

2012/13 I. félévi **biokémia szigorlat témái** a Gyógyszerésztudományi Kar III. évfolyamán

Aminosavak osztályozása. Fehérjék összetétele és vizsgálata, elsődleges, másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezete és vizsgálati módszerei. Fehérjék tisztításának módszerei. Fehérjék denaturációja és renaturációja. Fehérjeexpressziós rendszerek.

Mioglobin és hemoglobin szerkezete, tulajdonságai, oxigéntelítése. A 2,3-BPG hatása, Bohr-effektus, a hemoglobin veleszületett és szerzett károsodása.

Az enzimek működésének elve, termodinamikája, szelektivitása, aktív centruma. Indukált illeszkedés. Enzimek működésének mechanizmusa: kovalens-, sav-bázis- és fémionkatalízis, megfelelő közelség.

Enzimek kinetikája, Michaelis-Menten-modell, egyenlet és grafikon. Gátlások. Az enzimaktivitás mértékegységei, átviteli szám,  $k_{cat}/K_M$ . Az enzimaktivitás optimális feltételei.

Enzimek szabályozása: allosztérikus, kovalens módosítás, proteolízis, kompartmentalizáció, mennyiség. Az enzimműködés vizsgálatának módszerei, inhibitorok, analógok.

A metabolizmus alapelvei, kapcsolt reakciók, magas csoportátviteli potenciálú vegyületek. TPP, FAD, NAD, CoA, PLP, biotin, THF szerkezete és funkciója, karrier molekulák aktív formája. Enzimek osztályozása.

A szénhidrátok osztályozása, tulajdonságai. Glikoproteinek és proteoglikánok típusai, szerepe, szintézise.

Glikolízis, glukoneogenezis folyamatai (aminosavból, laktátból stb. indulva), szabályozásuk, energetikájuk. Szubsztrátszintű foszforiláció. Glukóztranszporterek. Galaktóz és fruktóz anyagcseréje, enzimopátiák.

Piruvát-dehidrogenáz és szabályozása, szerepe. A citrátkör reakciói, szabályozása, katabolikus és anabolikus szerepe. Feltöltő reakciók.

Oxidatív foszforiláció mechanizmusa, elektrontranszportlánc felépítése, ATP-szintáz működése, gátlószerek. Szubsztrát-anion karrierek, H-szállító ingák.

Pentózfoszfát-út reakciói, jelentősége, szabályozása.

Glikogén jelentősége, szintézise és bomlása, szabályozásuk különböző szervekben.

Nukleotidok szintézise, bomlása, mentő reakciói, nukleotidanalógok, enzimhiányok.

Fehérjék lebomlása, emésztése. Aminosavak lebomlása, gluko- és ketoplasztikus aminosavak. Ornitinciklus reakciói, szabályozása, enzimhiányok.

Aminosavak szintézise. Transzaminálás: a PLP szerepe. A tetrahidrofolsav szerepe. Aminosav-hiányállapotok.

Zsírsavak  $\beta$ -oxidációja, szintézise, hosszabbodása, telítetlenné válása. Ketontestek metabolizmusa.

Sejtmembránok felépítése. Foszfolipidek, szfingolipidek szintézise, lebomlása. Koleszterin szintézise (eleje képlettel), annak szabályozása. Lipoproteinek: szerkezet, metabolizmus.

Szteroidhormonok szintézise: kortikoszteroidok és szexuálhormonok. Enzimek, mechanizmusok, lokalizáció.

Epesavak szintézise, körforgása, szerepe.

A véralvadás és fibrinolízis biokémiája: a folyamatok lépései, szabályozásuk. Az endothel és a vérlemezke szerepe. A véralvadás gyógyszereinek hatásmechanizmusa.

A biotranszformáció fázisai. Oxidáció a citokróm P450 enzimrendszerrel: lipidek, idegen vegyületek átalakulása. Konjugációs reakciók.

A genetikai információ áramlása. A DNS és RNS szerkezete, vizsgálati módszereik.

Rekombináns géntechnológiák: restrikciós endonukleázok és RFLP, gélelektroforézis és blottolás, DNS-szekvenálás, DNS-szintézis, PCR, klónozás. A humán genom szerkezete. Génkiütés.

Bioinformatika.

A prokarióta és eukarióta DNS replikációjának mechanizmusa. A mutációk okai, típusai, a DNS javításának módjai.

A prokarióta és eukarióta RNS típusai, szerepük, szerkezetük. Az RNS-ek transzkripciójának mechanizmusa, érése.

A prokarióta és eukarióta fehérjeszintézis lépései. A szintetizált fehérjék útja a sejten belül, szortírozás.

A prokarióta és eukarióta génexpresszió szabályozásának lehetőségei (transzkripció regulációja).

A sejtciklus fázisai, ciklinek, ciklindependens kinázok és egyéb fehérjék szerepe. A szabályozási pontok regulációja.

Apoptózis jellemzői. A külső jelre beinduló sejthalál lépései. A belső jelre beinduló apoptózis folyamata.

Jelátviteli folyamatok a sejten belül: cAMP és PKA, Ca<sup>2+</sup>, IP<sub>3</sub>, Ca-kalmodulin, PKC, MAPK kaszkád, tirozin-kinázok, inzulin, NO.

Onkogének definíciója, típusai, aktiválódásuk. Celluláris onkogének kimutatása. Retrovírusok életciklusa. Tumorszupresszor gének, a p105Rb és a p53 fehérjék szerepe. A telomeráz szerepe az onkogenézisben. Tumorok keletkezése.

A vörösvértestek intermedier anyagcseréje. A vese intermedier anyagcseréje, a vese kéreg- és velőállományának metabolikus sajátosságai. Az izom biokémiája. Rosttípusok és azok metabolizmusa. Az izom szénhidrát-, lipid- és aminosav-anyagcseréjének jellegzetességei. A purinnukleotid-ciklus.

A zsírszövet metabolikus jellegzetességei jóllakott és éhező állapotban. A központi idegrendszer metabolikus sajátosságai (szénhidrát-, lipid- és aminosav-anyagcsere sajátosságok). Az asztrociták és

a neuronok közötti metabolikus kooperáció. A glutamát, mint neurotranszmitter, a glutamáterg neurotranszmisszió és a metabolizmus kapcsolódása.

A jóllakott állapot biokémiája – szervek közötti metabolikus kommunikáció, anyagcsere-szabályozás a májsejtben allosztérikus modifikátorok, foszforiláció/defoszforiláció és a génexpresszió regulációja által. Az éhezési állapot biokémiája, az éhezés különböző stádiumai – szervek közötti metabolikus kommunikáció, anyagcsere-szabályozás a májsejtben allosztérikus modifikátorok, foszforiláció/defoszforiláció és a génexpresszió regulációja által.