

# **P R O G R A M**

## **SEMINÁROV A PRAKTICKÝCH CVIČENÍ**

z predmetu  
**Lekárska biochémia 1**

pre študijný program  
**VŠEOBECNÉ LEKÁRSTVO**

zimný semester  
akademický rok 2021/2022

# 1. týždeň

**Téma: Kompartmentácia metabolických procesov v eukaryotickej bunke, biologické oxidácie, makroergické zlúčeniny**

**Seminár:**

Subcelulárne štruktúry a ich funkcia, oxidačno-redukčné procesy v živých systémoch a ich kompartmentácia, makroergické zlúčeniny, ich tvorba a význam v metabolizme.

**Praktická časť:**

Stanovenie aktivity laktátdehydrogenázy v sére.

**Literatúra:**

1. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia I:**

- kapitola 1: Bunka, membrány a subcelulárna lokalizácia biochemických procesov
- kapitola 2: Intermediárny metabolizmus a tvorba energie

2. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**

- kapitola 2: Kompartmentácia oxidačno-redukčných procesov v bunke
- kapitola 3: Makroergické zlúčeniny: podkapitola 3.1

## 2. týždeň

**Téma: Základné princípy regulácie metabolických procesov**

**Seminár:**

Základné princípy prenosu signálu do bunky. Základy regulácie metabolických procesov v bunke. Regulácia enzýmovej aktivity a mechanizmy ovplyvnenia enzýmových aktivít, kovalentná modifikácia enzýmov. Princípy regulácie metabolizmu na úrovni organizmu.

**Literatúra:**

**1. Turecký L.: Lekárska biochémia II:**

- rok vydania 1997: kapitola 5: Biochémia endokrinného systému: podkapitola 5.1
- rok vydania 2008: kapitola 7: Biochémia endokrinného systému: podkapitola 7.1

## 3. týždeň

### Téma: Účasť transportných systémov na zabezpečení homeostázy

#### Seminár:

Transport látok cez biologické membrány. Typy transportov – aktívny, pasívny. Transport makromolekúl – endocytoóza, exocytoóza. Význam ATP-áz pre transport iónov.

#### Praktická časť:

Stanovenie aktivity  $\text{Ca}^{2+}$ -závislej ATP-ázy v membráne erytrocytov.

#### Literatúra:

1. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**
  - kapitola 4: Transport látok cez membrány
2. [https://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/lf/sluzby/akademicka\\_kniznica/PDF/Elektronicke\\_knihy\\_LF\\_UK/Zaklady\\_bunkovych\\_transp\\_a\\_sig\\_procesov.pdf](https://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/lf/sluzby/akademicka_kniznica/PDF/Elektronicke_knihy_LF_UK/Zaklady_bunkovych_transp_a_sig_procesov.pdf)
  - kapitola 1

## 4. týždeň

### **Téma: Posúdenie rozdielu aeróbnej a anaeróbnej oxidácie glukózy v mozgovom tkanive**

#### **Seminár:**

Energetická bilancia oxidácie glukózy za aeróbných podmienok (v glykolýze po pyruvát a v Krebsovom cykle) a za anaeróbných podmienok (glykolýza po laktát). Tvorba kyseliny mliečnej, odraz nedostatku kyslíka v organizme. Coriho cyklus, využitie kyseliny mliečnej v pečeni, obličke a v myokarde. Negatívne následky hypoxie, ovplyvnenie funkcie viacerých tkanív nedostatkom kyslíka.

#### **Praktická časť:**

Stanovenie zostatkovej glukózy po jej oxidácii za anaeróbných a aeróbných podmienok. Stanovenie kyseliny mliečnej vytvorenej za anaeróbných a aeróbných podmienok. Výpočet tvorby ATP na základe množstva spotrebovanej glukózy.

#### **Literatúra:**

##### **1. Kolektív autorov: Lekárska biochémia I:**

- kapitola 3: Metabolizmus sacharidov: podkapitoly 3.2, 3.4
- kapitola 4: Citrátový cyklus: podkapitoly 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

##### **2. Kolektív autorov: Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**

- kapitola 5: Aeróbná a anaeróbná oxidácia glukózy: okrem podkapitoly 5.3.3

## 5. týždeň

**Téma: Metabolizmus glykogénu a vplyv krátkodobého hladovania na hladinu glukózy v krvi a množstvo glykogénu v pečeni**

**Seminár:**

Glykogén, syntéza a degradácia glykogénu, regulácia glykogenézy (syntéza glykogénu) a glykogenolýzy (degradácia glykogénu). Energetické zdroje pre bunku pri normálnom príjme potravy a počas hladovania.

**Praktická časť:**

Stanovenie glykémie u hladného a sýteho zvierťa.

Stanovenie množstva glykogénu v hydrolyzáte pečene sýteho a hladného zvierťa.

**Literatúra:**

1. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia I:**
  - kapitola 3: Metabolizmus sacharidov: podkapitola 3.1
2. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**
  - kapitola 6: Metabolizmus sacharidov a ich regulácia počas hladovania

## 6. týždeň

**Téma: Regulácia glykémie, diabetes mellitus**

**Seminár:**

Hormonálna regulácia hladiny glukózy v krvi. Poruchy hormonálnej regulácie glykémie – diabetes mellitus. Katabolické a anabolické účinky hormónov podieľajúcich sa na regulácii glykémie – glukagón, adrenalín, kortizol, inzulín.

**Praktická časť:**

Orálny glukózo-tolerančný test. Glykemická krivka.

**Literatúra:**

1. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia I:**
  - kapitola 3: Metabolizmus sacharidov: podkapitola 3.3.2
2. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**
  - kapitola 7: Hormonálna regulácia metabolizmu glukózy a jej koncentrácie v krvnej plazme

# 7.týždeň

## Téma: **Tvorba a význam ketolátok**

### Seminár:

Tvorba acetyl-CoA a jeho zapojenie do metabolizmu. Syntéza a utilizácia ketolátok. Podmienky a príčiny zvýšenej ketogenézy. Medziorgánové vzťahy pri tvorbe a využití ketolátok.

### Praktická časť:

Stanovenie hladiny ketolátok v krvnom sére za fyziologického stavu a pri diabetes mellitus.

### Literatúra:

#### **1. Kolektív autorov: Lekárska biochémia I:**

- kapitola 5: Metabolizmus lipidov a lipoproteínov:  
podkapitola 5.2.1 (obrázok 5.5 netreba),  
podkapitola 5.2.1.1 (syntézu karnitínu netreba vzorcami)
- kapitola 6: Význam acetylkoenzýmu A v metabolizme

#### **2. Kolektív autorov: Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**

- kapitola 8: Acetylkoenzým A, jeho význam, tvorba ketolátok



## 8. týždeň

### Téma: **Metabolizmus tukového tkaniva**

#### Seminár:

Syntéza endogénnych TAG, mobilizácia TAG, regulácia metabolizmu tukového tkaniva. Základné zloženie a funkcia lipoproteínových častíc.

#### Praktická časť:

Stanovenie neesterifikovaných karboxylových kyselín v sére.

#### Literatúra:

1. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia I:**

- kapitola 5: Metabolizmus lipidov a lipoproteínov: podkapitoly 5.2.2, 5.3, 5.8, 5.9, 5.10

2. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**

- kapitola 9: Metabolizmus lipidov a lipoproteínov: podkapitola 9.1

## 9. týždeň

**Téma: Poruchy metabolizmu lipoproteínov,  
diferenciálna diagnostika hyperlipoproteinémii**

**Seminár:**

Metabolizmus lipoproteínových častíc. Poruchy metabolizmu lipoproteínov, diferenciálna diagnostika primárnych hyperlipoproteinémii podľa Fredericksona, riziká porušeného metabolizmu lipoproteínov. Metabolizmus cholesterolu, riziká aterosklerózy.

**Praktická časť:**

Stanovenie TAG v sére. Stanovenie celkového a HDL-cholesterolu v sére. Výpočet LDL-cholesterolu podľa Friedewaldovej rovnice. Aterogénny index.

**Literatúra:**

1. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia I:**
  - kapitola 5: Metabolizmus lipidov a lipoproteínov: podkapitoly 5.5.1.1, 5.8
2. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**
  - kapitola 9: Metabolizmus lipidov a lipoproteínov: podkapitoly 9.1, 9.3.1, 9.3.3, 9.3.4, 9.4

# 10. týždeň

## Téma: **Enzýmy metabolizmu aminokyselín**

### Seminár:

Všeobecný metabolizmus aminokyselín, zapojenie aminokyselín do metabolizmu, transaminácia, priama a nepriama deaminácia, dekarboxylácia, fixácia a transport amoniaku pre tvorbu močoviny. Glukózo-alanínový cyklus.

### Praktická časť:

Stanovenie aktivity ALT a AST v sére. Význam stanovenia aktivity týchto enzýmov v klinicko-biochemickej diagnostike.

### Literatúra:

1. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia I:**
  - kapitola 7: Metabolizmus aminokyselín
2. Kolektív autorov: **Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**
  - kapitola 10: Enzýmy metabolizmu aminodusíka

# 11. týždeň

**Téma: Orgánová a celulárna kompartmentácia  
detoxikácie amoniaku  
Tvorba močoviny a metabolizmus bielkovín**

**Seminár:**

Zdroje amoniaku v organizme. Krebs-Henseleitov cyklus. Patofyziologické mechanizmy ovplyvňujúce koncentráciu močoviny v sére.

**Praktická časť:**

Stanovenie močoviny v sére a moči. Aplikácia v medicíne.

Močovina v sére a moči, ako dôležitý klinicko-biochemický parameter. Zmeny detoxikácie amoniaku za chorobných stavov. Výpočet dusíkovej bilancie pacienta.

**Literatúra:**

**1. Kolektív autorov: Lekárska biochémia I:**

- kapitola 7: Metabolizmus aminokyselín:  
podkapitoly 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7

**2. Kolektív autorov: Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**

- kapitola 12: Obličky: podkapitola 12.1.3

## 12. týždeň

### **Téma: Úloha obličiek pri udržiavaní homeostázy organizmu**

#### **Seminár:**

Úloha obličiek pri udržiavaní homeostázy v organizme a pri vylučovaní odpadových produktov metabolizmu. Vznik kreatínu a kreatinínu. Posúdenie glomerulárnej filtrácie a tubulárnej resorpcie. Klírens kreatinínu.

#### **Praktická časť:**

Stanovenie kreatinínu v sére a moči.

Výpočet klírens kreatinínu vrátane určenia stupňa poruchy funkcie obličky.

Výpočet množstva vytvoreného glomerulárneho filtrátu.

#### **Literatúra:**

**1. Kolektív autorov: Lekárska biochémia: Seminárna a praktická časť:**

- kapitola 12: Obličky
- kapitola 8: Acetylkoenzým A, jeho význam, tvorba ketolátok: podkapitola 8.1.2