



BAKTERIJSKE BOLESTI RIBA

dr Ksenija Aksentijević,
vanredni profesor



Bakterijski patogeni

- Ubikvitarni, oportunistički, sezonski
- Izloženost stresu je predisponirajući faktor
- Optimal temp: 20-25°C
- Uglavnom Gram (-) patogeni
 - *Aeromonas* sp., *Vibrio* sp., *Flavobacterium* sp., *Yersina* sp., *Pseudomonas* sp., *Pasteurella* sp.,
 - Neki su Gram (+)
 - *Streptococcus* sp., *Renibacterium* sp., *Mycobacterium* sp., *Nocardia* sp.,
 - Većina je prisutna kod riba asimptomatski

Bakterijske bolesti

- **Nespecifični klinički simptomi**
 - Fokalna krvarenja
 - koža, peraja, oči
 - Otok abdomena
 - Koža/peraja erozije/ulceracije
 - Letargija, gubitak apetita
 - Uginuća



Koi sa ulcerativnim lezijama na koži i hemoragičnim perajima

Dijagnostika: Bakterije

- Spoljašnja
 - Nativni preparat
 - Bris kože
- Unutrašnja
 - Uzorci orgna
 - Bubrež, jetra, slezina, mozak
- Izolacija, identifikacija i osetljivost na antibiotike
- Histopatologija



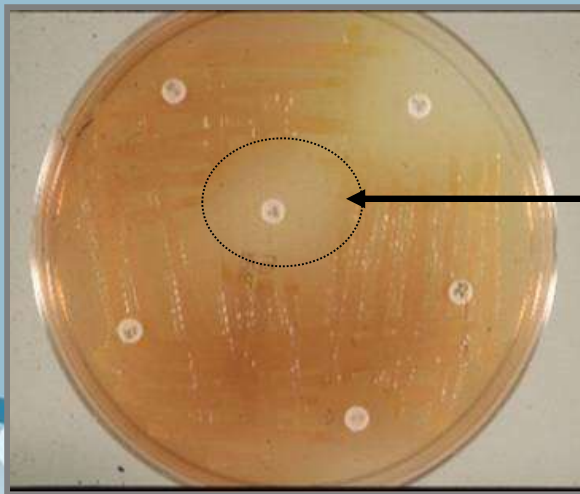
Uzimanje brisa posteriornog dela bubrega

Izolacija bakterija i antibiogram

- Pre lečenja saznaj šta je uzročnik!!!
- Odgovarajući antibiotici
- Koji se pravilno upotrebljavaju



Rast bakterija



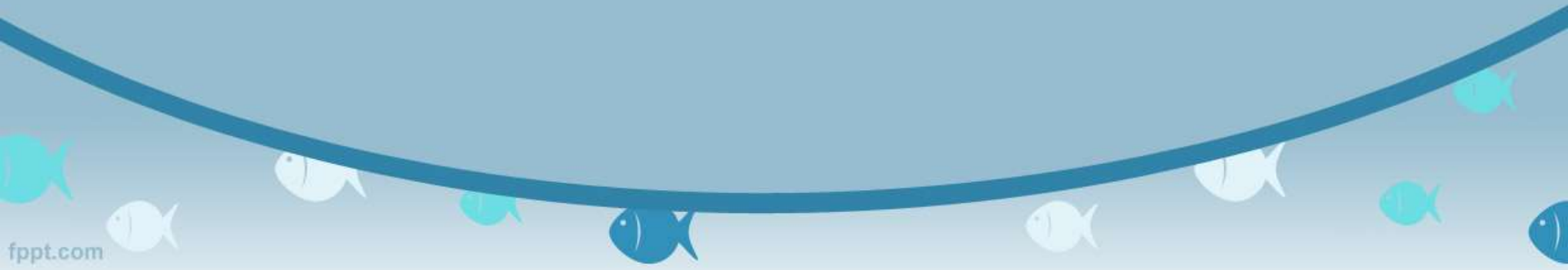
Zona inhibicije

Dijagnostičke metode

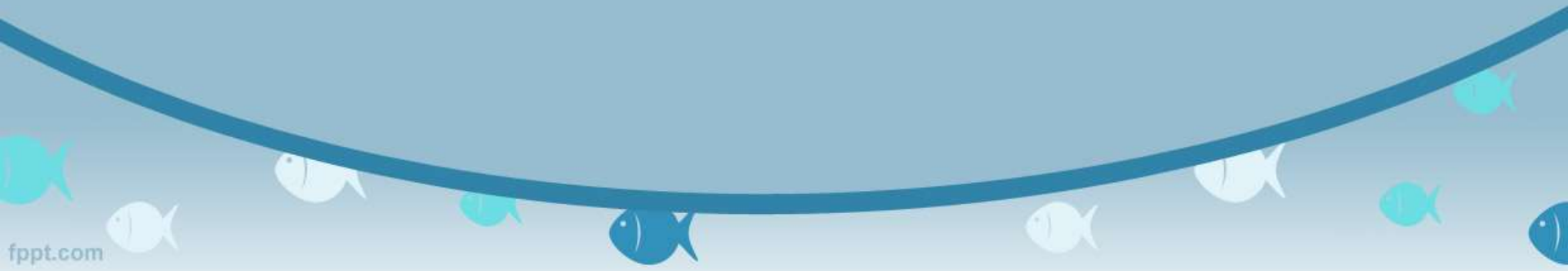
- Izolacija
- Bojenje i mikroskopski pregled razmaza
- Biohemijski testovi
- Imunološke metode (ELISA, IF...)
- PCR
- Ispitivanje rezistencije



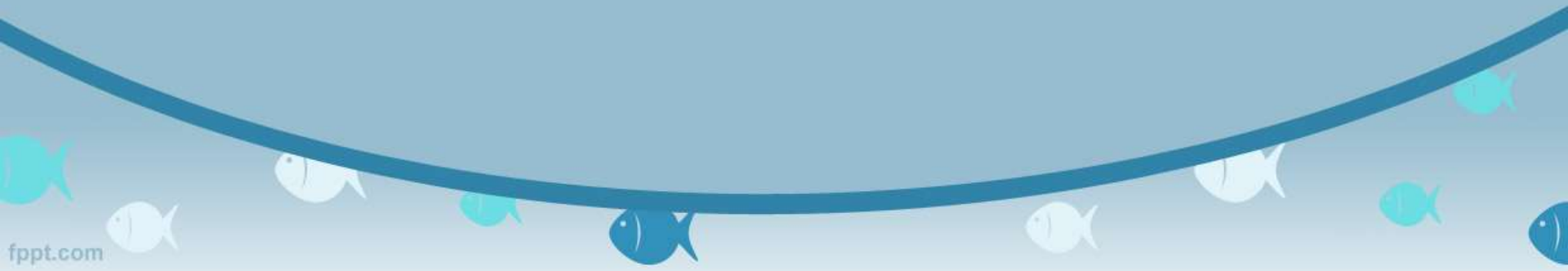
FURUNKULOZA PASTRMKI



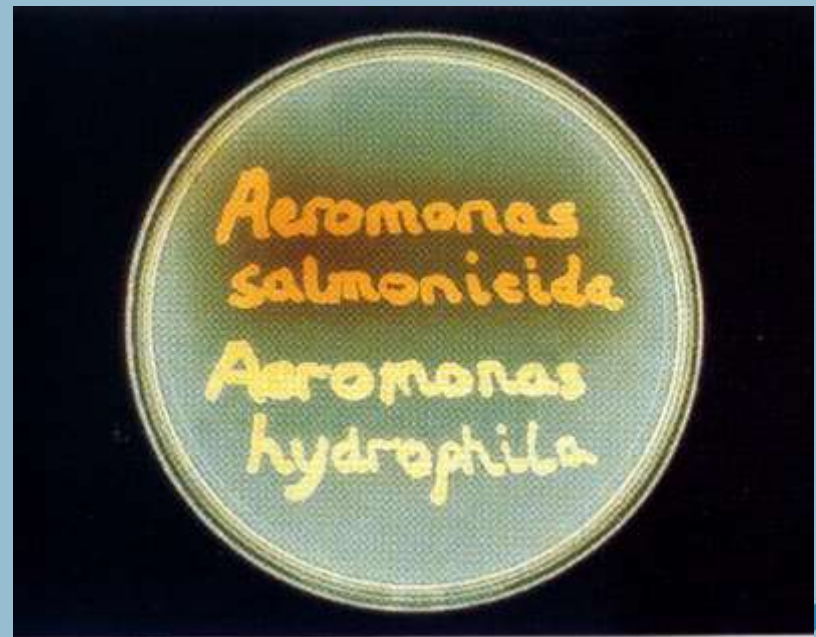
- Furunkuloza je jedna od najstarijih i najproučavanijih bakterijskih bolesti riba
- Prvi put je opisana još krajem 18-og veka
- Veoma kontagiozna
- perakutni, akutni, subakutni i hronični tok; crevna forma!
- Obavezna je za prijavljivanje



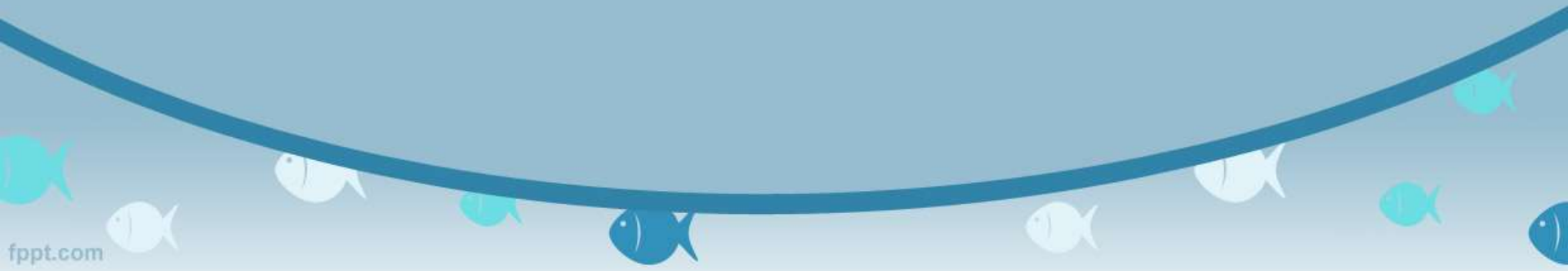
- Gram negativan, nepokretan štapić zaobljenih krajeva, nekad čak i kokoidnog oblika
- Boji se bipolarno, ne stvara spore
- Podloge TSA agar, BHI agar



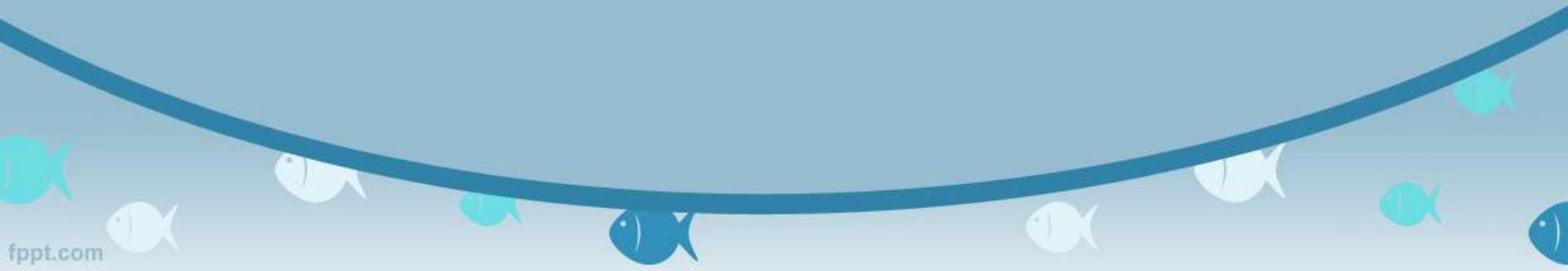
- Optimlana temperatura za izolaciju je 20-25°C
- Sporo raste na 4°C a ne raste na 37°C
- Stvara **smeđi pigment** koji se rastvara u vodi



- Obligatni patogen riba
- U čistoj vodi može da preživi do nedelju dana, na dnu ribnjaka do 3 nedelje, a u vodi bogatoj oraganskim materijama i duže
- Oboljevaju sve starosne kategorije ali se najčešće javlja kod riba straijih od 2 godine

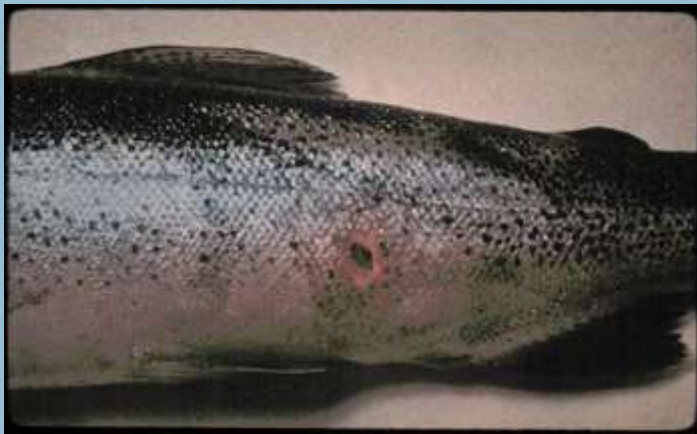


- Leto i jesen kada su više temperature pogoduju izbijanju bolesti
- Pri temperaturi ispod 7 °C nema kliničkih znakova bolesti
- Nepovoljni faktori (endogeni i egzogeni stresori)



- **Akutni tok:**

- krvarenja u osnovama peraja, škragama, na koži i unutrašnjim organima a ponekad se formiraju i subkutani podlivi krvi u vidu hematoma

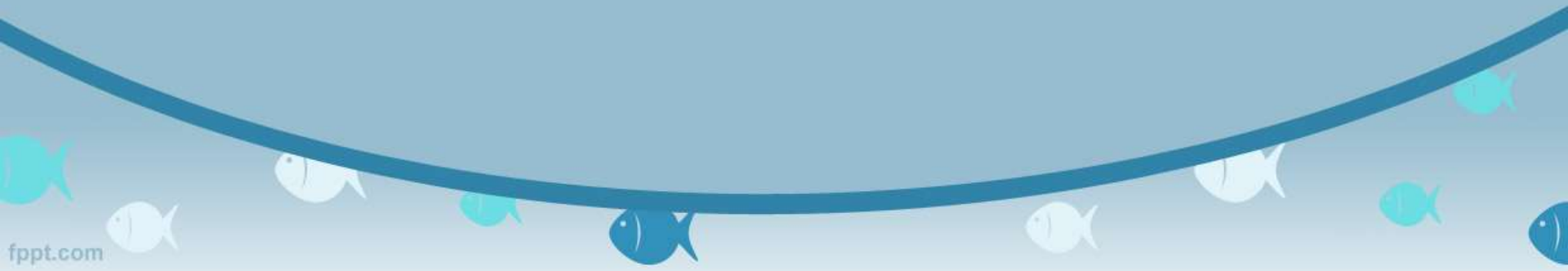


- Tamna pigmentacija kože, letargično plivanje i nedostatak apetita
- Blede škrge





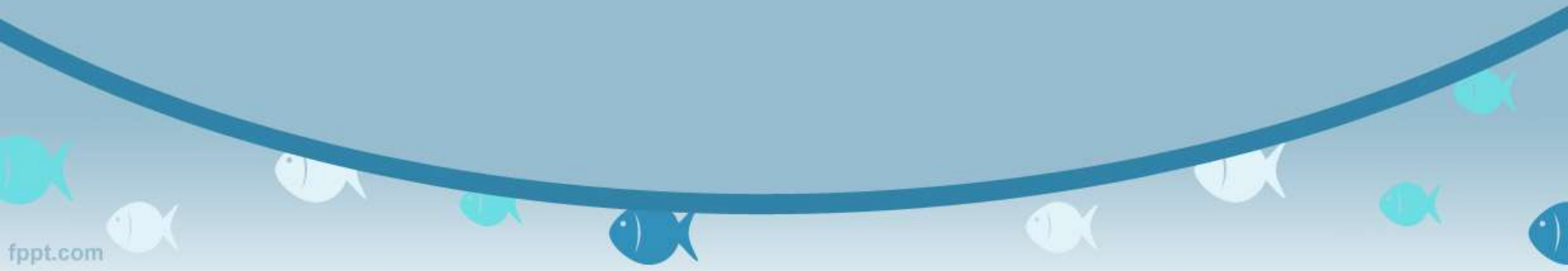
- Krvavi iscedak iz nozdrva i anusa
- Egzoftalmus
- Kod mlađih riba krvarenje na perajama i škragama su jedini simptomi pre masovnih uginuća usled septicemije u roku od 2-3 dana





- **Subakutni tok:**

- kod otpornijih i starijih riba vide se uzdignuta crvenkasta izbočenja na koži često lokalizovana i potkožno a ako se nalaze u mišićima mogu proći i ne zapaženo
- Iste promene se javljaju i u osnovi parnih peraja
- Na prominirajućim delovima kože krljušt je uzdignuta
- U slučajevima prsnuća ovih formacija cedi se bistra crvenkasta tečnost







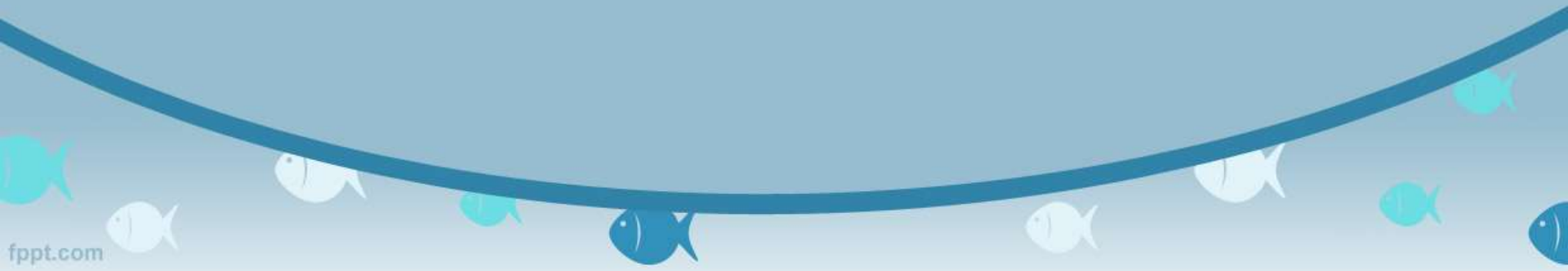
www.godoy.co





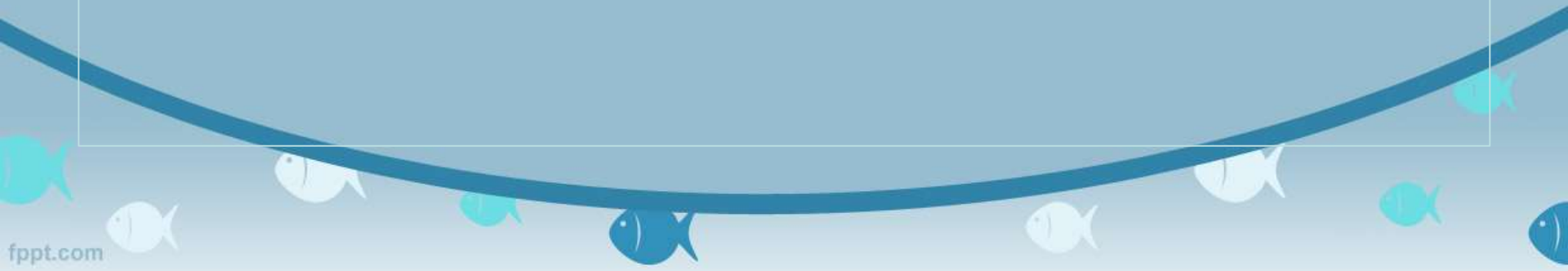


- početku čvorići su sitni, tvrdi a kasnije postaju veći i mekše konzistencije a pri njihovom otvaranju izlazi gnojno-hemoragični sadržaj
- Klinička slika kod starijih riba u subakutnom toku razvija se postepeno ali je povezana sa visokom stopom morbiditeta koji je praćen stalnim povećanjem broja uginuća

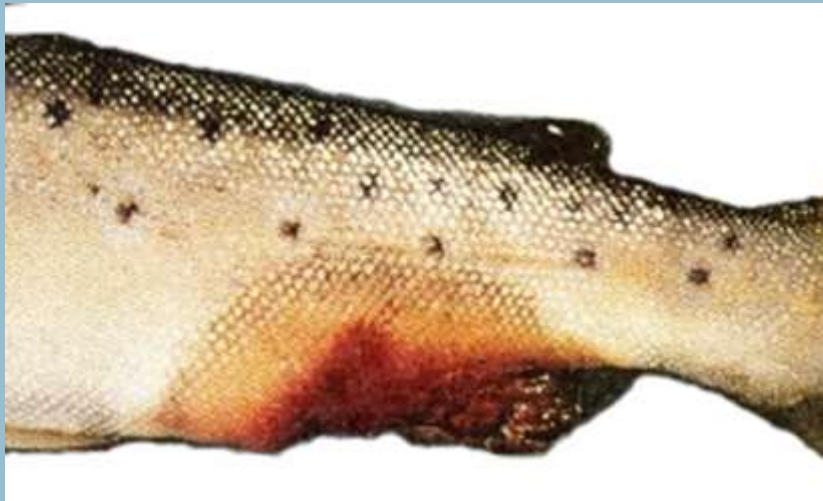


- **Hornični tok:**

- kod starijih od 2 godine
- broj obolelih jedinki u populaciji je niži nego u akutnom i subakutnom toku
- mortalitet je niži ali konstantan u dužem vremenskom periodu



- usled kolikvacione nekroze dolazi do perforacije apscesa što dovodi do formiranja grizlica po telu. Na tim mestima krljušt ispada a takav proces na perajima dovodi do njihove iskrzanosti



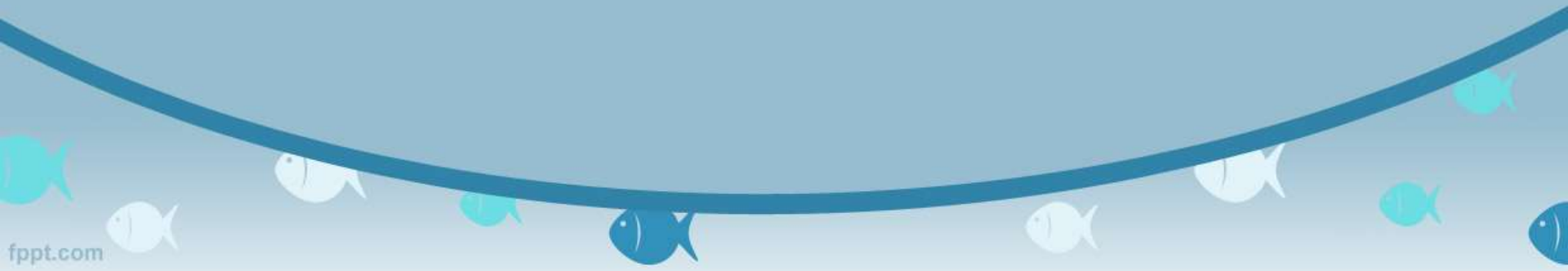
- jaka anemija i opšta slabost







- Zbog dugog toka bolesti ribe su mršave
- Na koži se mogu naći ožiljci kao rezultat sanacionog procesa
- Često je upala creva u vidu **crvene furunkuloze** jedini patomorfološki znak



- UNUTRAŠNJE PROMENE:
 - Peritonealna duplja može da sadrži mutan krvavi sadržaj, creva su upaljena i ispunjena krvavim iscedkom koji izlazi iz crvenog prolabiranog anusa



- Bubrezi su edematozni i hemoragični, slezina je uglavnom uvećana i tamno crvena a jetra bleđa sa fokalnom nekrozom

Explore

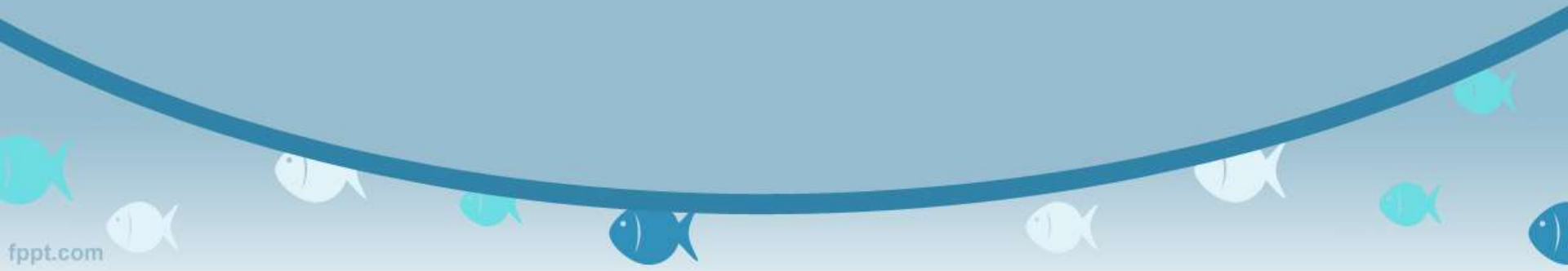
Create

Q Photos, pictures, images

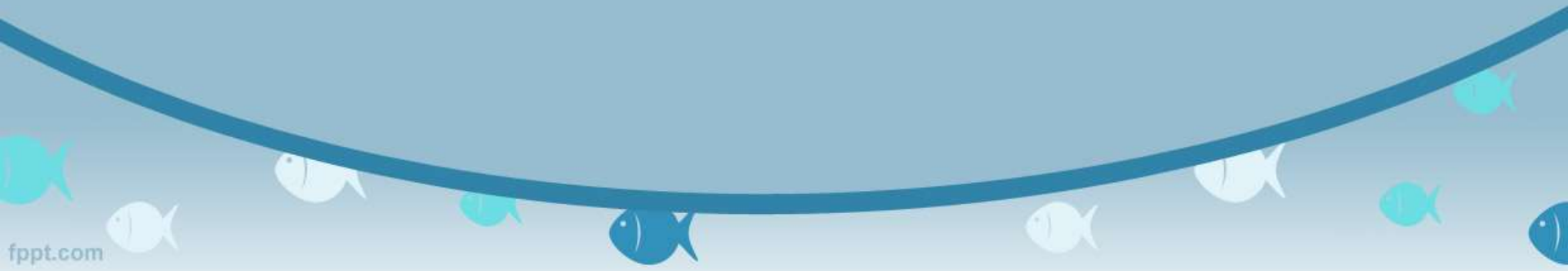


DIJAGNOZA

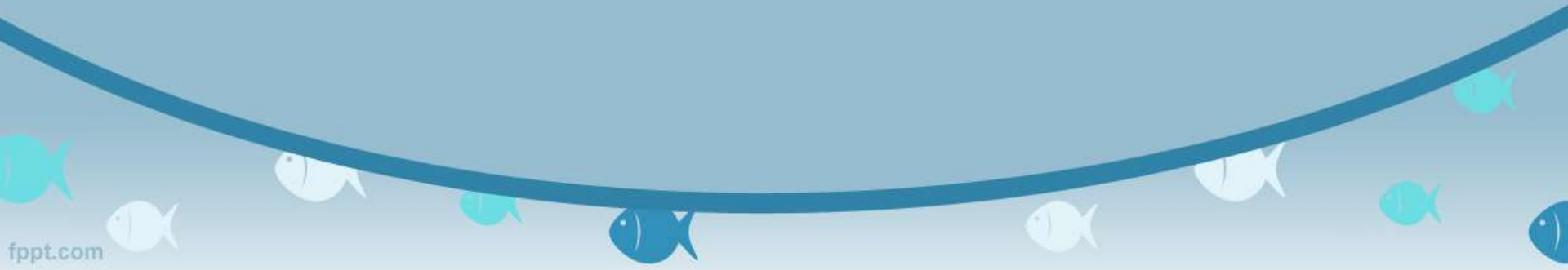
- U perakutnom i akutnom toku ne može se na osnovu kliničko-patološke slike postaviti dijagnoza pa je neophodno bakteriološko ispitivanje
- U subakutnom i hroničnom klinička slika i patomorfološki nalaz su vrlo karakteristični ali se i tada konačna dijagnoza postavlja tek izolacijom uzročnika iz mišićnih lezija, bubrega, slezine i jetre



- identifikacija uzročnika može i nekim serološkim reakcijama kao što su serum aglutinacija, fluorescentna antitela, ELISA
- PCR metodom direktno iz sluzi, škraga i bubrega
- konvencionalne bakteriološke metode su pouzdanije za otkrivanje uzročnika kod kliconoša!

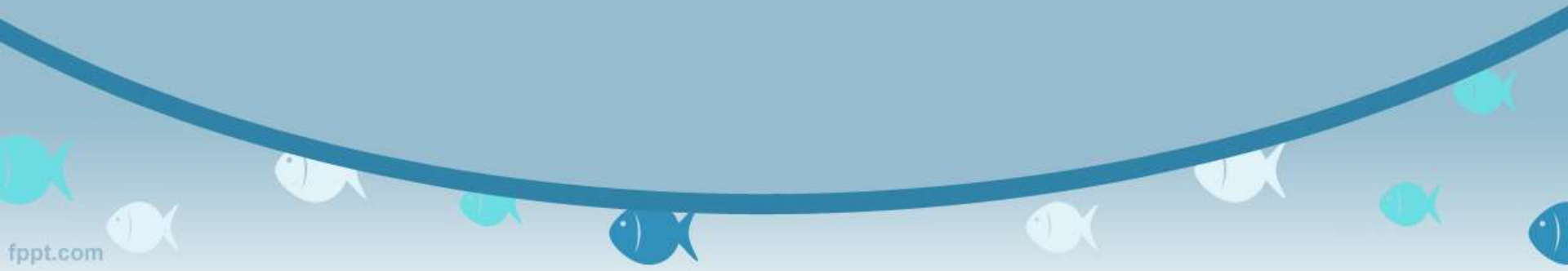


- **Diferencijalna dijagnoza:**
 - Treba isključiti virusnu hemoragičnu septikemiju i kolumnaris bolest

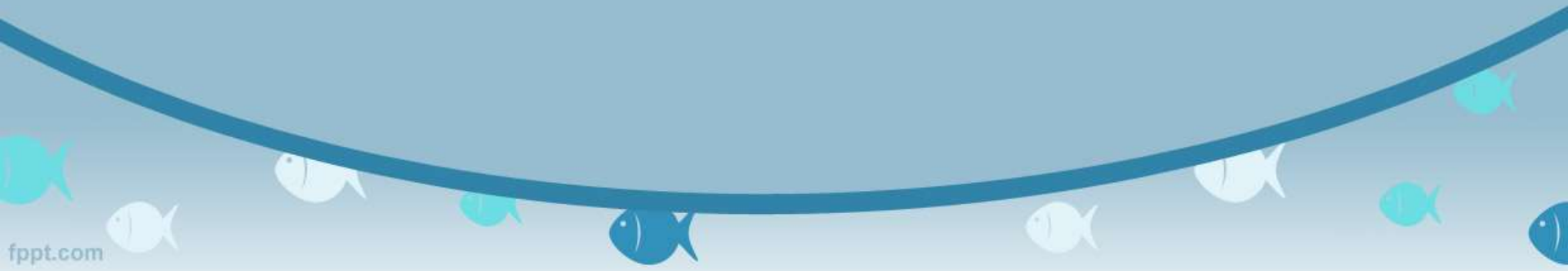


LEČENJE I SUZBIJANJE

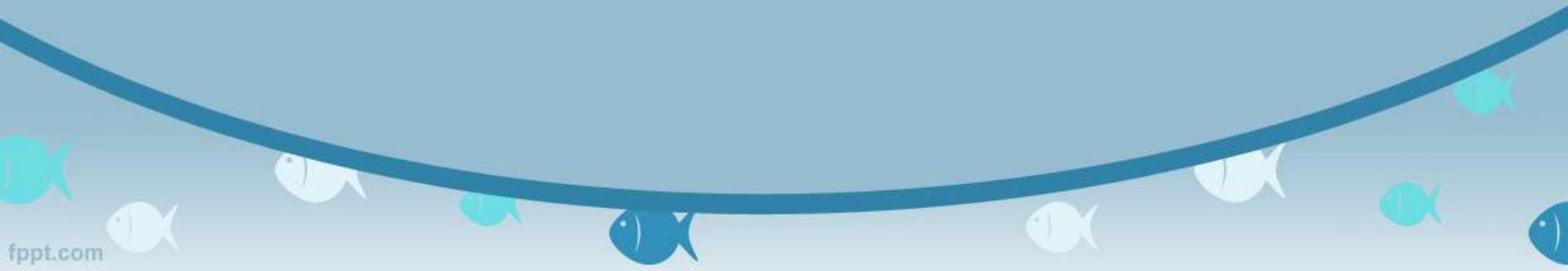
- OBAVEZNO ispitati osetljivost izolovanog soja na izabrane antibiotike
- Oksitetraciklin i sulfonamidski preparati
- Da ne bi došlo do oboljenja ukloniti sve nepovoljne faktore



- Nasad otpornim sojevima dobijenih selekcijom
- Kontrola porekla ribe koja ulazi na ribnjak
- Dezinfekcija ikre odmah po oplodjenju
- Ponovni nasad proverenom ikrom od nezaraženih matica ili dezinfikovanom ikrom



- Iako se za furunkulozu zna preko 100 godina vakcine koje su u opticaju i dalje ne daju zadovoljavajuću zaštitu

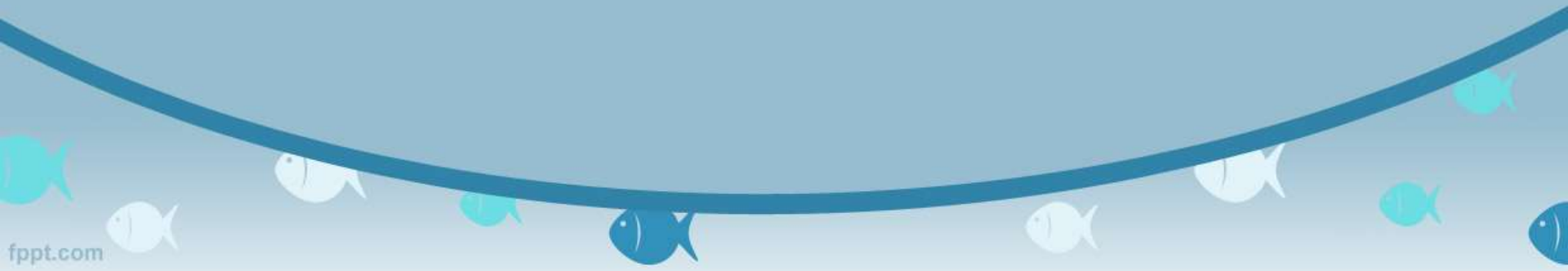


Eritrodermatitis šarana

- *Aeromonas salmonicida* subsp. *nova* (atypica)
- gram-negativan, nepokretan štapić ne stvara smeđi pigment
- Akutnan do hronični tok
- Temperatura vode

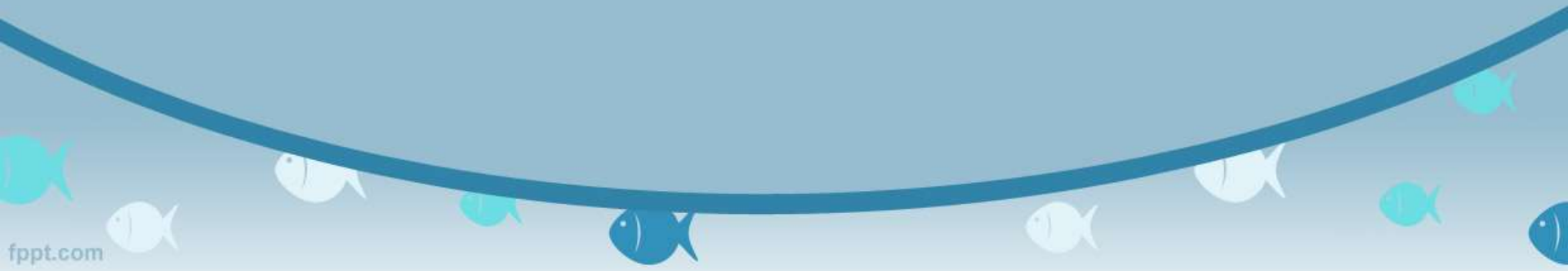


- Ulazna vrata - ozlede kože.
- Upale i krvarenja.
- Upala se prstenasto širi, nastaje edem dermisa i nekroza epidermisa što dovodi do pojave čireva koji zahvataju i mišiće.
- Septikemija.
- Anemija.
- Ponekad se u koži mogu uočiti i mehuri ispunjeni tečnošću (bule)



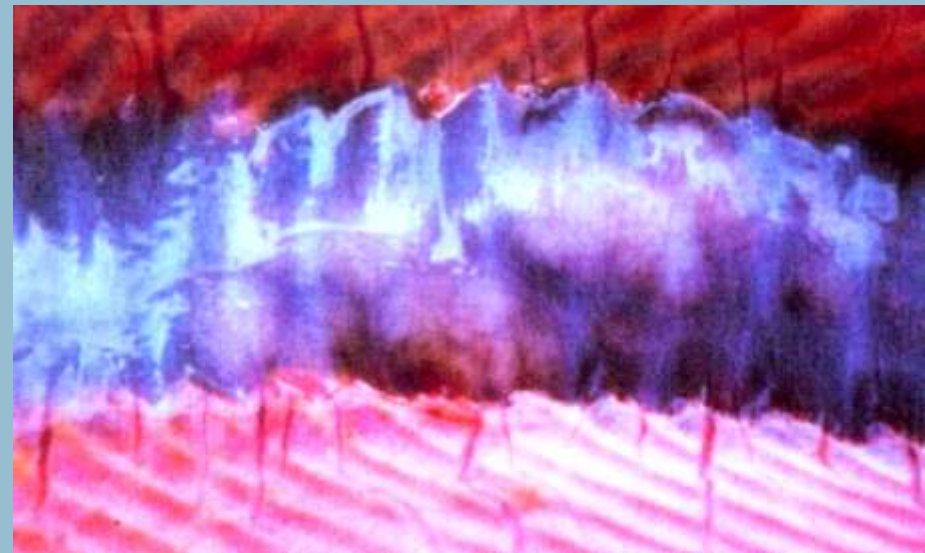


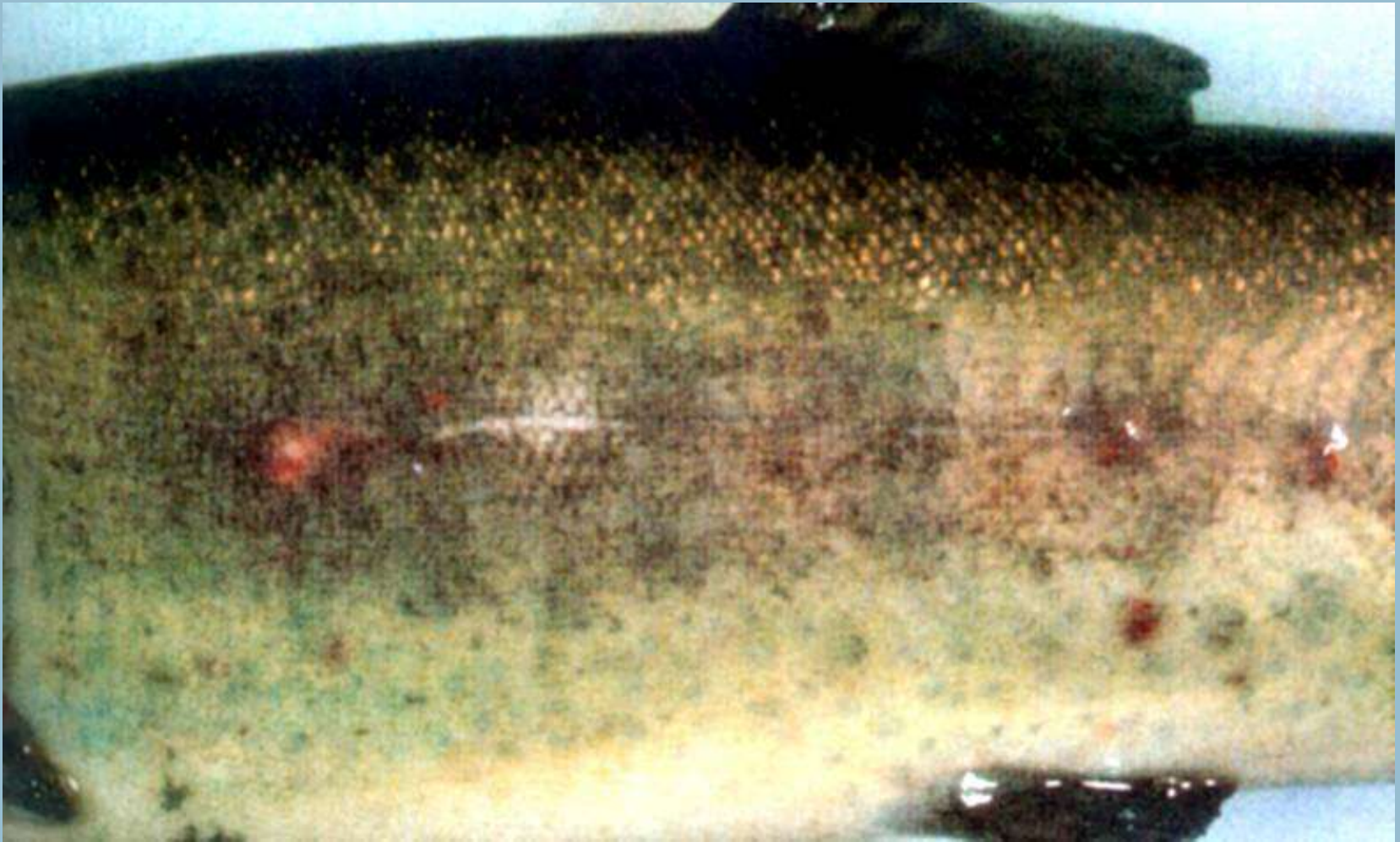
- Terapija antibiotiska – rasprostranjena rezistencija!!!
- Prevenција

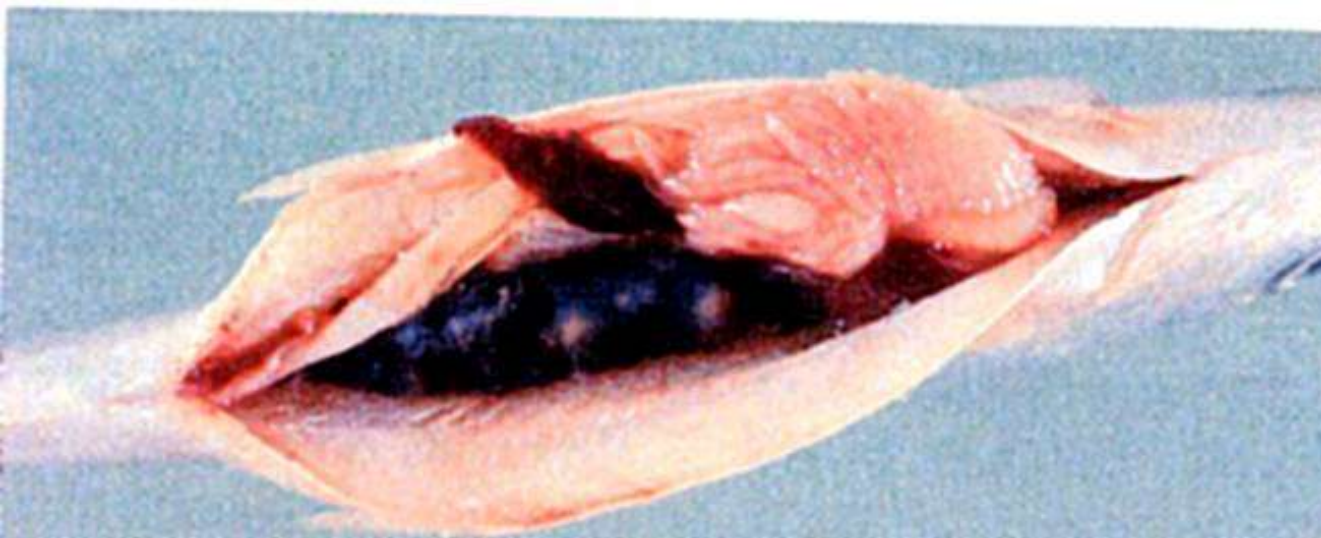


Bakterijski nefritis

- *Renibacterium salmoninarum*
- Gram pozitivna bakterija
- Prijemčljive sve *Salmonidae*
- Izbijanje: 8 – 14 °C (proleće)
- Simptomi: egzoftalmus, krvavi plikovi duž bočne linije
- Pato. promene: ascites, uvećanje bubrega, sivkasti granulomi, splenomegalija, nekroze u mišićima
- Dijagnoza: ELISA, IF
- Prenos: horizontalno - vertikalno
- Obavezna za prijavljivanje

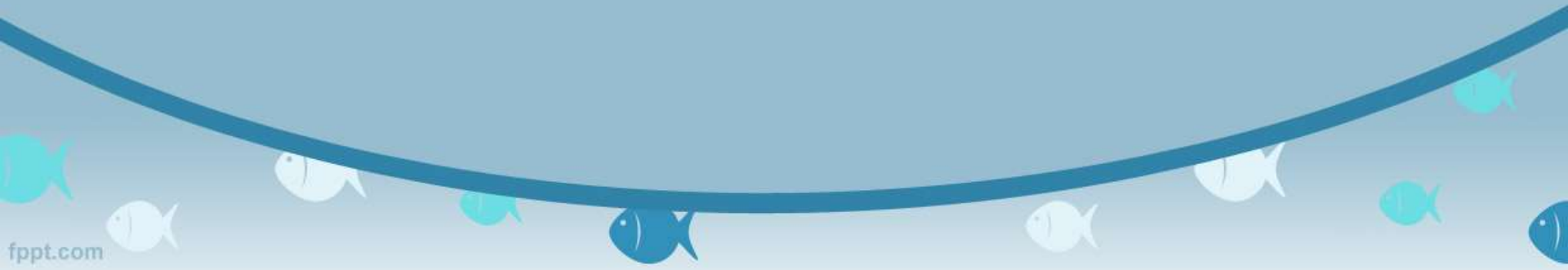




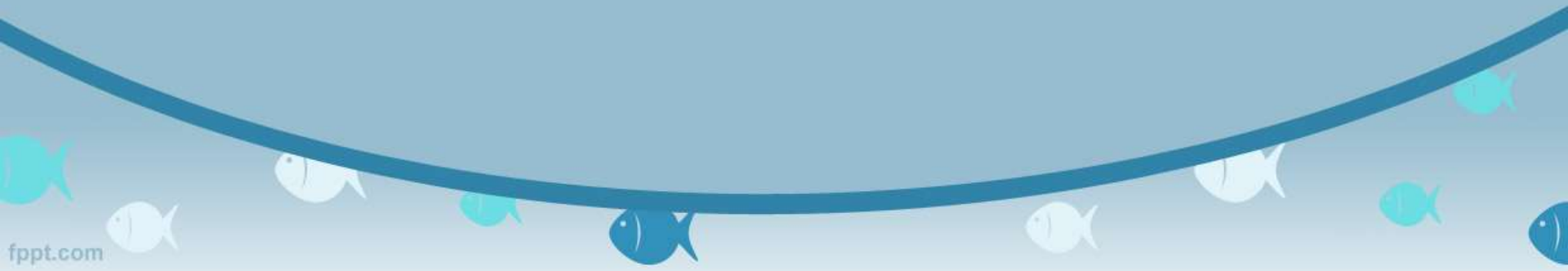


VIBRIOZA

- Ubikvitarne u morskoj vodi i estuarima
- ***V. anguillarum***, *V. salmonicida*, ***V. ordali***, *V. anginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*, *V. damsela*
- Hemoragična septikemija sa kutanim hemoragijama i ulcerima
- Stres!!!

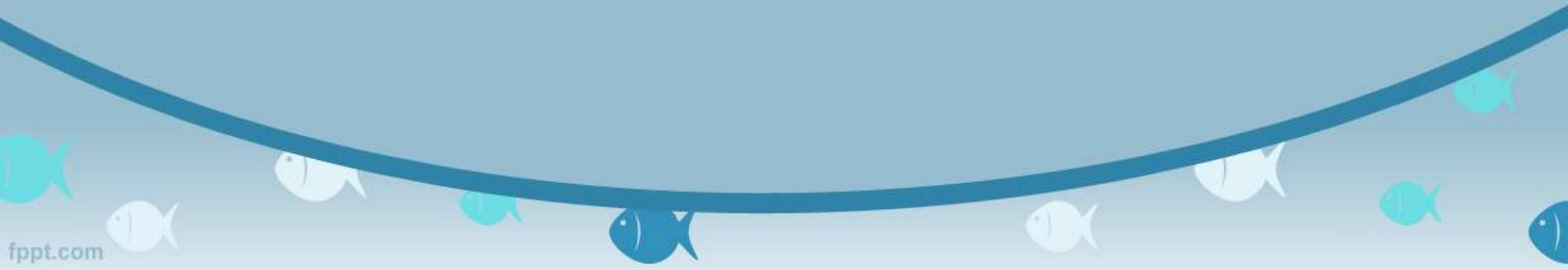


- Perakutnan tok - kod jegulja
- Akutnan tok – starije jedinke
- Hroničan tok



Terapija i dijagnoza

- Antibiotiska
- Dif. dg. VHS, furunkuloza



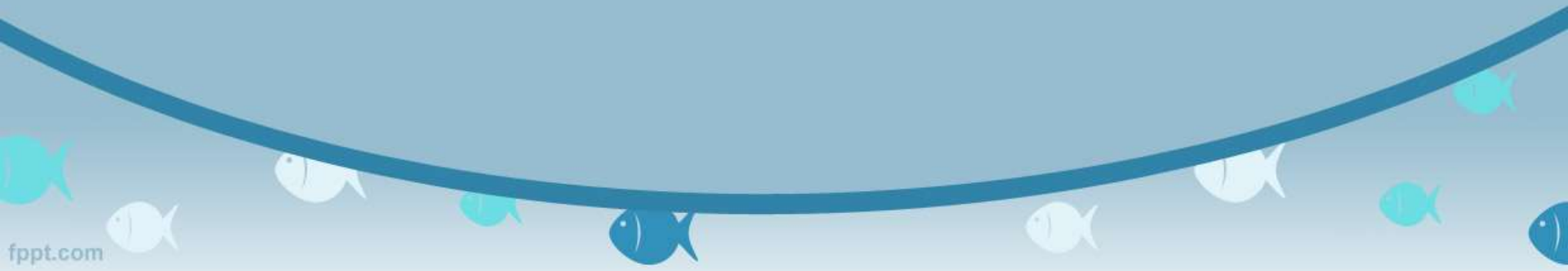
FLAVOBACTERIACEAE

- *Flavobacterium (Flexibacter) columnare* – kolumnaris boleš
- *Flavobacterium branchiophilum* – truljenje peraja
- *Flavobacterium psychrophilum* – boleš hladne vode
- *Flexibacter maritimus* – morska kolumnaris boleš

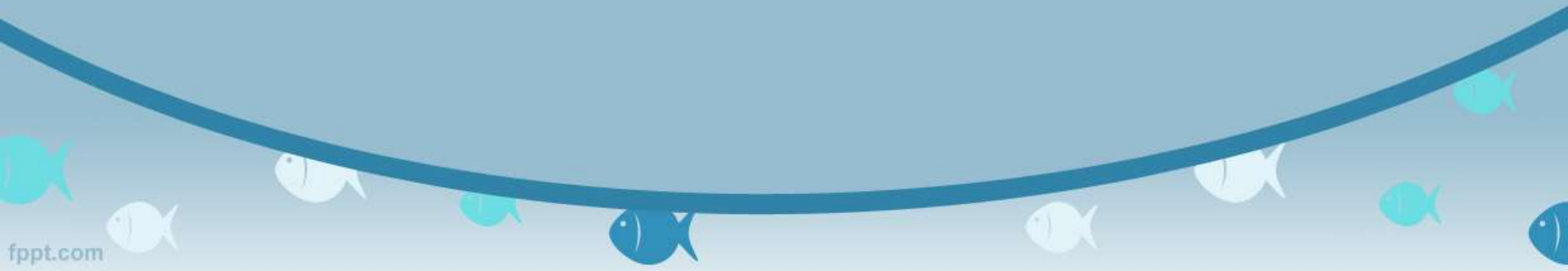
Kolumnaris bolest

Flavobacterium columnare

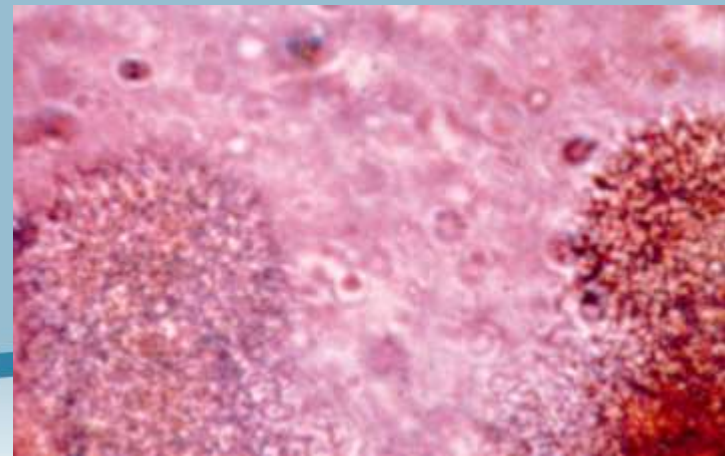
- Pokretni Gram (-) dugi, tanki štapići
- Prijemčljive su sve vrste riba
- Predisponirajući faktori!!!
- Temperatura!!!
- Riba su primarni izvor infekcije ali i organizmi nađeni u vodi ili mulju



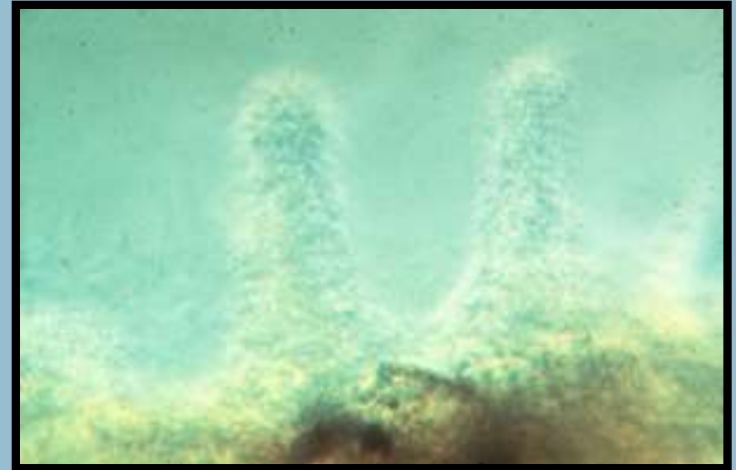
- Lokalizovane promene na škragama i koži.
- Povećana količina sluzi.
- Vrhovi škržnih listića - nekrotični.
- Koža bez sjaja, upaljene promene su žute ili narandžaste boje zadebljanih ivica.
- Zbog oštećenja površinskog sloja kože nastaju čirevi
- Promena najčešće zahvata područje leđa ispod leđnog peraja i izgleda poput sedla zbog čega je nazvana bolest sedlastih leđa.

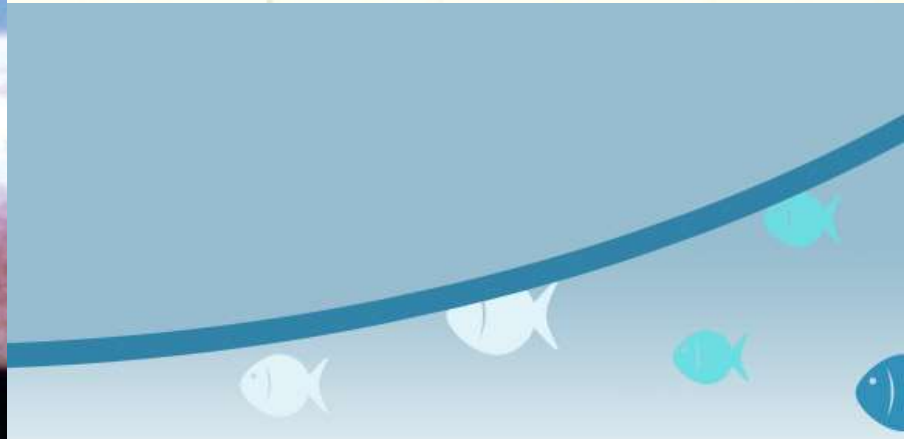


- Simptomi
 - Iscepkana, polomljena peraja
- Patološke promene
 - Ulceri, polomljene žbice peraja, sekundarno: proliferacija epitela škrga
- Dijagnoza (svež preparat - mikroskop)
- Terapija
- Prevencija



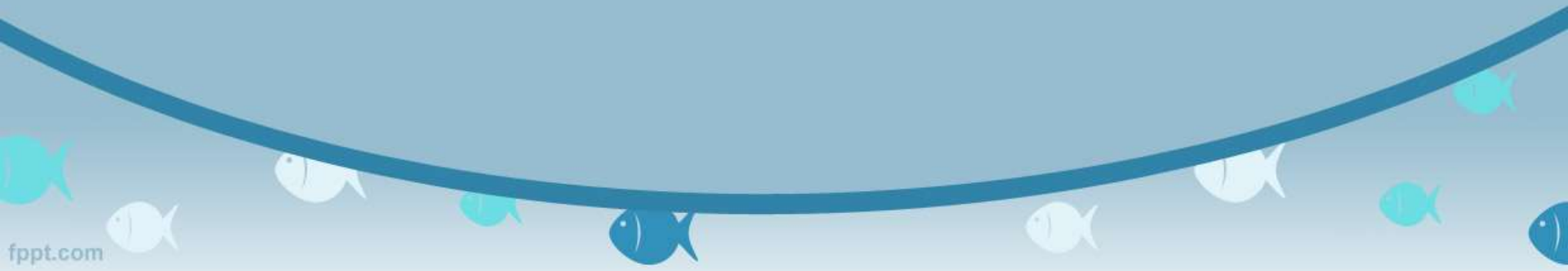
Flavobacterium columnare





CITOFAGA BOLEST – bolest hladne vode

- Mlađ salmonida
- *Flexibacter (cytophaga) psychrophila*-
- 4-12 °C
- Oštećenja kože, niske temperature, gust nasad, niske konc.kiseonika



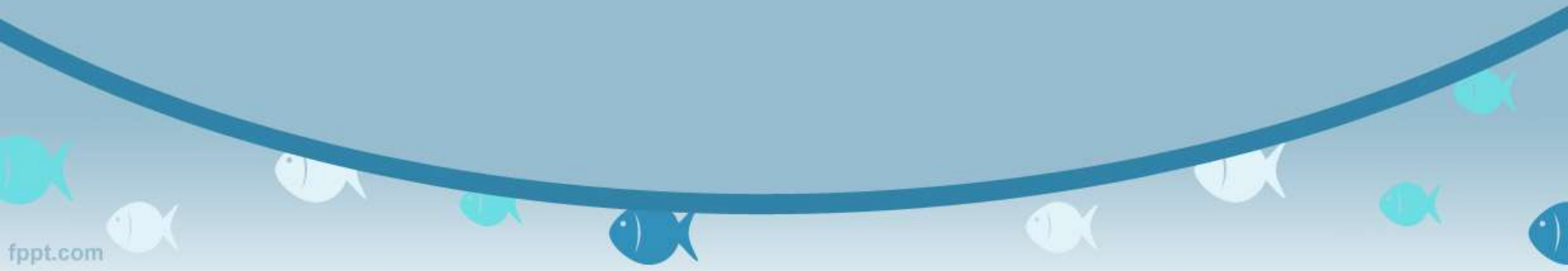
FLAVOBAKTERIUM INFEKCIJA

- Ubikvitarni gram negativni, nepokretan štapić
- *Flavobacterium spp.*
- Akutna forma – hemoragična septikemija sa nervnim simptomima zbog neurotoksina
- Hronična forma – granulomi na unutrašnjim organima i CNS-u



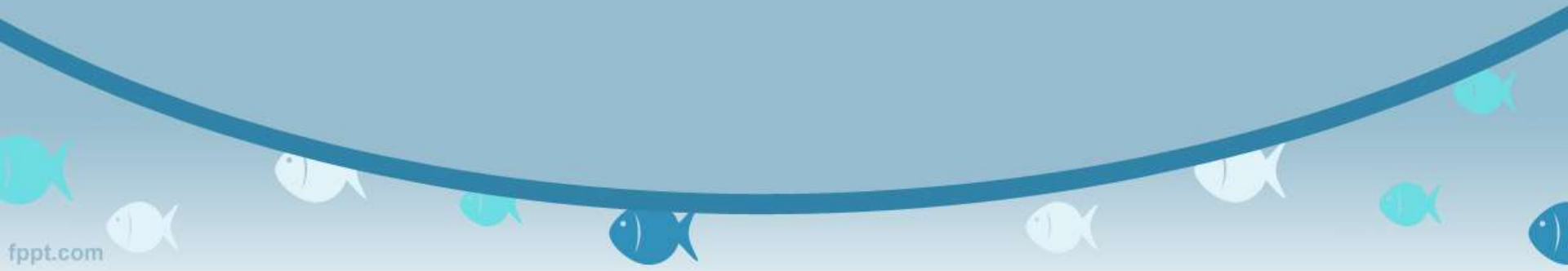
BAKTERIJSKA BOLEST ŠKRGGA

- Pastrmska mlad
- Multifaktorijalna etiologija
- Cytophaga/Flexibacter...
- Otežano disanje
- Početak-škrge tamno crvene, sluz, otok
- Kasnije – bledilo, hiperplazija epitela, spajanje škržnih listića
- U početku mortalitet oko 20% kasnije ide do 80%



Terapija i dijagnoza

- Profilaksa
- Dif.dg zarazna nekroza gušterače
pastrmki, ihtibodoza, heksamitijaza



MIKOBAKTERIOZA

- Najčešći uzročnici su *M. marinum*, *M. fortuitum* ili *M. chelonae*
- Gram (+) acidorezistentni štapići
- Fakultativni intracelularni patogeni
- Hronična progresivna sistemska bolest
 - Anoreksija, mršavljenje, letargija, zapaljenja i ulceracije kože, proširenje abdomena, egzoftalmija
- Prijemčljive su sve košljoribe
- **Zoonoza!!!**
- Rezervoar je voda i obolele ribe
- Vrata infekcije: oralno i povrede na koži
- Kada je potvrđena stamping out
- Nema odobrene terapije

Mycobacterium spp.



Normalna slezina

Granulomatозна slezina

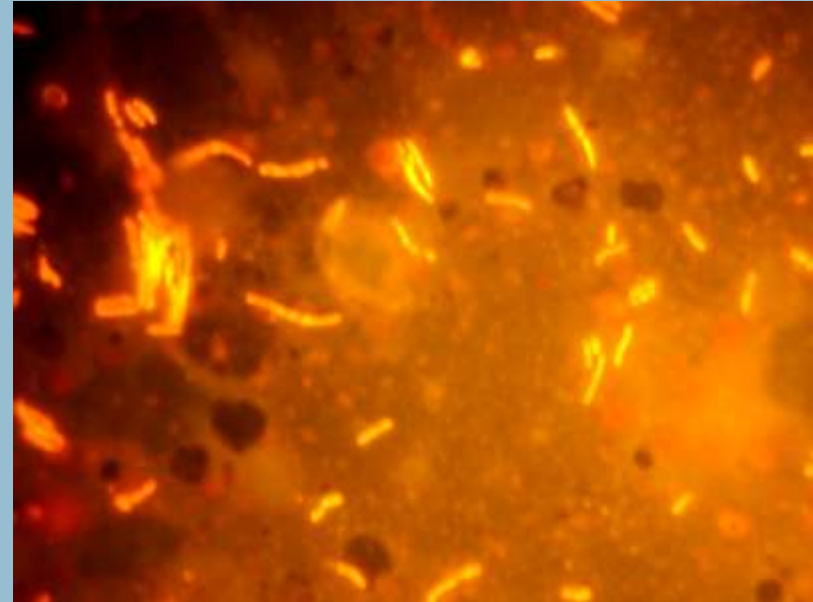


Mikobakterioza – Laboratorijske metode

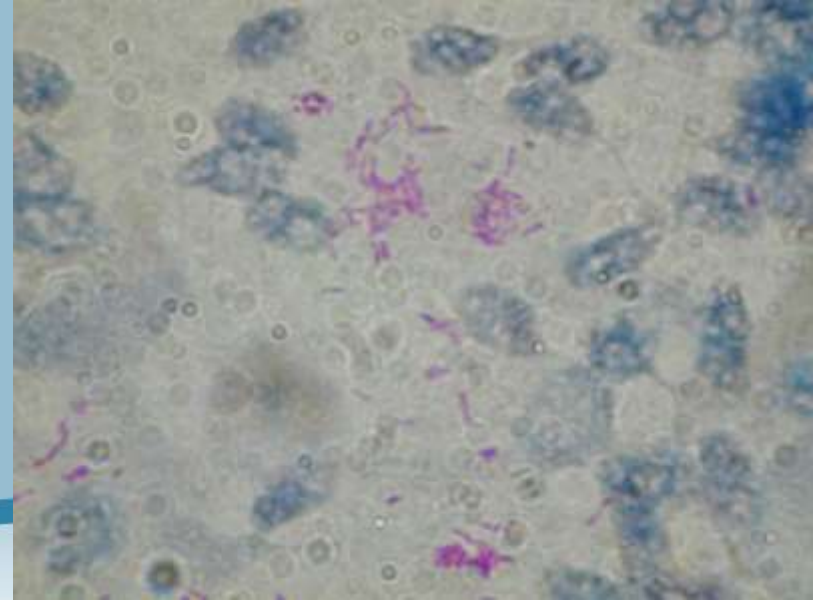
- Bojenje preparata
 - Ziehl-Neelsen bojenje
 - Auramin fluorescentna tehnika
- Patohistološki pregled
 - H&E
 - Ziehl-Neelsen bojenje
- Izolacija i identifikacija (Lowenstein-Jensen podloga)
- Eksperimentalna infekcija laboratorijskih riba

Bojenje preparata

- Auramin fluorescentna tehnika

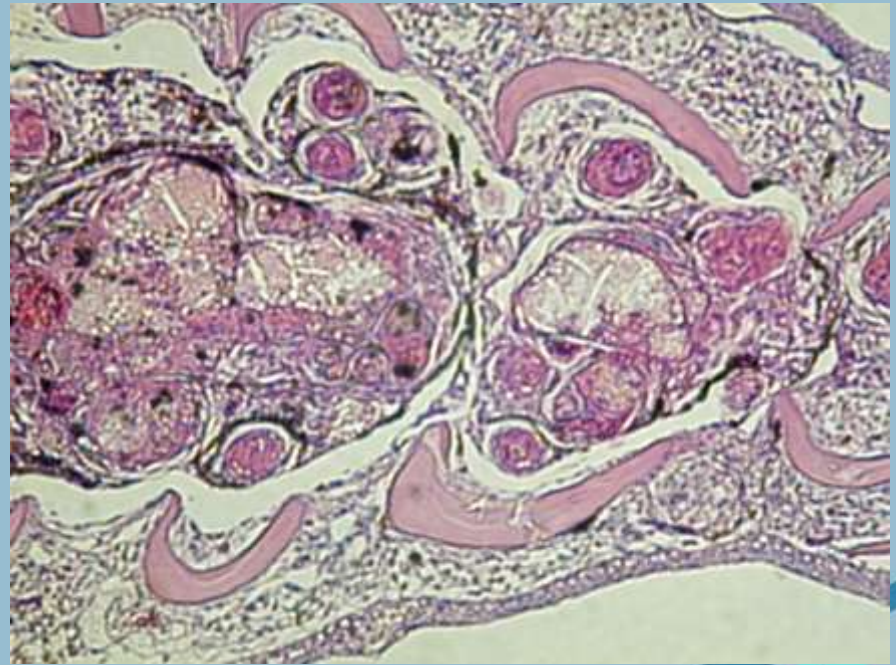


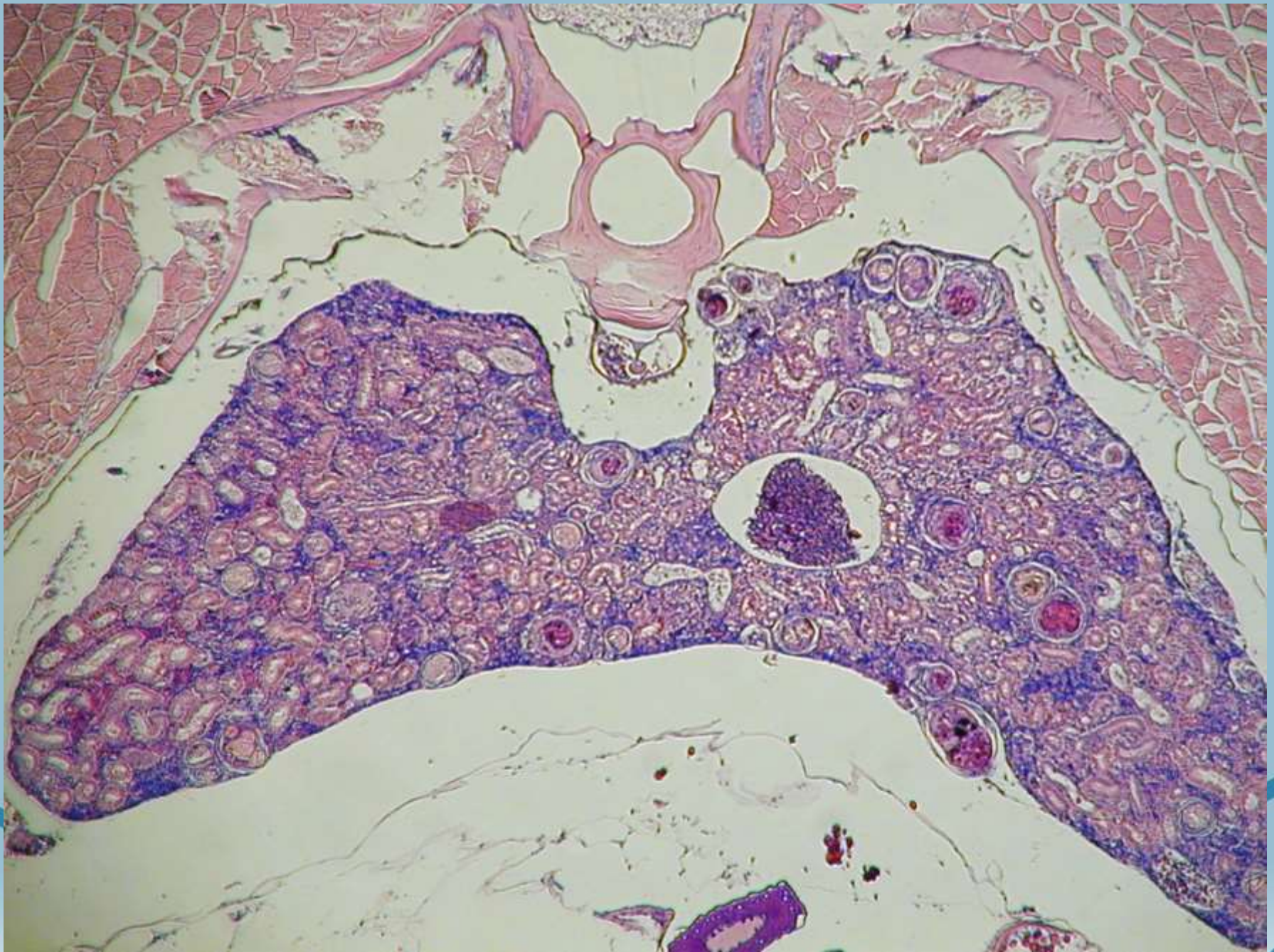
- Ziehl-Neelsen bojenje

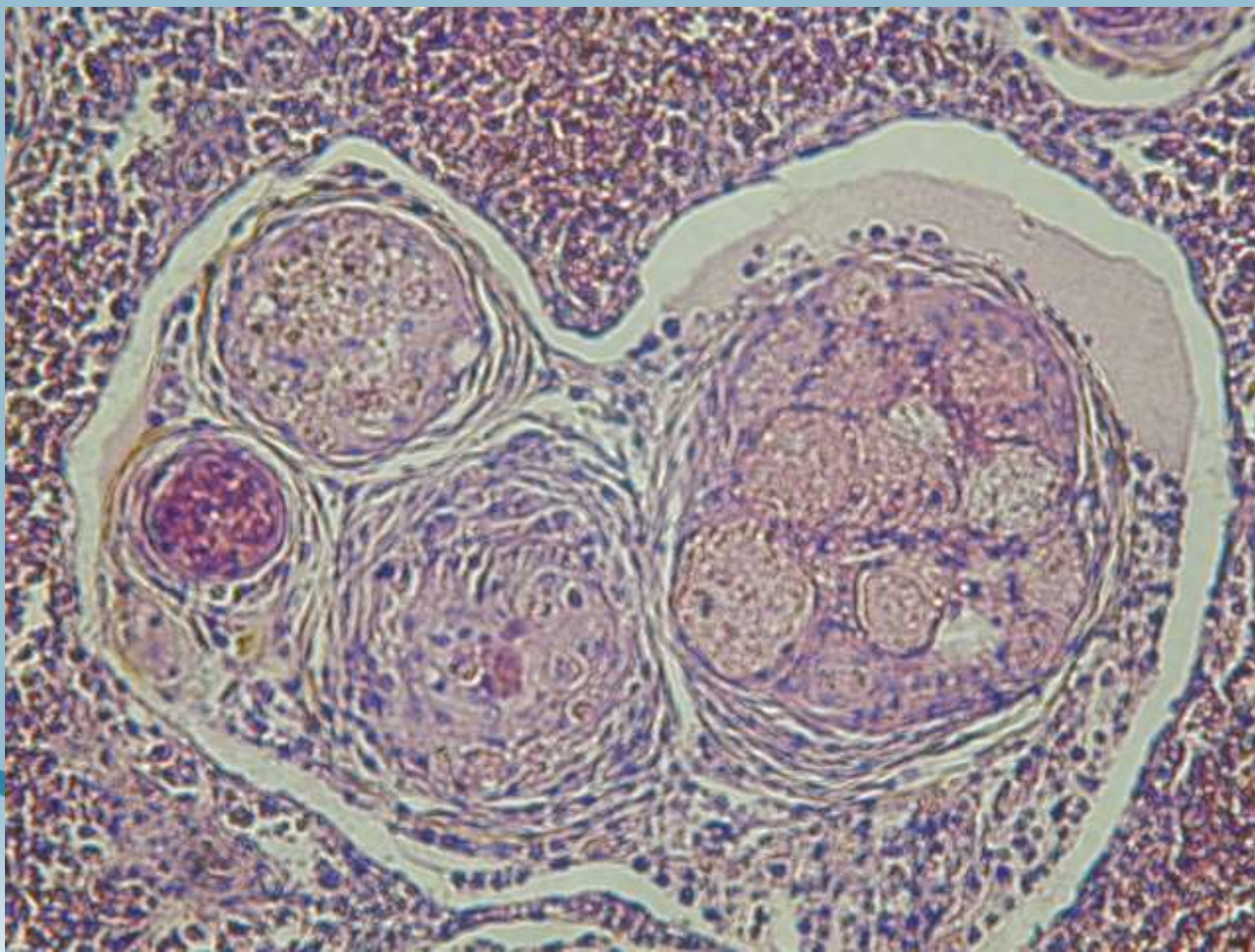
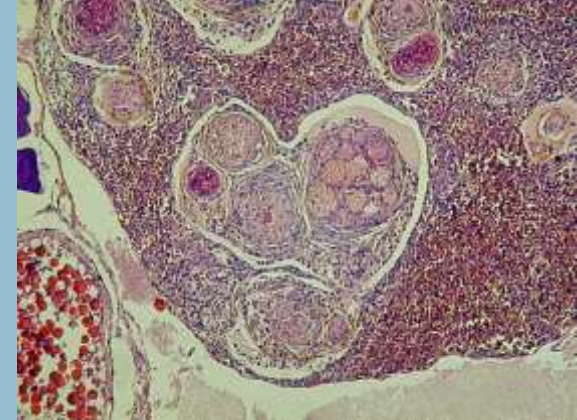
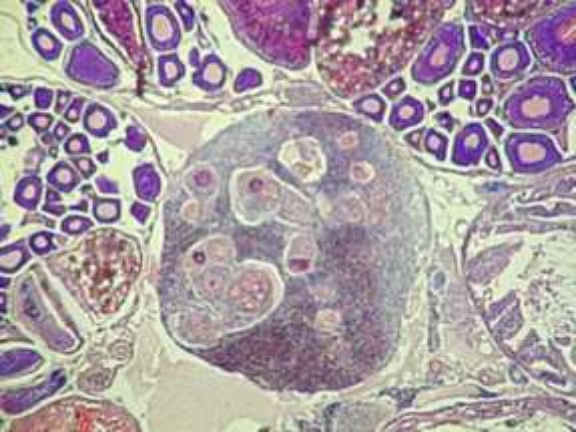


Histopatologija

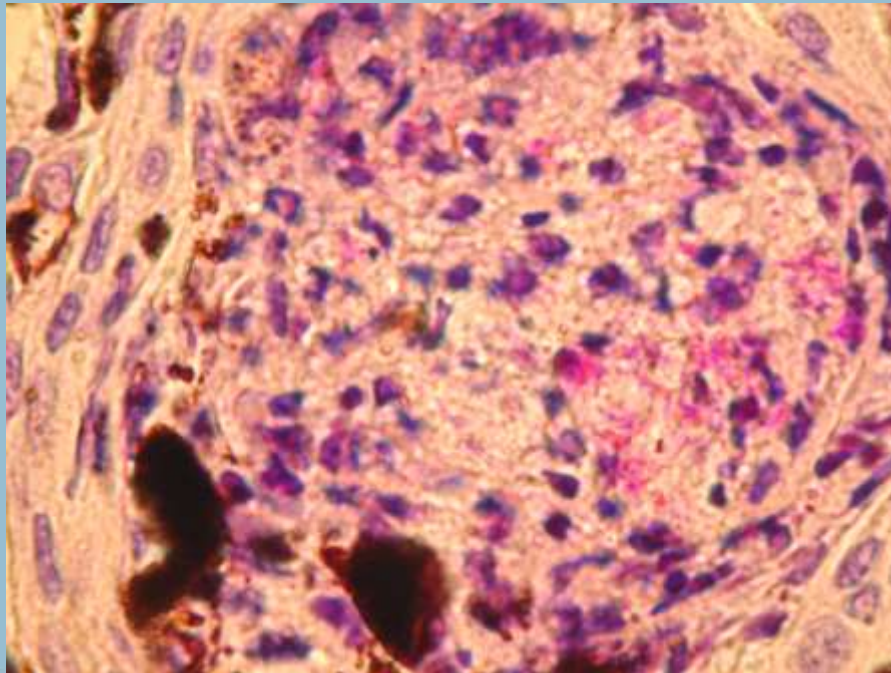
- H&E

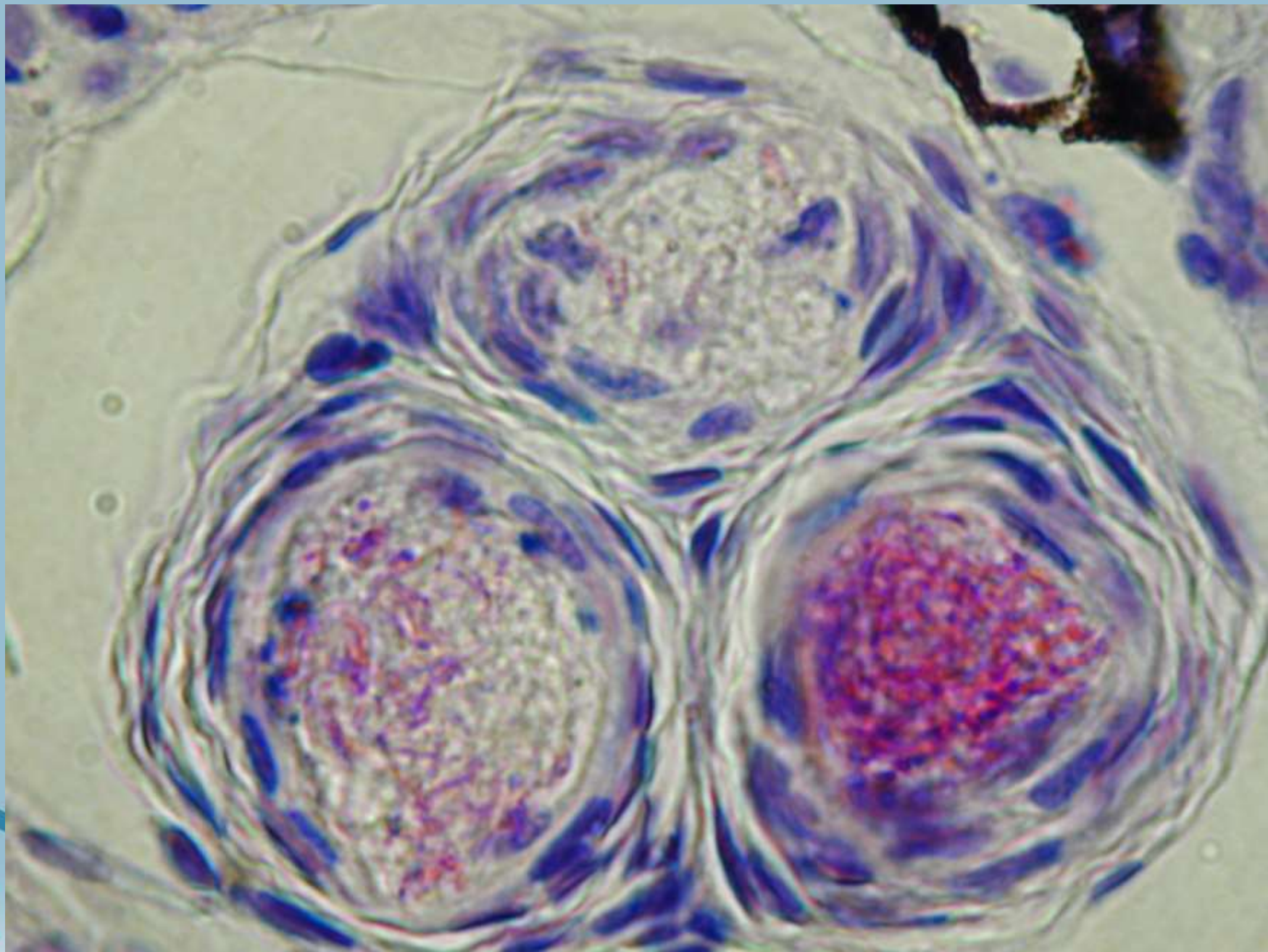






- Ziehl-Neelsen bojenje



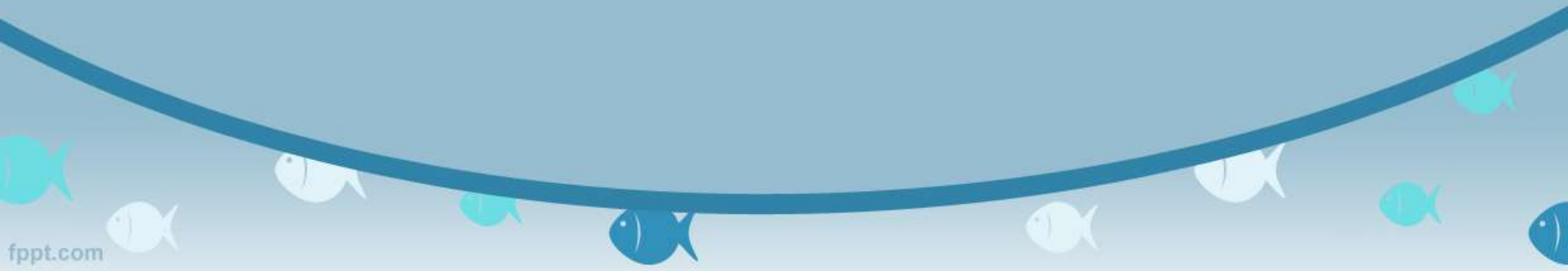


Zoonoza



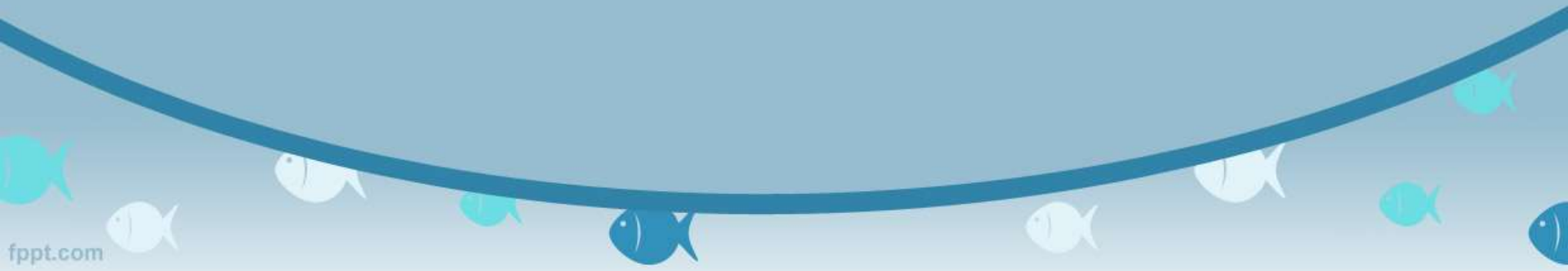
NOKARDIOZA

- Hronično bakterijsko obolenje riba
- *Nocardia asteroides*, *Nocardia kampachi*
- Gram +, nepokretni, acidorezistentni



KLINIČKA SLIKA

- ***Nocardia asteroides***
 - mršavost, proširen abdomen
 - Unutrašnji organi, mezenterijum sa granulomima
 - Skeletna muskulatura sa krvarenjima, nekrozama



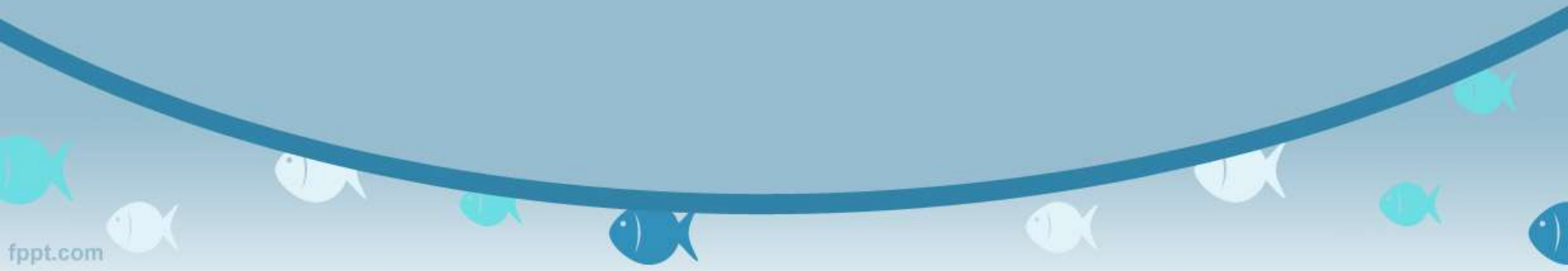
- ***Nocardia kampfchi***

- Mlađe jedinice
- Prelaz leta u jesen
- Anoreksija, tamna pigmentacija
- Na koži prvo bule zatim ulceri
- Odrasli: i krvarenja na ivicama usana i ždrela, nekroza u mišićima, slezini, bubrezima i ribljem mehuru

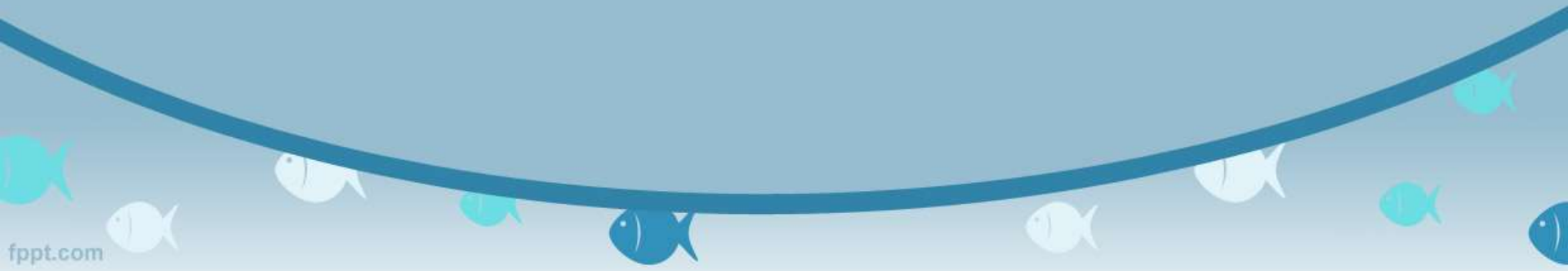


Infekcija pokretnim *Aeromonas* bakterijama

- *A. hydrophila* i *A. sobria* su fiziološka flora slatkovodnih riba
- Ima ih u otvorenim vodama, ribnjacima i tlu.
- Stres i slaba kondicija pogoduju pojavi infekcije



- Gram negativni pokretni štapići
- Klinički znaci sekundarnih infekcija uzrokovanih ovim bakterijama nisu specifični.
- Nastaje septikemija tj. prisutna su krvarenja i može doći do visoke smrtnosti.



Ulcerativna nekroza kože štuka

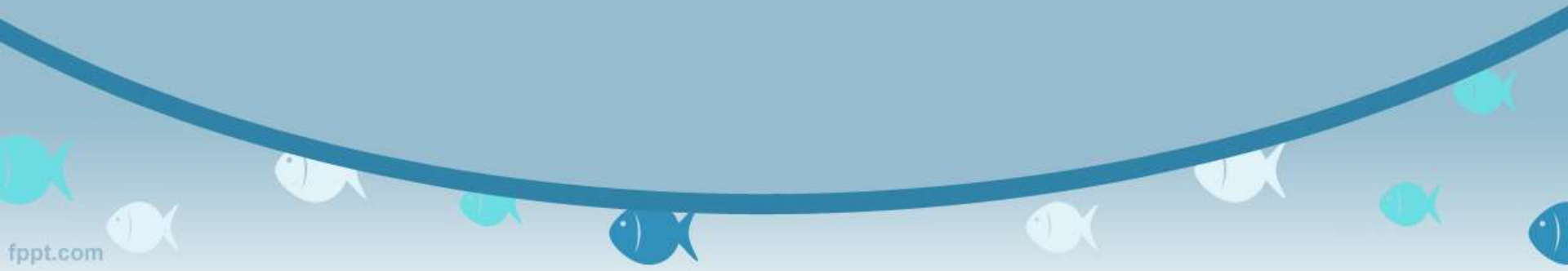
- *Aeromonas hydrophila*,
Pseudomonas fluorescens
- Predisponirajući faktori
(udvaranje, rane, mikrotraume)
- Ulceri na različitim delovima tela
- Zapaljenja jetre, bubrega, creva...
- Prevencija!!!



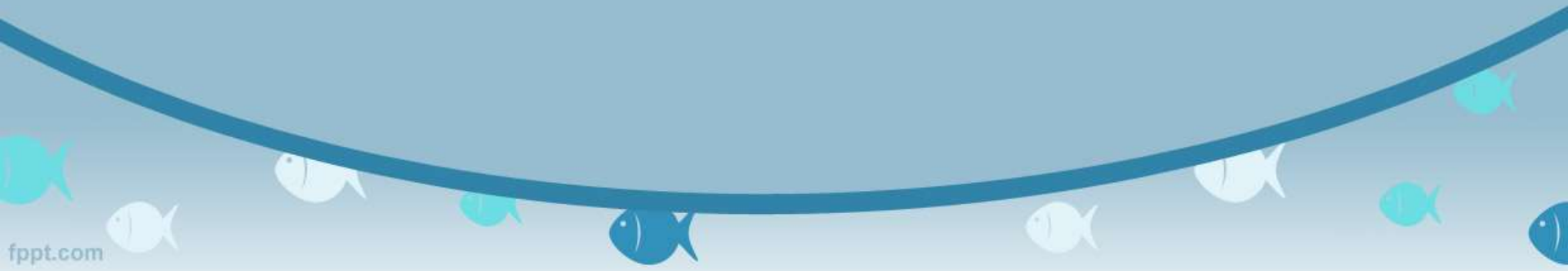
Infekcija bakterijom

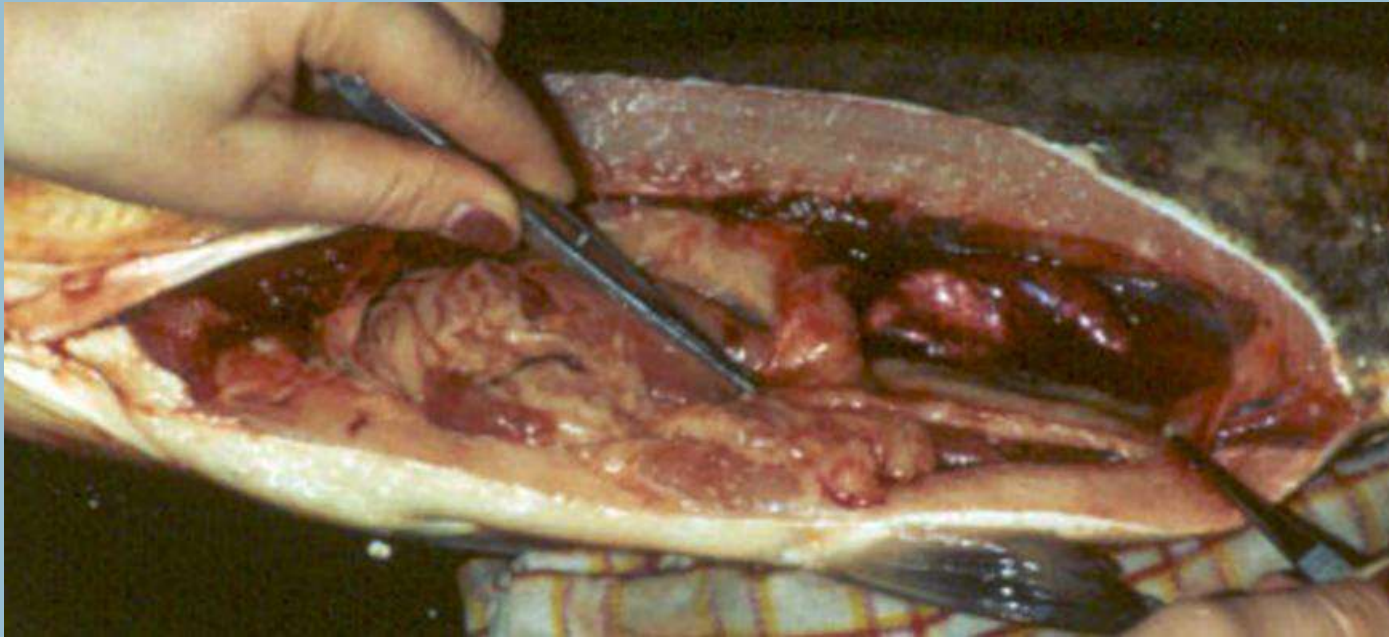
Pseudomonas fluorescens

- *Pseudomonas fluorescens* uzrokuje sekundarne infekcije
- Gram negativan pokretan štapić
- Ozlede kože i škrga, slaba kondicija, gust nasad i stres pogoduju pojavi infekcije



- perakutna ili akutne septikemija bez specifičnih kliničkih znakova.
- Smrtnost može biti visoka.
- U praksi su zabeleženi slučajevi masovnih uginuća šarana u uzgoju tokom zime i u proleće.





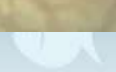
Hemoragična septikemija amura i tolstolobika

- *Pseudomonas fluorescens*
- Ulcerativna bolest (diferencijalno diagn.)
- Predisponirajući faktori (izlov, transport, selekcija...)
- Hemoragije, ascites, opšti edem, nekroze u parenhimatoznim organima...
- Nema terapije
- Prevencija - tehnologija!!!



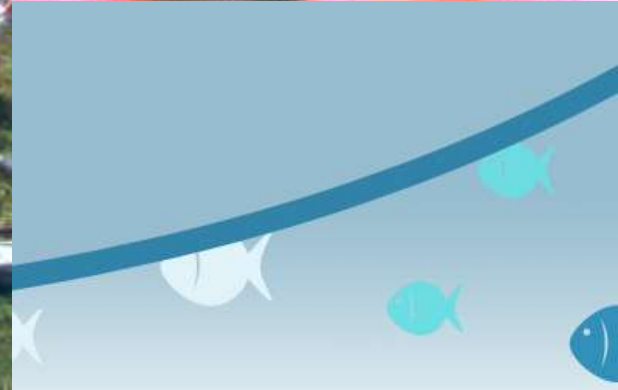
„NAKOSTREŠENOST” „Dropsy”

- Septikemija
- Mnoge bakterije mogu da izazovu ovaj simptom kada se nađu u krvotoku
- Opšti edem, hemoragije, nakostrešena krljušt egzoftalmus, protruziju anusa...
- Antibiotaska terapija



Jersinioza – bolest crvenih usta pastrmki

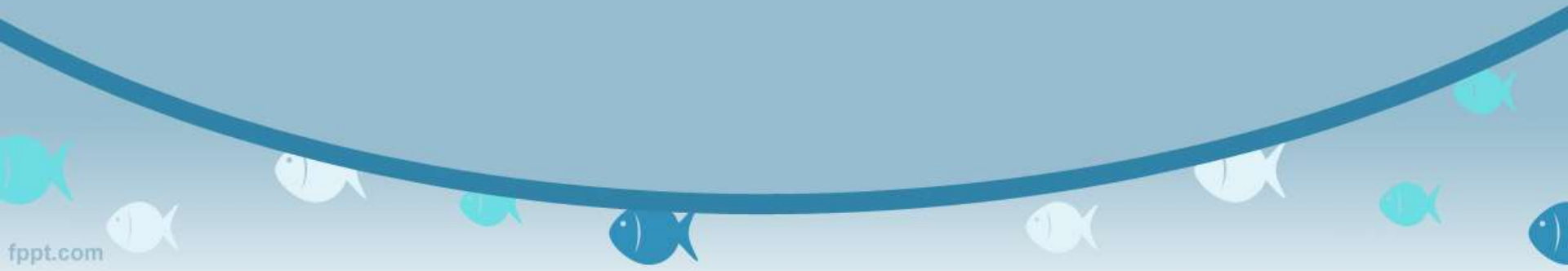
- *Yersinia ruckeri*
- Prijemčljive *Salmonidae*
- Tokom cele godine
- Znaci: hemoragije u predelu glave, edem, ascites, splenomegalia
- 10-60 % mortalitet
- Dijagnoza: izolacija+antibiogram
- Prevencija: vakcinacija, karantin



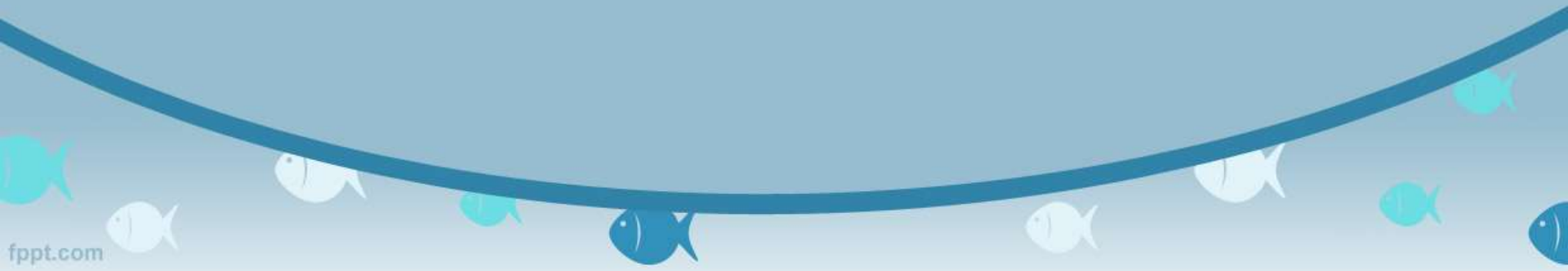
EDVARDSIELOZA

Edwardsiella tarda

- Gram (-) pokretni štapić
- U vodi sa velikom količinom organskih materija
- Normalna crevna flora
- Normalno ponašanje do uginuća



- Na koži lezije – do mišića
- Lezije sa smrdljivim tkivnim detritusom sa gasovima
- Duboke – perforacija trbušnog zida
- Fibrinozni peritonitis
- Nekroza jetre, bubrega
- Gasovi u muskulaturi



Edwardsiella ictaluri

- Primarno je bolest kanalskog soma, ali oboljevaju i tilapije i neke tropske ribe
- Klinička slika: anoreksija, hemoragije na koži, spravno plivanje, ulceri na kostima glave, egzoftalmija, ascites
- Predisponirajući faktori: stres, prenaseljenost, temperaturna kolebanja, loš kvalitet vode
- Preživeli su kliconoše

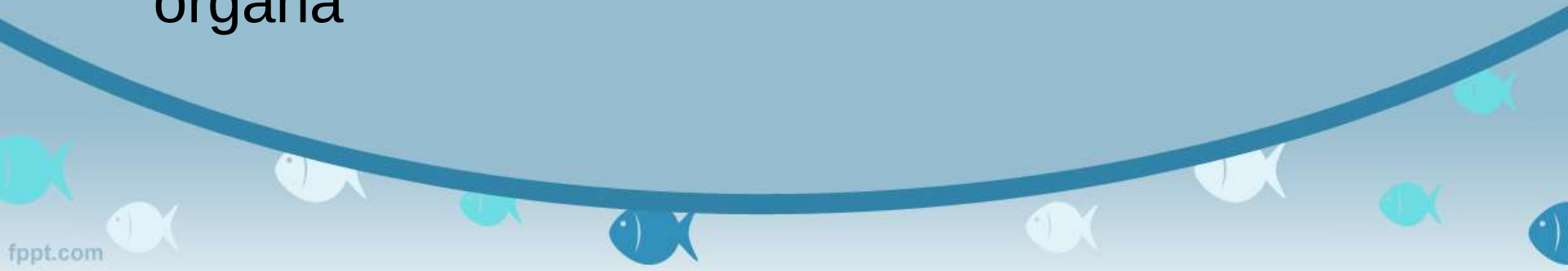


Edwardsiella ictaluri



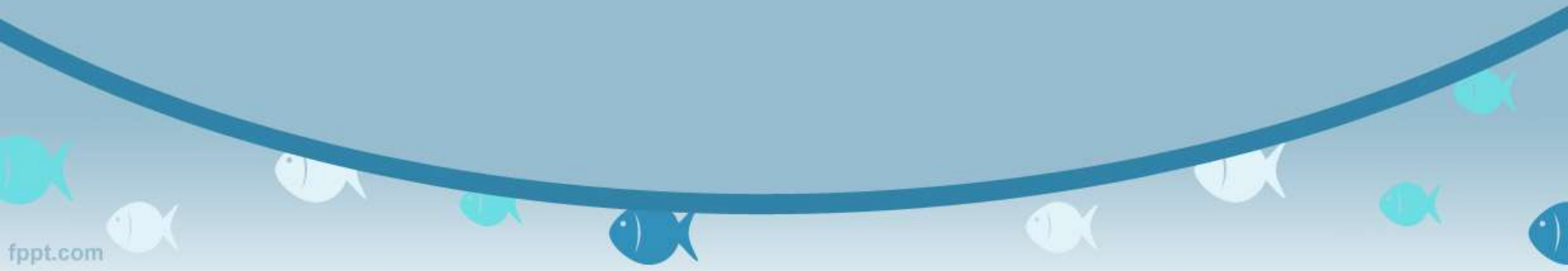
ČIRAVOST PASTRMKI

- *Haemophilus piscium*
- Gram negativan nepokretan štapić
- *Salmonidae*
- **Lokalne lezije na koži** – zadebljanja u vidu malih belih ognjišta – pljosnate erozije – ulceri
- Zahvataju samo kožu
- **Septikemija** – krvarenja i edem unutrašnjih organa



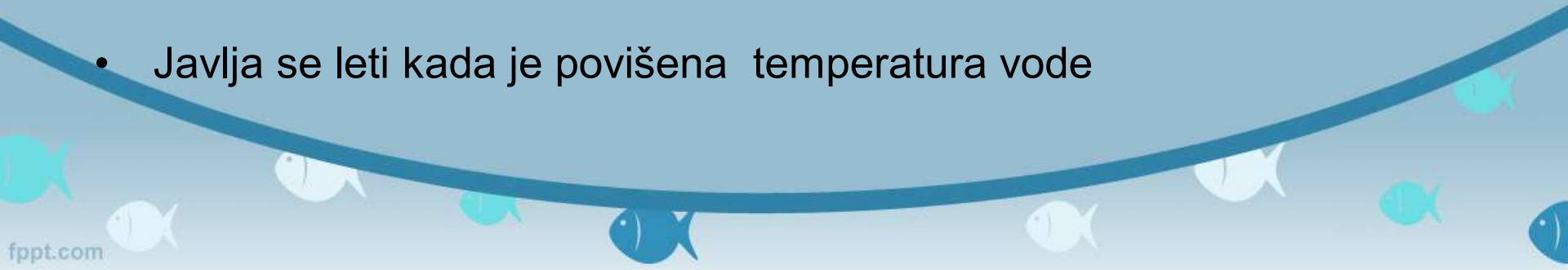
Klinička slika

- Tamno pigmentisane i nekrotično-ulcerozne promene na repnom stablu
- Peraja, koža, mišići
- Septikemija
- Letalitet do 50%

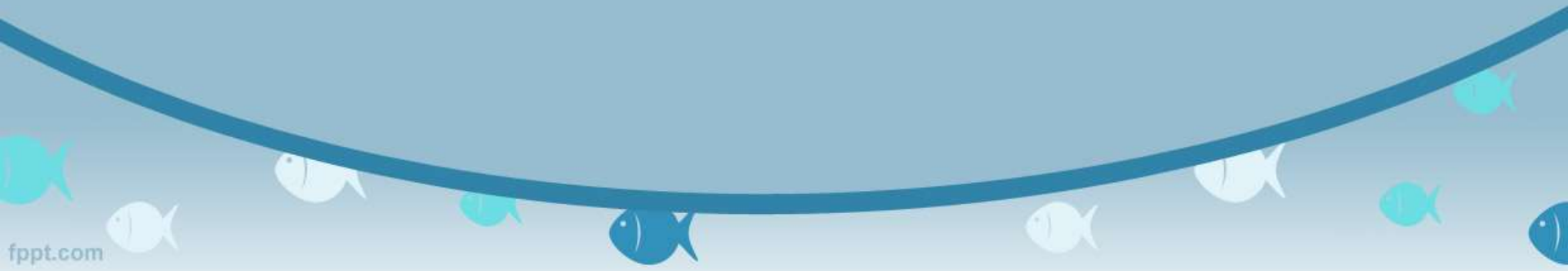


Streptococcus iniae

- Morske, barične i slatkovodne ribe
- Pored *S. iniae* mogu i *S. faecalis* i neklasifikovane *Streptococcus* sp., *Streptococcus faecium* i *Streptococcus agalactiae*.
- Septikemija koja izaziva meningoencefalitis i uginuća kod riba u uzgoju a često prelazi u hroničnu formu.
- Proizvode hemolizin – egzotoksin odgovoran za patogenost
- Javlja se leti kada je povišena temperatura vode

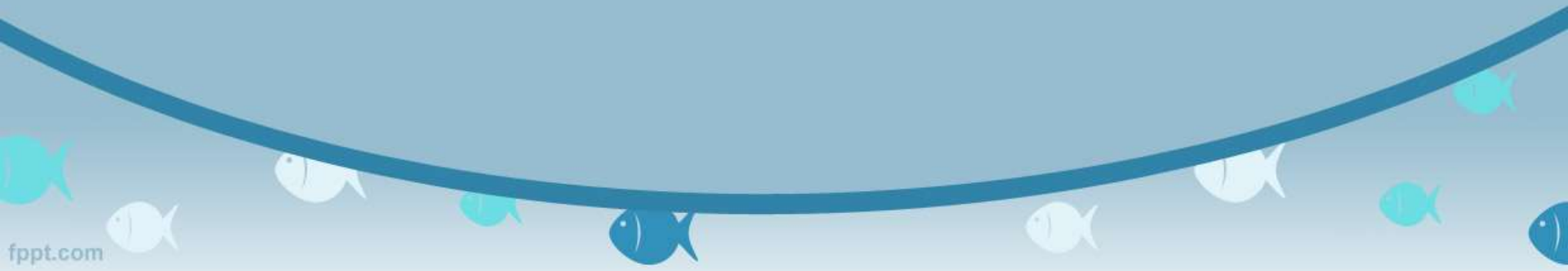


- Klinička slika egzoftalmija, petehijalna krvarenja na unutrašnjoj strani operkuluma i kongestije na grudnim, trbušnim perajima i ustima.
- Promene u plivanju, letargija, anoreksija, tamno prebojavanje, hepatomegalija, splenomegalija, kongestija jetre, slezine, bubrega, mozga
- Panoftalmitis i meningitis/meningoencefalitis kod svih inficiranih
- **Zoonoza** – infekcija mekih tkiva



Salmonella infekcija riba

- *S. typhimurium*, *S. gallinarum*
- **zoonosis**
- Integrisana proizvodnja riba i pataka
- Bakteriemijska 2-3 nedelje
- Svinjsko đubrivo sterilisati 3 nedelje pre distribucije



Erysipelaothrix rhusiopathiae infekcija riba

- Bakterije su u sloju sluzi
- **zoonosis**
- Nisu patogene za ribe

