



# Hematológiai és biokémiai vizsgálatok sertésállományokban

Dr. Albert Mihály



# Diagnosztikai munka a sertéstelepen

- **Állományvizsgálat**
  - Klinikai tünetek az állományban
  - Klinikai tünetek az egyedeken
- **Patológia**
- **Vágóhídi vizsgálatok**
- **Szerológiai vizsgálatok**
- **Molekuláris biológiai vizsgálatok**
- **Szaporodásbiológiai vizsgálatok**
- **Takarmányvizsgálatok**



# Diagnosztikai vizsgálatok szervezése

- Probléma behatárolása *(diagnosztikai kérdés felvetés)*
- Vizsgálati metodika kiválasztása
- Vizsgáló hely választása
- Mintaszám meghatározása
- Költségvetés
- Mintavétel, -tárolás, -szállítás



## *Hol vizsgáltassunk?*

- Saját műszerrel
- Állatorvosi szaklaboratóriumban
- Humán laboratóriumban

*Előnyök és hátrányok mérlegelése*



- A vérsejtek morfológiájának és funkciójának vizsgálata
- A három vérsejttípus (vvt, fehérvérsejt, thrombocyta) vizsgálata
- Mindazon szervek működésének vizsgálata is, amelyek a vérsejtképzésben részt vesznek.
- A hematológiai kórformák többsége a szervezet egészére hat, így oka lehet különböző szervek működészavarának.
- Egyes szervek működési zavara, betegsége következményeként is kialakulhatnak hematológiai változások.



- Szervezet oxigénellátási zavara (anaemia)
- Vasellátottság vizsgálata
- Vérvesztés, vérképzés vizsgálata
- Fehérvérsejtek számának alakulása
  - Normál
  - Emelkedett (gyulladás)
  - Csökkent (toxikus állapot, fertőzés, stressz)  
(Vakcinázás, gyógykezelés eredményének ellenőrzése)
- Állomány egészségi állapotának kontrollja



# Mintavétel, -tárolás, -szállítás

- **A minta minősége, határozza meg a vizsgálat értékét (értékelhetőségét).**
- **Alvadásban gátolt vér (EDTA, citrát, heparin)**
  - Vérvételi technika
  - Előírt mennyiségű vérminta gyűjtése
  - A vérminta alvadásának megakadályozása a csövek óvatos átforgatásával (10-15x)
- **Tárolás, szállítás: Hűtve (+4 °C); (Fagyasztani tilos!)**
- **Minta tárolhatósága:**
  - A sejtes elemek 24 óráig stabilak a mintában (4 °C)



# Mennyiségi és minőségi vérkép

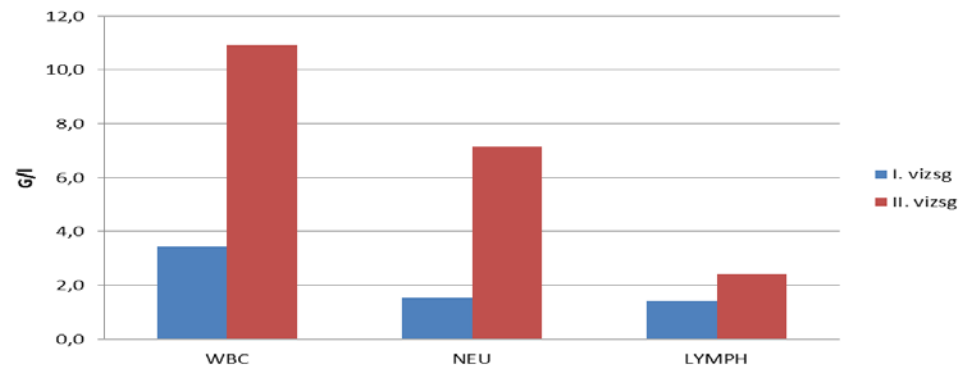
- **Fehérvérsejtszám (WBC) G/l**
- **Neutrophil granulocyták száma G/l**
- **Lymphocyták száma G/l**
- Monocyták száma G/l
- Eosinophil granulocyták száma G/l
- Basophil granulocyták száma G/l
- Neutrophil granulocyták aránya %
- Lymphocyták aránya %
- Monocyták aránya %
- Eosinophil granulocyták aránya %
- Basophil granulocyták aránya %
- **Vörösvérsejtszám (RBC) T/l**
- **Hemoglobin (HGB) g/l**
- Hematokrit (HCT) l/l
- MCV fl
- MCH pg
- MCHC g/dl
- Thrombocytaszám (PLT) G/l



		I. vizsgálat									
koca		100 napos vemhes					frissen ellett				
	referencia	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9
AST/GOT,	32-84	89	28	32	41	60	62	55	53	42	70
ALT /GPT,	31-58	42	29	24	25	30	28	32	26	30	34
ALKP	110-400*	150	153	159	126	174	193	75	89	211	157
GGT	10-60	270	36	144	83	82	49	77	118	109	75
WBC	6-18	3,23		3,67	2,76	4,76	6,16		2,44		1,68
NEU	3-10	1,11		1,88	1,27	2,47	3,37		0,76		0,45
LYMPH	4-14	1,52		1,41	1,12	1,66	2,33		0,94		1,01
RBC	5-8	6,29		6,31	5,43	5,36	5,13		4,11		5,25
HGB	100-180	120,00		126,00	120,00	111,00	101		93,5		112
PCV	30-45	38,20		40,50	38,90	35,00	31,5		29,7		35,9
MCV	50-70	60,70		64,20	71,50	65,40	61,4		72,2		68,5
MCH	16-20	19,00		20,00	22,10	20,70	19,6		22,8		21,3
MCHC	30-34	31,30		31,20	30,80	31,60	31,9		31,5		31,1
THROMB	300-700	135,00		56,70	39,30	126,00	131		33,5		38

Immunszuppressziót okozó toxikus hatás egy sertésállományban.

**Frissen ellett kocákban az átlagos fehérvérsejt (WBC), a neutrofil granulocita (NEU) és a lymphocytaszám (LYMPH) alakulása**





Milyen vizsgálatok ajánlhatók sertésállományban?

- Vas ellátottság
- Máj funkciójának vizsgálata
- Vese funkciójának vizsgálata
- Izom (szív- vázizom) funkciójának vizsgálata
- Fehérje forgalom vizsgálata



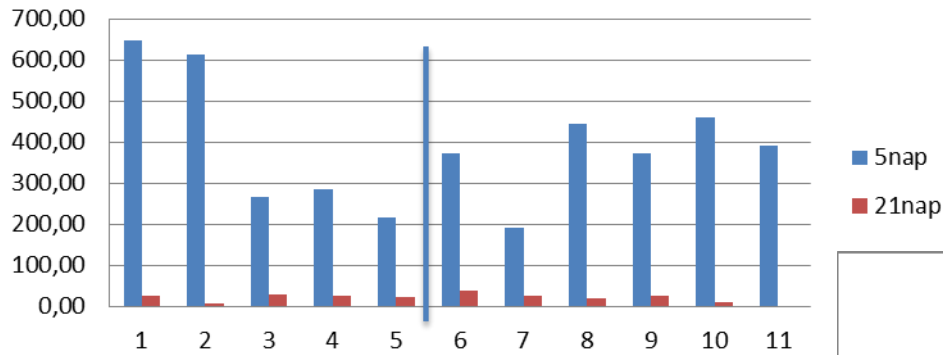
# Vasforgalom vizsgálata

- Hematológia
- Vas szint
- Transzferrin szint
- Vaskötő kapacitás



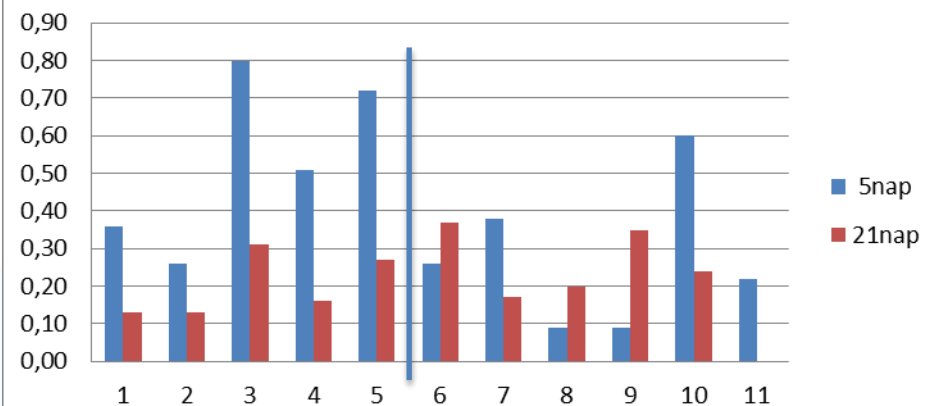
# Vasforgalom vizsgálata

**A vas szintje malacok szérumban  
200 mg (1-5) és 100 mg (6-11) adagolást  
követően**



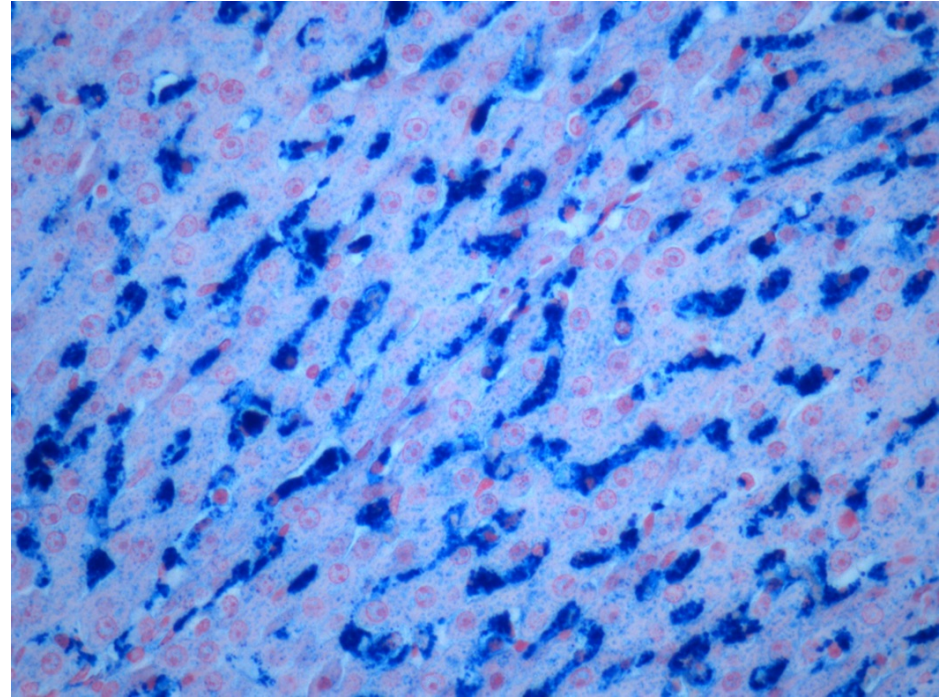
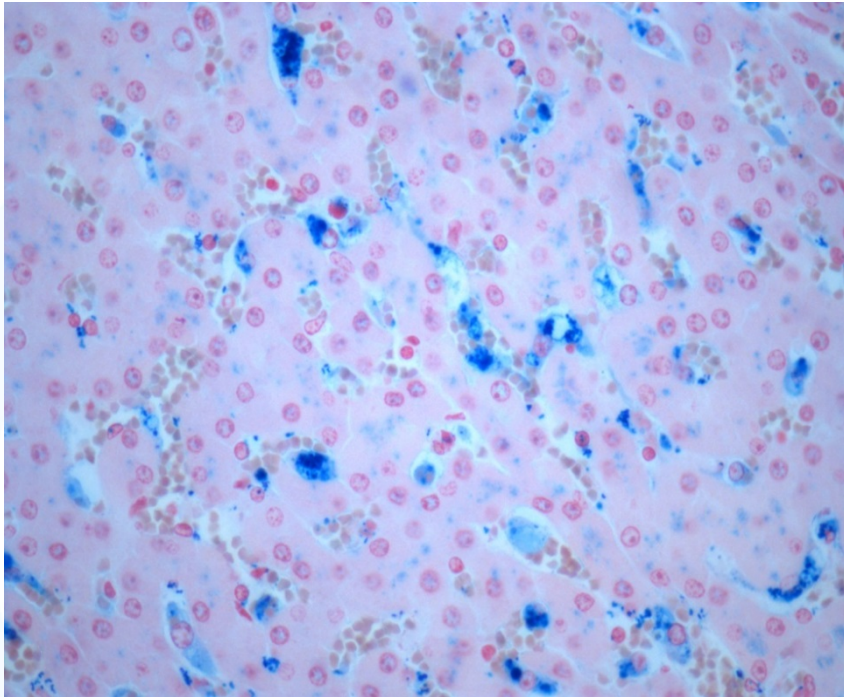
Referenciaérték: **16,3-35,6** µmol/L

**Transferrin szintek a szérumban malacokban  
(200 mg és 100 mg Fe adása után)**

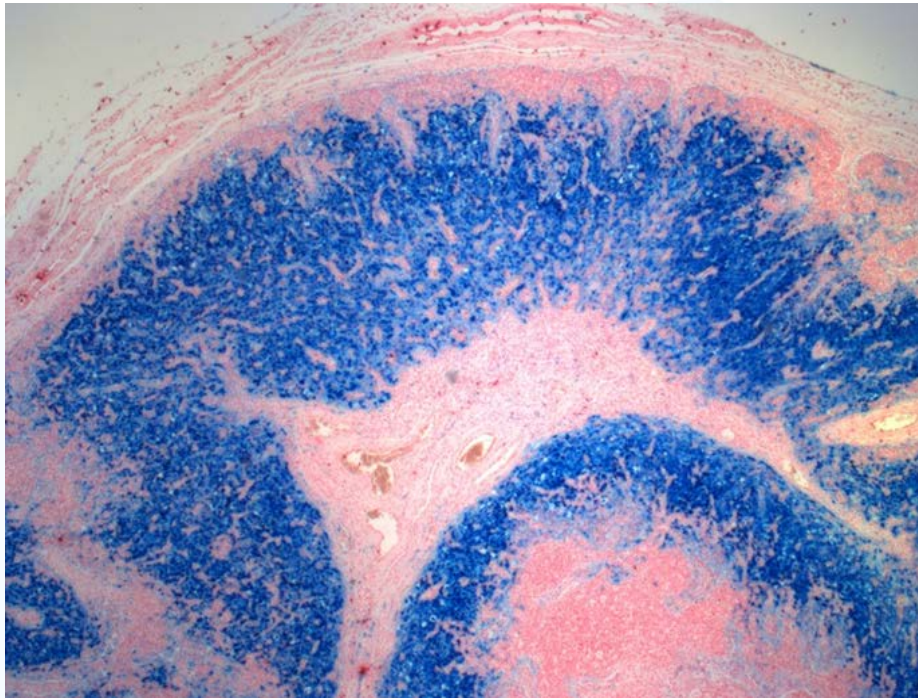




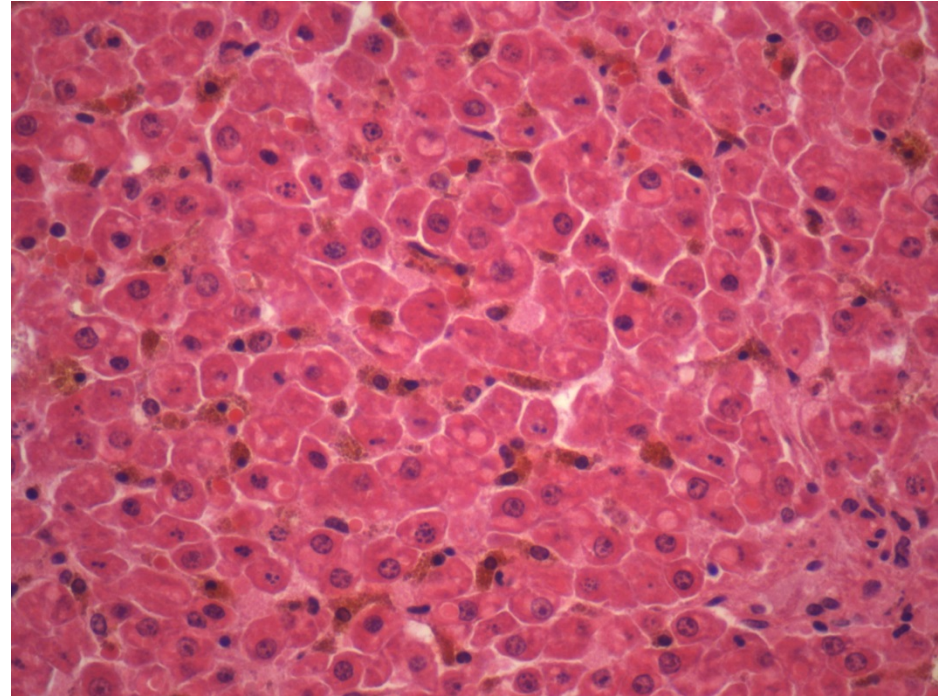
# Vas ellátottság ellenőrzése







Nyirokcsomó (Perl's reakció)



Máj (vastoxikózis)



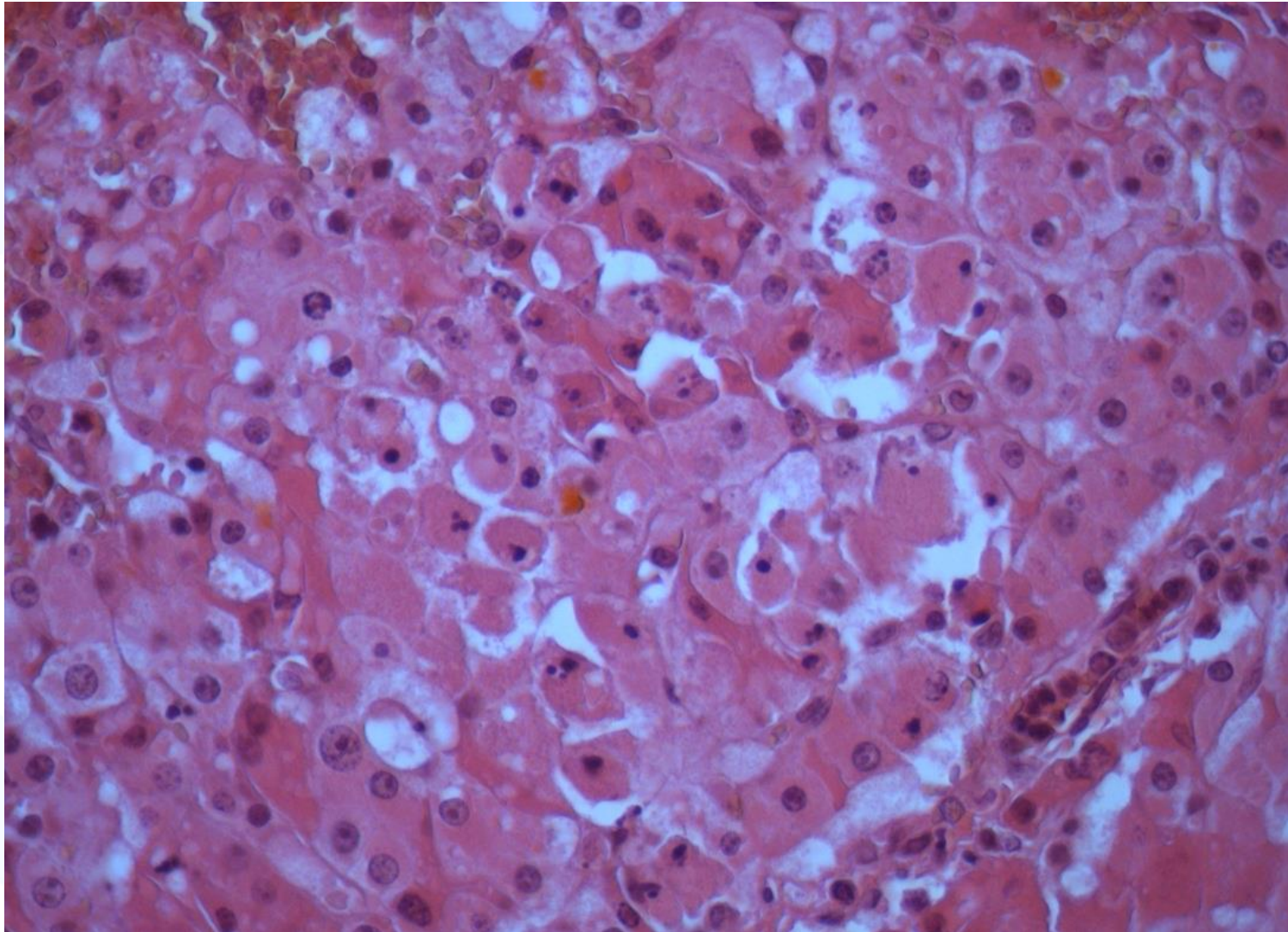
# Májműködés vizsgálata

- ALT (alanin aminotranszferáz) májsejt citosol
- AST (aszparaginsav transzamináz) májsejt citosol/mitokondrium (izom)
- GGT (gamma-glutamil transzferáz) májsejt citosol, epeutak hámja (sejtmembránhoz kötött)
- ALKP (alkalikus foszfatáz) májsejt, csont (osteoblast!)
- LD (laktát dehidrogenáz) izomsejt, májsejt
- GLDH (glutamát dehidrogenáz) májsejt mitokondrium
- Epesav (*éheztetett*)
- Totál bilirubin
- Direkt bilirubin





# Májműködés vizsgálata

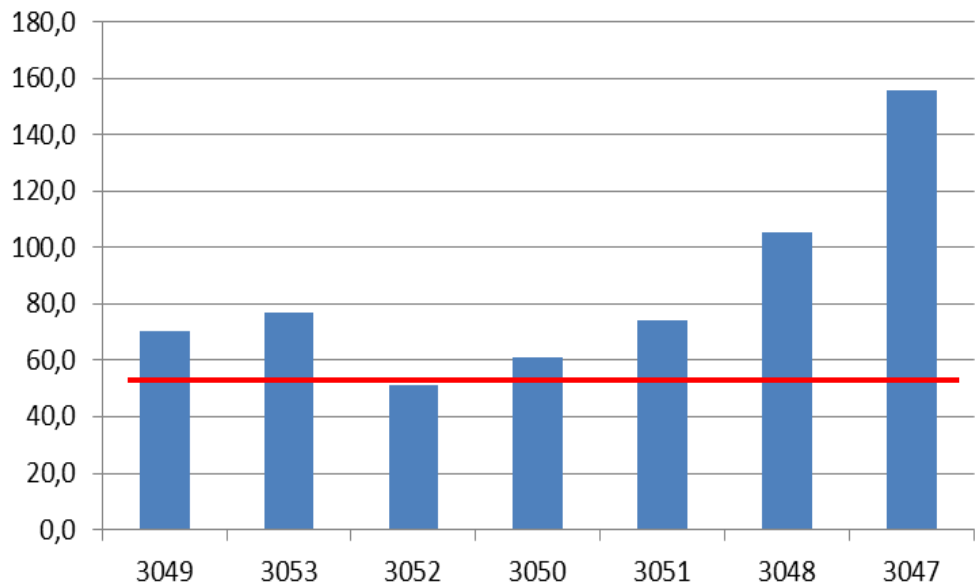




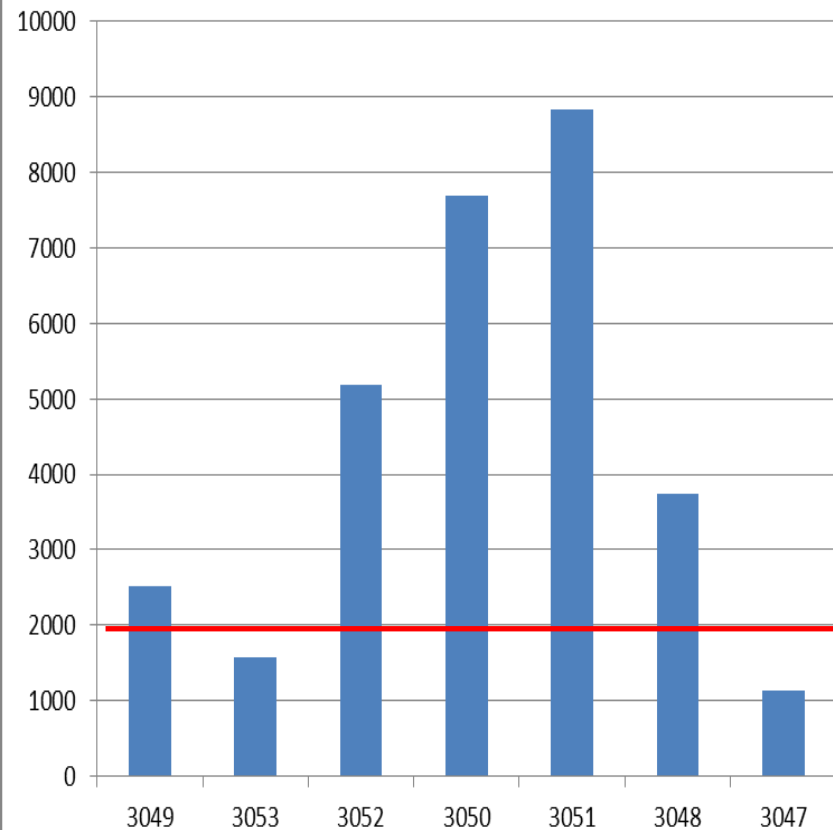


# Májenzimek alakulása hasmenéses tüneteit mutató malacokban

## ALT (mitokondriális enzim)



## ALKP



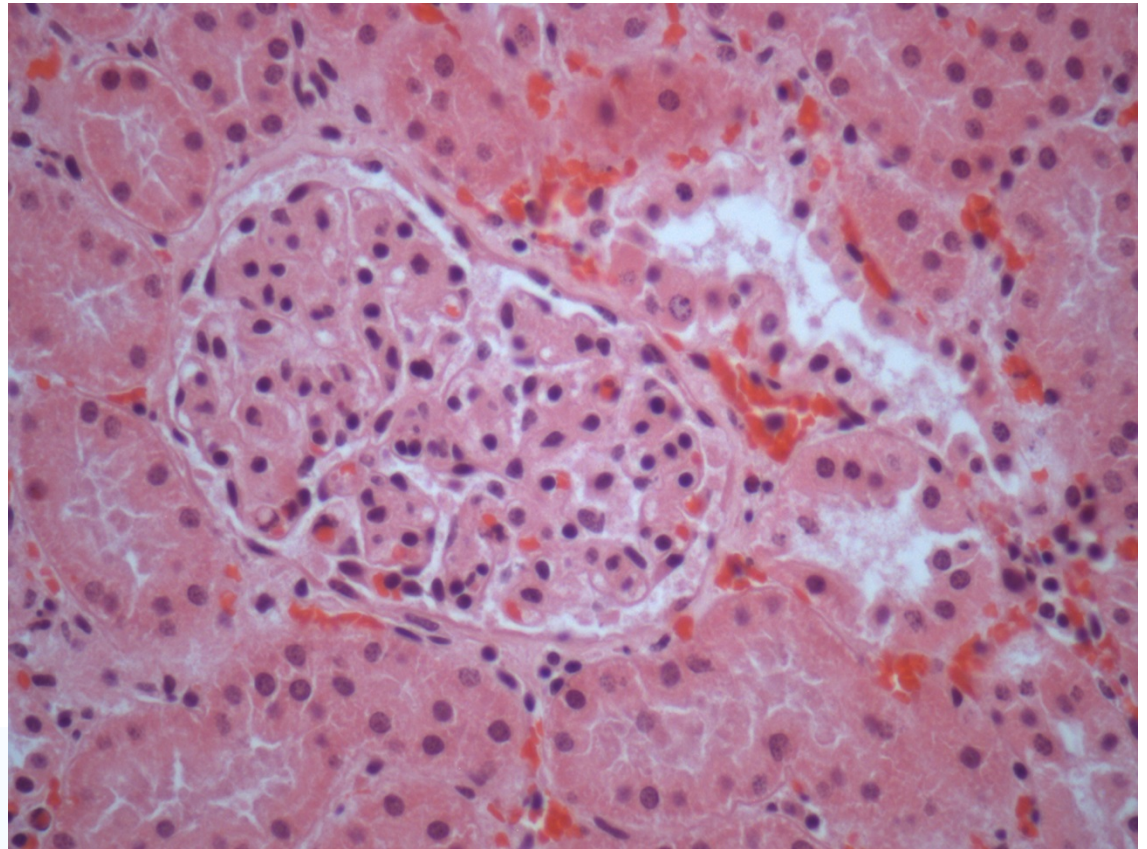


- **Összfehérje-tartalom (totál protein, TP)**
  - Proteinvesztéses állapotok (enteropathia, hepatosis, nephritis)
  - Gyulladás
- **Albumin (májban szintetizálódik)**

*Hypoalbuminaemia okai:*

  - csökkent májbeli képzés,
  - elégtelen fehérjebevitel,
  - felszívódási zavar,
  - fokozott albuminvesztés (nephrosis, nephritis),
  - szepszis, DIC,
- **CRP (C-reaktív protein)**

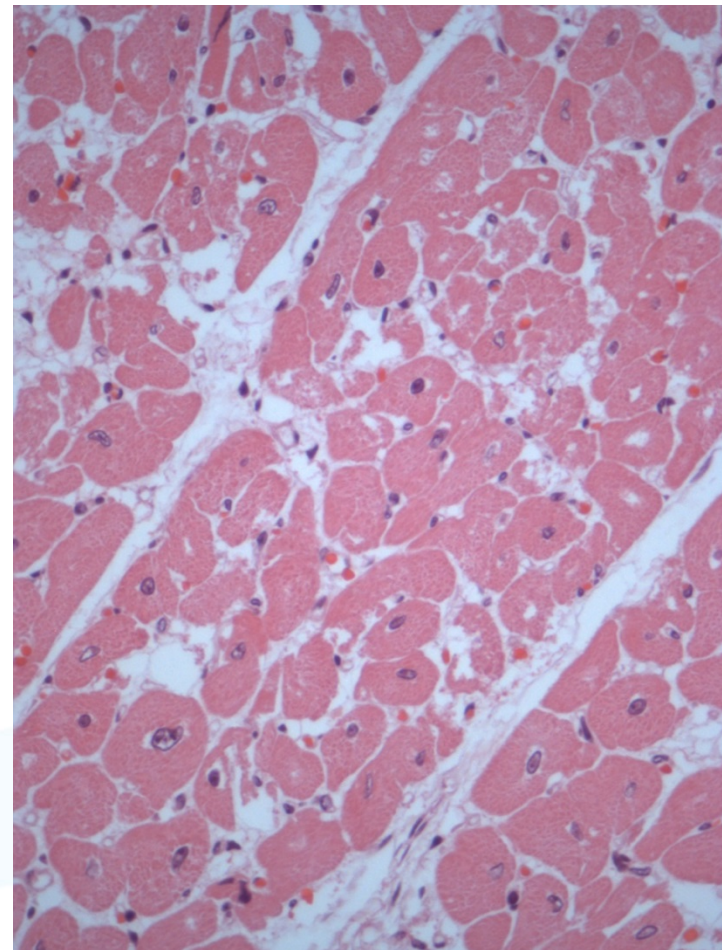
- Karbamid (BUN)
- Kreatinin (Crt)
- Foszfor





# Izom (váz- és szívizom) specifikus vizsgálatok

- **Kreatin kináz (CK)** (citoplazma, ADP – ATP)
  - E-vit., Se hiány
  - Myositis
  - Trauma
  - Toxikus ártalom (pl. ionofor)
- **Laktát dehidrogenáz (LD)**  
(citoplazma, pyruvát-laktát)





# Referenciaértékek választása

- Szakirodalmi (életkor!)
- Telepi
- Laboratóriumi

Mutató	Mértékegység	Kutya	Macska	Ló	Szarvasmarha	Sertés
Hemoglobin (Hb)	g/l	120-180	85-150	110-190	80-150	100-150
Hematokritérték (Ht)	l/l	0,35-0,55	0,30-0,45	0,32-0,53	0,25-0,45	0,32-0,50
Vörösvérsejtszám (vvs.-szám)	$10^{12}/l$ (T/l)	5,5-8,5	5-10	6-12	55-10	5-8
MCV	fl	60-80	40-60	35-60	40-60	50-70
MCH	pg	20-25	13-20	12-20	10-17	17-20
MCHC	g/l	320-360	300-360	310-400	300-360	300-340
Thrombocytaszám	$10^9/l$ (G/l)	200-800	300-800	100-400	100-800	300-500
Fehérvérsejt-szám (fvs.-szám)	$10^9/l$ (G/l)	6-12	6-15	5-14	4-12	11-22
Neutrophil granulocyták (szegment)						

(Dr. Gaál Tibor szerk.: Állatorvosi klinikai laboratóriumi diagnosztika)



- A hematológiai és biokémiai vizsgálatok hasznos, informatív **kiegészítő vizsgálatok** lehetnek sertésállományokban.
- A laboratóriumi vizsgálatokkal tájékozódhat az állatorvos az állományban (korcsoportban) a hematológiai elváltozásokról, a máj-, vese-, izombetegségekről.
- Vizsgálatok gondos tervezése
- Mintagyűjtés, -tárolás, -szállítás szervezése
- Az eredmények **körültekintő értékelése** a megfelelő **referenciaértékek** tükrében.