

Predmet: LEKÁRSKA BIOCHÉMIA 1	Záväznosť predmetu:	povinný
Ročník výučby: 2	Rozsah výučby:	2/3 zimný semester
Smer štúdia: všeobecné lekárstvo		

Výsledky vzdelávania

V medicínskom štúdiu plní lekárska biochémia nezastupiteľnú úlohu, ktorou je naučiť študentov vnímať životné pochody 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. Absolvent ovláda priebeh biochemických pochodov, dokáže rozlíšiť patologické pochody od fyziologických na úrovni reakcií prebiehajúcich v bunke. Vníma biochemické reakcie v bunke ako súčasť metabolizmu a ovláda zákonitosti regulácie metabolizmu.

Výučba: prednášky, semináre a praktické cvičenia

Spôsob hodnotenia: písomné testy a písomná skúška

Sylaby (osnova predmetu)

Všeobecné rysy bunkového metabolizmu

Bunka a jej intermediárny metabolizmus. Biologické membrány – transportné mechanizmy, bunkové organely – biochemické procesy v nich prebiehajúce. Markery cytosolu a jednotlivých organel bunky. Regulačné mechanizmy metabolizmu.

Enzýmy

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 enzýmové reakcie. Kinetika enzymatických reakcií. Inhibícia a regulácia enzýmov. Využitie enzýmov v medicíne.

Mechanizmus oxidácie živín

Vzťah redoxného potenciálu a zmeny štandardnej voľnej entalpie. Voľná energia hydrolýzy makroergických väzieb. Dýchací reťazec: mechanizmus prenosu e^- a H^+ jednotlivými koenzýmami, mechanizmus aerobnej fosforylácie (chemická a chemiosmotická teória), spriahnutie aeróbnej fosforylácie a bunkového dýchania. ATP-áza – štruktúra, inhibítory aerobnej fosforylácie, odpojovače a ionofóry. Transportné systémy (člnky). Vznik kyslíkových radikálov. Poškodenie membrán kyslíkovými radikálmi. Reakcie vzniku ATP na substrátovej úrovni.

Citrátový cyklus

Úloha acetyl-CoA a oxidačná dekarboxylácia pyruvátu. Priebeh reakcií citrátového cyklu (CC). Syntetické reakcie vychádzajúce z medziproduktov CC. Anaplerotické reakcie CC. Energetická bilancia, regulácia reakcií a podmienky priebehu CC.

Metabolizmus sacharidov

Glykolýza – priebeh reakcií glykolýzy, energetická bilancia, transport glukózy. Glukóza-6-P ako kľúčový metabolit sacharidového metabolizmu. Transport glukózy. Glukoneogenéza – význam, enzýmy, regulácia. Coriho cyklus. Metabolizmus glykogénu – priebeh reakcií glykogenézy, glykogenolýzy. Regulácia metabolizmu sacharidov (napr. úloha adrenalínu,

glukagónu inzulínu). Pentózový cyklus: reakcie, význam a regulácia pentózového cyklu. Vzájomná premena monosacharidov, vznik kyseliny glukurónovej a jej význam. Metabolizmus galaktózy, fruktózy a aminosacharidov. Poruchy metabolizmu sacharidov (napr. galaktozémia, fruktozúria, glykogenózy).

Biochémia lipidov

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

Oxidačný stres. Voľné radikály odvodené od kyslíka a dusíka, ich vznik a rozdelenie. Biologický a toxikologický význam oxidu dusnatého. Poškodenie biologických membrán voľnými radikálmi. Lipoperoxidácia. Oxidačný stres a proteíny. Oxidačné poškodenie nukleových kyselín. Mechanizmy eliminácie toxických radikálov. Prírodné a syntetické antioxidanty.