



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Uvod u rad i primenu biohemijskih i hematoloških analizatora



### Uvod u rad i primenu biohemijskih i hematoloških analizatora

Uvod u veterinarsku laboratorijsku praksu  
Katedra za fiziologiju i biohemiju

#### Prvi protočni analizator



#### Osnovna podela analizatora za analizu uzoraka krvi

- o biohemiski
- o hematološki
- o imunohemiski
- o elektroforetski analizatori





## Hematološki analizator

Analize koje se mogu odrediti na hematološkom analizatoru:

- Broj krvnih ćelija-direktno
- Hemogram
- Koncentracija hemoglobina
- Ćelijski indeksi-indirektno
- Leukocitarna formula-3 diff i 5 diff



---

---

---

---

---

---

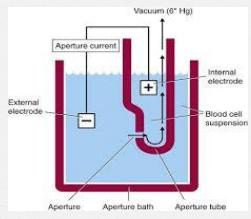
---

---

---

## Princip rada hematološkog analizatora

Princip električne impedance



---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Određivanje broja krvnih ćelija

- Određivanje broja eritrocita
- Anemija ili malokrvnost je stanje kada organizam nema dovoljno zdravih crvenih krvnih ćelija (eritrocita) da prenesu kiseonik do svih tkiva - smanjen je broj eritrocita u krvi i koncentracija hemoglobina



---

---

---

---

---

---

---

---

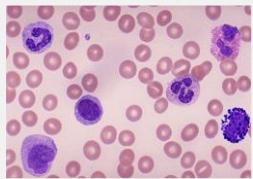
---



## Određivanje broja krvnih ćelija

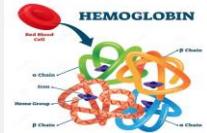
- Ukupan broj leukocita i određivanje diferencijalne leukocitarne formule
- Granulociti (neutrofili, eozinofili, bazofili), agranulociti (limfociti, monociti)

Leukocitoza  
Bakterijske infekcije  
Leukopenija  
Virusne infekcije

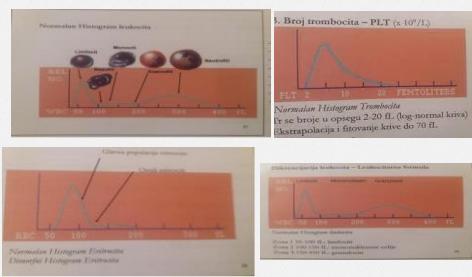


## Određivanje koncentracije hemoglobina

- Uloge Hb: prenos kiseonika od pluća do tkiva i CO<sub>2</sub> od tkiva do pluća
- Fotoelektričnim kolorimetrijskim merenjem
- Nakon hemijskog raspadanja eritrocita oslobada se hemoglobin



## Histogrami





### Biohemijski analizator

- o Analiza velikog broja biohemijskih parametara krvi
- o Zavisno od vrste analizatora i neophodnih reagenasa za analizu



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Biohemijski analizator

- o Alkalna fosfataza (ALP),
- o Aspartat aminotransferaza (AST),
- o Alanin aminotransferaza (ALT),
- o Alfa amilaza
- o Kreatin kinaza (CK)
- o Laktat dehidrogenaza (LDH)
- o Bilirubin, urea, kreatinin, mokraćna kiselina
- o Holesterol, trigliceridi, ukupni proteini, albumini, glukoza
- o Elektroliti (natrijum, kalijum, hlor, magnezijum, kalcijum, fosfor)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Epruvete za uzimanje uzoraka krvi

- o Epruvete sa antikoagulansom (EDTA, Na citrat, heparin)  
-hematološke analize- brojanje krvnih ćelija (eritrociti, leukociti, trombociti)
- o Epruvete bez antikoagulansa (izdvajanje krvnog seruma)  
-biohemijske analize



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Hepatogram

- o Pregled jetre u okviru kojeg se rade sledeći parametri:
- o TRANSAMINAZE- enzimi (AST, ALT)
- o BILIRUBIN – produkt razgradnje hemoglobina
- o ALKALNA FOSFATAZA (ALP) – pored jetre, tanko crevo, kosti..

---

---

---

---

---

---

---

---

### Lipidogram

- o Metabolizam masti u krvi  
- kod kardiovaskularnih pacijenata veliki značaj
- o HOLESTEROL
  - o HDL-holesterol
  - o LDL holesterol
  - o TRIGLICERIDI



---

---

---

---

---

---

---

---

### Mišićni sistem i jonogram

- o CK (kreatin kinaza) i LDH (laktat dehidrogenaza)  
- ostecenja skeletnih mišića, srčanog mišića
- o JONOGRAM (određivanje elektrolitnog statusa)
- o kalijum
- o natrijum
- o hlor
- o magnezijum
- o fosfor
- o kalcijum



---

---

---

---

---

---

---

---



### Renogram

- o ispitivanje funkcije bubrega
- o UREA –krajnji produkt metabolizma belančevina
- o KREATININ – razgradnjom kreatin fosfata u mišićima
- o MOKRAĆNA KISELINA



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### METABOLIZAM ŠEĆERA

- o Metabolizam endokrinog dela pankreasa
- o GLUKOZA
- o INSULIN
- o OGTT (test opterećenja glukozom)
- o HbA1C



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### METABOLIZAM GVOŽĐA I BELANČEVINA

- o Gvožđe – sastavni deo Hb  
-skladištenje u jetri, kostnoj srži, bubrežima

- o BELANČEVINE  
- metabolizam jetre, bubrega
- o proteini
- o albumini
- o CRP – protein akutne faze



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### PODELA BIOHEMIJSKIH ANALIZATORA

- o Prema principu rada automatski analizatori mogu da se podele u četiri grupe:
  1. kontinuirani protočni analizatori
  2. diskretni analizatori
  3. centrifugalni analizatori
  4. „film“ – suvi analizatori

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### TIPOVI LABORATORIJSKIH GREŠKI

- o Intra laboratorijske: prijem materijala i identifikacija, provera kvaliteta uzorka, separacija i rukovanje uzorkom, analiza i čuvanje uzorka, izdavanje izveštaja
- o Ekstra laboratorijske: priprema pacijenta, uzimanje uzorka, izbor epruvete i opreme za uzorkovanje, rukovanje uzorkom i transport

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Prednosti upotrebe analizatora u izvođenju laboratorijskih analiza

- o brže izdavanje hematoloških i biohemijskih analiza
- o očitavanje većeg broja hematoloških i biohemijskih parametara
- o kontrola kvaliteta



---

---

---

---

---

---

---

---

---



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Uvod u rad i primenu biohemijskih i hematoloških analizatora



---

---

---

---

---

---

---

---