/přidruženého onemocnění, je vhodné udělat i bakteriologické vyšetření (kultivace – slezina nebo ledviny)

Výsledek mikrobiologického vyšetření: *Aeromonas* spp. ve slezině rezistentní na oxytetracyklin

Výsledek virologického vyšetření: **pozitivní na *Carp sprivivirus***, negativní na CEV.

Diagnóza: Jarní virémie kaprů (viz. kyvety č. 36–39)

Doporučení/léčba:

- Cílená léčba se neprovádí, bakteriální infekce by se dala utlumit podáním medikovaného krmiva Rupin speciál, ale s ohledem na rezistenci bakterií k oxytetracyklinu, není podání léčiva vhodné.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 6

Anamnéza: Úhyn násady kapra v rybníce cca 14 dnů po přelovení z komorového rybníka, hynutí je pozvolné (několik kusů denně), na rybách jsou patrné kožní léze, teplota vody je 17 °C. Na vyšetření odesláno 5 ks kaprů.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: **manipulace** s rybou – stresová zátěž, **násada kapra**

Klinické příznaky:

- Bez klinických příznaků, pouze přítomnost kožních lézí
- Několik kusů – shromažďování u břehu, nepřijímají krmivo

Patologický nále:

- **Ulcerativní léze na kůži** s obnažením svaloviny, na periferii zánětlivý lem, různá lokalizace na těle (obr. 1)
- Některé kusy vykazovaly vedle kožních změn i **zvětšenou dutinu tělní** s přítomností hemoragické tekutiny



Obr. 1. Ulcerativní léze ve ventrální části těla s obnažením svaloviny a přítomností zánětlivého valu na periferii

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: Zachyceni zástupci monogeneí v nízkých intenzitách a s nízkými prevalencemi: kůže: *Gyrodactylus* sp.; žábry: *Dactylogyrus* sp.

Suspektní diagnóza: Na základě podmiňujících faktorů a patologického nálezu se suspektně jedná o aeromonádovou infekci (**erythrodermatitida kaprů**).

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Bakteriologické vyšetření** (kultivace na KA kožní léze, slezina nebo ledviny)
- Pro úplnost vyšetření a vyloučení/potvrzení jiného / přidruženého onemocnění (SVC?), je možné udělat i virologické vyšetření (srdce, slezina a kraniální ledvina)

Výsledek bakteriologického vyšetření: pozitivní na **atypický kmen *A. salmonicida***
bez zjištěné rezistence k ATB

Výsledek virologického vyšetření: negativní

Diagnóza: CE (erythrodermatitida kaprů) (viz. květa č. 42)

Doporučení/léčba:

- S ohledem na provedenou citlivost bakteriálního kmene (bez rezistence) lze aplikovat medikovanou krmnou směs Rupin speciál (OTC), pokud ryby přijímají krmivo!!!

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 7

Anamnéza: Úhyn násadových a tržních kaprů a kříženců kaprů a karasů v rybníce cca 14 dnů po přelovení z komorového rybníka, hynutí je pozvolné (desítky kusů denně), ryby vykazují příznaky „celkové vodnatelnosti“, teplota vody je 17 °C. Na vyšetření odesláno 6 ks kaprů a 2 kříženci.



Obr.1. Zvětšená dutina tělní, přítomnost okrskovitého zarudnutí kůže a povrchových lézí, tekutina v šupinových pouzdrech.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: **manipulace** s rybou – stresová zátěž, **násada kapra a tržní ryba**

Klinické příznaky:

- Shromažďování ryb u břehu, nepřijímají krmivo
- Některé hynou náhle bez klinických příznaků

Patologický nález:

- Exoftalmus
- Akumulace vody v šupinových pouzdrech
- Zvětšená dutina tělní
- Zarudnutí kůže, povrchové plošné léze (obr.1)
- Tekutina v dutině tělní
- Zvětšená slezina

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření kůže a žaber: přítomnost parazitárního původce *Dactylogyrus* sp. na žábrách v nízké intenzitě a prevalenci

Suspektní diagnóza: nižší teplota vody, hynutí kapra a klinický a patologický nález směřují suspektně na **MAI** nebo **SVC**

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Bakteriologické vyšetření** (kultivace na KA – slezina nebo ledviny)
- **Virologické vyšetření** PCR (srdce, slezina a kraniální ledvina)

Výsledek bakteriologického vyšetření: izolace kmene *Aeromonas veronii* ze slezin vyšetřených ryb rezistentní na oxytetracyklin

Výsledek virologického vyšetření: negativní

Diagnóza: **MAI** (motilní aeromonádová infekce)

Doporučení/léčba:

- Bakteriální infekce by se dala utlumit podáním antibiotik. Registrované medikované krmivo Rupin speciál, ale s ohledem na rezistenci bakterií k oxytetracyklinu, není vhodné k léčbě. Na základě citlivosti by šlo aplikovat jiné ATB registrované pro jiná hospodářská zvířata a zapravit ho do krmiva, ale protože ryby nepřijímají krmivo, byla by tato aplikace nevhodná. Koupel do rybníka nelze použít.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 8

Anamnéza: Pan Novák chová tlamovce z jezera Malawi v akváriích s teplotou vody 25–27 °C, má je přes rok. Ryby žerou, ale objevuje se u nich propadlé břicho. Po objevení se tohoto příznaku cca do 2 měsíců ryba uhyne. Nechtějí se třít, trus vypadá v pořádku. Preventivně rybám aplikoval Entizol. Na vyšetření dodání 4 tlamovci.



Obr. 1. Propadlá dutina tělní u tlamovce.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: nejsou známy

Klinické příznaky:

- Kachexie

Patologický nález:

- Špatný výživný stav
- Prázdný GIT u některých jedinců

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní na parazity, v kompresním preparátu GIT je patrná přítomnost mnoha granulomů v žaludku

Suspektní diagnóza: granulomatózní reakce ryb na patogena: mykobakterie, améby, *Cryptobia iubilans*?

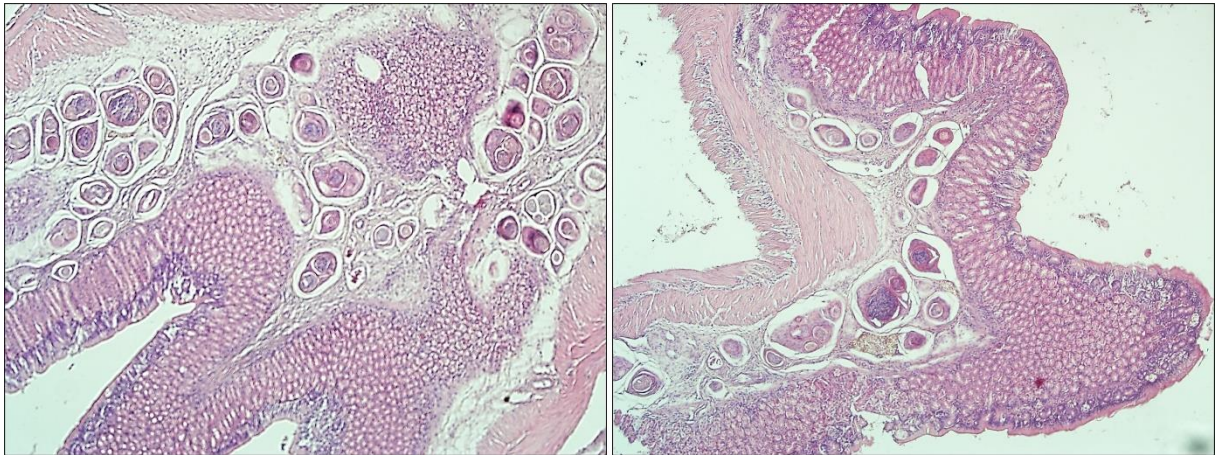
Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- Bakteriologické vyšetření (kultivace na KA, TYES z ledvin a sleziny), PCR na mykobakterie
- Barvení otiskových preparátů dle Ziehl-Neelsena
- Histologické vyšetření (barvení H&E, Ziehl-Neelsen)

Výsledek bakteriologického vyšetření: negativní

Barvení Ziehl-Neelsen: negativní

Histologické vyšetření: Granulomatózní zánětlivá reakce v pojivové tkáni žaludku tlamovce (mezi žaludečními žlázami a vrstvou svaloviny), (obr. 2).



Obr. 2. Přítomnost mnoha granulomů lokalizovaných ve stěně žaludku, zejména v jeho kranální části, mezi žaludečními žlázami a svalovou vrstvou.

Diagnóza: Granulomatózní zánětlivá reakce v pojivové tkáni žaludku tlamovce bez pozitivní identifikace původce.

Pozn. V rámci diagnostiky se nepodařilo identifikovat příčinu zánětlivé granulomatózní reakce, ve starších granulomech již původce nemusí být přítomen, pravděpodobně se ale nejednalo o mykobakteriózu, při které původce zůstává v granulomech přítomen i po léčbě ATB. Naopak u ryb, napadených *C. iubilans*, které překonaly akutní fázi onemocnění, již bičíkovce nemusíme najít, detekovatelné jsou pouze granulomy. Z tohoto důvodu se lze přiklonit spíše k této variantě. Navíc, v experimentálních studiích pomohla nemocným rybám napadených bičíkovcem *C. iubilans* koupel v dimetridazolu, tudíž aplikace Entizolu (meronidazol) chovatelem mohla přeživší bičíkovce utlumit, neboť se jedná o stejnou skupinu látek (nitroimidazoly).

Změny v zažívacím traktu ryb byly již tak rozsáhlého charakteru, že docházelo k poruchám trávení a následně k hynutí ryb. Chovatelé bylo doporučeno optimalizovat chovné prostředí a likvidace postižených ryb.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 9

Anamnéza: Pstruhařství, kde chovají pstruhy duhové a siveny americké, dochází opakovaně v pozdním létě k úhynům ryb. Jedná se o RAS, ale jeden ze zdrojů vody pochází ze zarybněných lokalit. Teplota vody době hynutí bývá okolo 18 °C. Hynou zejména pstruzi duhová – ročci, kteří mají zvětšenou dutinu tělní. Celková mortalita dosahuje 20–30 %. Na vyšetření dodáno 12 ks pstruhů.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: Vyšší teplota vody, hynou hlavně pstruzi duhová – roček

Klinické příznaky:

- Apatie
- Nepřijímají krmivo

Patologický nález:

- Zvětšená tělní dutina
- Exoftalmus
- Hemoragie v kůži (obr. 1)
- Bledé žábry
- Hemoragická tekutina v dutině tělní
- Anemie jater (obr. 2)
- Zvětšená slezina (u některých kusů s přítomností uzlíků)
- Zvětšené ledviny zejména v kaudální části se šedavými uzly (obr. 2)



Obr. 1. Zvětšená dutina tělní, exoftalmus, přítomnost hemoragií v kůži (vpravo dole).



Obr. 3. Zvětšené ledviny v kaudální části, přítomnost šedavých uzlů (vlevo), anemická játra, přítomnost hemoragické tekutiny v dutině tělní (vpravo).

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Suspektní diagnóza: Podmínující faktory, klinický a patologický nálezní svědčí pro **PKD** nebo **renibakteriízu**, případně **ERM** a **furunkulózu**. K furunkulóze je ale více vnímavý siven americký. Pro ERM chybí typická přítomnost hemoragií v okolí a uvnitř dutiny ústní. S ohledem na vyšší teplotu vody vylučujeme virová onemocnění (VHS, IHN).

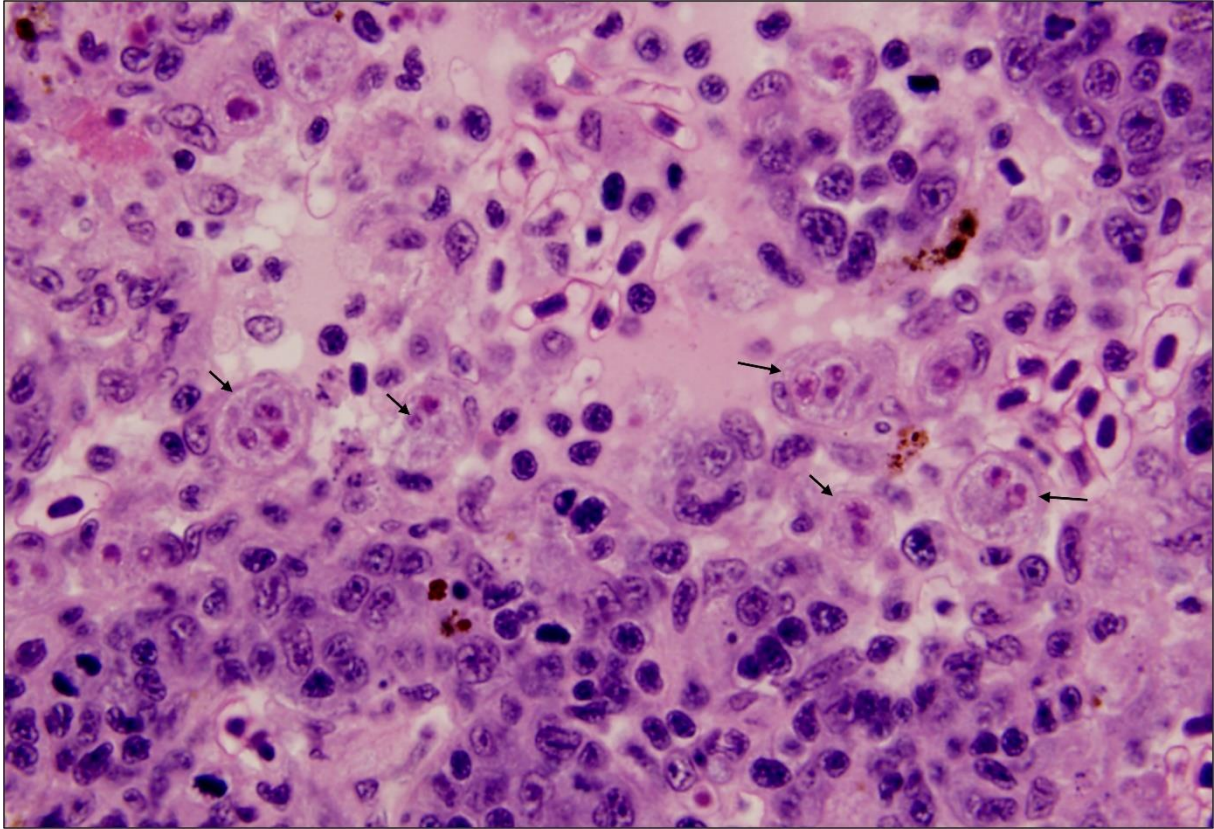
Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Otiskový preparát ledvin** obarvit dle Grama (*Renibacterium salmoninarum* je G+)
- Bakteriologická **kultivace na KA** (ERM, furunkulóza) a **KA s cysteinem** (renibakteriíza)
- **Histologie ledvin** (imunohistochemie) nebo PCR – detekce *Tetracapsuloides bryosalmonae* (PKD), (obr. 3)

Výsledek bakteriologického vyšetření včetně otiskového preparátu: negativní

Barvení Gram: negativní

Histologické vyšetření: ve tkáni ledvin i sleziny **záchyt původce** *Tetracapsuloides bryosalmonae*



Obr. 3. Histologický řez ledvinami. Proliferace intersticia ledvin, přítomnost původců *Tetracapsuloides bryosalmonae* (→).

Diagnóza: Proliferativní onemocnění ledvin (PKD).

Doporučení/léčba:

- Cílená léčba není, postupné přidání NaCl do vody až do koncentrace 1,2 % snižuje mortalitu ryb

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 10

Anamnéza: Ve pstruhárně, která produkuje násadu pstruha obecného a lipana podhorního, dochází v poslední době ke zvýšenému hynutí násady lipana ve žlabech. Ryby hynou za příznaků dušení – tlačí se k přítoku a nepřijímají potravu. Teplota vody je 17 °C, zdroj vody do pstruhárny je z okolní řeky. Na vyšetření dodáno 10 ks lipanů.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: Vyšší teplota vody, vysoká koncentrace ryb v chovných žlabech

Klinické vyšetření:

- Apatie
- Shromažďování u přítoku
- Nepřijímání potravy

Patologický nález:

- Zvýšené zahlenění
- Přítomnost bílých teček na kůži !!!



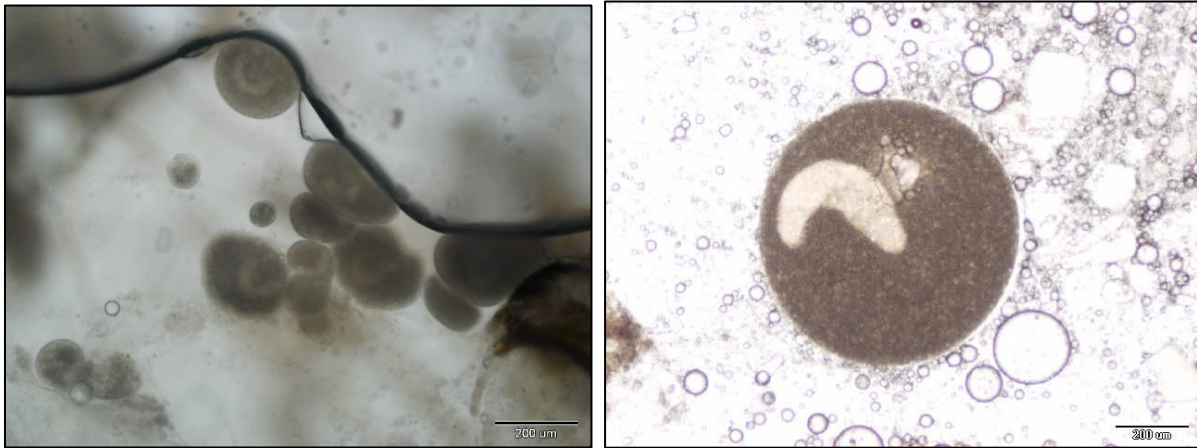
Obr. 1. Lipan s přítomností bílých teček dobře viditelných pouhým okem.

Suspektní diagnóza: ichtyoftirióza

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření kůže a žaber: Ve stěrech z kůže a žaber byla u všech ryb zaznamenána přítomnost kožovce rybího, *Ichthyophthirius multifiliis*, s vysokou intenzitou.

Další vyšetření nejsou nutná, vzhledem k množství nalezených parazitů.



Obr. 2. Seškrab z kůže lípana: vlevo množství *I. multifiliis*, vpravo jedinec s typickým podkovovitým jádrem.

Diagnóza: **ichtyoftirióza**

Doporučení/léčba:

- Aplikace kyseliny peroctové v koupeli dlouhodobě (s ohledem na teplotu a vývoj kožovce 10–14 dní)

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 11

Anamnéza: Pan Krátký pracuje v chovu ryb, ve kterém chovají v rybníku kapra obecného (násadu a tržní rybu) spolu s doplňkovými druhy (amur bílý, lín obecný, tolstolobik bílý). V letním období došlo ke zvýšeným úhynům násady kapra. Ostatní druhy ryb nehynou. Ryby se tlačí k přítoku a vykazují známky dušení (troubí). Hynutí probíhá v teplém letním období (t vody 24 °C). Přivezl 5 kusů násady na vyšetření.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: vyšší teplota vody, hyne kapr – pouze násada

Klinické příznaky:

- Letargie
- Dušení
- Shromažďování u přítoku

Patologický nález:

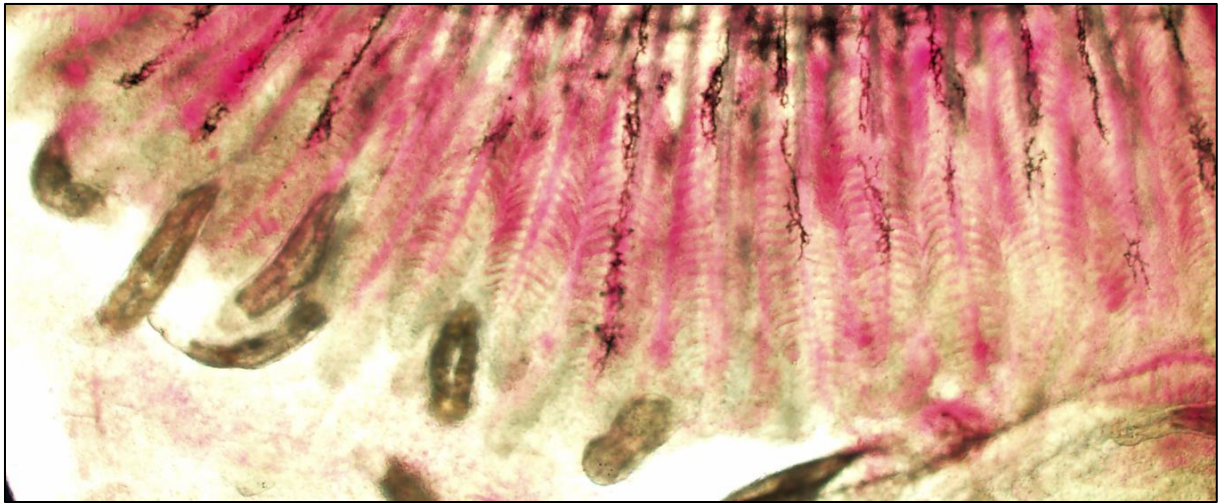
- Bledá barva kůže
- Zduřelé žábry
- U 2 jedinců přítomnost hemoragií a drobných nekrotických ložisek

Suspektní diagnóza: Hynutí pouze jednoho druhu ryb ve smíšené obsádce, teplota a patologický nález suspektně poukazuje na **druhově specifické parazity žaber** – monogenea, ale nelze vyloučit ani **KHV** (pravděpodobně by ale hynuly i tržní ryby), **branchiomykózu a autointoxikaci amoniakem**. K branchiomykóze jsou vnímavé i jiné druhy ryb, podobně autointoxikace amoniakem by se projevila i u ostatních chovaných druhů. Pokud hynou pouze mladší jedinci jednoho druhu, lze očekávat parazitární infekci, při které menším rybám vadí nižší intenzity parazitů v porovnání se staršími jedinci.

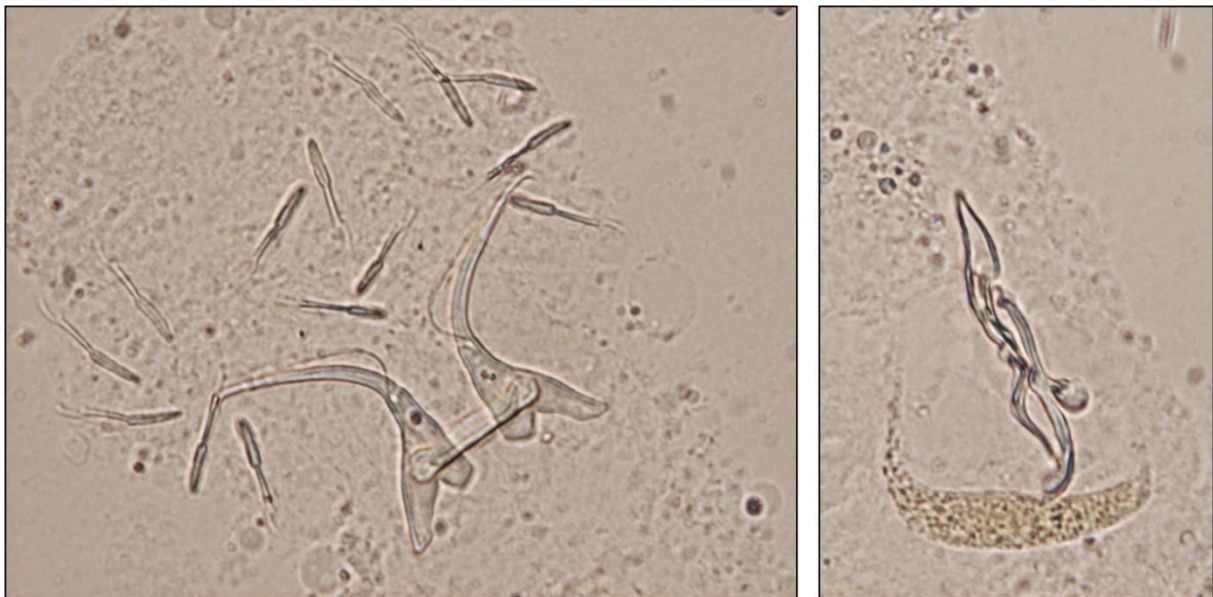
Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: Stěry z kůže: *Gyrodactylus* sp. (1 a 2 ks v celém preparátu u dvou kusů ryb)

Stěry ze žaber: *Dactylogyrus vastator* (15–56 ks ve stěru ze dvou žaberních oblouků), prevalence 100 %



Obr. 1. Přítomnost monogeneí rodu *Dactylogyrus* ve stěru ze žaber



Obr. 2. Určení do druhu dle morfologie přichytného disku (vlevo) a kopulačního ústrojí (vpravo): *Dactylogyrus vastator*

Výsledek virologického vyšetření: negativní

Diagnóza: **monogeneóza žaber**

Doporučení/léčba: Monogeneózu lze utlumit koupelí ryb ve formaldehydu, avšak to předpokládá slovení rybí obsádky. S ohledem na druh monogeneí lze předpokládat snížení intenzity až se snížením teploty vody na podzim.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 12

Anamnéza: Pan Hnilička má průtočnou pstruhárnu, ve které chová pstruhy duhové a siveny americké. Vodu odebírá z řeky, a protože v některých obdobích je méně vody, tak má možnost část systému napojit na recirkulaci. A právě při použití recirkulace došlo ke zvýšení úhynů. Teplota vody je 18 °C. Hynou zejména mladí jedinci (velikost okolo 5–7 cm). Chovatelé u ryb pozorují anorexii, malátnost, ztmavnutí těla.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: vyšší teplota vody, menší obměna vody

Klinické příznaky:

- Anorexie
- Malátnost

Patologický nález:

- Ztmavnutí těla, exoftalmus
- Hemoragie v očích, dutině ústní a jejím okolí, na vnitřní straně skřelového víčka
- Hemoragie v dutině tělní, tukové tkáni, svalovině, játrech, na plynovém měchýři
- GIT: nažloutlá mukózní tekutina ve střevě



Obr. 1. Přítomnost krvácenin v dutině ústní, exoftalmus



Obr. 2. Krváceniny na vnitřní straně skřelového víčka (vlevo), zvětšená slezina (vpravo)

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Suspektní diagnóza: Podmiňující faktory, klinický a patologický nález poukazují primárně na **ERM, případně furunkulózu**, (virová onemocnění IHN, VHS se objevují při nižších teplotách vody)

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Bakteriologické vyšetření (kultivace na KA – slezina nebo ledviny)**

Výsledek bakteriologického vyšetření: izolována *Yersinia ruckeri* citlivá na florfenikol

Diagnóza: **ERM** (Enteric Redmouth Disease, yersinióza lososovitých, bakteriální hemoragická septikémie lososovitých)

Doporučení/léčba:

- Na základě citlivosti izolovaného bakteriálního kmene je možné použít antibiotika v krmivu (florfenikol)

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 13

Anamnéza: V RAS (recirkulační akvakulturní systém) napájeným z několika zdrojů včetně potoka dochází k hynutí násadových a tržních ryb sivena amerického. Uhynulé ryby mají šedavé léze na kůži. Teplota vody je cca 13 °C.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: nižší teplota vody, siven americký

Klinické příznaky:

- Apatie
- Anorexie
- Na plovoucích rybách jsou vidět světlé oblasti okolo ploutví (zejména hřbetní)
- Spirální plavání u některých jedinců (otáčení okolo podélné osy)

Patologický nález:

- Šedavé kožní léze na hlavě, okolo hřbetní ploutve a na ocasním násadci
- U některých kusů nekrotické ulcerující léze u hřbetní ploutve
- Bledé žábry
- Zvětšená slezina (splenomegalie)



Obr. 1. Přítomnost šedavých povrchových lézí v okolí hřbetní ploutve a ocasního násadce.



Obr. 2. Ulcerující léze v okolí hřbetní ploutve.

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Suspektní diagnóza: Podmiňující faktory, klinický a patologický nález poukazují primárně na cytofagózu

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

- **Bakteriologické vyšetření (kultivace na TYES!!! + na KA kvůli kontaminující mikroflóre – léze, slezina nebo ledviny)**

Výsledek bakteriologického vyšetření: izolace *Flavobacterium psychrophilum* z lézí u všech vyšetřovaných kusů rezistentní na florfenikol

izolace *Aeromonas* sp. z ulcerujících lézí

Diagnóza: cytofagóza, BCWD (bacterial cold water disease) v některých případech kontaminace aeromonádami (**viz. květy č. 43–47**)

Doporučení/léčba:

- S ohledem na rezistenci původce k registrovanému ATB doporučujeme zkusit koupel v Chloraminu T

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 14

Anamnéza: V údolní nádrži došlo v letních měsících k masivnímu hynutí úhořů. Teplota vody ve vrchních vrstvách dosahovala 28 °C, nádrž je silně eutrofizovaná s rozvojem vodního květu sinic, v ranních hodinách se objevuje kyslíkový deficit. Na vyšetření dodáno 10 ks úhořů.

Diagnostický postup:

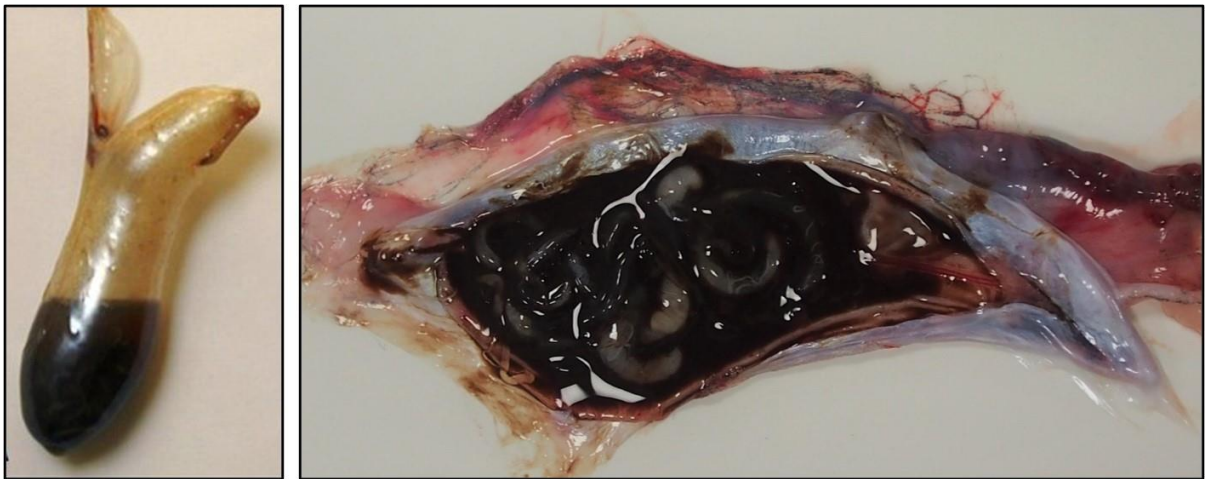
Podmiňující faktory: vysoká teplota vody, přítomnost sinic, deficit kyslíku, hynou úhoři

Klinické příznaky:

- Poruchy plavání

Patologický nález:

- Černá tekutina v plynovém měchýři
- Hlístice *Anguillicoloides crassus* v plynovém měchýři v množství 5–36 ks na plynový měchýř, 100% prevalence



Obr. 1. Plynový měchýř úhoře s přítomností tmavé tekutiny (vlevo), PM po rozstřížení: tmavá tekutina a přítomnost hlístic *Anguillicoloides crassus*.



Obr. 2. Detail hlístic.

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: *Pseudodactylogyrus anguillae* 5 a 6 ks na dvou žaberních obloucích u 2 ks ryb

Suspektní diagnóza: Na základě patologického (parazitologického) nálezu **anguilikolóza**, je potřeba vyloučit/potvrdit další možné agens, které se na hynutí podíleli

Odběr vzorků pro další vyšetření:

- virologické vyšetření (srdce, slezina a kraniální ledvina)
- bakteriální vyšetření (kultivace – slezina nebo ledviny)

Výsledek bakteriologického vyšetření: izolovány různé druhy rodu *Aeromonas*

Výsledek virologického vyšetření: pozitivní záchyt viru na TK

Diagnóza: **K úhynům došlo v důsledku kombinace řady faktorů: anguilikolóza a přidružené infekce** (bakteriální, virové) a zároveň **špatné podmínky prostředí** (nízký obsah kyslíku, přítomnost sinic, vysoká teplota vody) (**viz. kvjeta č. 68 a zkumavky s hlísticemi**)

Doporučení: optimalizace podmínek prostředí (dlouhodobá záležitost), nevysazovat úhoře do problematických vod s vysokou eutrofizací

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 15

Anamnéza: Při monitorovacím odlovu elektrickým agregátem byly z řeky odlovovány parmy, které vykazovaly známky pokročilé kachexie. 5 kusů bylo odebráno na vyšetření. Odlov probíhal v časném létě, teplota vody byla 18 °C.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: tekoucí voda, postižení palem

Klinické příznaky:

- Kachexie

Patologický nález:

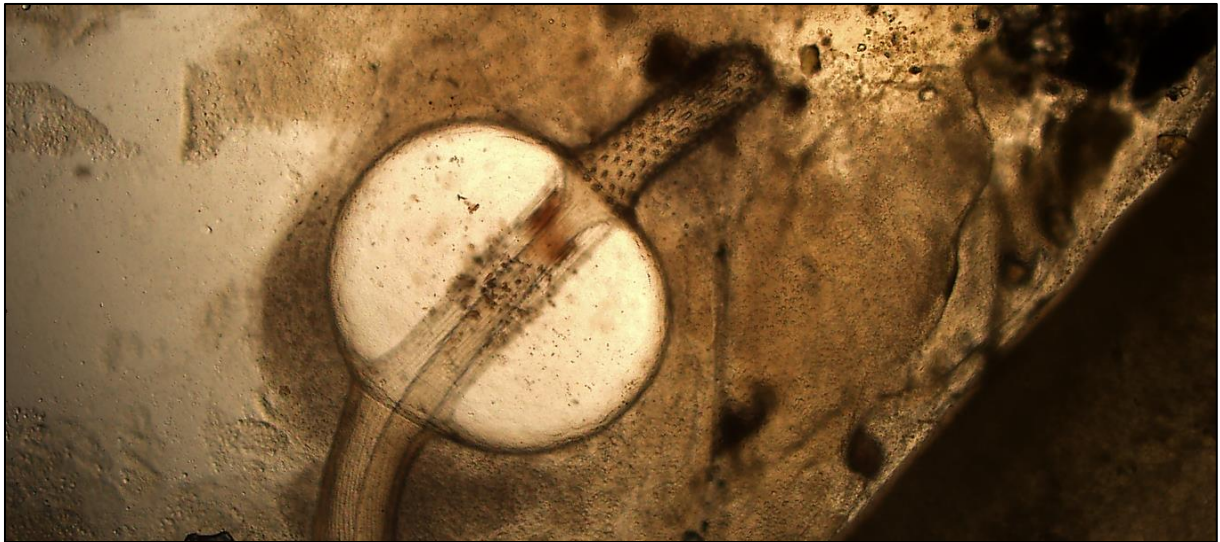
- Ve střevě ryb přítomnost desítek až stovek vrtejšů (*Pomporhynchus laevis*)



Obr. 1. Nález na vnější straně střeva: opouzdřené chobotky vrtejšů



Obr. 2. Po rozstřížení střeva přítomnost mnoha desítek jedinců vrtejšů s typicky oranžovou barvou.



Obr. 3. Detail hlavové části vrtejše: typický bulbus a chobotek

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Diagnóza: **pomforhynchóza** (viz. kyvety č. 69 a 70)

Doporučení: vývoj vrtejšů je vázán na mezihostitele (blešivci) a paratenické hostitele (drobné ryby různých druhů), vzhledem k výskytu v tekoucích vodách není možné přijmout efektivní opatření.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 16

Anamnéza: V RAS chovajícím kapra obecného (na teplé vodě 24 °C v hale) došlo v posledních dvou dnech k hynutí nasazených násadových ryb (první den 20–40 kusů na 1 tank, druhý den 80–100 kusů na tank). Systém byl před nasazením desinfikován a dva týdny bez vody, ryby byly nasazeny před týdnem. Na vyšetření dodáno 5 kusů kaprů.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: RAS vypuštěný a naskladněný násadou kapra, vyšší teplota vody

Klinické příznaky:

- Apatie
- Ztráta únikového reflexu

Patologický nález:

- Světlá kůže
- Tmavé žábry hnědé barvy

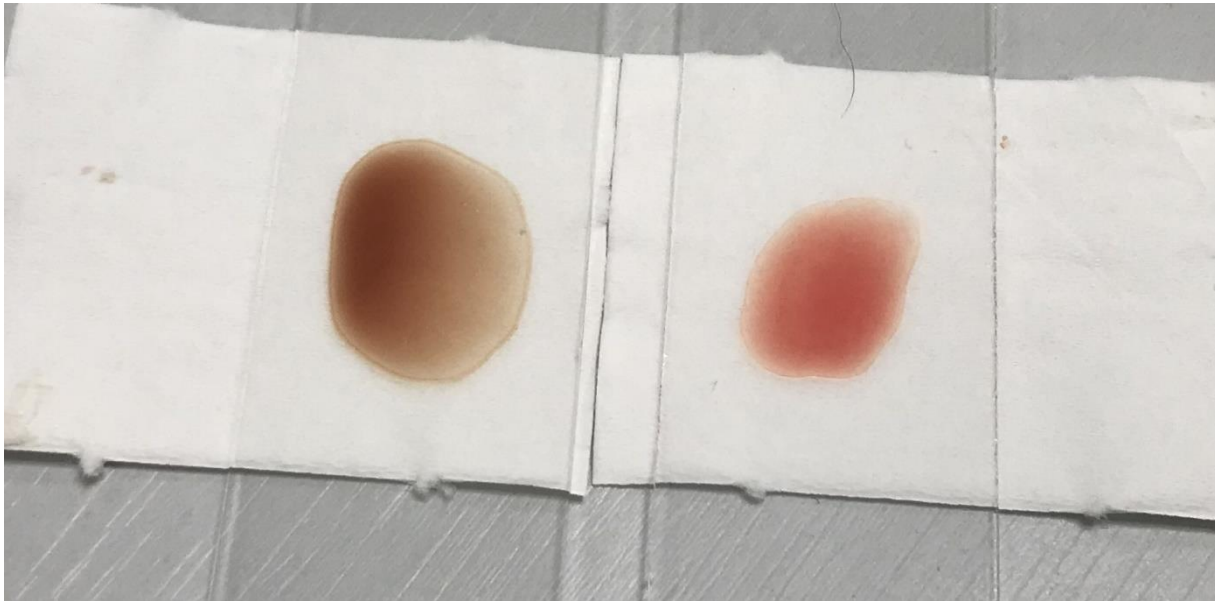
Suspektní diagnóza: Na základě patologického nálezu a posouzení anamnestických údajů jde suspektně o **methemoglobinémii** v důsledku nedostatečné funkčnosti biologického filtru.

Odběr vzorků pro další vyšetření:

- Odběr **krve** postiženým rybám (posouzení barvy, stanovení koncentrace methemoglobinu)
- **Analýza vody** – zjištění koncentrace dusitanů a chloridů



Obr. 1. Hnědé zbarvení žaber u hynoucí ryby (dole)



Obr. 2. Srovnání kapky krve od hynoucího kapra (vlevo) – hnědá barva a kapra kontrolního (vpravo)

Výsledek hematologického vyšetření: 65–72 % methemoglobinu v krvi

Výsledek analýzy vody: Velmi nízký poměr koncentrací chloridů a dusitanů (24)

Diagnóza: methemoglobinémie

Doporučení: obměna vody, preventivně aplikace NaCl, aby se zvýšil poměr koncentrací chloridů a dusitanů nad 100, oživit (inokulovat) biofiltr.

Preventivně nasazovat obsádku postupně a optimalizovat krmnou dávku, aby došlo k zaběhnutí biofiltru. Pravidelně provádět analýzu vody.

PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 17

Anamnéza: V intenzivním chovu lososovitých ryb byly u pstruhů duhových různého původu zaznamenány nízké přírůstky se sporadickými úhyny, bylo proto zažádáno o jejich vyšetření. Ryby byly odchovávány v kruhových nádržích s vodou z podzemního zdroje a krmeny kompletním extrudovaným krmivem. K dezinfekci byl ve velké míře využíván ozón. Ve vodě byla naměřena vyšší koncentrace CO₂.



Obr. 1. Vyšetřování pstruzi duhové pohybující se u hladiny kruhové nádrže.

Diagnostický postup:

Podmiňující faktory: vyšší koncentrace CO₂, sporadické úhyny

Klinické příznaky

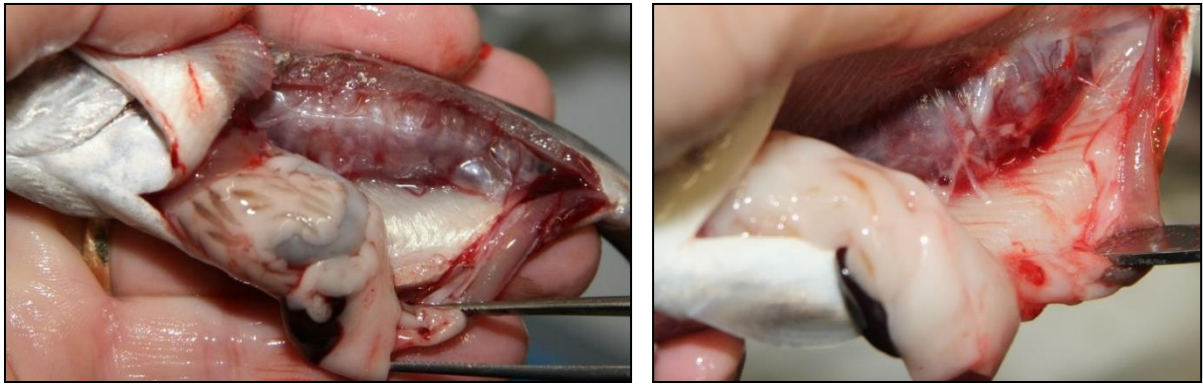
- nízké přírůstky
- sporadické úhyny
- pohyb u hladiny (obr. 1)

Patologický nález

- Přítomnost **petechií** na kůži
- Zvětšená **tělní dutina**
- Mramorování a zduření **žaber**
- Zvětšení **plynového měchýře**
- Změny na **ledvinách** různého stupně (mramorování až zduření) (obr. 2)

Mikroskopické (parazitologické) vyšetření: negativní

Suspektní diagnóza: Podmiňující faktory – vyšší koncentrace CO₂ a sporadické úhyny, klinické příznaky a patologický nález (především zduření ledvin) typické pro **nefrokalcinózu**, případně **PKD** a **renibakteriózu**.



Obr. 2. Zduřelé ledviny vyšetřovaných ryb.

Odběr vzorků pro potvrzení suspektní diagnózy:

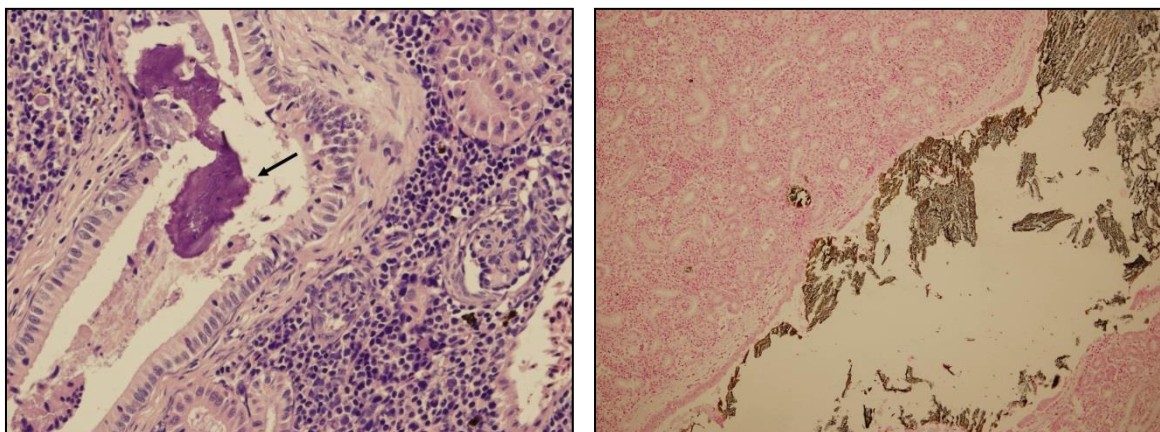
- **Odběr krve** (hematologické a biochemické parametry, parametry acidobazické rovnováhy)
- **Otiskový preparát ledvin** obarvit dle Grama (*Renibacterium salmoninarum* je G+)
- **Histologie ledvin** (+speciální barvení depozit vápníku dle Kossy pro potvrzení nefrokalcinózy)

Výsledek vyšetření krve: kompenzovaná alkalóza vnitřního prostředí, anémie

Výsledek bakteriologického vyšetření otiskového preparátu: negativní

Výsledek histologického vyšetření: negativní na původce PKD

Přítomnost krystalických agregací v ledvinných tubulech, pozitivní barvení depozit vápníku dle Kossy (obr. 3)



Obr. 3. Vlevo krystalické agregace ve sběrném kanálku zadní ledviny (šipka), kongesce. Vpravo tmavě zbarvená krystalická depozita vápníku ve sběrném kanálku (barvení dle Kossy).

Diagnóza: nefrokalcinóza

Doporučení/léčba:

- Snížení hustoty rybí obsádky a zvýšení pH vody (koncentrace CO₂ ve vodě je ovlivněna organickým znečištěním a je nepřímo úměrná pH vody)