



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

C9.BIOCHIMIE SANGVINĂ

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

“Un medic care nu poate enunța un diagnostic fără analize de laborator este probabil lipsit de experiență, iar unul care nu are nevoie de analize pentru un diagnostic corect este neinforma. În ambele cazuri, cel care are de suferit este pacientul.”

Pentru pacient și pentru medic cel mai adesea nu se fac distincții între domeniile medicinei de laborator, ci are importanță corelarea rezultatelor, care permite stabilirea unui diagnostic corect.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Funcțiile sângelui:

- transport și distribuție a nutrienților inclusiv a gazelor respiratorii;
- preluarea produșilor toxici rezultați din metabolismul celular și transporul lor către organele de excreție;
- funcții proprii precum coagularea, exprimarea răspunsului imun;
- reprezintă “oglanda” funcționării / metabolismului tuturor celulelor.

Cele mai multe teste de laborator în biochimie, hematologie, imunologie se realizează pe probe de sânge!

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**



Sângele poate fi recoltat cu sau fără anticoagulant! Pentru analizele de biochimie pot fi folosite probe de:

- Sânge integral**
- Plasmă**
- Ser**

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

RECOLTAREA PROBELOR DE SÂNGE Tuburi Beckton- Dickinson:



- **capac mov** – EDTA-K₂ sau EDTA-K₃;
- **capac rosu** - tub simplu, fără anticoagulant sau gel separator;
- **capac incolor** - tub fără anticoagulant, cu gel separator;
- **capac bleumarin** - EDTA (pentru metale);
- **capac negru** – citrat 3,8% raport sânge/anticoagulant 4+1;
- **capac bleu** - citrat 3,2%, raport 9+1.
- **capac gri** – NaF fluorură de sodiu (glicemie)

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIER
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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

RECOLTAREA PROBELOR DE SÂNGE



Tuburi Sarsted:

- **capac roz** – EDTA –K₂ sau EDTA-K₃;
- **capac incolor** - tub simplu, fara anticoagulant sau gel separator;
- **capac maron** - tub fara anticoagulant, cu gel separator;
- **capac portocaliu** - heparinat de litiu (pentru metale);
- **capac mov** - citrat 4+1;
- **capac verde** - citrat 9+1.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Codul de culori al recipientelor de recolta poate varia functie de furnizor. În funcție de tipul analizei trebuie selectat recipientul de colectare adecvat (ISO/DIS 6710):

Codul de culoare a capacului	Tipul de anticoagulant/aditiv	Tipul de analiză
Roșu	<u>Fără anticoagulant</u>	Biochimie, serologie, imunologie
Mov/Roz	EDTA	Hematologie, biologie moleculară, unele teste imunochimice.
Bleu/Verde	Citrat 9+1	Teste de coagulare
Negru/Mov	Citrat 4+1	VSH
Verde/Portocaliu	Heparinat	Transformare limfoblastică, analiză cromozomială, plasmă (biochimie)
Gri	NaF	Glucoză plasmatică

FACULTATEA DE MEDICINA VETERINARA BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Ordinea recomandată pentru utilizarea vacutainerelor la recoltarea de sânge venos de la același pacient este:

1. recipientele pentru hemocultură;
2. tuburile fără aditivi;
3. tuburile ce conțin citrat;
4. tuburile ce conțin heparină
5. tuburile ce conțin EDTA.

**Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIAR
REGIONAL PENTRU POSDRU
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI
DIN ROMANIA

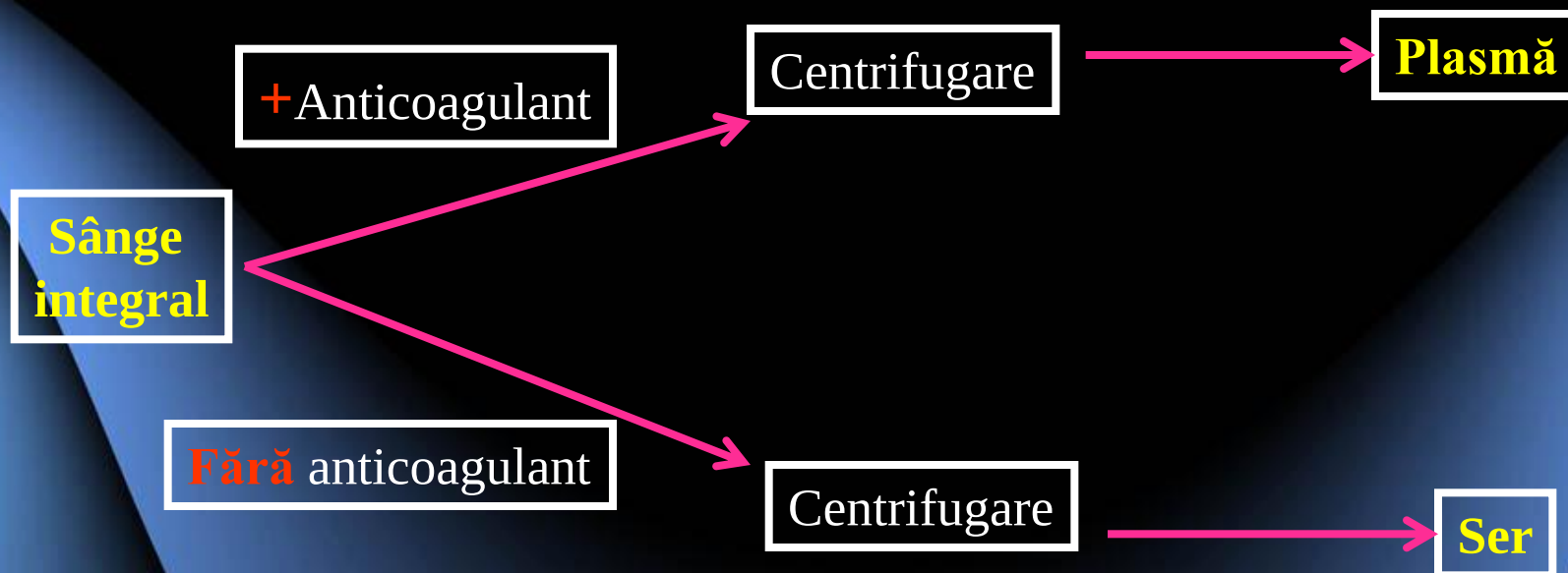
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 -2013,
“Investește în oameni!”

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

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

PLASMĂ ȘI SER



Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Serul sau plasma trebuie separate de celulele din sânge cat mai rapid, pentru a reduce riscul producerii unor rezultate eronate; se recomanda astfel o limită maximă de 2 ore din momentul recoltării probei.

Vacutainerele care conțin gel separator și un activator de coagulare realizează o mai bună izolare a celulelor din sânge și permit păstrarea serului și după centrifugare în tuburile primare, dar și în perioada postanalitică (de stocare).

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Evaluarea unor anumiti analiți în plasma și serul de la același pacient, ambele provenind de la aceeași recoltare, poate conduce la obținerea de diferențe semnificative între rezultatele obținute : proteine totale, potasiu, magneziu, fosfor, lactat, etc.

Diferențele de valori obținute în ser și în plasmă sunt determinate de factori ca:

- consumul analitului în timpul procesului de coagulare: fibrinogen, trombocite, glucoza;
- eliberarea din celule a analitului în timpul procesului de coagulare: potasiu, LDH, fosfor, lactat;
- anticoagulantul poate interfera cu metoda de dozare, poate chelata ionii metalici care sunt cofactori pentru enzime, sau chiar ionul dozat.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Avantajele utilizării plasmei:

- eliminarea etapei formării coagulului; timpul de centrifugare se poate scurta prin creșterea vitezei de rotație.
- cantitate mai mare de probă, se obține cu aproximativ 15-20% mai multă plasmă decât ser.
- eliminarea interferențelor ce pot apărea prin coagularea post-centrifugare, mai ales dacă probele au fost centrifugate înaintea finalizării acestui proces, ceea ce nu se produce niciodată în plasmă.
- risc scăzut de apariție a hemolizei și trombocitolizei față de ser.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Avantajele utilizării serului:

- la electroforeza proteinelor migrarea este alterată la probele de plasmă datorită prezenței fibrinogenului (apare un peak fals în regiunea γ).
- anticoagulantul poate interfera cu metoda de dozare atunci când anticoagulantul este citrat sau EDTA care sechestează cofactorii enzimatici metalici
- când se folosește plasma heparinizată, litiul sau amoniul din anticoagulant pot interfera cu metodele de determinare a acestora.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

FACTORI PREANALITICI CARE CONDUC LA OBTÎNAREA UNOR REZULTATE ERONATE

*1. TIMPUL DE CONTACT AL PLASMEI SAU SERULUI CU CELULELE SANGVINE
(la temperatura camerei)*

2 ORE – scade glicemia glucoza fiind consumată de celule, cresc potasiul și LDH-ul care sunt eliberate din celulele din sânge, în special eritrocite.

6 ORE – se modifică sideremia, albuminele, bicarbonatul, clorul, proteinele totale, HDL-colesterolul, LDL colesterolul.

48 ORE – proteinele totale, albuminele, enzimele (fosfataza alcalină, ALT, GGT, CK), creatinină, uree, acid uric, bilirubină, trigliceride, colesterol, toți ionii, T3, T4.

**Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

2. REFRIGERAREA ȘI CONGELAREA

Temperatura de refrigerare încetinește metabolismul celular și stabilizează compuși termolabili.

Congelarea, urmată de decongelare determină distrugerea celulelor și compromite analiza acestora.

Pentru dozarea K se recomandă păstrarea probelor la temperatura camerei, încetinirea glicolizei la temperaturi scăzute favorizează eliberarea K din celule și obținerea de valori fals crescute.

Pentru evaluarea unor hormoni precum PTH, ACTH, gastrină, catecolamine și acid lactic se recomandă păstrarea probelor în apă cu gheață.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

3. CENTRIFUGAREA

- centrifugarea înainte ca să se fi încheiat procesul de coagulare poate să conducă la probe improprii pentru evaluările spectrofotometrice; în general timpul de așteptare este de 30 minute la temperatura camerei, dar dacă pacientul este în tratament cu anticoagulante poate dura mai mult;
- pentru a obține plasma necesară testelor de coagulare, centrifugarea trebuie să se facă la mai puțin de 30 de minute de la recoltare;
- depășirea timpului de centrifugare – 5 minute și a vitezei – aproximativ 3000g poate determina hemoliză, de aceea trebuie ca periodic centrifugile trebuie să fie verificate;
- după separarea serului sau plasmei și trecerea lor în tuburile secundare, probele nu se mai recentrifughează;
- anumite analize utilizează sângele integral, deci nu trebuie centrifugat (hemoglobina glicozilată, testele genetice, dozarea plumbului)

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIER
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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

4.TRANSPORTUL/TRANSFERUL PROBELOR

- dacă laboratorul și locul de recoltare se află în aceeași clădire sau în apropiere, transportul se face în recipiente speciale termoizolante (pungi sau containere) în condiții ambientale dacă nu se precizează expres refrigerarea sau păstrarea pe apă cu gheață;
- pentru analizele de biochimie, mai ales în cazul transportului la distanță este preferabil transportul serului sau plasmei și nu al sângelui integral;
- transportul la distanță al probelor congelate destinate dozării unor hormoni, markeri tumorali, imunologici se va face numai în gheață carbonică; decongelarea în timpul transportului conduce la obținerea de rezultate eronate.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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,

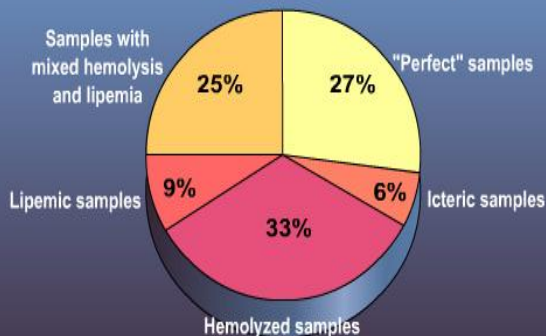
“Investește în oameni!”

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

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Interfering Substances in
Veterinary Clinical Chemistry



Proba analizată poate constitui o sursă de erori

Unele medicamente administrate pot interfera cu metoda de dozare sau cu metoda de recoltare a probei
Ex. Metronidazolul interferează cu metoda de dozare a AST, determinând valori fals crescute, penicilinele și acidul ascorbic cu creatinina

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIAR
REGIONAL PENTRU POSDRU
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



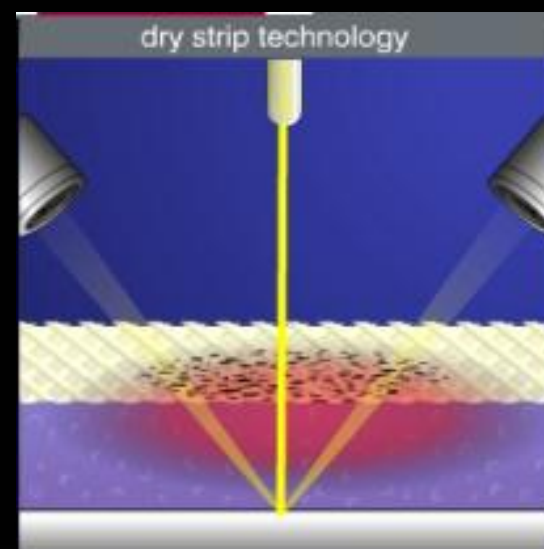
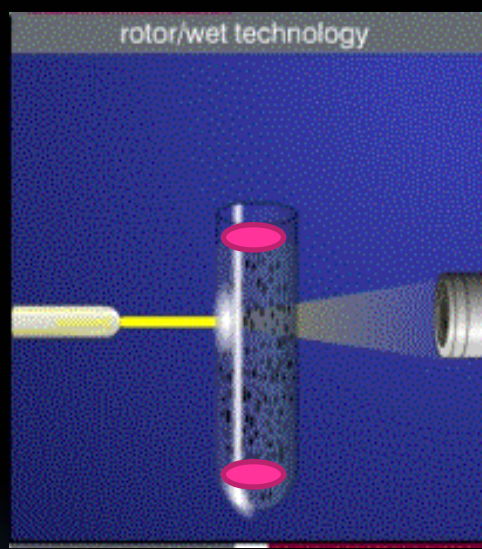
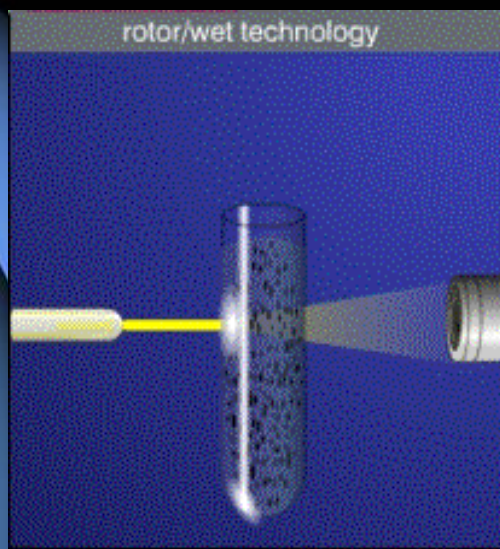
COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI
DIN ROMANIA

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

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

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**



Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

**Analizor semiautomat de biochimie
umedă Stat Fax**



**Analizor semiautomat de biochimie
umedă Metrolab**



Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Analizor automat de biochimie BT 3500plus



**Analizor automat de biochimie
ACCENT 3000**



Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**



**Analizor automat
pentru Biochimie și
Imunoturbidimetrie**

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**



**Analizor Automat pentru
Biochimie FA 300**

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**



**Analizor biochimie uscata
ARKRAY**

**Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**



**ANALIZOR AUTOMAT
CHIMIE USCATĂ
IDEXX VetTest**

**Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIER
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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

LINE AUTOMATA IDEXX



Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

**Parametrii principali care
trebuie urmăriți sunt:**

exactitatea / acuratețea

fidelitatea / precizia,

repetabilitatea

reproductibilitatea

linearitatea

specificitatea

sensibilitatea

**Sursele principale de eroare
în alegerea metodei:**

metode necertificate

metode nevalidate

analizor incompatibil

**Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIAR
REGIONAL PENTRU POSDRU
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI
DIN ROMANIA

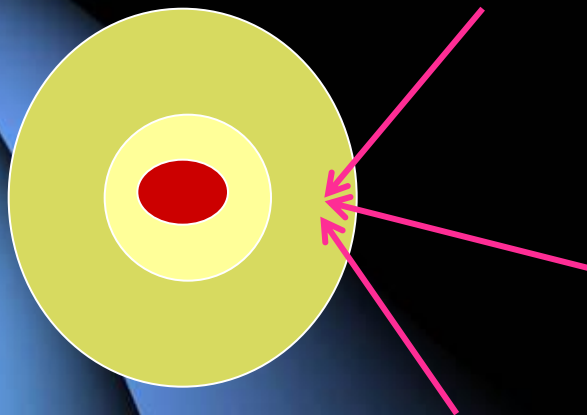
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 -2013,
“Investește în oameni!”

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

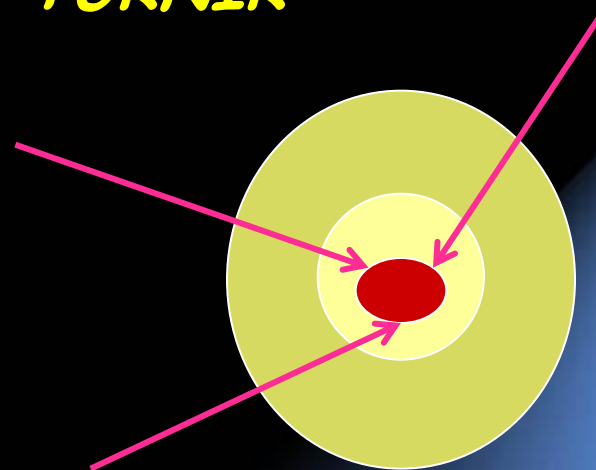
ID Proiect: **POSDRU/81/3.2./S/58833**

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

ROBIN HOOD LA TURNIR



PRECIZIE, DAR NU ACURATEȚE



ACURATEȚE, DAR NU PRECIZIE

**Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIAR
REGIONAL PENTRU POSDRU
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



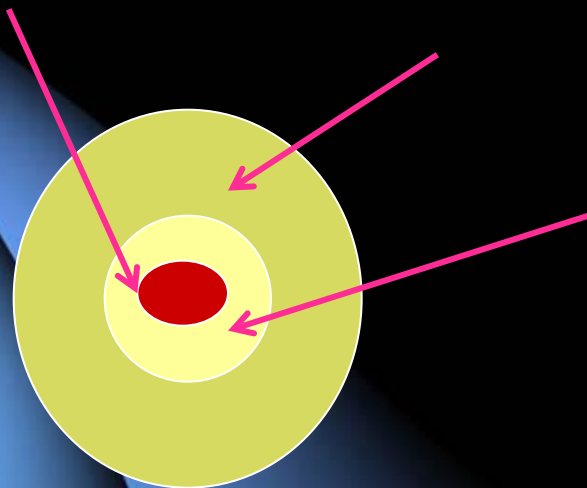
COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI
DIN ROMANIA

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

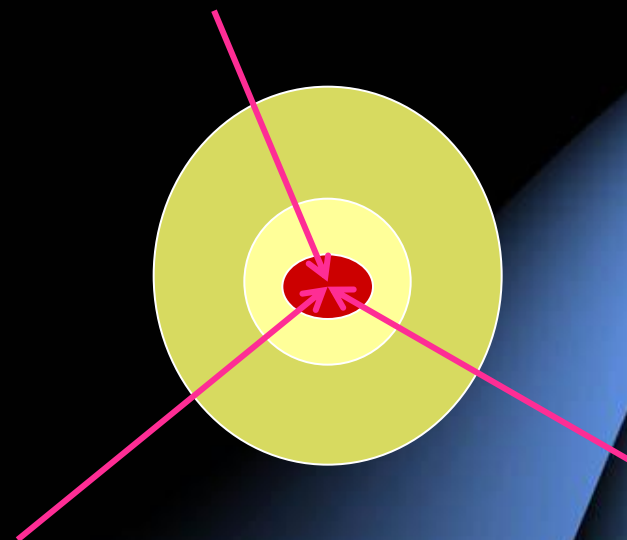
Titlu Proiect: **PERFEȚIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**



NICI PRECIZIE, NICI ACURATEȚE



ȘI PRECIZIE, ȘI ACURATEȚE

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Valori de referință pentru alanin-aminotransferaza - ALT sau GPT – glutamat-piruvat-transaminaza după trei surse:

1. D. J. Meyer, J.W. Harvey – Veterinary Laboratory Medicine, Interpretation and Diagnosis, Saunders, 2004
2. S.L.Vaden et al –Blackwell's five minute veterinary consult: laboratory tests and diagnostic procedures:canine &feline, Wiley-Blackwell, 2009
3. J.Kaneko et al- Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, 2008

Câine	10-58 U/L	18 - 86 IU/L	21 – 102 U/L
-------	-----------	--------------	--------------

Pisică	30 – 100 U/L	29 – 145 IU/L	6 – 83 U/L
--------	--------------	---------------	------------

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP

FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Ficatul

Depozitează glucoză sub formă de glicogen în stare de sațietate și eliberează glucoza din glicogen în stare de înfometare.

Contribuie la reglarea metabolismului energetic prin două căi principale:

1. în condiții de sațietate – preia glucoza adusă de la intestinul subțire (din hrană) și o transformă în glicogen, dar realizează și biosinteza de triacilgliceroli proprii pe care îi transferă în sânge sub formă de **complexe lipoproteice** (VLDL = very low density lipoprotein) și **chilomicroni**, care apoi pot fi preluate de alte țesuturi, mai ales de către țesutul adipos;

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

2. *în stare de înfometare* – glicogenul hepatic servește ca sursă de glucoză, astfel **glicogenoliza** asigură realizarea homeostaziei glucozei din sânge;

- la menținerea glicemiei contribuie și procesul de **gluconeogeneză**, localizat tot în ficat;
- la nivelul hepatocitelor se desfășoară cu intensitate crescută și **oxidarea ac grași**, care furnizează cantități mari de ATP necesar pentru gluconeogeneză și pentru alte biosinteze și procese care se petrec numai în aceste celule (ureogeneza, uricogeneza, etc).

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

ROLUL BIOCHIMIC AL FICATULUI 1. Metabolismul glucidelor (carbohidraților) în ficat

Rol	Cale metabolică	Reglare
Menținerea glicemiei	Glicogenoliză, gluconeogeneză	Raport crescut glucagon /insulină
Stocare de combustibil metabolic	Glicogenogeneză, biosintează de acizi grași	Raport crescut insulină/glucagon
Biosinteza de ribozo-5-fosfat și NADPH(H ⁺)	Calea pentozaofosfaților	
Utilizarea altor oze	Metabolismul fructozei și galactozei	

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

2. Metabolismul lipidelor în ficat

Activitate	Cale metabolică
Biosinteza de acizi grași	Biosinteza de acizi grași din acetylCoA provenită din metabolizarea glucozei și a unor aminoacizi
Utilizarea acizilor grași	Beta-oxidare
Biosinteza de corpi cetonic	Biosinteza mitocondrială din excesul de acetylCoA și din aminoacizii cetogenici
Producerea de acizi biliari	Metabolizarea colesterolului
Biosinteza fosfolipidelor	
Biosinteza lipoproteinelor	
Formarea 25-hidroxi-vitaminei D	Sinteza din vitamina D
Biosinteza colesterolului	
Stocarea vitaminei A	

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

3. Metabolizarea aminoacizilor

Activitate	Cale metabolică
Metabolism energetic	Căile metabolice individuale, urmate de ciclul acidului citric și fosforilare oxidativă
Biosinteza ureei	Ureogeneza este localizată exclusiv în ficat
Formarea glucozei (apoi a glicogenului)	Gluconeogeneză cu utilizarea aminoacizilor glucoformatori (alanina)

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIER
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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

4. Metabolismul xenobioticelor

Metabolizarea celor mai mulți compuși biologic activi endogeni (de ex. hormoni), dar și a celor mai multe medicamente are loc în ficat. Enzimele implicate sunt localizate în reticulul endoplasmic neted. Scopul prelucrării hepatice a medicamentelor este de a le inactiva și de a le crește solubilitatea în mediu apos pentru a facilita epurarea lor din organism prin bilă sau rinichi.

Etapele metabolizării medicamentelor:

1. sub acțiunea enzimelor **citocromului P450**, are loc oxidarea și demetilarea compușilor lipofilici; citocromul P450 reprezintă un complex supramolecular multienzimatic, iar oxidazele complexului utilizează NADPH(H⁺);
2. în această etapă produșii rezultați în faza anterioară sunt cuplați cu compuși polari, pentru a putea genera structuri hidrofile care să poată fi eliminate prin rinichi și bilă (acidul benzoic este conjugat cu glicina, steroizii și fenolii cu acidul glucuronic, compușii aromatici cu glutamina).

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIER
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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

5. Inactivarea hormonilor

- metabolizarea și inactivarea adrenalinei (epinefrinei) și noradrenalinei (norepinefrinei) sub acțiunea monoaminoxidazei și catecho-O-metiltransferazei și conjugarea podușilor rezultați cu acidul beta-glucuronic
- deiodinarea tiroxinei și triiodotironinei
- reducerea insulinei și separarea celor două catene A și B sub acțiunea enzimei insulin-glutation transhidrogenazei; catenele polipeptidice separate sunt apoi hidrolizate
- metabolizarea și inactivarea hormonilor steroidici prin reducerea dubelor legături, urmată de conjugarea grupărilor hidroxil cu acid beta-glucuronic sau cu acizi care conțin radicali sulfurici (ex taurina), pentru a forma compuși ușor solubili în apă care vor fi eliminați prin urină.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Analizele biochimice uzuale utilizate pentru explorarea ficatului furnizează informații despre:

- integritatea hepatocitelor** – alanin-2- oxoglutarat aminotransferaza (ALT sau denumirea veche GPT adică glutamat-piruvat transaminaza), aspartat-2-oxoglutarat aminotransferaza (AST sau denumirea veche GOT adică glutamat-oxaloacetat transaminaza);
- starea sistemului biliar** – fosfataza alcalină, gamaglutamil transpeptidaza (GGT);
- capacitatea excretoare a ficatului** – bilirubina, acizii biliari, amoniacul;
- capacitatea de biosinteză a ficatului** – amoniac/uree, acid uric, proteine totale, albumine, fibrinogen, protrombină, glucoza, colesterolul.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Transaminazele furnizează informații utile pentru afecțiunile hepatice mai ales la câine și pisică, mai puțin la celelalte specii.

AST crescută + GGT crescută AST crescută + CK normală

Afectare hepatică

Hepatita infecțioasă și intoxicați

AST crescută + GGT crescută

Lipidoza hepatică, congestia venoasă pasivă, boli care determină distensia prestomacelor și cheagului

GGT crescută

Afecțiuni hepatice cronice, precum fibroza

**Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Constituent seric/plasmatic	Modificare
Glicemia	Scade odată cu încetinirea procesului de gluconeogeneză
Amoniemia	Crește datorită scăderii capacității ficatului de metaboliza amoniacul
Azotul ureic/ urea	Scade mai ales la hepatopatiile avansate
Albuminemia	Scade, raportul A:G scade, datorită scăderii de biosinteză hepatică
Aminoacizii	Scade concentrația celor cu catenă scurtă, crește concentrația celor aromatici
Bilirubina și capacitatea de a elimina substanțe străine (colorate)	Bilirubina crește, apare icterul, la cai mai mult decât la alte specii Crește timpul de epurare (clearance) a substanțelor străine.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Medicamentele hepatotoxice, contraceptivele orale determină creșterea activității transaminazelor, GGT și scăderea albuminelor.

Deoarece toate metodele de dozare sunt spectrofotometrice, hemoliza conduce la valori fals crescute pentru toți parametrii biochimici menționați.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

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

DENUMIREA PROGRAMEI P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

ANALIZE BIOCHIMICE UTILE PENTRU EXPLORAREA FUNCȚIEI PANCREASULUI EXOCRIN

Constituent seric/plasmatic	Modificare
Amilazemia	Crește (izoenzima pancreatică) în pancreatită
Lipaza	Crește
Lipidele totale	Hiperlipidemie (câini cu pancreatită)
Bilirubina	Crește
Tripsinogenul	Scade în insuficiență pancreatică

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Valori fals scăzute ale amilazemiei se pot înregistra și în cazul utilizării la dozare a plasmei obținute pe citrat sau oxalat.

Valori fals crescute sunt induse de probe hemolizate sau de contaminarea cu salivă (se recomandă la folosirea numai a pipetelor automate), și de administrarea unor medicamente ca acid aminosalicilic, contraceptive orale, corticosteroizi, dexametazonă, prednison, narcotice, metildopa, substanțe de contrast care conțin iod.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

ANALIZE BIOCHIMICE UTILE PENTRU EXPLORAREA FUNCȚIEI RENALE

Azotemia, care reflectă acumularea de compuși neproteici cu azot în sânge, este determinată de valori crescute ale ureei sau azotului ureic și creatininei. Cauzele azotemiei pot fi **renale**, când se datorează unor afecțiuni glomerulare, **prerenale**, când acumularea acestor compuși în sânge are loc datorită unei circulații sanguine încetinite, deshidratării (asociate cu hemoconcentrația), catabolismului proteic crescut (inclusiv în inaniție) sau **postrenale** (obstrucția căilor urinare, urolitiază). La rumegătoare, dar la bovine în special, reciclarea ureei de către glandele salivare pentru a furniza microorganismelor din rumen azotul necesar biosintezei de aminoacizi, semnificația clinică a ureei (sau BUN) și a raportului uree/creatinină este redusă. De aceea, evaluarea creatininei dă mai multe informații despre funcția renală.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

TIPUL DE INSUFICIENȚĂ RENALĂ	PARAMETRI BIOCHIMICI SERICI MODIFICAȚI
Insuficiență renală acută/ PRERENALĂ	Uree/BUN crescute, hiperfosfatemie, hiperpotasemie, creatinină crescută, hiperamilazemie
Insuficiență renală acută/ RENALĂ	Aceleași dar asociate cu scăderea albuminelor și a proteinelor totale
Insuficiență renală acută/POSTRENALĂ	Poate apărea în plus și hiperglicemie

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

Surse de eroare:

- probele de ser hemolizate, lipemice determină obținerea unor rezultate fals crescute;
- acidul ascorbic, corpii cetonici aflați în concentrație crescută determină obținerea unor rezultate fals crescute;
- bilirubina prezentă în ser în concentrații mai mari de 10 mg% determină apariția unor rezultate;
- o serie de medicamente poate determina obținerea unor valori fals crescute ale creatininei: penicilinele, cefalosporinele, barbituricele, medicamentele nefrotoxice.

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI 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 P5: **TEHNOLOGII MODERNE ÎN BIOCHIMIA CLINICĂ ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ**

C9.BIOCHIMIA SANGVINĂ

Va multumesc!

Formator: Prof. univ. Dr. Aneta POP
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI