

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyész- és Biomérnöki kar****HUMÁN ÉLETTAN tantárgy előadástematikája  
2020/2021. tanév 1. félév****1. hét A fiziológiai szabályozás alapelvei. A sejt- és membránélettan alapjai. Dr. Benyó Zoltán (IX. 9.)**

Homeosztázis-homeokinézis. A fiziológiai folyamatok szabályozásának alapelvei. A fiziológiai folyamatok jellegzetességei. Negatív és pozitív visszacsatolás. Folyadékterek. A sejtmembrán általános fiziko-kémiai tulajdonságai és élettani funkciói. Anyagtranszport a membránon keresztül. Diffúzió, ioncsatornák, facilitált diffúzió, kotranszport, antiporterek, ionpumpák, pinocitózis, szekréció. Információáramlás a sejtmembránon keresztül. Sejtfelszíni receptorok. Másodlagos hírvivő rendszerek. Citoplazmatikus és nukleáris receptorok. A fehérjék termelődésének (expresszió) élettani szabályozása.

**2. hét Ingerlékeny szövetek elemi működésének jellegzetességei: idegsejt, harántcsíkolt-, szív- és simaizom. Dr. Szigeti Gyula (IX. 16.)**

Nyugalmi- és akciós potenciálok.. Akciós potenciál, típusai. Szinapszisok szerkezete, működése. A főbb szinaptikus transzmitterek, a posztzinaptikus receptorok típusai, másodlagos hírvivő mechanizmusok. Akciós potenciál, ingerületvezetés. Izomműködés: Aktiváció, kontrakció és relaxáció szubcelluláris mechanizmusai a vázizomban, a szív és a simaizomsejtekben. A kontraktilis apparátus felépítése, működése. Az izomműködés biomechanikája: Izomrángás és tetanusz. Izometriás és izotóniás kontrakció, jelleggörbék.

**3. hét Az előadás elmarad rektori szünet (BMe – Egyetemi Sportnap) miatt (IX. 23.)****4. hét A vér sejtjes elemei és a vérplazma. A hemodinamika alapjai. Dr. Pál Éva (IX. 30.)**

Vörösvérsejtek, fehérvérsejtek és thrombociták. Vér-plazma: anorganikus és organikus összetevők., Véralvadás.

A hemodinamika általános törvényszerűségei. Vérviszkozitás. A véráramlás törvényszerűségei, Hagen-Poiseuille törvény, nem-newtoni folyadékok, lamináris és turbulens áramlás. Nyomás- és áramlás mérése. Sorba- és párhuzamosan kapcsolt hidrodinamikai ellenállások. Nyomás- és áramlás az érrendszer sorbakapcsolt szakaszain. Érmechanika. A pulzatil nyomáshullám. Szélkázán funkció. Rezsztencia-erek. Kapacitás erek. A vénás áramlás sajátosságai. Mikrocirkuláció. Kapilláris szfinkterek. Hidraulikus és kolloid ozmotikus nyomás a kapilláris különböző szakaszain. Anyagáramlás a kapilláris falon keresztül, Starling egyensúly. Ödéma.

**5. hét A szív élettana. Dr. Miklós Zsuzsanna (X. 7.)**

A szív pumpa funkciója. A szív üregei, a billentyűk élettana. A szívizom kontraktilis apparátusa. A szív ciklus mechanikai eseményei. A bal kamra nyomás- és térfogati görbéi. A szívkontrakció erejének automatikus szabályozása, a szív Starling törvénye. A szívizomzat elektromos aktivációja. Ingerületképzés és terjedés. Elektrokardiográfia, Einthoven elvezetések. A normális elektrokardiogram, az egyes hullámok jellegzetességei, keletkezésük magyarázata. A szívfrekvencia és a kontrakciós erő automatikus, humorális és neurális szabályozása. Vagális és szimpatikus hatások a szíven. A szív perctérfogatának szabályozása.

**6. hét A szív-érrendszer működésének szisztémás és lokális szabályozása. Szervkeringés. Dr. Ruisanchez Éva (X. 14.)**

A vérnyomás szisztémás szabályozása. Baro- és kemoreflexek. A rezisztenciaerek tágasságának miogén, metabolikus, humorális és neurális szabályozása. A vérkeringési rendszerben kialakuló lokális vérellátási szabályozó mechanizmusok ismertetése.

Az egyes szervek, szervrendszerek keringése. Agykeringés. A vér-agy gát. Koronária keringés. A vérkeringés átrendeződése izommunkában.

**7. hét A légzés élettana Dr. Miklós Zsuzsanna/Major Enikő (X. 21.)**

A felső és az alsó légutak, a tüdő funkcionális anatómiája. A légzőmozgások, be- és kilégző izmok működése nyugodt és erőltetett légzés során. Légzésmechanika, légzési térfogatok. A tüdő és a mellkasfal rugalmasságának jelentősége. A kisvérköri (pulmonális) keringés. Gázcsere. Alveoláris ventiláció, az alveoláris gázok összetétele. Az alveolo-kapilláris membrán szerkezete, diffúzió az alveolusfalon keresztül. A vénás és artériás vér széndioxid és oxigén tartalma, parciális nyomásai. Gázcsere a tüdőben és a szövetekben. A hemoglobin oxigén disszociációs görbéje. Légzésszabályozás. Légzési központok a nyúltvelőben és a hídban. A légzés kémiai szabályozása, centrális és perifériás kemoreceptorok.

**8. hét Táplálkozás. Az emésztőszervek felépítése és működése. Dr. Ivanics Tamás (X. 28.)**

Az emésztőrendszer motilitási és szekréciós működései, azok szabályozása. A szénhidrátok, fehérjék és zsírok emésztése, felszívódása. Vitaminok.

**9. hét A veseműködés és húgyhólyagműködés szabályozása. Dr. Margittai Éva (XI. 4.)**

Vese-glomerulus-működése. Nefron-működés: Reabszorpció és szekréció mechanizmusai a nefron egyes szakaszain. A klirensz elv. A vizelet és a testnedvek összetételének szabályozása. A húgyhólyagműködés szabályozása. Ozmoreguláció. Volumenreguláció. A pH szabályozás.

**10. hét Endokrin szabályozások I. Dr. Szentiványi Mátyás (XI. 11.)**

Az endokrin reguláció általános jellegzetességei. A hipofízis hormonjai, szekréciójuk szabályozása, hatásaik.

A mellékvesekéreg, a mellékvese velő és a pajzsmirigy hormonjai, termelésük, szabályozásuk, hatásaik. Nemi működések. A nemi hormonok, termelésük, szabályozásuk, hatásaik. A menstruációs ciklus, ovuláció, terhesség, laktáció.

**11. hét Endokrin szabályozások II. Dr. Miklós Zsuzsanna (XI. 18.)**

A szénhidrát- zsír- fehérje- és kalciumanyagcsere endokrin szabályozása. Vércukor, szénhidrát- és zsírraktározás, lebontás, fehérjebeépülés és lebontás endokrin kontrollja. A diabetesz. Csontépítés és lebontás.

**12. hét Szenzoros működések. Dr. Benyó Zoltán és Dr. Miklós Zsuzsanna (XI. 25.)**

Receptorok, érzékszervek és a szenzorium élettana. A fájdalomcsillapítás lehetőségei. Bőrreceptorok, szomatoszenzoros pályák, kérgi központ. Vesztibuláris rendszer. Kémiai receptorok: ízérezékelés és szaglás. Hallás élettana. Látás élettana.

**13. hét Motoros működések. Dr. Ivanics Tamás (XII. 2.)**

Az izomerő szabályozása. Miotatikus és flexor gerincvelői reflexek. Izomtónus, antigravitáció, testtartási reflexek. Agytörzsi izomtónus szabályozás. Kisagy funkciója, neuronhálózata, a kisagy lézió tünetei. A bazális ganglionok szerepe. Parkinson kór. Akaratlagos mozgások szerveződése, a motoros kéreg. A simaizom kontrakció és szabályozása.

**14. hét A vegetatív idegrendszeri szabályozás. Dr. Margittai Éva (XII. 9.)**

A szimpatikus perifériás idegrendszer. A mellékvese velő. A paraszimpatikus perifériás idegrendszer. Vegetatív reflexek, axon-reflexek, ganglionáris és spinális vegetatív reflexek. A nyúltvelő, a híd és a középgagy vegetatív működései. A hipotalamusz integráló szerepe.

**15. hét Az agy integratív működése. Dr. Nádasy György (XII. 16.)**

A központi idegrendszer működésének szerveződése. Kiváltott potenciálok, EEG. A központi idegrendszeri memória: rövid- és hosszútávú memória. A domináns és a szubdomináns félteke. Feltétlen és feltételes reflexek.