



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI  
ȘI PROTECTIEI SOCIALE



Fondul Social European  
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIAR  
REGIONAL PENTRU POSDRU  
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



COLEGIUL MEDICILOR  
VETERINARI  
DIN ROMANIA

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 -2013,  
“Investește în oameni!”

Titlu Proiect: **PERFEȚIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

ID Proiect: **POSDRU/81/3.2./S/58833**

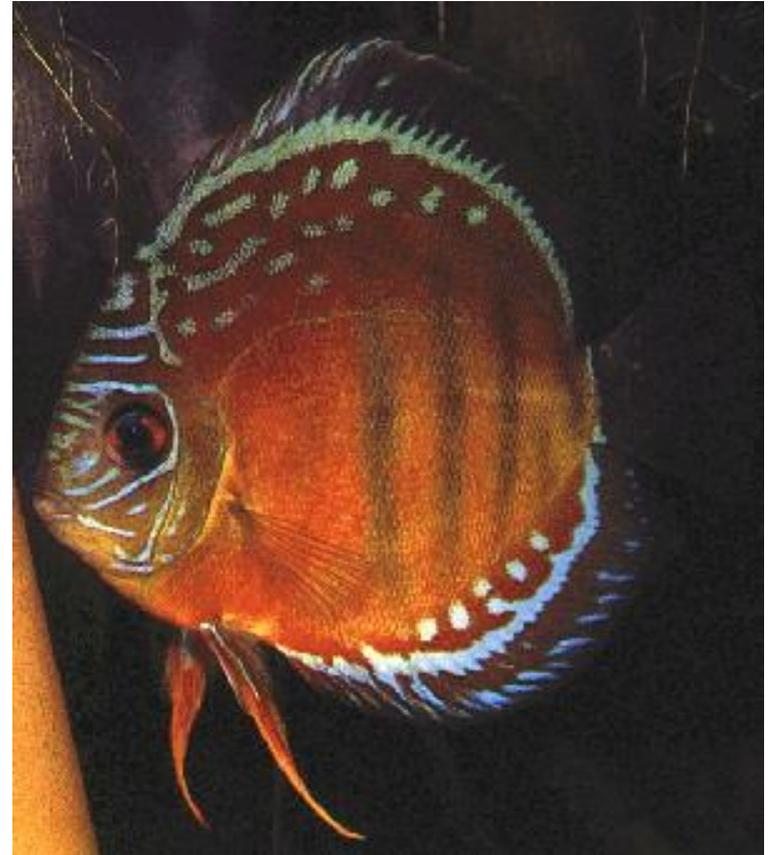
DENUMIREA PROGRAMEI P4: **Noi tehnologii aplicabile în patologia și clinica animalelor de companie**

# ***Patologia generală a peștilor de acvariu***

***Formator: Șef de lucrări dr. Ionașcu Iuliana***  
**FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**

# Introducere

- Calitatea apei
- Sistemul acvatic
- Nutritie
- Factori biotici
  - Boli infectioase
  - Boli parazitare
- Factori abiotici



# Evitarea unei abordari sinucigase

- Tratamente empirice
  - Ce tratezi?
    - Bacterii
    - Paraziti
    - Fungi
    - Calitatea apei
- Costuri
  - Tratamente repetate/ineficiente
- Pierderi



No, Brian! Don't do it!

[www.funny-city.com](http://www.funny-city.com)

# Realizarea unui plan de diagnostic si tratament

- Literatura de specialitate
- Acvariu “spital”
- Teste apa
- Microscop
- Laborator diagnostic
- Ex. antemortem si postmortem
- Anestezic
- Instaurarea unui tratament conform diag. de certitudine



# Identificarea problemei



- Diagnostic ante-mortem  
SALVATI PESTELE!
- Diagnostic post-mortem  
SALVATI ACVARIUL!

# Calitatea apei

- Parametrii de baza a calitatii apei

- gaze dizolvate

- nitrogen

- carbon

- salinitate

Temperatura!!



# Calitatea apei

- Gazele dizolvate
  - Oxigenul (conc. Ideala  $>5\text{mg/l}$ )
  - Dioxidul de carbon (toxic  $>20\text{mg/l}$ )
  - Hidrogenul sulfurat poate rezulta din decompunerea dejectiilor de la baza acvariului
- Amoniacul – foarte toxic
  - Toxicitatea creste proportional cu pH-ul
  - Conc  $> 2 \text{ ppm}$  !!!!



# Examinarea fizica

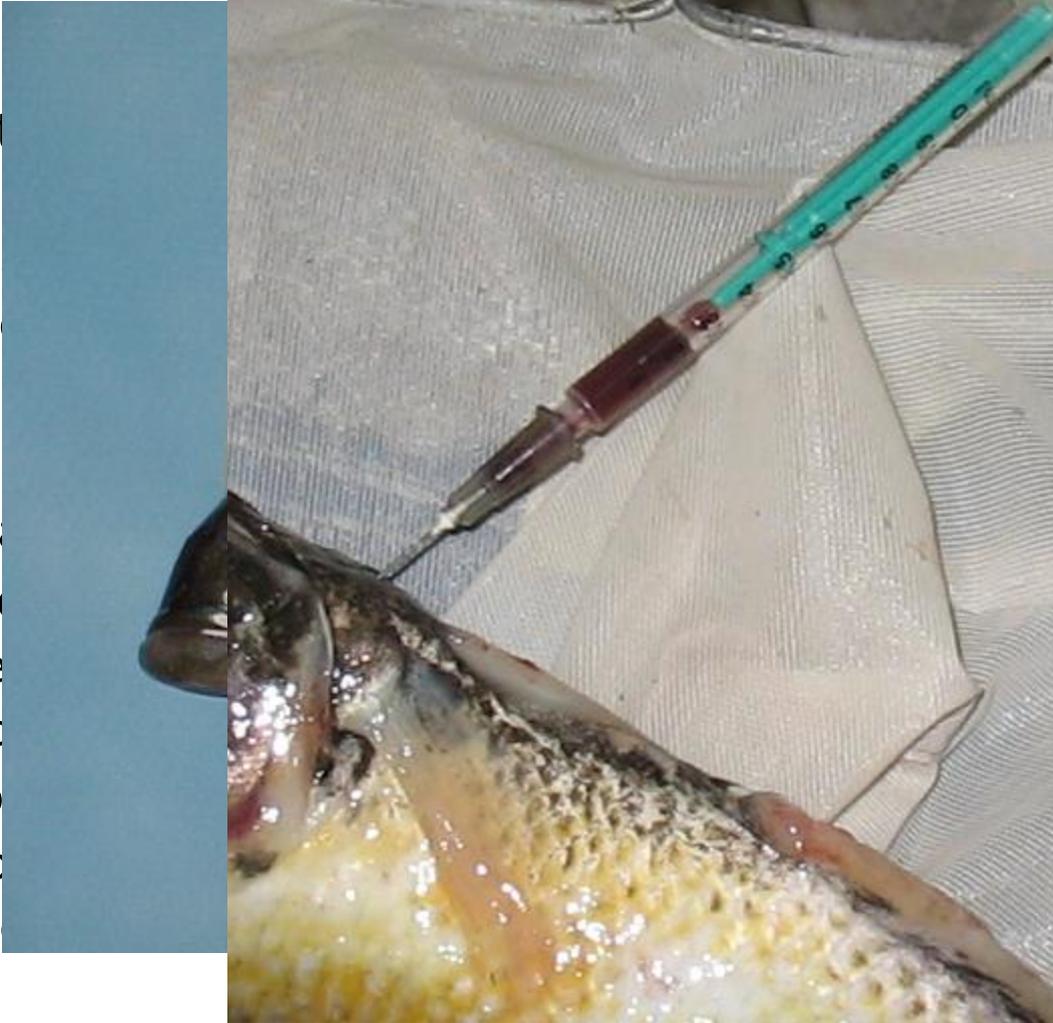
- De la distanta
  - Observarea inainte de manipulare
    - Respiratie
    - Comportament
    - Aspect general
- Manipularea
  - Pielea nu este cheratinizata
  - Zoonoze
  - Manusi umede
  - Evitarea contactului cu suprafete rugoase





# Diagnosticul antemortem

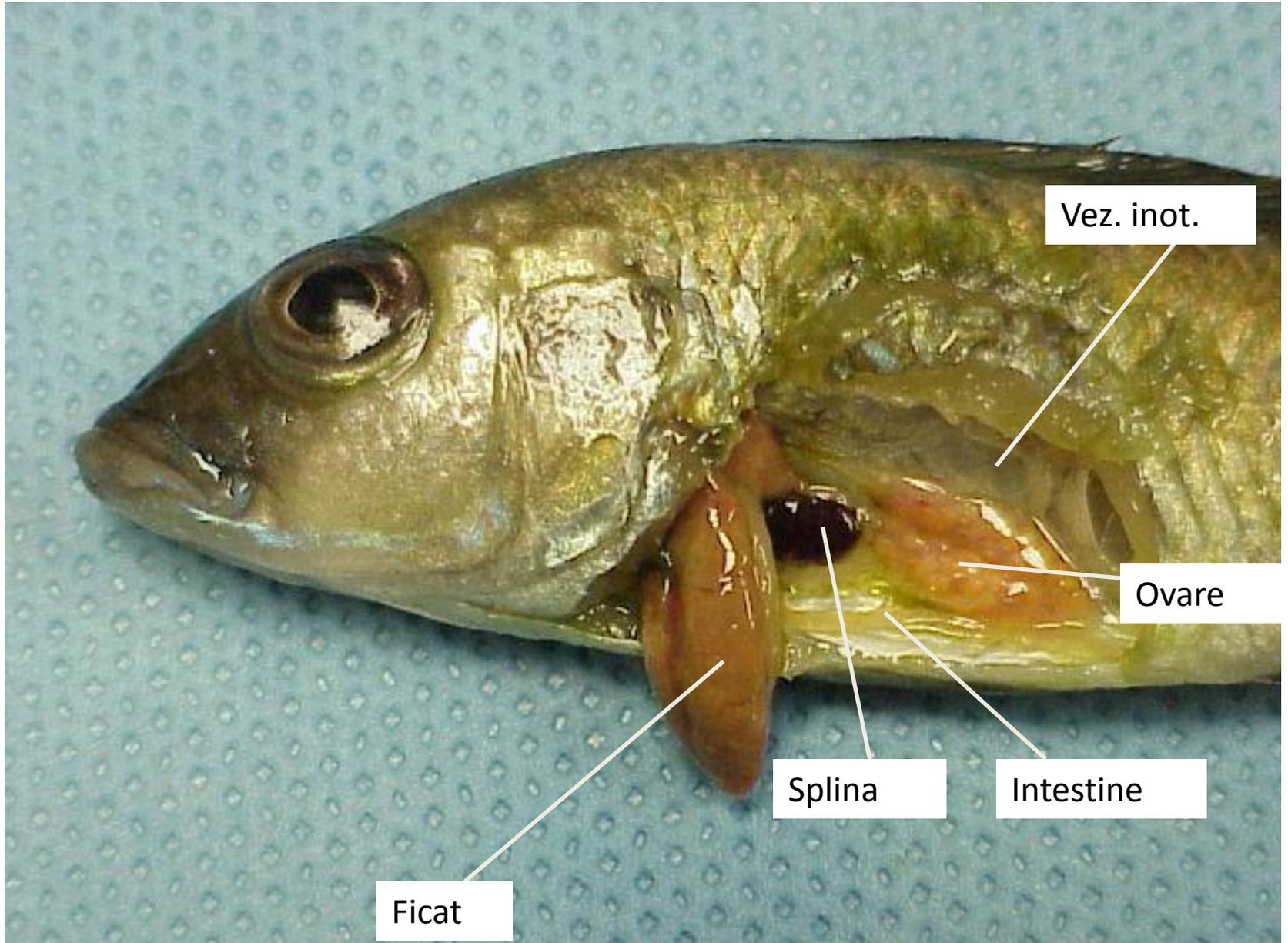
- Raclat  
– La  
– Cr  
– Pr
- Biops
- Biops
- Clism
- Venis  
– Ve  
– Ac
- Radio  
– Co  
– M



# Diagnosticul postmortem

Sacrificarea unuia (sau 2 sau 3)  
pentru a salva populatia din  
acvariu/iaz!





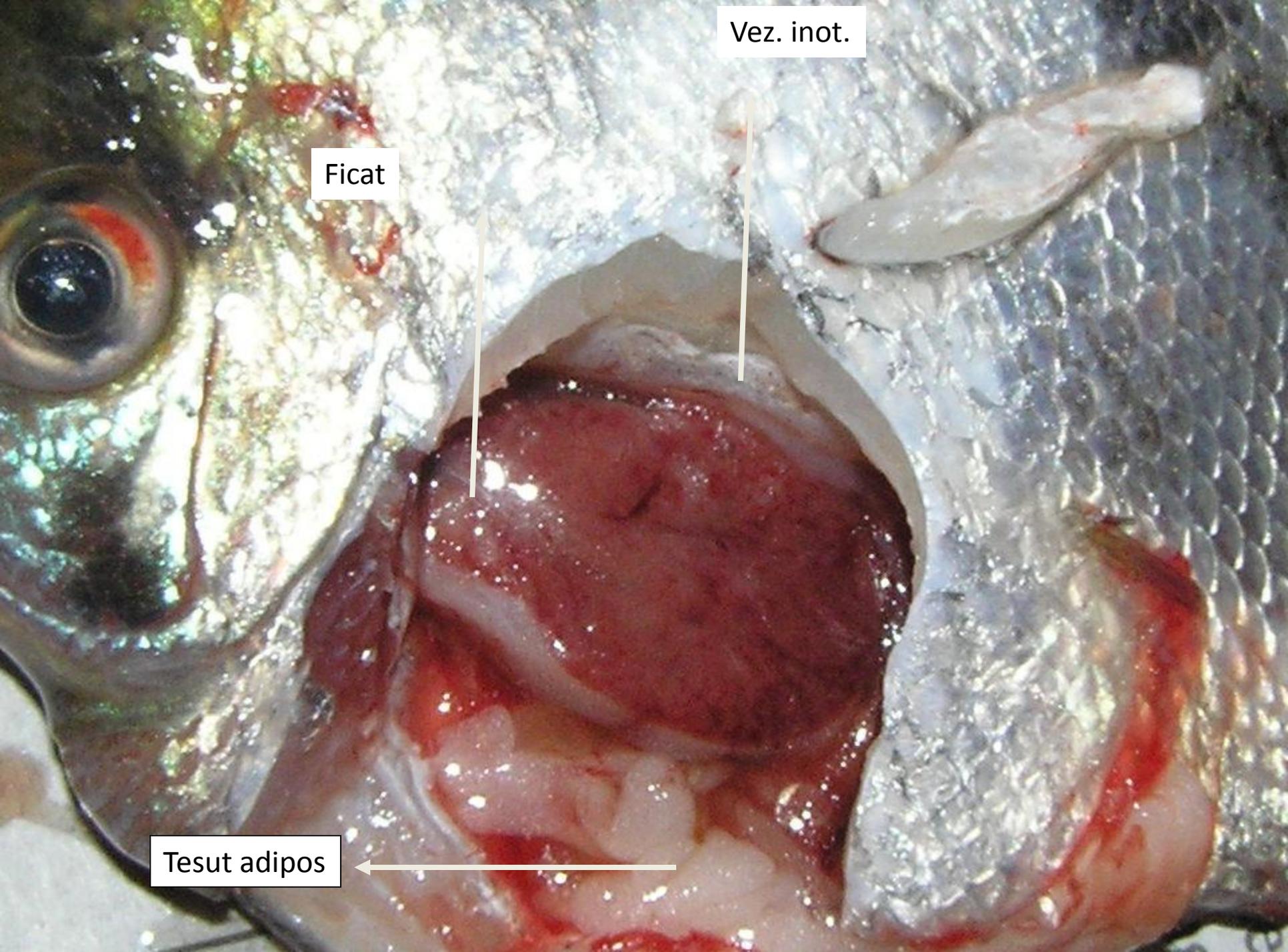
Vez. inot.

Ovare

Splina

Intestine

Ficat



Vez. inot.

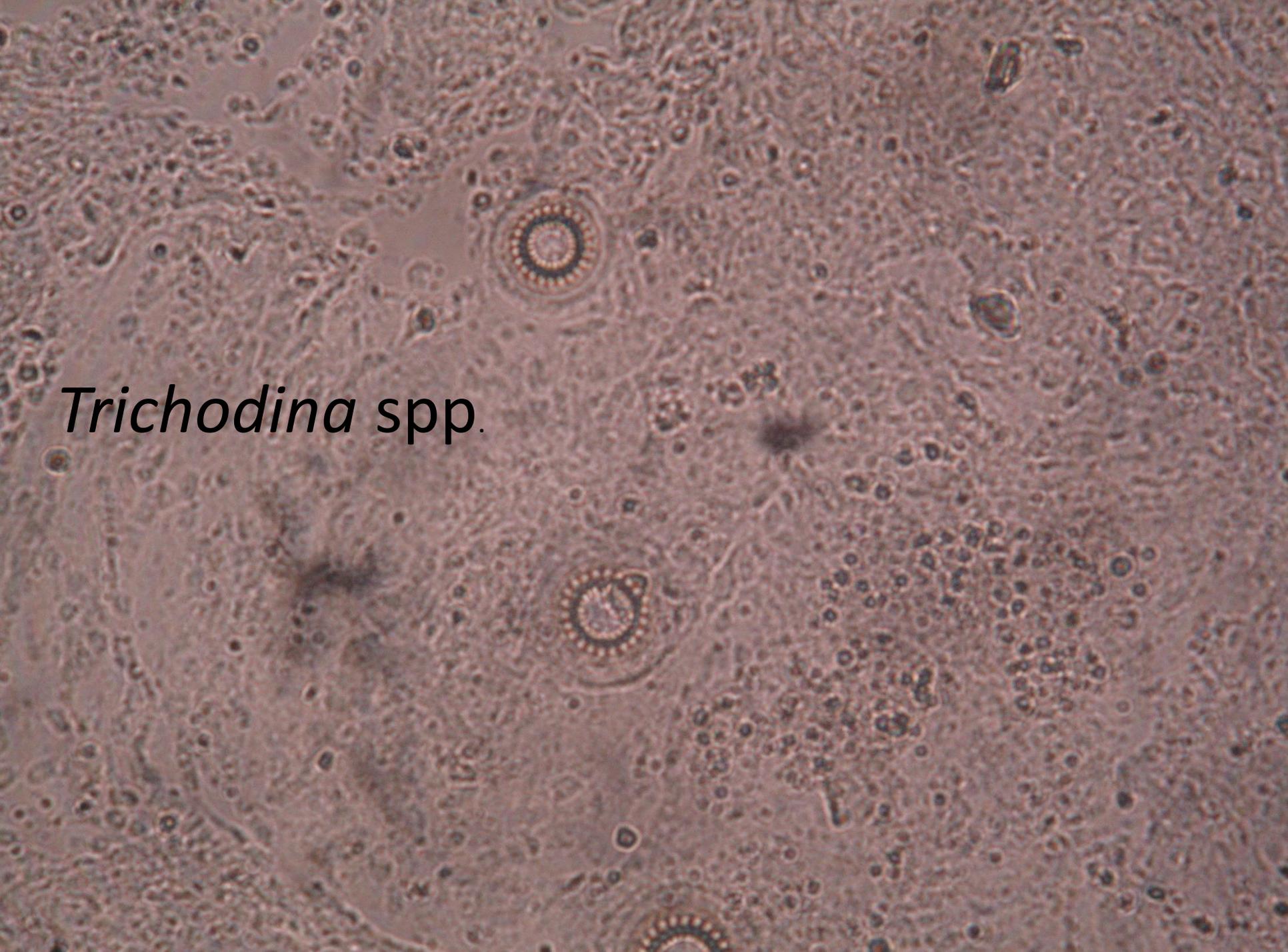
Ficat

Tesut adipos

## Anatomia generala a pestelui si bolile comune asociate

Tesut	Localizare	Boli
Branhii	Localizate bilateral, mai jos de opercul, in spatele gurii.	<b>Protozoare</b> (Costia, Oodinium, Ichtyophthirius, Trichodinide, Seyphidia, Trichophrya, Cryptocaryon, Chilodonella) <b>crustacee</b> , <b>bacterii</b> (Flexibacter), <b>fungi</b> (branhimicoze), epiteliocisti.
Piele	Acoperis extern care include solzii, epiderm, derm si hipoderm	<b>Protozoare</b> (Costia, Oodinium, Ichtyophthirius, Trichodinide, Seyphidia, Trichophrya, Chilodanella, Cryptocaryon, Tetrahimena, Epistylus, Uronema, Myxospara, Microsporidea), monogenea, metacercari, lipitori, crustacee (Argulus, Lerneae), <b>bacterii</b> (Aeromonas), <b>virusuri</b> (Lymphocystis), <b>fungi</b> (Saprolegnia)
Creier	Scheletul osos al capului	<b>Abcese</b> bacteriene (Edwardsiella tarda), virale (herpes virusul de canal al somnului), myxospori precum la salmonidae
Cord	Situat in vecinatatea craniului, langa bronhii si anterior ficatului	Larve de tenii, granuloame, infectii bacteriene
Veziua inotatoare	Sac alb stralucitor in celomul dorsal	Nematodoze , infectii bacteriene myxosporidia
Musculatura	Masa musculara consistenta de-a lungul coloanei vertebrale	Protozoare (Microsporidia-Plistoiphoro hiphessobryeonis la pestele neon tetras si la pestele inger) metacercari, larve de nematode.

Tesut	Localizare	Boli
Ficat	Organ rosu- maroniu, situat anterior celomului	Myxospora, metacereari de tremastode, nematode inchistate, cestode, bacterii (granuloame de mycobacterii), virusuri (necroza hepatica infectioasa)
Vezica biliara	Asociata la ficat	Hexamita spironucleus, sporozoare (pestii marini)
Splina	Se gaseste codal fata de ficat, in regiunea stomacului	Bacterii (granulomatoase mycobacteria boala bacteriana a rinichiului) virusuri(necroza hepatica)
Stomac si intestin	In cavitatea celomica	Protozoare (Hexamita, Cryptobia, Oodinium, Opalina, Coccidia) cestode, nematode, viermi cu cap tepos, granuloame bacteriene (Mycobacteria, Necordia), fungi (Saprolegnia, Candida), virusuri necroza hepatica infectioasa, boala proliferativa a rinichiului)
Rinichiul anterior	Situat anterior sacului de aer, dorsal fata de cord si caudal fata de cap	
Rinichiul posterior	Orientat posterior si dorsal fata de celomul invecinat; la nivelul coloanei vertebrale	Protozoare (Myxosporidia, Mitrospora); bacterii (granuloame produse de Mycobacterian, Nocordia); septicemia acuta Aeromonas Vibrio, Pseudomonas), fungi (Ichthyophonus)
Gonadele	Organele nu se pot identifica usor la pestii imaturi. Testiculele sunt unite distal cu intestinal gros	Microspori (Plistophora ovariae), bacterii (Mycobacterium Nocordia), infectii sistemice fungice (Ichthyophonus)



*Trichodina* spp.

# Tulburari metabolice

- Hrana pentru pestii ornamentali: paletele comerciale sau fulgii,dieta gelatinoasa, pestii, crevetii de apa sarata, dulce, algele, viermi, serpi, scoicile, melcii, vegetalele
- Majoritatea pestilor nu sintetizeaza acidul ascorbic.
  - Deficienta de acid ascorbic la pesti produce “boala spatelui rupt”.
- Omega3:
  - Semnele nespecifice ale acestui deficit includ reducerea cresterii in greutate ,edemul tesuturilor, degenerarea grasa a ficatului, scaderea hemoglobinei in celulele rosii, eroziunea aripioarelor, cresterea susceptibilitatii la boli.
- Semnele clinice asociate cu deficientele nutritive sunt deseori nespecifice
  - pierderea greutatii, colorit modificat, anorexie si anemie.

Element mineral	Activitate metabolica principala	Simptome asociate deficientei
Calciu	Formarea osului si cartilajului. Coagularea sangelui. Contractia muschiului. Permeabilitatea membranei celulare: fosforul si calciu au activitati metabolice strans legate	Anorexia, proasta mineralizare a osului, deformari scheletice, reduce cresterea si conversia hranei.
Fosfor	Formarea osului, constituent natural al membranelor celulare, necesar pentru reactia produceri de energie in celula, esential pentru metabolismul muschiului si tesutului nervos.	Acelasi ca si la calciu. Hematocrit scazut la pisica de mare.
Magneziu	Cofactor enzimal implicat extensiv in metabolismul grasimilor, esential pentru metabolismul tesutului scheletic si transmisiei neuromusculare.	Lipsa apetitului . Crestere scazuta si deformari scheletice, tetanie, cataracta, cresteri ridicate de mortalitate.
Sodiu	Catena primara monovalenta a fluidelor intracelulare implicat in echilibru acido- bazic si reglarea osmotica.	Nedefinit la pesti datorita abundentei din apa si mancare

Element mineral	Activitate metabolica principala	Simptome asociate deficientei
Mangan	Cofactor al arginozei si al unor enzime metabolice specifice. Implicat in formarea oaselor si regenerarea eritrocitelor	Crestere proasta. Anormalitati ale scheletului. Eclozari scazute.
Zinc	Component al multor metaloenzime rezultand procese metabolice incluzand proteine, carbohidrati. Esential pentru structura insulinei si a functiei acesteia, cofactor al amilazei carbonice.	Insuficient definit la pesti: cataracta, crestere scazuta, ereziuni ale aripioarelor si ale pielii, reduce ecloziunea la oua.
Fier	Constituent esential al compusilor hemoglobina si mioglobulina. Constituent al enzimelor citocrenii, feroxizii, catalozele: esential pentru alti compusi precum Transferina, Feritina si Flavina.	Anemie microcitara hipocromica. Crestere scazuta. Diaree .

# Zoonoze

- Expunere prin ingestie sau contactul cu pestii sau apa
  - Contaminarea plagilor superficiale
  - Susceptibili copiii si persoanele imunosupresate
  - *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Mycobacterium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Clostridium*, *Salmonella*, *Edwardsiella*
  - MANUSI!!!

# Medicamentatie

Agenti antimicrobieni si antifungici		
Agent	Dozaj	Comentarii/Specii
<b>Amicacina</b>	5mg/kg IM la 12 h 5mg/kg IM la 72 h X tratam. 5mg/kg Ice la 24 h X zile apoi la 48 h X 2 tratam.	Crap Koi
<b>Amoxicilina</b> -	25mg/kg PO la 12h	Rareori indicat la pestii de acvariu pt. ca foarte putine bacterii sunt G+
<b>Ampicilina</b>	10mg/kg la 24 h IM  50-80mg/kg pe zi in mancare X 10 zile	Rareori indicat la pestii de acvariu pt. ca foarte putine bacterii sunt G+
<b>Cloramin T</b>	2,5-20mg/l	Dezinfectant; folosit pentru controlarea bolilor bacteriene ale branhiilor si unii ectoparaziti; dozajul si durata variaza cu specia si calitatea apei
<b>Cloramfenicol</b>	- 50mg/kg PO, IM o data apoi 25mg/kg la 24 h 20-50mg/kg Ice la 7 zile X 2 tratam.	Atentie la cloramfenicol pt. oameni  A. Salmonicida la pestisorii aurii

Agent	Dozaj	Comentarii/Specii
<b>Enrofloxacină</b>	2,5-5mg/l X 5 imbaieri la 24 h X 5-7 zile	Schimbarea apei între tratamente ~50-75%
<b>Eritromicina</b>	- 50-100mg/kg PO la 24h X 10 zile 100-200mg/kg PO la 24h X21 zile	Folosit ca tratament comun în acvariile de pești, nu este recomandat din cauza nitritilor din bacterii  Salmonide/ pt a controla <i>Renibacterium salmoninarum</i>
<b>Furazolidon</b>	1-10mg/l în bazinul de apă timp de ≥ 24h 25-35mg/kg la 24h în hrană X20 zile	Nitrofuran; Atenție: carcinogenic absorbție din apă, este inactivat la lumina puternică Unele salmonide
<b>Gentamicina</b>	2,5mg/kg IM la 72h	Nefrotoxic, risc substanțial la speciile unde nu s-a determinat dozajul
<b>Betadina</b>	Topic 20-100mg/l X10 min	Nu se folosesc soluții combinate cu detergenți Pt. dezinfectarea ouălor
<b>Sulfat de Canamicina</b>	50-100mg/l X5h imbaiere la 72h X 3 tratam.	Se absoarbe din apă

Agent	Dozaj	Comentarii/Specii
<b>Ketoconazol</b>	2,5-10 PO,IM,Ice	Se foloseste pentru micoze sistemice
<b>Verde de malachit</b>	-  0,25mg/l X15 min la 24h 1 mg/l X 1h	Pt. pesti dulcicoli/ infectii micotice;Atentie: mutagenic, teratogenic; toxic pt. unele specii de pesti; creste toxicitatea la temp crescute si pH scazut; toxic pt. plante; -pt controlul fungic al oualor -pt controlul fungic al oualor
<b>Albastru de metilen</b>	2mg/l in apa din bazin la 48h pana la 3 tratam.	Previne infectiile oulor pestilor dulcicoli; toxic pt. plante
<b>Neomicina</b>	66mg/l in bazin la 3 zile pana la 3 tratam.	Des folosit la pestii de acvariu; mentine densitatea pestilor scazuta
<b>Nitrofuran</b>	2-5mg/l in bazin la 24h X 5-10 zile 100mg/l X30 min imbaiere	Atentie: carcinogenic, absorbtia din apa inactivat de lumina puternica
<b>Oxitetraciclina</b>	10-50 mg/l X 1 h imbaiere  25-50 mg/kg IM, Ice 10 mg/kg IM la 24h 50 mg/kg PO la 24h X10 zile	Pentru infectii bacteriene de suprafata; se poate forma o spuma galbui maronie in apa

Agent	Dozaj	Comentarii/Specii
<b>Permanganat de Potasiu</b>	2mg/l imbaieri 5mg/l X 30-60 min imbaiere	Unele acvarii necesita doze crescute Pt. pesti dulcicoli/ cu infectii ale tegumentului si branhiilor; toxic in ape cu pH crescut.
<b>Trimetoprim</b>	20mg/l X 5-12 h imbaiere la 24 h X 5-7 zile 30 mg/kg PO la 24h X10-14 zile	Schimbarea apei intre tratamente 50-75%
<b>Triplu antibiotic(sulfat de polimixina B/ bacitracina/sulfat de neomicina)</b>	Topic la 12h	Infectii bacteriene externe; evitarea leziunii cu apa 30-60 dupa aplicare

## Agenti antiparazitari

Agent	Dozaj	Comentarii/Specii
<b>Closantel (50mg/ml)/ Mebendazol(75mg/ml)</b>	1ml/400l X 1 tratam; se poate repeta la 3-7 zile dupa ce a fost schimbata apa daca a fost necesar	Toxicitate destul de crescuta la pestii aurii
<b>Sulfat de cupru</b>	-  100mg/l X1-5 min imbaiere 0,1-0,2 mg/l	Pesti marini/Protozoare, trematode, ectoparaziti; toxic pentru tesutul branhiilor, imunosupresiv; extrem de toxic pt plante/nevertebrate (cuprul poate fi inlaturat prin activarea carbonului)
<b>Dimetridazol</b>	25mg/kg in hrana la 24h X 10 zile	Tratarea Ichthyophthirius multifiliis
<b>Fenbendazol</b>	2mg/l in apa din bazin la 7 zile X3 tratam. 40mg/kg in hrana la 4 zile X2 tratam. Creveti marini cu medicamente	Pt nematode gastrointestinale Crap/bothriocephalus acheilognathi Se plaseaza crevetele in fenbendazol(400mg) in 100 ml apa X15-20 min imediat inainte de hranirea pestilor; hranire 2 zile consecutive cu repetare la 14 zile

<b>Agent</b>	<b>Dozaj</b>	<b>Comentarii</b>
<b>Ivermectina</b>	-	Nu se foloseste; semne neurologice si moarte la doza terapeutica; toxic pt nevertebratele environmentale
<b>Levamisol</b>	1-2 mg/l X24 h imbaiere 50mg/l X2 h imbaiere	Pt nematode interne( larve in special) Trematode externe
<b>Verde de malachit</b>	100mg/l topic pt leziuni ale pielii	Pentru pesti dulcicoli/ectoparaziti; Atentie: mutagenic, teratogenic, toxic pt unele specii de pesti
<b>Mebendazol</b>	20mg/kg PO la 7 zile X3 tratam	Nematode gastrointestinale; embriotoxic si teratogenic
<b>Permanganat de potasiu</b>	5mg/l X 30-60 min imbaiere	Pt pesti dulcicoli, protozoare, ectoparaziti ai crustaceelor; toxic in apa cu pH crescut
<b>Praziquantel</b>	2mg/l X 2-4 h 2-10 mg/l pana la 4 ore imbaiere 5mg/kg PO, Ice cu repetare la 14-21 zile 50 mg/kg PO odata	Pentru metacercari Monitorizare in caz de letargie, incoordonari, pierdere de echilibru Cestode, unele trematode; poate fi administrat in hrana Cestode adulte; se adm, 0,5% in hrana la 1% GV pe zi
<b>Tiabendazol</b>	10-25mg/kg in hrana, repetare in 10 zile	La nematode gastrice; anorexia poate fi obsevata, in general dispare in 2-4 zile



Agent	Dozaj	Comentarii
<b>Halotan</b>	0,5-2 ml/l imbaieri sau vaporizare in apa	Nivelele de anestezie sunt dificil de controlat ,rezultant supradozajul ; nu este recomandat
<b>Isofluran</b>	0,5-2 ml/l imbaiere sau vaporizare in apa	Nivelele de anestezie sunt dificil de controlat ,rezultant supradozajul ; nu este recomandat
<b>Ketamina</b>	---- 66-88 mg/kg IM	Imobilizare pentru proceduri de scurta durata ; recuperarea completa dureaza>1h
<b>Ketamina/medetomidina</b>	(K)1-2 mg/kg+(M)0,05-0,10 mg/kg	Imobilizare; antagonist M cu atipemazol(0,2 mg/kg IM)
<b>Lidocaina</b>	-	Anestezic local; folosit cu precautie la pestii mici
<b>Pentobarbital</b>	60mg/kg Ice	Eutanasi
<b>Bicarbonat de Sodiu</b>	30g/l imbaieri  2 tablete/0,5 l imbaiere	Eutanasi, genereaza CO2, se tin pestii in solutii >10 min dupa ce s-a oprit respiratia

## Alte medicamente

Agent	Dozaj	comentarii
<b>Atropina</b>	0,1 mg/kg IM, Ice, IV	intoxicatii cu organofosfate
<b>Extract de glanda pituitara la crap</b>	0,75mg/kg IM 1-1,5 mg/kg IM 3mg/kg IM	La pesti femele <2kg la masculi Femele >5kg Se da in combinatie cu hCG uman 20 U.I. ;hormoni pentru stimularea ouatului
<b>Dexametazona</b>	1-2mg/kg IM, Ice	Tratamentul socurilor, traumelor, sindromului de stres cronic
<b>Furosemid</b>	2-5 mg/kg IM la 12-24 h	Diuretic, ascita, edem generalizat
<b>Hidrocortizon</b>	1-4 mg/kg IM, Ice	In tratamentul socurilor, traumelor, sindromului de stres cronic
<b>Oxigen 100%</b>	Se umple o punga de plastic cu oxigen 1/3 volum apa	In hipoxia acuta datorata transportului
<b>Sarea</b>	1-3 g/ l In acvariu	Pentru pesti dulcicoli: pentru prevenirea stresului; se folosesc bucati de sare sau sare de masa neiodizata Pisica de mare este foarte sensibila la sarea de mare; poate fi toxica pentru plante





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI  
ȘI PROTECTIEI SOCIALE



Fondul Social European  
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



ORGANISMUL INTEREDIAR  
REGIONAL PENTRU POSDRU  
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



COLEGIUL MEDICILOR  
VETERINARI  
DIN ROMANIA

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 -2013,  
“Investește în oameni!”

Titlu Proiect: **PERFEȚIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

ID Proiect: **POSDRU/81/3.2./S/58833**

DENUMIREA PROGRAMEI P4: **Noi tehnologii aplicabile în patologia și clinica animalelor de companie**

# ***C 10. Patologia generală a peștilor de acvariu***

*Va multumesc!*

***Formator: Șef de lucrări dr. Ionașcu Iuliana***  
**FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**