

# **HAYVANSAL ÜRETİM FİZYOLOJİSİ**

## **4. Hafta**

**Prof. Dr. Gürsel DELLAL**

# Dolaşım Fizyolojisi

## Kan

- Kan, vücutta damarlar içinde devamlı halde dolařan bir dokudur.
- Kan, plazma içinde süspansiyon halinde bulunan eritrosit (alyuvar), lökosit (akyuvar) ve trombositlerden oluşur.
- Uygun bir antikoagölan kullanılarak pıhtılaşması önlenen kan, santrifüj edildiğinde, hücreler kan tüpünün tabanına çöker ve tüpün üst kısmında saman renginde bir sıvı yükselir. Bu sıvıya plazma adı verilir.
- Normal olarak hücreler toplam kan hacminin %45'ini, plazma ise %55'ini oluşturur.
- Tam kanın dansitesi 1.054-1.060 arasında, plazmanın ise 1.024-1.028 arasında değişir.
- Kanın viskozitesi suyun yaklaşık olarak 4.5 katıdır.
- Kanın donma noktası -0.537 °C dir.

**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**

- Kanın Fonksiyonları;

1. Solunum: Oksijenin akciğerlerden dokulara ve karbondioksitin dokulardan akciğere taşınması.

2. Besleme: Absorbe olunan besin maddelerinin taşınması

3. Boşaltım: Metabolizma artıklarının ortadan kaldırılması üzere, böbreklere, akciğerlere, deriye ve bağırsaklara taşınması

**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**

4. Vücut içinde asit-baz dengesinin sürdürülmesi
5. Su dengesinin düzenlenmesi
6. Isının vücutta dağılımının sağlanması ve vücut ısısının düzenlenmesi
7. Lökositler içinde ve kan dolaşımında bulunan antikorlarla enfeksiyona karşı savunma.
8. Hormonların taşınması, Metabolizmanın düzenlenmesi
9. Metabolitlerin taşınması

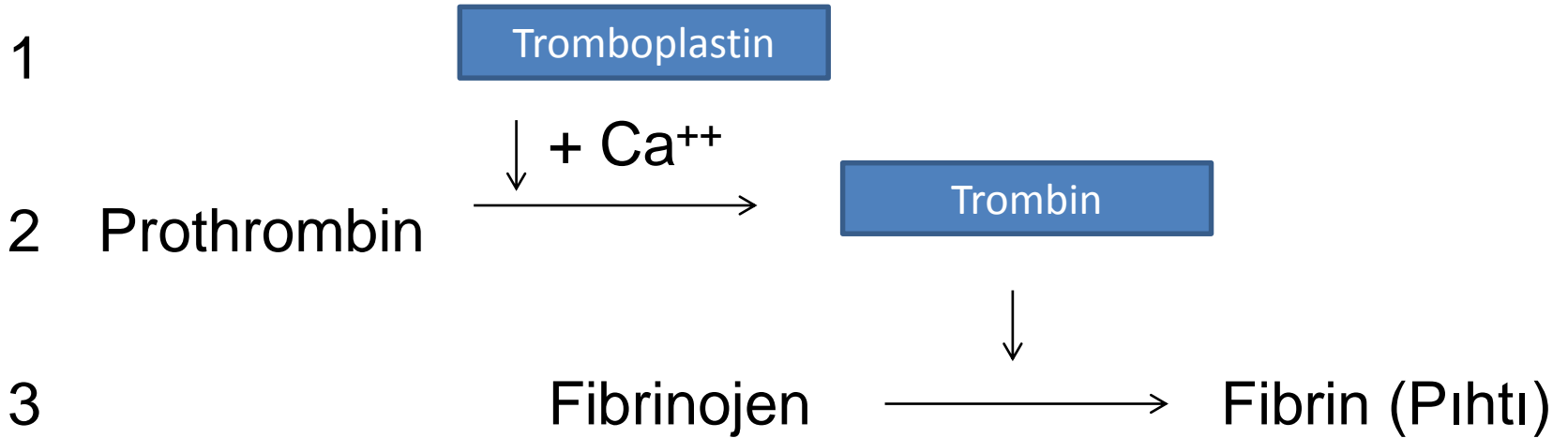
**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**

## KANIN PIHTILAŞMASI

- Kan damardan alındıktan sonra pıhtılaşmasına izin verilirse kandan berrak bir sıvı sızar. Bu sıvıya **serum** adı verilir. Diğer yandan plazma, hücrelerden ancak kanın pıhtılaşmasının önleendiği durumda ayrılır.
- Kan pıhtısı, plazmada çözünebilir şekilde bulunan ve pıhtılaşma mekanizması tarafından çözünemeyen bir fibröz materyal (Fibrin; kan pıhtısı maddesi) ağı şekline dönüştürülen bir protein (fibrinojen) tarafından gerçekleştirilir.
- Kan pıhtılaşmasına dair Howell teorisine göre, fibrinojenin fibrin haline değişmesini, sıvı kanda protrombin halinde bulunan trombin meydana getirir. Protrombinin trombine çevrilişi tromboplastin'in ve kalsiyumun etkisine bağımlıdır.

**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**

- Pıhtılaşmanın safhaları



Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir

## PLAZMA PROTEİNLERİ

- Plazma total proteini, yaklaşık olarak 7-7.7 gr/100 ml. dir.
- Plazma proteinleri çok kompleks bir karışımdır ve glikoproteinler ve çeşitli tipten lipoproteinleri kapsarlar.
- Plazma proteinleri 3 büyük gruba ayrılabilir (Fibrinojen, Albumin, Globulin)
- Fibrinojen: Kan pıhtısı maddesi olan fibrinin ön maddesidir. Fibrinojen büyük asimetric bir moleküldür. Molekül ağırlığı 350.000-450.000 arasındadır. Fibrinojen normal olarak total plazma proteinlerinin %4-6'sını oluşturur. Bu protein karaciğerde yapılır.

**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**

- Serum proteinleri başlıca plazmanın albumin ve globulin fraksiyonlarını kapsar. Çünkü fibrinojenin en büyük kısmı serumun hazırlanmasıyla ilgili olan pıhtılaşmada ortadan kaldırılmıştır.
- Bu iki büyük protein fraksiyonunun konsantrasyonu çok kez albuminin globuline oranı şeklinde (A/G oranı) olarak ifade edilir. Bu orana ait normal değer 1.2:1 dir.
- Total plazma proteinin;
  - Albumin % 55.2
  - Globulin % 44.8

**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**



- Albumin: Serumdaki proteinlerden en fazla miktarda bulunan bu protein karaciğerde sentezlenir. Molekül ağırlığı yaklaşık olarak 69.000 dir. Serum albumininin primer yapısı, tek bir peptid zinciri halinde düzenlenmiş 610 aminoasitden oluşmuştur.
- Globülinler: Serum proteinlerinin globulin fraksiyonu çok kompleksdir.
  - Mukoproteinler ve glikoproteinler:
  - Lipoproteinler
  - Metal-bağlayan proteinler
  - Gamma globulinler
    - Ig G,
    - Ig M,
    - Ig A,
    - Ig D,
    - Ig E

Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir

- Plazma Proteinlerinin Kökeni
- Karaciğer fibrinojen, protrombin ve albuminin tek kaynağıdır.
- Alfa ve beta globulinlerinde en büyük kısmı karaciğer kökenlidir.
- Fakat gamma globulinler plazma hücrelerinden ve lenfoid dokudan kökenlerini alırlar.
- Diyetle alınan protein plazma proteininin bir ön maddesi olarak kullanılır.
- Yapılan çalışmalar, dışarıdan alınan proteinin kantite ve kalitesiyle antikor oluşumuda dahil plazma proteininin oluşumu arasında doğrudan bir ilişkinin varlığını göstermiştir.

**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**

- HEMOGLOBİN

- Kana rengini veren madde, birleşik bir protein olan hemoglobindir.
- Hemoglobinin normal konsantrasyonu, tümü eritrosite kısıtlı olmak üzere 14-16 gr/100 ml kan'dır.
- Hemoglobinin "hem" kısmı bir demir porfinidir.
- Hemoglobinin protein kısmı olan globulin 4-polipeptid zincirinden yapılmıştır.
- Hemoglobinin en karakteristik özelliği, kendisinin oksihemoglobin teşkil etmek üzere oksijenle birleşme yeteneğidir.

**Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir**

- ERİTROSİTLER (ALYUVARLAR)
- Eritrositler dolaşım sistemi içinde hemoglobın taşırlar.
- Bikonkav disk şeklindedirler ve kemik iliğinde yapırlar.
- Memelilerde dolaşıma girmeden önce çekirdeklerini kaybederler.
- İnsanda dolaşımda ortalama yaşam süreleri 120 gündür.

Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir

Andaç, O.S., Erinç, E., Kandemir, N., Özen, B., Tan, Ü. 1977. Tıbbi Fizyoloji. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A-21, Ankara.

- LÖKOSİTLER (AKYUVARLAR)
- Nötrofiller, eozinofiller ve bazofiller kemik iliğindeki ana hücrelerden meydana gelmişlerdir.
- Bütün granülositler histamin ve peroksidaz enzimini kapsar.
- Nötrofillerde taneciklerin bazıları fagositoz ile hücre içine alınmış maddelerin sindiriminde fonksiyon gören lizozomlardır.
- Bazofiller heparin kapsar fakat pıhtılaşmayı sağlayıcı ve önleyici sistemler arasındaki normal dengeyi sürdürmedeki rolleri kesin değildir.
- Eozinofiller antijen-antikor birleşimini fagositler.

Kaynak:Menteş,N.K ve Mentеш,G.1976.Fizyolojik kimyaya bakış.Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir

Andaç, O.S.,Erinç, E., Kandemir, N., Özen, B., Tan, Ü. 1977. Tıbbi Fizyoloji. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A-21, Ankara.

## Lenfositler

- Lenfositlerin pek çoğu lenf düğümlerinde timus ve dalakta yapılmakla beraber bazıları kemik iliğinde yapılır.
- Lenfositler kan akımına çoğunlukla lenf yollarından girer.
- Lenf düğümlerinde ve kanda büyük ve küçük lenfositler vardır.
- Küçük lenfositler gecikmiş aşırı duyarlık reaksiyonlarından sorumlu olan antikoları kapsar.

## Monositler

- Monositler, nötrofil lökositler gibi aktif bir şekilde fagositiktirler, fagositoz yapan hücrelerdir fakat lökositler gibi peroksidaz kapsamazlar.
- Nötrofillerden hemen sonra iltihap sahasını işgal ederek, aktif fagositoz ile bakteri ve artıkların uzaklaştırılmasına yardım ederler.

Kaynak: Menteş, N.K ve Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir

Andaç, O.S., Erinç, E., Kandemir, N., Özen, B., Tan, Ü. 1977. Tıbbi Fizyoloji. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A-21, Ankara.

# Kan Volümü (%)

Dukes, H.H. 1955. The Physiology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates, Ithaca, Newyork.

Horse	9.7	Dog	7.2
Bullock	7.7	Cat	6.5
Sheep	8.0	Rabbit	6.2
Goat	6.2	Birds	8.0

# Kanda Hemoglobin İçeriği

Dukes, H.H. 1955. The Physiology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates, Ithaca, Newyork.

Species	Hb	Author
	<i>gm. per 100 ml.</i>	
Horse.....	10.0 ±1.5	Holman
Stallion, Thoroughbred.....	14.69 ±1.56	Hansen and co-workers
Mare, Thoroughbred, barren....	13.83 ±1.10	Hansen and co-workers
Cow.....	12.03	Miller
Sheep.....	12.4 ±1.4	Holman
Goat.....	10.9	Welsch
Pig.....	11.95	Oglesby and co-workers
Dog.....	13.01	Mayerson
Cat.....	10.49	Landsberg (1940)
Turkey hen.....	10.5	Rhian and co-workers
Cock.....	13.5	Dukes and Schwarte
Hen.....	9.8	Dukes and Schwarte



# Kanda Eritrosit Sayıları

Dukes, H.H. 1955. The Physiology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates, Ithaca, Newyork.

	<i>millions per cu. mm.</i>		<i>millions per cu. mm.</i>
Horse	6.9	Cat	7.2
Cow	6.3	Rabbit	5.9
Sheep (lambs)	10.1	Cock	3.2
Sheep (over 1 yr. old)	8.1	Hen	2.8
Goat	13.9	Pigeon	4.0
Pig	7.4	Man	5.4
Dog	6.2	Woman	4.8

# Kanda Lökosit Sayıları

Dukes, H.H. 1955. The Physiology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates, Ithaca, Newyork.

TABLE 5. NUMBER OF LEUKOCYTES IN BLOOD

Animal	Total Leukocytes	Neutrophils	Eosinophils	Basophils	Lymphocytes	Monocytes
	Thousands per cu. mm.	Numbers per cu. mm.				
Horse.....	5-11	3,000- 6,900	50- 600	0- 100	1,200- 4,800	100-1,450
Cattle.....	5-12	1,200- 4,800	180-1,800	0- 100	2,700- 6,900	150-1,800
Sheep.....	4-10	1,000- 4,500	50- 700	0- 200	2,500- 7,000	50- 800
Goat.....	5-14	2,100- 3,350	0-1,100	0- 600	2,100-11,250	50- 600
Pig.....	7-20	2,400-10,000	50-2,000	0- 800	3,200-12,000	50-2,000
Chicken.....	16-40	4,000-16,000	400-4,000	200-1,600	8,000-24,000	1,000-6,000
		Per cent of total count				
Dog.....	8-18	62-80	2-14	0-2	10-28	3-9
Cat.....	9-24	44-82	2-11	0-0.5	15-44	0.5-7

(Data from Albritton.)

# Plazma Proteinleri

Dukes, H.H. 1955. The Physiology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates, Ithaca, Newyork.

Animal	Total Plasma Protein	Fibrinogen	Total Serum Protein	Albumin	Globulin
	<i>gm. per 100 ml. plasma</i>	<i>gm. per 100 ml. plasma</i>	<i>gm. per 100 ml. plasma</i>	<i>gm. per 100 ml. plasma</i>	<i>gm. per 100 ml. plasma</i>
Horse.....	6.84	0.34	6.50	3.25	3.25
Cow.....	8.32	0.72	7.60	3.63	3.97
Sheep.....	5.74	0.36	5.38	3.07	2.31
Goat.....	7.27	0.6	6.67	3.96	2.71
Dog.....	6.72	0.52	6.20	3.57	2.63
Cat.....			7.58	4.01	3.57

(Data from Albritton.)

# Dişi Hayvanlarda Kanda Bazı Kimyasal Bileşenler

Dukes, H.H. 1955. The Physiology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates, Ithaca, Newyork.

	Whole Blood (mg. per 100 ml.)							Serum (mg. per 100 ml.)			BLOOD
	Sugar	Total non-protein nitrogen	Urea nitrogen	Uric acid	Pre-formed creatinine	Amino acid nitrogen	Lactic acid	Chlorides (as NaCl)	Total cholesterol	Calcium	
Cow.....	40- 70	20-40	6-27	0.05-2	1-2	4-8	5-20	440-550	50-230	9-12	3-8
Sheep.....	30- 50	20-38	8-20	0.05-2	1-2	5-8	9-12	460-528	—	9-12	3-8
Goat.....	45- 60	30-44	13-28	0.3 -1	1-2	—	—	429-528	55-200	9-12	3-8
Pig.....	45- 75	20-45	8-24	0.05-2	1-2	8	—	440-500	152-154	9-15	5-8
Horse.....	55- 95	20-40	10-20	0.9 -1	1-2	5-7	10-16	440-500	—	9-15	2-5
Dog.....	60- 80	17-38	10-20	0.0 -0.5	1-2	7-8	8-20	430-550	125-250	9-11	2-4
Chicken.... (laying)	130-290	20-35	0.4-1	1-7	1	4-9	20-98	460-485	58- 94	17-39	6-10
Chicken.... (nonlaying)	130-260	23-36	0.4-1	2	1	5-10	47-56	470-473	23-121	9-12	4-8

# Laboratuvarımızda bulunan cihazlar

## Tam Kan Sayım Cihazı



# Laboratuvarımızda bulunan cihazlar

## Tam Kan Sayım Cihazı



**ANKARA UNİVERSİTESİ**  
**ZİRAAT FAKULTESİ ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ**  
**HAYVAN FİZYOLOJİSİ ARASTIRMA LABORATUV**

Tel: (90) 312 596 13 74

Cts 1 Ekim 2011 16S18

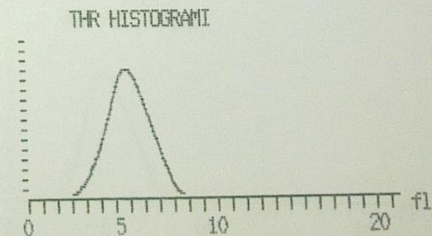
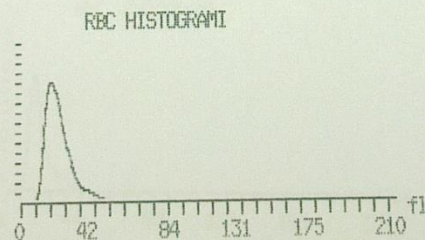
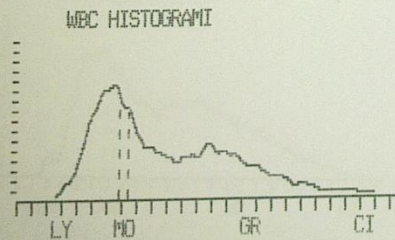
Sq : 0309

BANK : Keci Ank  
 DOSYA NO : 175  
 HASTA ADI : ankara disi  
 TANI :

**HEMATOLOJİ**

**Normalite**

WBC : +	15.07	n/mm <sup>3</sup>	4.0 -	13.0
Lym. :M-	33.1	%	50.0 -	70.0
Mon. :M+	8.0	%	1.0 -	4.0
Gra. :M+	58.9	%	30.0 -	56.0
Lym#:M-	4.98	n/mm <sup>3</sup>	2.0 -	9.1
Mon#:M+	1.20	n/mm <sup>3</sup>	0.0 -	0.5
Gra#:M+	8.89	n/mm <sup>3</sup>	1.2 -	7.2
RBC :	16.87	M/mm <sup>3</sup>	8.0 -	18.0
MCV :	19.8	fl	16.0 -	25.0
Hct :	33.4	%	22.0 -	39.0
MCH :	6.1	pg	5.2 -	8.0
MCHC :	30.8	g/dl	28.0 -	42.0
RDW : +	17.2		8.0 -	12.0
Hb :	10.3	g/dl	8.0 -	12.0
THR :	204	n/mm <sup>3</sup>	200 -	600
MPV :	5.1	fl	4.0 -	9.0
Pct :	0.10	%		
PDW : -	3.7		6.0 -	10.0



**ANKARA UNIVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ  
HAYVAN FİZYOLOJİSİ ARASTIRMA LABORATUVU**

Tel: (90) 312 596 13 74

Cts 1 Ekim 2011 16856

Sq : 0319

BANK : Keçi  
DOSYA NO : 206447  
HASTA ADI : ak keci  
TANI :

**HEMATOLOJİ**

WBC : + 14.67  $\text{m/mm}^3$   
Lym. : M- 26.3 %  
Mon. : M+ 7.7 %  
Gra. : M+ 66.0 %  
Lym# : M- 3.85  $\text{m/mm}^3$   
Mon# : M+ 1.12  $\text{m/mm}^3$   
Gra# : M+ 9.70  $\text{m/mm}^3$

**Normalite**

4.0 - 13.0  
50.0 - 70.0  
1.0 - 4.0  
30.0 - 56.0  
2.0 - 9.1  
0.0 - 0.5  
1.2 - 7.2

RBC : 17.62  $\text{M/mm}^3$   
MCV : 17.4 fl  
Hct : 30.6 %  
MCH : 5.2 pg  
MCHC : 30.3 g/dl  
RDW : + 16.4

8.0 - 18.0  
16.0 - 25.0  
22.0 - 39.0  
5.2 - 8.0  
28.0 - 42.0  
8.0 - 12.0

Hb : 9.3 g/dl

8.0 - 12.0

THR : 302  $\text{m/mm}^3$

200 - 600

MPV : 5.1 fl

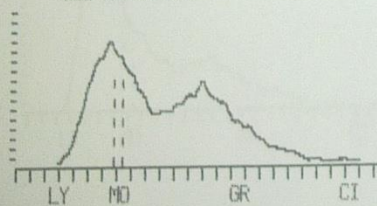
4.0 - 9.0

Pct : 0.15 %

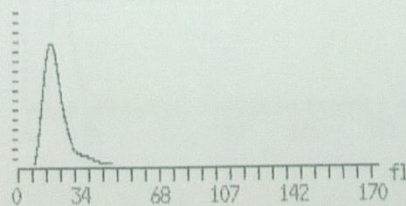
PDW : - 3.9

6.0 - 10.0

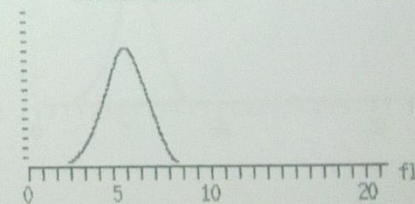
WBC HISTOGRAMI



RBC HISTOGRAMI



THR HISTOGRAMI





# Laboratuvarımızda bulunan cihazlar

## Biyokimya Otoanalizörü



# Laboratuvarımızda bulunan cihazlar

## Elisa Cihazı

