

Predmet: LEKÁRSKA BIOCHÉMIA 1	Záväznosť predmetu:	povinný
Ročník výučby: 2	Rozsah výučby:	2/3 zimný semester
Študijný program: všeobecné lekárstvo	Kód predmetu:	ULCHBKB/LBC-V1/20

Cieľ výučby

Predmet **Lekárska biochémia 1** plní v medicínskom štúdiu nezastupiteľnú úlohu, ktorou je naučiť študentov vnímať životné pochody, ako aj chorobné procesy ako deje odohrávajúce sa na molekulovej úrovni. Len pri takomto pohľade dokáže budúci lekár zaujať objektívne a exaktné stanovisko pri svojom rozhodovaní o postupe liečby. Na rozlíšenie patologických pochodov od normálnych je potrebné zvládnuť a pochopiť zmysel obrovského množstva chemických reakcií prebiehajúcich v bunke, ktoré nazývame bunkový metabolizmus. Osvojenie si týchto faktov je hlavným cieľom predmetu.

Výučba: prednášky, semináre a praktické cvičenia

Spôsob hodnotenia: písomné testy

Sylaby (osnova predmetu)

Všeobecné rysy bunkového metabolizmu

Bunka a jej intermediárny metabolizmus. Biologické membrány – zloženie, transportné mechanizmy. Bunkové organely – biochemické procesy v nich prebiehajúce. Markery bunkových kompartmentov. Regulačné mechanizmy metabolizmu.

Enzymy

Katalýza biochemických pochodov, aktivačná energia, rozdiel medzi katalyzátormi živého a neživého sveta. Klasifikácia, rozdelenie a vlastnosti enzýmov. Koenzýmy a prostetické skupiny – chemická štruktúra, mechanizmus účinku, rozdelenie podľa funkcie. Mechanizmus pôsobenia enzýmov, špecificita enzýmov (substrátová, účinková). Faktory ovplyvňujúce enzymatické reakcie. Kinetika enzymatických reakcií. Inhibícia a regulácia enzýmov. Využitie enzýmov v medicíne.

Mechanizmus oxidácie živín

Vzťah redoxného potenciálu a zmeny štandardnej voľnej entalpie. Hydrolýza makroergických väzieb. Dýchací reťazec – mechanizmus prenosu e^- a H^+ jednotlivými komplexami, mechanizmus aeróbnej fosforylácie (chemická a chemiosmotická teória). Štruktúra ATP-ázy. Inhibitory aeróbnej fosforylácie, odpojovače a ionofóry. Translokácia redukovaných ekvivalentov mitochondriálnou membránou (člnky). Vznik ATP na substrátovej úrovni.

Citrátový cyklus

Oxidačná dekarboxylácia pyruvátu a úloha acetyl-CoA. Význam citrátového cyklu (CC), podmienky priebehu CC, priebeh reakcií CC a ich regulácia. Energetická bilancia CC, Význam intermediátov CC v metabolizme. Anaplerotické reakcie CC.

Biochémia sacharidov

Metabolizmus sacharidov – význam sacharidov vo výžive, trávenie a vstrebávanie sacharidov. Glykolýza – význam, priebeh reakcií glykolýzy, energetická bilancia. Glukóza-6-P – kľúčový metabolit sacharidového metabolizmu. Transport glukózy. Glukoneogenéza – význam, reakcie, regulácia. Coriho a glukózo–alanínový cyklus. Metabolizmus glykogénu – priebeh reakcií syntézy a degradácie glykogénu. Regulácia metabolizmu sacharidov (napr. úloha adrenalínu, glukagónu, inzulínu). Pentózový cyklus: reakcie, význam a regulácia. Vzájomná premena

monosacharidov, vznik kyseliny glukurónovej a jej význam. Metabolizmus galaktózy, fruktózy a aminosacharidov. Poruchy metabolizmu sacharidov (dedičné – galaktozémia, pentozúria, fruktozúria, glykogenózy, získané – diabetes).

Biochémia lipidov

Metabolizmus lipidov – význam lipidov vo výžive, trávenie a transport lipidov. Odbúvanie mastných kyselín (alfa, beta a omega oxidácie). Tvorba a odbúranie ketolátok. Biosyntéza nasýtených a nenasýtených mastných kyselín. Biosyntéza triacylglycerolov. Regulácia metabolizmu lipidov. Eikozanoidy – význam, klasifikácia, rozdelenie, biosyntéza. Sfingolipidy – význam, klasifikácia, rozdelenie, biosyntéza. Fosfolipidy – význam, klasifikácia, rozdelenie, biosyntéza. Metabolizmus cholesterolu: biosyntéza cholesterolu, biosyntéza jeho derivátov - steroidných hormónov, žlčových kyselín, vitamínu D. Štruktúra, vlastnosti a funkcia lipoproteínov. Poruchy metabolizmu lipidov.

Oxidačný stres

Voľné kyslíkové radikály – vznik a rozdelenie. Reaktívne formy dusíka – vznik, rozdelenie, biologický a toxikologický význam oxidu dusnatého. Poškodenie biologických membrán voľnými radikálmi. Oxidačné poškodenie lipidov, proteínov a nukleových kyselín. Mechanizmy eliminácie toxických radikálov. Prírodné a syntetické antioxidanty.