

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

Výsledky vzdelávania

Absolvent pochopí priebeh biochemických procesov fyziologických životných pochodov ako dejov odohrávajúcich sa v jednotlivých orgánoch a tkanivách človeka. Dokáže rozlíšiť základné patologické pochody od fyziologických, pričom biochemické procesy v jednotlivých orgánoch a tkanivách vníma ako súčasť bunkového metabolizmu. Absolvent ovláda zákonitosti biochemických regulácií metabolizmu a osvojí si základy klinicko-biochemickej diagnostiky.

Výučba: prednášky, semináre a praktické cvičenia

Spôsob hodnotenia: písomné testy a ústna skúška

Sylaby (osnova predmetu)

Metabolizmus dusíkatých látok

Metabolizmus aminokyselín: všeobecné reakcie degradácie aminokyselín, degradácia uhlíkovej kostry aminokyselín. Premena aminokyselín na fyziologicky účinné látky: biosyntéza a degradácia biogénnych amínov a polyamínov. Vznik amoniaku v organizme, syntéza močoviny. Glukózo - alanínový cyklus. Význam aminokyselín pri tvorbe iných látok (napr. syntéza kreatínu, glutatiónu, taurínu, karnozínu, etanolamínu, serotonínu). Biosyntéza neesenciálnych aminokyselín – reakcie, význam. Poruchy metabolizmu aminokyselín.

Metabolizmus nukleotidov: biosyntéza a degradácia purínových a pyrimidínových nukleotidov. Biosyntéza deoxyribonukleotidov. Regulácia metabolizmu nukleotidov. Inhibítory biosyntézy purínových a pyrimidínových nukleotidov a ich vzťah k chemoterapii rakoviny. Biosyntéza nukleotidových koenzýmov – FAD, NAD⁺, CoA. Záchranné (recyklačné reakcie). Poruchy metabolizmu nukleotidov.

Biochémia nukleových kyselín

Usporiadanie genetického materiálu, štruktúra génov. Genetický kód a jeho vlastnosti. Mimo jadrové formy nukleových kyselín (NK). Replikácia DNA u prokaryotických a eukaryotických organizmov. Mutácie a opravy DNA. Transkripcia DNA. Biosyntéza tRNA, mRNA a rRNA. Inhibítory biosyntézy NK. Nekódujúce RNA. Génové manipulácie a génová terapia. Diagnostické využitie analýzy NK – napr. metóda PCR. Reverzná transkripcia a vírusy (napr. HIV, SARS-CoV-2).

Proteosyntéza

Proteosyntéza v prokaryotických a eukaryotických bunkách: aktivácia aminokyselín, iniciácia, elongácia a terminácia proteosyntézy. Inhibícia proteosyntézy. Kotranslačná a posttranslačná modifikácia proteínov a peptidov. Skladanie bielkovín. Sekréčne a membránové bielkoviny – syntéza a distribúcia syntetizovaných bielkovín. Operónová teória. Indukcia a represia transkripcie. Regulácia expresie génov.

Biochémia orgánov a tkanív

Biochemická funkcia krvi – zvláštnosti metabolizmu v erytrocytoch. Bielkoviny krvnej plazmy – metódy stanovenia, význam. Metabolizmus tetrapyrolov – biosyntéza hému a jej regulácia.

Štruktúra a funkcia hemoglobínu. Deriváty hemoglobínu. Odbúranie hemoglobínu a vznik žlčových farbív. Zrážanie krvi. Acidobázická rovnováha (ABR) a jej udržiavanie. Tlmivé sústavy. Poruchy ABR. Metabolizmus a funkcia vody v živých systémoch. Minerálne látky v organizme – ich úloha, metabolizmus, diagnosticky význam a choroby spojené s ich metabolizmom.

Biochémia a funkcie pečene. Poruchy metabolizmu pečene a markery poškodenia pečene. Cudzorodé látky (xenobiotiká) v životnom prostredí a v organizme. Biotransformácia xenobiotík – reakcie, enzýmy, význam.

Úloha obličiek v metabolizme. Biochemické procesy prebiehajúce v obličkách. Renálna regulácia výmeny iónov a vody. Úloha obličiek pri udržiavaní ABR. Význam pečene a obličiek pri detoxikácii látok.

Biochémia spojivového a podporného tkaniva. Biochémia kostrového, srdcového a hladkého svalu – kontrakcia, relaxácia. Zloženie a metabolizmus tvrdého kostného tkaniva. Biochémia kalcifikácie, proces mineralizácie a demineralizácie, regulácia metabolizmu tvrdého kostného tkaniva. Biochemická podstata prenosu nervového vzruchu. Mediátory (neurotransmitéry). Biochémia membránových receptorov. Biochémia kože. Chemické procesy videnia.

Biochemická podstata vybraných patologických procesov napr. vírusovej infekcie, prionových ochorení, neoplastického procesu. Biochemická podstata apoptózy.

Biochemické základy výživy. Úloha sacharidov, lipidov a proteínov vo výžive. Základné zložky potravín, energetický obsah živín. Základné požiadavky na správnu výživu. Špeciálne problémy výživy (napr. podvýživa, hladovanie, nadváha, vegetariánstvo). Trávenie a vstrebávanie látok v ústach, žalúdku a v tenkom čreve. Biochemické pochody v hrubom čreve

Regulácia metabolických procesov

Základné regulačné mechanizmy intermediárneho metabolizmu na úrovni bunky (napr. kompartmentácia bunky, limitujúce metabolity, alosterická kontrola kľúčových enzýmov, zmena koncentrácie enzýmu, indukcia a represia). Vzájomné vzťahy metabolizmu sacharidov, lipidov, bielkovín a nukleových kyselín – kľúčové metabolity a enzýmy intermediárneho metabolizmu. Princípy hormonálnej regulácie. Chemická štruktúra hormónov a rozdelenie. Mechanizmy pôsobenia hormónov. Význam NO v regulácii. Úloha CNS v regulácii metabolizmu.

Základy klinickej biochémie

Biologický materiál. Základné analytické reakcie a metódy stanovenia biologicky aktívnych látok (napr. využitie enzýmov v diagnostike, zápalové markery).