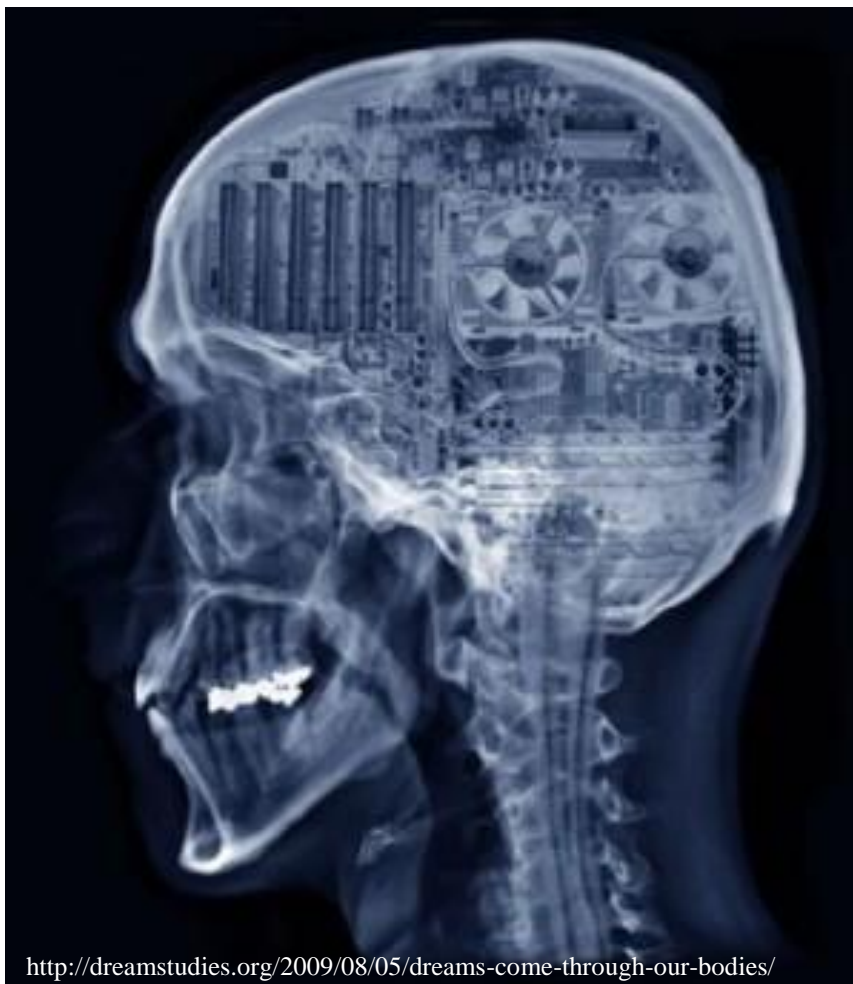


Funkcionális anatómia

egészségügyi mérnök és orvosi fizikus hallgatók számára



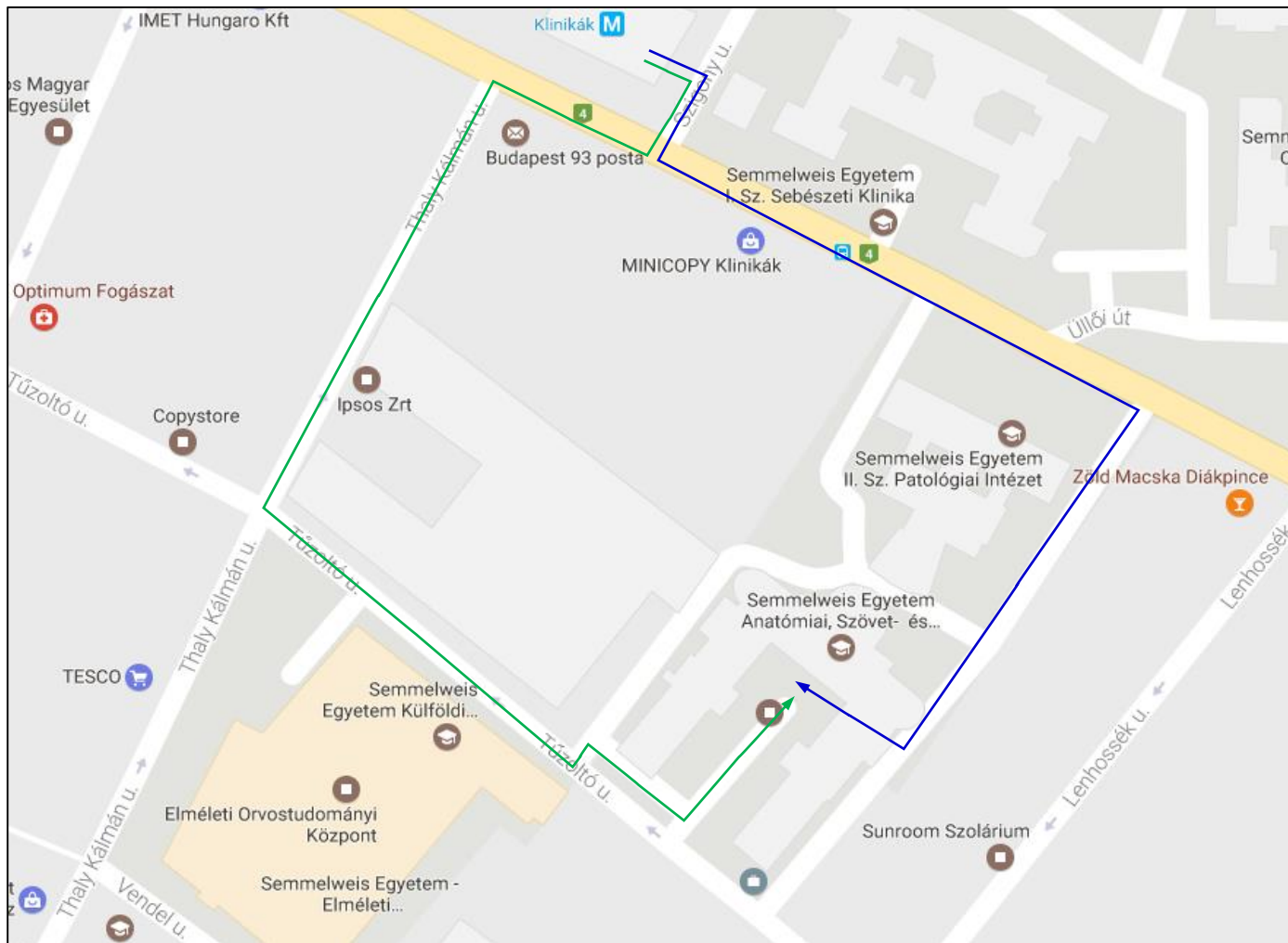
2017/18. tavaszi szemeszter

([BMEVIEUM121: *Funkcionális anatómia*](#) egészségügyi mérnök hallgatók számára – 6 kredit, és
[BMEVIEUM000: *Funkcionális anatómia alapjai*](#) orvosi fizikus hallgatóknak – 4 kredit)

I. Helyszín és időpont

Az előadásokat keddenként 14.15-től 18.00-ig tartjuk a Semmelweis Egyetem Anatómiai, Szövet és Fejlődéstani Intézetének magasföldszinti előadójában (1094 Budapest, Tűzoltó u. 58., Lenhossék Tanterem.) A tömegközlekedéssel érkezők számára javasolt az Üllői út 93. felőli, ún. „sorompós bejárat” használata. Az első előadás időpontja 2018. február 6., az utolsóé 2018. május 15.

A húgyivarszervekről Dr. Sótonyi Péter professzor úr, az Állatorvostudományi Egyetem rektora, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézetének igazgatója tart előadást valamikor március végén vagy áprilisban. Ezzel kapcsolatban részletes tájékoztatást később adunk!



II. Tantárgyi követelmények

1. Az előadások látogatása kötelező!

Az előadások anyaga letölthető a következő felhő alapú tárhelyekről (a két tárhely tartalma azonos!):

<https://drive.google.com/open?id=1F2D-jarpPDqQRfSv0Fiv818nxVh4xHCb>

<https://1drv.ms/f/s!AoSZDxWUC1tTmplLcID4FimuH3ZLOw>

2. Az első alkalmat leszámítva a hallgatók minden héten az előadások szünetében tesztet írnak az előző hét anyagából (10 kérdés/10 perc, egyszerű választás). Vizsgára csak az bocsátható, aki a szemeszter során legalább 10 tesztet megírt és a jó válaszok aránya legalább 8 teszt esetében elérte a 35, ill 50%-ot (orvosi fizikusok, ill. egészségügyi mérnökök esetén). A tesztek eredménye a vizsgajegybe nem számít bele. (Különösen indokolt esetben az utolsó alkalommal 2 tetszőlegesen választott témából az elsőre sikertelen teszt újírható!) A tesztek javítását követően az eredményeket a fenti tárhelyeken elérhető „teszteredmenyek_2018.xlsx” fájlban vezetjük. A tesztek megírása egyidejűleg a jelenlét ellenőrzését is szolgálja: a tesztet nem megíró hallgatót az adott napon hiányzóként regisztráljuk.
3. A félév során egy gyakorlati házi feladatot kell elkészíteni és legkésőbb a vizsga előtt két héttel bemutatni.

a) Gyakorlati házi feladat egészségügyi mérnök hallgatóknak

Mindenki önállóan választ egy olyan témát, amely a tanulás során komoly nehézséget okozott, vagy amely különösen érdekesnek bizonyult. (Ha valakinek semmilyen ötlete nincs, az előző évfolyamok tapasztalatai alapján segítséget adunk a választáshoz!) A kiválasztott témát (egy-egy témák gyakori ismétlését elkerülendő) az előadások szünetében, rövid konzultációban hagyjuk jóvá. Az elkészült munkát a választott vizsganap előtt két héttel elektronikusan kell eljuttatni a mark@kozsurek.hu címre, vagy ha a fájl méret szükségessé javasolt valamely felhő tárhely használata (OneDrive, GoogleDrive, Dropbox, stb.). Ez utóbbi esetben természetesen elég a hozzáféréshez szükséges adatokat e-mailben elküldeni! A dolgozatot két napon belül elbíráljuk, az adott érdemjegy a vizsga részjegyét képezi!

A dolgozatban a hallgató fogalmazza meg egyéni tapasztalatait, milyen nehézségek merültek fel a kiválasztott téma megértése során, ill. mennyiben találta az adott témát érdekesnek, különlegesnek, mérnöki szempontból inspirálóknak. A dolgozatban forrásmegjelöléssel együtt szerepeljen legalább 5-10, a választott témához kapcsolódó 2D, 3D ábra, modell, animáció, klinikai képpalkotó eljárásokból származó képsorozat stb., leírás, kutatási anyag, implantátum tervezés, alkalmazás, stb. Amennyiben a hallgató 3D számítógépes modellt, animációt is készít, mely az adott problémát jól megvilágítja, egy tetszőleges kérdéscsoportból nem kell tételt húzzon a kollokviumon!

b) Gyakorlati házi feladat orvosi fizikus hallgatóknak

Tekintettel az alacsonyabb kredit számra, az orvosi fizikus hallgatóktól csak egy egyoldalas véleményt, javaslatot várunk a tárgyról, de szívesen vesszük az esetleges saját tudományos munkáról, diákköri tevékenységről szóló rövid összefoglalót, leírást is. Bár a házi feladat elkészítése a vizsgára bocsátás feltétele, de a vizsgán kapott érdemjegybe nem számít bele!

4. A kollokviumra a Neptun rendszerén keresztül kell jelentkezni. A kollokviumok 10.00 órakor kezdődnek a Semmelweis Egyetem Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézetének első emeleti könyvtárában (Gyülekezés a főbejárattal szembeni portásfülke előtt.) A kollokviumon négy kérdéscsoportból kell 1-1 tételt húznia a vizsgázóknak, s ezekről szóban kell beszámolniuk 15-20 perc felkészülési idő után. Elvárt, hogy az egyszerűbb összefüggéseket a hallgatók sémás rajzok segítségével tudják szemléltetni!
5. A szigorlatra jelentkezés ugyancsak a Neptunon keresztül történik. A szigorlaton minden vizsgázó 1-1 tételt húz funkcionális anatómiából, rendszerélettanból és biokémiából, majd rövid felkészülés után szóban felelnek. A három vizsgáztató által adott érdemjegyek átlaga adja a végleges szigorlati érdemjegyet.

A kollokviumi és szigorlati tételeket az 1. és 2. mellékletek tartalmazzák!

II. Tematika (a sorrend indokolt esetben változhat!)

1. hét. Bevezető, általános egyedfejlődés (feb. 6.)

Az anatómia, szövettan és fejlődéstan egységes funkcionális szemlélete. A testkultúra, az ergonómia és a klinikum (diagnosztika, gyógyítás és rehabilitáció) szempontjainak beépítése. Testsíkok, irányok. A mérnöki szemlélet bemutatása a szív és keringési rendszer példáján keresztül. A szív helyzete, üregrendszere és saját erei. Pericardium. Gyakoribb betegségek, fejlődési rendellenességek, infarktus. Szívűtétek, coronaria-katéterezés, stent, bypass, szívatültetés, rehabilitáció.

Az emberi egyedfejlődés áttekintése. Példák a gyakoribb fejlődési rendellenességekre, a rehabilitáció lehetőségeire.

2. hét. A végtagok csontjai és ízületei (feb. 13.)

Csontfejlődés, a csontok funkcionális átépülési képessége. A végtagok csontjainak szerkezete. Sérülések és ellátásuk, rehabilitáció. Tipikus törések RTG, CT felvételeinek értelmezése. Az ízületek áttekintése, funkcionális anatómiája. A szöveti szerkezet, geometria, tengelyek és határoló tényezők szerepe a funkcióban. Ízületi fejlődési rendellenességek és betegségek. Csípőficam.

3. hét. Az izomrendszer, a végtagizomzat funkcionális anatómiája (feb. 20.)

A három izomtípus szövettani és funkcionális jellemzői. A vázizmok alaki változatai, tipikus funkcionális osztályok. A függesztő övek és végtagok izomcsoportjai, kötőszöveti rekeszek. Izomláz, sérülések, bénulások, regeneráció.

4. hét: A fej és a törzs csontjai és izomzata (feb. 27.)

A koponya szerkezete, a rágóízület. Rágó és mimikai izmok és működésük. A gerinc és a bordák felépítése és ízületeik. A gerinc mozgásai, a légzés mechanizmusa. Scoliosis, porckorongsérv. A medence statikája és szülészeti vonatkozásai.

5. hét. A vér- és nyirokkeringés. Immunrendszer (márc. 6.)

A szívbillentyűk, a szájadékok funkcionális anatómiája. A szív ingerképző és -vezető rendszere. Arrhythmák, pészmekek, kardioverzió, újraélesztés. Az érfal szövettana versus nyomás- és áramlásviszonyok. A fő értörzsek leírása. Diagnosztikus és terápiás szempontok. Utalás a v. portae rendszerére. A testfali és végtagkeringés. Intravénás injekciók. Akut és krónikus kanülök. Embrionális keringés. Méhlepény.

A nyirokkeringés anatómiája, klinikai jelentősége.

6. hét. A légzőrendszer (márc. 13.)

Az orrüreg. Orrsövényműtét. Az orrmelléküregek szerepe. Arcüregöblítés. A légutak garati szakasza, tonsillák. A gége felépítése, működése. Idegentest-beékelődés, légsömetszés és conicotomia.

Az alsó légutak és a tüdő funkcionális anatómiája. A mellhártyaüreg funkcionális leírása, klinikai vonatkozások.

7. hét. Az emésztőrendszer (márc. 20.)

A szájüreg, fogak, fogfejlődés, rágómozgások, protézisek. A tápcsatorna funkcionális leírása. Nyál- és emésztőmirigyek. Az emésztőrendszer és a lép keringése, a v. portae rendszere. Hasüreg, hashártya, peritoneális dialízis. Endoszkópos műtétek.

8. hét. Az urogenitalis rendszer (márc. 27.)

A vese helyzete, tokjai, mikroszkópos szerkezete. Húgyutak, katéterezés. A férfi reproduktív szervek funkcionális anatómiája. A női reproduktív szervek. Medencefenék, medencei hashártyaviszonyok. Terhesség, a szülés mechanizmusa.

9. hét. Az idegrendszer fejlődése és makroszkópiás leírása (ápr. 10.)

Az idegrendszer normális és rendellenes fejlődése. Az agy makroszkópos leírása. A központi idegrendszer burkai és vérellátása. Likvortermelés, -keringés, ciszternapunkció.

Lebények, tekervények, a kérgi neuronhálózat moduláris szerkezete, kérgi mezők. Kommisszurális és asszociatív pályák. Az oldalkamrák és a III. kamra, valamint a thalamus funkcionális anatómiája. PET, stroke. Gyógyítás és rehabilitáció.

10. hét. Az agytörzs és agyidegek. Gerincvelő (ápr. 17.)

Az agytörzs makroszkópiája. A IV. agykamra. A kopoltyúívi (V. VII. IX. X.) idegek, valamint a XI., XII. agyidegek funkcionális anatómiája és ágrendszere.

A gerincvelő makroszkópiája, gerincvelői idegek. Lumbálpunkció. A gerincvelői szelvény szürkeállománya és a szegmentális reflexek. A gerincvelői szelvény kapcsolata a vegetatív idegrendszerrel. A szimpatikus és paraszimpatikus funkciós szerveződés. A felszálló pályák eredése, lefutása és funkciója. A leszálló pályák említése. Léziók, érzéskiesések, bénulások, rehabilitáció.

11. hét. A pyramispálya és az extrapyramidalis rendszer. Kisagy, mozgásszabályozás (ápr. 24.)

Motoros pályák: pyramispálya, ill. extrapyramidalis rendszer, ezek egymást kiegészítő szerepe. A térbeliséget és mozgást tükröző információk gyűjtése és feldolgozása. A kisagy kapcsolatrendszere, a kisagykérgi neuronhálózat konceptuális leírása. Funkcionális modellek. A testtartás és az adaptív mozgásszabályozás. Extrapyramidalis és kisagyi sérülések, működészavarok.

12. hét. A látórendszer, szemmozgások. Halló- és egyensúlyozó szerv (máj. 8.)

A szem felépítése, működése, fény- és távolsági alkalmazkodás. A látópálya. A III., IV., VI. agyideg motoros funkciói.

A hallószerv és a hallópálya, cochleáris implantátumok. A vesztibuláris receptorok funkcionális anatómiája. Vesztibulo-okuláris reflex, az akaratlagos szemmozgások vezérlése.

13. hét. A szagló és limbikus rendszer. A neuroendokrin működések. (máj. 15.)

Szaglóreceptor és szaglópálya. A limbikus rendszer. A hipotalamo-hipofizeális rendszer funkcionális anatómiája. A nem reproduktív endokrin szervek szabályozása.

1. melléklet

Kollokviumi tételsor

MOZGÁSRENDSZER

- 1, A csontok makroszkópiája és osztályozása
- 2, Csontszövet, Csontképződés, Törések gyógyulása
- 3, A gerinc szerkezete, mozgásai
- 4, A koponya felépítése, koponyacsontok
- 5, Az elülső koponyaárok
- 6, A középső koponyaárok
- 7, A hátsó koponyaárok
- 8, Arckoponya: orrüreg, orrmelléküregek, szemüreg
- 9, A medence szerkezete
- 10, Az ízületek alkotórészei és osztályozása
- 11, Az ízületek mechanikája
- 12, Az izmok makroszkópiája; Izomszövet típusai
- 13, Az állkapocsízület és a rágóizmok
- 14, A vállízület és a ráható izmok
- 15, A könyökízület és a ráható izmok
- 16, A csuklóízület és a ráható izmok
- 17, A kéz ízületei és izmai
- 18, A csípőízület és a ráható izmok
- 19, A térdízület és a ráható izmok
- 20, A bokaízület és a ráható izmok
- 21, A mellkas egészben, rekeszizom
- 22, A széles hasizmok
- 23, Az egyenes hasizom és a rectus-hüvely
- 24, Sérvesatornák
- 25, A medencefenék izomzata

ZSIGERTAN

- 1, Szív szerkezete, váza, üregei
- 2, Szív vérellátása, szívburkok
- 3, Perifériás erek szerkezete és funkciója
- 4, Aortaív ágai és a fő vénák
- 5, Fej vérellátása
- 6, Felső végtag erei
- 7, Alsó végtag erei
- 8, Orrüreg, melléküregek
- 9, Gége
- 10, Légcső, tüdő, mellhártya
- 11, Szájüreg, nyelv, torokszoros
- 12, Nyálmirigyek, garat
- 13, Tonsillák
- 14, Nyelőcső, gyomorszerkezet, vérellátás
- 15, Vékony és vastag belek
- 16, Pancreas
- 17, Máj, epehólyag
- 18, Vena portea rendszere, anastomosisai
- 19, Vese szerkezete, ultra filtráció
- 20, Ureter, húgyhólyag, húgycső

- 21, Uterus, tuba uterina, vagina
- 22, Ovarium, ovulatio
- 23, Here szerkezete, burkai, vérellátása
- 24, Mellékhere, ondóvezeték, ondóhólyag
- 25, Prostata, penis
- 26, Lép, nyirokcsomó, thymus
- 27, Pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy
- 28, Hypophysis
- 29, Mellékvese szerkezete, vérellátása, szabályozása

IDEGRENSZER

- 1, Az idegrendszer fejlődésének áttekintése.
- 2, A gerincvelő makroszkópos leírása, burkai és keringése.
- 3, A gerincvelő mikroszkópos szerkezetének áttekintése.
- 4, A végtagrövidítő összetett reflex. Tr. spinothalamicus.
- 5, Az izomnyújtási reflex, gamma-hurok és a proprioceptív felszálló pályák.
- 6, Az epikritikus érzőcsatorna. Hátsókötegi/lemniskusz m.rendsz.
- 7, Példák vegetatív reflexívekre.
- 8, A gerincvelő leszálló pályái. A vázizomzat beidegzése.
- 9, Az agytörzs makroszkópos leírása, fossa rhomboidea, IV. kamra
- 10, Agyidegmagok vetülete az agytörzs felülnézetén.
- 11, Leszálló pályák az agytörzsben.
- 12, Felszálló pályák az agytörzsben.
- 13, Agytörzsi reflexek, formáció reticularis.
- 14, Agytörzsi (monoamin) aktiváló rendszerek.
- 15, A kisagy makroszkópos leírása, kisagykarok, keringés, tentorium.
- 16, A kisagy mikroszkópos szerkezete, kisagypályák.
- 17, A köztiagy; talamusz, hipotalamusz, III. kamra.
- 18, Az agyhólyagok és a féltekéi pályarendszerek fejlődése.
- 19, A féltekék leírása, érellátása, likvorkeringés, ciszternák.
- 20, Az agykéreg mikroszkópos szerkezete, kérgi mezők, PET.
- 21, Az érző és mozgató pályarendszerek áttekintése.
- 22, A szaglóideg és a rinenkefalon. Ízérezékelés.
- 23, A szemgolyó és a látópálya. Akkommodáció. Szemfenéktükrözés. Kornea-reflex. Lencsebeültetés.
- 24, Dobüreg, belsőfül, hallópályák. Kohleáris elektródabeültetés.
- 25, Az egyensúlyszerv és a szemmozgatórendszer.
- 26, A bőr szerkezete, érző és hőszabályozó funkciója.
- 27, A gerincvelői ideg és a vegetatív perifériás rendszer.
- 28, A kopoltyúívi agyidegek áttekintése.
- 29, A III., IV., VI., XI., XII. agyidegek áttekintése.
- 30, A perifériás idegek és fonatok áttekintése.

FEJLŐDÉSTAN

- 1, Ivarsejtek funkcionális anatómiája; Kromoszómák
- 2, Megtermékenyítés és barázdálódás
- 3, Hólyagcsíra; 2 rétegű embryo; Beágyazódás
- 4, Középső csíralemez kialakulása és tagozódása
- 5, A csíralemezek fontosabb származékai
- 6, Lefűződés, magzatburkok, köldökzsinór, méhlepény
- 7, Az egyedfejlődés embryonális és magzati szakasza, az egyes hetek jellegzetes folyamatai
- 8, Ikerképződés; Fejlődési rendellenességek fő okai; Magzati diagnosztika

2. melléklet

Szigorlati tétel funkcionális anatómiából

1. Biológiai organizáció

- A funkcionális anatómia tárgya, szemlélete és alapfogalmai. Általános fejlődéstani áttekintés, főbb fejlődéstani rendellenességek.

2. A mozgás szervrendszer

- A csontrendszer, az ízületek és a vázizomzat funkcionális anatómiája. Egy választott ízület komplex bemutatása.

3. Mozgásszervi rehabilitáció

- Példák a diagnosztika, helyreállító műtétek és rehabilitáció anatómiai alapjaira.

4. A légzőrendszer felépítése és működése

- A légzőrendszer funkcionális anatómiája. Az ún. fizikális vizsgálatok alapelvei.

5. Táplálkozás és anyagcsere

- Az emésztőrendszer funkcionális anatómiája, a hashártya.

6. Folyadékegyensúly és pH szabályozás

- A kiválasztó szervrendszer funkcionális anatómiája.

7. A keringési rendszer felépítése és működése

- Az érrendszer funkcionális anatómiája.

8. Az immunrendszer

- A nyirokkeringés és a nyirokszervek rendszere. Az immunrendszer anatómiai háttere.

9. A szív felépítése és működése

- A szív funkcionális anatómiája és fejlődése. Magzati keringés.

10. A szív és az érrendszer működésének zavarai

- A szív és a nagyerek fejlődési rendellenességei. A fizikális és eszközös vizsgálmódszerek anatómiai alapjai. Infarktus, billentyűhibák.

11. Az idegrendszer

- választható:

- a, A koponya, az agy és a gerincvelő makroszkópiája
- b, Az agytörzs és agyidegek funkcionális áttekintése

12. Az érző működések

- A gerincvelői reflexek. A felszálló és leszálló pályarendszerek. A látó- és hallórendszer funkcionális anatómiája.

13. A mozgás szabályozása

- A piramispálya és az extrapiramidális rendszer. A kisagy és a vesztibuláris rendszer funkcionális anatómiája.

14. A vegetatív (autonóm) idegrendszer

- A szimpatikus és paraszimpatikus idegrendszer funkcionális anatómiája.

15. A neuroendokrin szabályozás

- A hipotalamo-hipofizeális rendszer, a belső elválasztású mirigyek.

16. Reprodukció

- A szaporító szervrendszer funkcionális anatómiája és szövettana. A gonádok, mint endokrin mirigyek.