

# Otázky na ústnu skúšku z lekárskej biochémie

## Všeobecné lekárstvo

Otázky na ústnu skúšku z predmetu Lekárska biochémia sú rozdelené do troch okruhov:

I. Energetický metabolizmus a metabolizmus živín.....	1
II. Všeobecná a molekulová biochémia .....	2
III. Biochémia orgánov a tkanív.....	3

Na skúške si študent vylosuje trojicu otázok, po jednej z každého okruhu.

### I. Energetický metabolizmus a metabolizmus živín

1. Dýchací reťazec – zloženie, funkcia, inhibítory
2. Transport elektrónov a  $H^+$  – oxidačná fosforylácia, ATP-áza, odpájače
3. Prenos redukovaných ekvivalentov z cytozolu do mitochondrie – glycerolfosfátový a malátový člnok
4. Fosforylácia na substrátovej úrovni – makroergické zlúčeniny a ich význam v metabolizme
5. Citrátový cyklus – priebeh, význam, amfibolický charakter, regulácia
6. Anaplerotické reakcie citrátového cyklu – biochemický význam
7. Význam acetyl-CoA v intermediárnom metabolizme
8. Glykolýza – význam glukóza-6-fosfátu, regulácia a energetická bilancia
9. Glukoneogenéza – substráty, reakcie, regulácia
10. Metabolické cesty kyseliny pyrohroznovej – enzýmy, význam
11. Coriho a glukózo-alaninový cyklus – úloha v metabolizme, význam
12. Pentózový cyklus – biologický a biochemický význam, regulácia
13. Syntéza a degradácia glykogénu – význam, regulácia, poruchy
14. Metabolizmus monosacharidov (napr. galaktózy, manózy, fruktózy) – význam, poruchy
15. Metabolizmus kyseliny glukurónovej a jej význam v organizme
16. Biosyntéza a odbúravanie oligosacharidov – význam, poruchy
17. Metabolizmus aminosacharidov – proteoglykány, GAG, glykoproteíny, biochemický význam
18. Oxidácia mastných kyselín – energetická bilancia, karnitínový systém
19. Najdôležitejšie nenasýtené mastné kyseliny – význam, metabolizmus (napr. desaturázy, elongázy)
20. Biosyntéza mastných kyselín – význam, reakcie, regulácia, poruchy
21. Biosyntéza a degradácia triacylglycerolov
22. Biosyntéza a degradácia fosfolipidov, glykolipidov a sfingolipidov
23. Biosyntéza a degradácia eikozanoidov – význam, enzýmy (napr. cyklooxygenáza, lipooxygenáza)
24. Vznik a utilizácia ketolátok – metabolické príčiny a dôsledky, význam
25. Metabolizmus cholesterolu – regulácia, význam, transport endo/exo-génneho cholesterolu, poruchy
26. Cholesterol ako prekursor biochemicky dôležitých látok – steroidné hormóny, žľové kyseliny, vitamín D
27. Lipoproteíny – klasifikácia, funkcia, štruktúra a rozdelenie
28. Syntéza a odbúranie chylomikrónov, VLDL, LDL a HDL – poruchy metabolizmu lipoproteínov
29. Všeobecné mechanizmy premeny aminokyselín – deaminácia, transaminácia, dusíková bilancia
30. Glukogénne a ketogénne aminokyseliny – úlohy v intermediárnom metabolizme
31. Vznik amoniaku v organizme a jeho ďalší osud – transport, detoxikácia amoniaku
32. Ureosyntéza (cyklus tvorby močoviny) – mechanizmus, význam, poruchy
33. Metabolizmus aminokyselín skupiny pyruvátu a oxalacetátu – syntéza, degradácia, zapojenie týchto aminokyselín do metabolických procesov, poruchy

## Otázky na ústnu skúšku z lekárskej biochémie

### Všeobecné lekárstvo

34. Metabolizmus aminokyselín obsahujúcich síru – syntéza, degradácia, zapojenie týchto aminokyselín do metabolických procesov, poruchy
35. Metabolizmus aminokyselín skupiny 2-oxoglutarátu a sukcinyl-CoA – syntéza, degradácia, zapojenie týchto aminokyselín do metabolických procesov, poruchy
36. Metabolizmus aromatických aminokyselín – syntéza, degradácia, zapojenie týchto aminokyselín do metabolických procesov, poruchy
37. Metabolizmus rozvetvených aminokyselín – syntéza, degradácia, zapojenie týchto aminokyselín do metabolických procesov, poruchy
38. Biogénne amíny a polyamíny – biosyntéza, biodegradácia, funkcie
39. Syntéza a degradácia katecholamínov – reakcie, enzýmy, význam
40. Aminokyseliny ako prekuzory biochemicky dôležitých látok – napr. kreatín, SAM, karnozín, glutatión, koenzýmy
41. Význam nukleotidov (NTP, dNTP) pre funkcie buniek a organizmu – úloha v regulačných procesoch, nukleotidy ako koenzýmy
42. Degradácia exogénnych a endogénnych NK, nukleotidov a nukleozidov
43. Biosyntéza a degradácia pyrimidínových nukleotidov – význam, regulácia, poruchy
44. Biosyntéza a degradácia purínových nukleotidov – význam, regulácia, poruchy, záchranné reakcie
45. Biosyntéza a degradácia deoxyribonukleotidov – regulácia, inhibícia, poruchy

## II. Všeobecná a molekulová biochémia

1. Kompartimentácia biochemických procesov na úrovni bunky
2. Štruktúra, zloženie a vlastnosti bunkových membrán – transport látok cez membrány, princíp pumpy a kanálov, význam
3. Vznik a toxicita reaktívnych foriem kyslíka a dusíka – antioxidanty (enzýmové – a nízkomolekulové antioxidačné systémy), úloha v živých systémoch
4. Enzýmy – všeobecná charakteristika, štruktúra a funkcia, názvoslovie, klasifikácia a rozdelenie enzýmov
5. Katalýza biochemických pochodov – mechanizmus pôsobenia enzýmov, špecificita enzýmov
6. Konštitučné a indukčné enzýmy – represia enzýmov, regulácia enzýmovej aktivity
7. Kinetika enzýmových reakcií – Michaelisova konštanta  $K_m$ , inhibícia enzýmových reakcií
8. Alosterické enzýmy – efektory a inhibítory, význam v metabolizme
9. Izoenzýmy a multienzymové komplexy – príklady, biochemický význam
10. Koenzýmy oxidoreduktáz a ligáz
11. Koenzýmy lyáz, transferáz a izomeráz
12. Koenzýmy karboxylačných a dekarboxylačných reakcií
13. Koenzýmy prenášajúce jednouhlíkové zvyšky
14. Všeobecné regulačné mechanizmy katalytickej aktivity v živých systémoch – expresia, alosterické vplyvy, kovalentná modifikácia
15. Štruktúra a funkcia nukleových kyselín – genetický kód a jeho vlastnosti, organizácia prokaryotického, eukaryotického a mitochondriálneho genómu
16. Replikácia DNA v eukaryotických a prokaryotických bunkách – regulácia, inhibícia, reparácie DNA (zmysel, obmedzenia)
17. Transkripcia DNA – regulácia exprese génov, transkripčné faktory, inhibítory
18. Syntéza mRNA, rRNA, tRNA a snRNA – špecifická biosyntézy, význam
19. Špecifická genetického materiálu vírusov – napr. HIV, SARS-CoV-2
20. Proteosyntéza v prokaryotických, eukaryotických bunkách a mitochondriách – regulácia, inhibícia
21. Posttranskripčná a posttranslačná modifikácia proteínov – triedenie a transport proteínov, skladanie bielkovín, šaperóny
22. Syntéza a modifikácie vybraných proteínov (napr. kolagén, elastín, keratín, hemoglobín)

# Otázky na ústnu skúšku z lekárskej biochémie

## Všeobecné lekárstvo

23. Metódy štúdia a využitia NK v diagnostike (napr. reštrikčné endonukleázy, PCR, sekvenovanie, génová terapia)
24. Fosforylácia ako regulačný mechanizmus (napr. proteínkinázy, fosfatázy)
25. Degradácia endogénnych proteínov – ubikvitín, proteazóm, lyzozóm
26. Význam modifikácie NK – epigenetika, modifikácia histónov, metylácia DNA
27. Hormóny s receptormi na povrchu buniek – chemická štruktúra, funkcia v regulácii, poruchy
28. Hormóny s intracelulárnymi receptormi – chemická štruktúra, funkcia v regulácii, poruchy
29. Inzulín a glukagón – význam v regulácii metabolizmu
30. Úloha  $Ca^{2+}$  a fosfolipázy pri pôsobení hormónov
31. Biochémia apoptózy
32. Membránové receptory a ich ligandy, G-proteíny
33. Intracelulárne receptory a ich ligandy – heat-shock proteíny, interakcie intracelulárnych receptorov s DNA
34. Signálne molekuly – prvý a druhý posol, transdukčné kaskády cytokínov a rastových faktorov
35. Biochémia extra-/intra- celulárnych komunikácií – mechanizmus transmisie signálu v závislosti od typu signálnej molekuly

### III. Biochémia orgánov a tkanív

1. Biosyntéza a degradácia tetrapyrolov – regulácia, poruchy
2. Metabolizmus hemoglobínu – regulácia, poruchy, význam v diagnostike ochorení
3. Biochémia trávenia a resorpcie sacharidov – transport glukózy do cieľových orgánov, glykémia, regulácia, poruchy, diagnostika
4. Nehydrolyzovateľné sacharidy – prebiotiká, vplyv sacharidov potravín na resorpciu minerálnych látok
5. Biochémia trávenia a resorpcie lipidov – enzýmy, transport, význam, poruchy
6. Biochémia trávenia proteínov endo-/exo- genných – resorpcia štiepných produktov, enzýmy, význam, poruchy
7. Vzájomné vzťahy metabolizmu sacharidov, lipidov a proteínov
8. Metabolizmus vody – funkcia v živých systémoch, hormonálna regulácia príjmu a výdaja vody
9. Krv – zloženie a biochemické funkcie
10. Pufračné systémy organizmu – funkcia a význam pre acidobazickú rovnováhu
11. Bielkoviny krvnej plazmy – pôvod, funkcia, diagnostický význam
12. Metabolizmus erytrocytov
13. Biochemický mechanizmus hemokoagulácie – koagulačná kaskáda, úloha trombocytov
14. Transport  $O_2$  a  $CO_2$  – biochemické mechanizmy a poruchy
15. Poruchy acidobázickej rovnováhy – úloha pľúc, obličiek a iných orgánov
16. Faktory ovplyvňujúce resorpciu minerálnych látok z potravy – cesty resorpcie a vylučovania
17. Metabolizmus Ca, P a Mg – regulácia a choroby s ním spojené
18. Metabolizmus Na, K, Cl – regulácia, osmotická rovnováha
19. Metabolizmus Fe – význam, regulácie resorpcie, transportu a uskladňovania
20. Poruchy výživy – kvantitatívne (podvýživa, obezita) a kvalitatívne (nedostatok bielkovín, esenciálnych AK a MK, vitamínov, minerálnych látok)
21. Správna výživa – biologická hodnota proteínov, význam  $\omega 3$ ,  $\omega 6$  MK a ich vplyv na zdravie, intolerancia zložiek potravín a potravinové alergie
22. Biochémia pečene – funkcie, metabolické pochody prebiehajúce výlučne v pečeni, rozdielna metabolická aktivita hepatocytov podľa lokalizácie v lobulus hepaticus
23. Metabolizmus xenobiotík – reakcie aktivačnej fázy a konjugačnej fázy
24. Význam cyt P450 v degradácii xenobiotík – mechanizmus účinku
25. Možnosti biochemickej diagnostiky poškodenia hepatocytov a pečňových funkcií

## *Otázky na ústnu skúšku z lekárskej biochémie*

---

### *Všeobecné lekárstvo*

26. Biochémia obličiek – deje prebiehajúce v proximálnych tubuloch, Henleho slučke, v distálnych tubuloch a zberných kanálikoch, poruchy
27. Úloha obličiek v regulácii – napr. ABR, krvného tlaku a objemu ECT/ICT
28. Biochemická diagnostika ochorenia obličiek – clearance, markery poškodenia obličiek
29. Zloženie a metabolizmus tvrdého tkaniva – mineralizácia a demineralizácia kostí, anorganické a organické zloženie kostí a zubov, markery remodelácie kostí
30. Biochémia kože – význam vitamínu D
31. Extracelulárny matrix, metabolizmus spojivového tkaniva – napr. kolagén, elastín, GAG
32. Biochémia zmyslov – napr. videnia a chuti
33. Biochémia CNS – význam a vplyv hematoencefalickej bariéry na energetický metabolizmus a metabolizmus živín
34. Biochémia nervového tkaniva – synaptický prenos, cholinergné a adrenergne receptory, receptory excitačných a inhibičných neurotransmiterov, syntéza a eliminácia neurotransmiterov
35. Proteíny svalových vlákien a ich úloha v svalovej kontrakcii – úloha kreatínu, glykogénu, oxidačných procesov a anaeróbných procesov, možnosti biochemickej diagnostiky ochorenia svalov
36. Mechanizmus svalovej kontrakcie a relaxácie kostrovej, srdcovej a hladkej svaloviny
37. Zloženie a funkcia slín, mikrobiálny zubný povlak
38. Biologický materiál a jeho spracovanie v klinickej biochémii
39. Faktory ovplyvňujúce spoľahlivosť biochemických vyšetrení
40. Moč – fyziologické a patologické súčasti, diagnostická hodnota