**A „Pathobiokémia” program**

**szigorlati tárgyainak tematikája**

**Patobiokémia alapjai (anyagcsere folyamatok és zavarok)**

Intracelluláris fehérjeegyensúly zavarai – kóros fehérjék

Öregedés patobiokémiája

Pszichiátriai betegségek patobiokémiája

Oxigénhomeosztázis zavarai. Hipoxia jelpálya és patobiokémiai vonatkozásai

Immunpatobiokémia – allergia

A szekréciós pálya patobiokémiája

Mitokondriális betegségek

Peroxiszómák patobiokémiája

Citoszkeleton patobiokémiája

Extracelluláris mátrix patobiokémiája

Apoptózis – autofágia.

Az inzulin jelpálya – rendszere, a diabetes mellitus patobiokémiája.

A koleszterin-anyagcsere áttekintése, a szabályozásában résztvevő transzkripciós faktorok működése, a koleszterin-anyagcsere zavarai.

A szteroid-anyagcsere, annak kóros vonatkozásai és korrekciós lehetőségei.

A máj szerepe az anyagcsere-folyamatok integrációjában

A biotranszformáció sémája, legfontosabb reakciói és enzimei.

Az alkohol metabolizmusa és az alkoholos májkárosodás patobiokémiája.

A hemosztázis szabályozásában résztvevő mediátorok és jelpályák Az endotélium és funkciózavarai. A véralvadás és zavarai

*Felkészülésre ajánlott tankönyvek:*

*Mandl József, Machovich Raymund: Orvosi patobiokémia*

*Lehninger-Nelson-Cox: Principles in Biochemistry*

*Devlin: Biochemistry*

**Molekuláris biológia**

A humán genom megfejtése, egyedi genom programok, DNS szekvenálási módszerek.

A DNS szekvencia variációi: polimorfizmusok és mutációk.

Replikáció prokariótákban és eukariótákban. A DNS polimerázok tulajdonságai és alkalmazásuk a polimeráz lánc reakció (PCR) során.

A PCR alkalmazása a klinikumban. Genetikai tanácsadás.

A transzkripció mechanizmusa prokariótákban és eukariótákban.

Géncsendesítés (metiláció, hiszton acetiláció).

A transzkripció aktiválása (enhancerek, transzkripciós faktorok).

A DNS-fehérje interakció tanulmányozása (elektroforetikus mobilitás változás, EMSA), kromatin immunprecipitáció (ChIP), ChIP-on chip és ChIP-Seq).

Az RNS érési folyamatai, a kis RNS-ek fajtái és szerepe.

Fehérjeszintézis prokariótákban és eukariótákban, transzlációs szintű szabályozás.

Posztranszlációs folyamatok és szabályozási mechanizmusok.

Rekombináns DNS technológiák: klónozás, riporter gének, expressziós vektorok.

Vizsgálandó fehérjék in vitro transzlációja és overexpressziója eukarióta sejtekben.

Génexpresszió analízise kvantitatív RT-PCR, valamint Western-blot felhasználásával.

Ismeretlen fehérje azonosítása fehérjeszekvenálás alkalmazásával.

Aptamerek előállítása és alkalmazási lehetőségei.

Irányított mutagenezis vektorokban, génkiütött és géncsendesített állatmodellek.

Rekombináns gyógyszerek előállításainak elve.

A génterápia lehetőségei.

*Felkészülésre ajánlott tankönyvek:*

*Lehninger-Nelson-Cox: Principles in Biochemistry*

*Devlin: Biochemistry*

**A sejtműködés szabályozásának molekuláris alapjai**

Az extracelluláris jeleket felfogó receptorok típusai az egyes jelpálya rendszerek áttekintése (főbb vonalakban)

Ioncsatornák

Heterotrimer GTP-kötő fehérjékkel működő receptorok szerkezete, a heterotrimer GTP-kötő fehérjék működése

Protein-kinázok és foszfoprotein-foszfatázok (csoportosítása, szerkezete, működése, szerepe). A legjobban ismert protein-kinázok jellegzetességei

cAMP-mediátorral működő jelpálya részletes jellemzése

cGMP-vel működő jelpályák. A NO mint kémiai jel

Ca2+ mint intracelluláris mediátor

Tirozinkináz aktivitással rendelkező receptorok által indított jelpályák főbb komponensei

A kismolekulasúlyú GTP-kötő fehérjék működése, a p21ras aktiválódásának mechanizmusa, szerepe

A sejtorganellumokból kiinduló jelpályák, az endoplazmás retikulum stresszválasza

 „Cross-talk” a különböző jelpályák között

Citokinek receptorai és jelpályái

T limfociták aktiválódásának mechanizmusa

Foszforiláció – defoszforiláció segítségével szabályozott transzkripciós faktorok működése

Intracelluláris receptorokkal rendelkező jelpályák, hormonokat és anyagcsere-intermediereket kötő „magi receptorok”

Protoonkogén – onkogén produktumok kapcsolata a jelpályákkal

A sejtciklus szabályozásában résztvevő protein-kinázok működése, a G2/M határán működő regulációs mechanizmus

Tumor szupresszor gének produktumainak szerepe a sejtciklus szabályozásában

*Felkészülésre ajánlott tankönyvek:*

*Lehninger-Nelson-Cox: Principles in Biochemistry*

*Devlin: Biochemistry*