PROGRAM USMENOG DELA ISPITA IZ MEDICINSKE FIZIOLOGIJE

PITANJA GRUPE "A":

OPŠTA I CELULARNA FIZIOLOGIJA

FIZIOLOGIJA MEMBRANE

NERVI I MIŠIĆI

KRV

TELESNE TEČNOSTI

- 1. Unutrašnja sredina organizma i primeri strogih i plastičnih homeostatskih varijabli**
- 2. Opšte karakteristike homeostatskih kontrolnih sistema i primeri mehanizama negativne i pozitivne povratne sprege**
- 3. Molekulske i funkcionalne karakteristike ćelijske membrane i ćelijskih organela; funkcionalni sistemi ćelije**
- 4. Međućelijska komunikacija**
- 5. Mehanizmi transporta jona i molekula kroz ćelijsku membranu:**
pasivan; aktivan; vezikularni transport
- 6. Mehanizmi i specifičnosti transporta jona i molekula kroz endotelni sloj kapilara:**
difuzija, filtracija, osmoza, vezikularni transport (transcitoza)
- 7. Mehanizmi transporta jona i molekula kroz epitelni sloj ćelija digestivnog trakta i bubrežnih tubula:**
luminalna i bazolateralna membrana; primarni i sekundarni aktivni transport; olakšana difuzija; osmoza; nejonska difuzija
- 8. Mirovni potencijal ćelijske membrane:**
mehanizmi uspostavljanja i održavanja potencijalne razlike kroz ćelijsku membranu; vrednosti mirovnog potencijala u različitim tkivima; pojam ravnotežnog potencijala membrane za pojedine jone
- 9. Promene membranskog potencijala pri delovanju draži:**
mehaničkih, hemijskih i električnih; prednost primene električnih draži; lokalne hiperpolarizacijske i hipopolarizacijske promene; efekti pragovnih i suprapragovnih draži
- 10. Elektrotonički potencijali:**
značaj hipopolarizacijske ili hiperpolarizacijske promene mirovnog potencijala; osobine lokalnog, receptorskog, generatorskog, post-sinaptičkog potencijala i potencijala motorne ploče
- 11. Akcioni potencijal:**
kritični prag »okidanja« akcionog potencijala; aktivacija potencijal zavisnih jonskih kanala i propagacija akcionog potencijala; zakon "sve ili ništa"
- 12. Osobine akcionog potencijala:**
depolarizacija, plato, repolarizacija, hiperpolarizacija; refraktorni period; trajanje u različitim ekscitabilnim tkivima i značaj
- 13. Ekstracelularno i intracelularno registrovanje akcionog potencijala:**
dvofazna i monofazna krivulja akcionog potencijala; izgled monofaznih krivulja u različitim ekscitabilnim tkivima
- 14. Ponašanje nervnih i mišićnih vlakana pri delovanju električnih draži različitog oblika, intenziteta i frekvencije:**
zavisnost odgovora ekscitabilne ćelije od brzine porasta intenziteta draži (akomodacija); kriva ekscitabilnosti (reobaza, korisno vreme, hronaksija); brzina elektrofiziološke aktivnosti (labilnost)
- 15. Morfofunkcionalne osobenosti neurona:**

funkcionalna svojstva dendrita, some, inicijalnog segmenta, aksona i aksonskih završetaka

16. Klasifikacija nervnih vlakana (opšta i senzorna):

afherentna i eferentna; mijelinska i nemijelinska vlakna; brzina provođenja nervnih impulsa; zakoni nervnog provođenja

17. Morfofunkcionalne osobenosti vlakana skeletnih mišića:

membranski i filamentni sistem; T sistem sarkoleme; sarkomera kao osnovna kontraktilna jedinica; specifičnosti sarkoplazminog retikuluma; vlakna koja se brzo i sporo kontrahuju

18. Mehanizam kontrakcije skeletnih mišića:

prenošenje signala sa nerva na mišić; sarkotubulski sistem; trijade i njihov značaj u povezivanju ekscitacije i kontrakcije; uloga Ca^{2+} jona; interakcija miozinskih i aktinskih filamenata

19. Motoneuroni i inervacija skeletnih mišića:

motorna jedinica; morfofunkcionalne osobenosti neuromišićne veze; sinteza i oslobađanje neurotransmitera; potencijali motorne ploče; prag izbijanja i širenje akcionog potencijala u sarkolemi

20. Vrste mišićnih kontrakcija:

karakteristike izometričnih, izotoničnih, prostih (pojedinačnih) i složenih (tetaničkih) kontrakcija, toničnih i fazičnih kontrakcija; razlike u ponašanju motorne jedinice i mišića u celini; prostorna i vremenska sumacija kontrakcija motornih jedinica

21. Tonus skeletnih mišića:

bazalni tonus u uslovima fiziološkog mirovanja; pasivan, aktivan i ukupan tonus; kontrola mišićnog tonusa spinalnim i supraspinalnim nervnim uticajima

22. Uticaj dužine mišića i opterećenja na amplitudu i brzinu kontrakcije:

krivulja odnosa dužine sarkomere i ostvarenog tonusa

23. Energetika mišićne kontrakcije:

izvori energije za mišićnu kontrakciju; mehanizmi koji obezbeđuju porast protoka krvi i dopremanje O_2 u toku intenzivne mišićne aktivnosti; kiseonički dug; efikasnost mišićne kontrakcije; zamor mišića

24. Glatki mišići:

morfofunkcionalne specifičnosti visceralnih i višejediničnih glatkih mišića; organizacija kontraktilnih proteina; inervacija i tonus glatkih mišića

25. Mehanizam kontrakcije glatkih mišića:

nervna, hemijska i mehanička stimulacija; specifičnosti mehanizma kontrakcije u odnosu na skeletne mišiće; tonične i fazične kontrakcije i njihov značaj za funkciju različitih visceralnih organa

26. Opšte osobine i uloge krvi:

volumen, sastav i hematokrit; osobine krvne plazme (volumen, viskoznost, osmolarnost); elektrolitni i proteinski sastav; krvni serum

27. Hemopoeza:

pluripotentne, usmerene i prekursorske ćelije; regulacija hemopoeze; hemopoetska induktivna mikrosredina

28. Eritrociti:

osobine, građa i uloge; eritropoeza i njena regulacija; eritropoetin (EPO); metabolizam eritrocita; životni vek i razaranje eritrocita

29. Hemoglobin:

sinteza; vrste i jedinjenja hemoglobina; funkcionalne osobine i uloge; katabolizam hemoglobina

30. Supstance neophodne za normalnu izgradnju i sazrevanje eritrocita:

aminokiseline; gvožđe (promet gvožđa u organizmu); vitamin B12; folna kiselina; oligoelementi

31. Leukociti:

vrste leukocita; funkcionalna svojstva; leukocitna formula; mesta proizvodnje; pluripotentne matične ćelije; mijeloidna matična ćelija; limfoidna matična ćelija; faktori rasta i diferencijacije

32. Granulociti:

vrste granulocita; osobine; životni vek i uloge neutrofila; specifična i nespecifična fagocitoza; fagocitna sposobnost; uloge eozinofila i značaj površinskih receptora; mehanizam antikoagulantne i vazoaktivne uloge bazofilnih leukocita

33. Monociti i monocitno-makrofagni sistem:

građa i funkcionalne osobine; mehanizam povratne sprege u proizvodnji monocita; mobilni i tkivni makrofagi; fagocitna sposobnost

34. Limfociti:

vrste i osobine limfocita; mesta sazrevanja i predobrade; funkcionalna podela i razlike između T i B limfocita; celularna i humoralna imunost; poreklo i uloge limfocitnih klonova; NK ćelije

35. OAB i Rh sistem:

krvne grupe OAB sistema i njihova učestalost; Rh pozitivne i negativne osobe; antitela; značaj određivanja krvnih grupa; transfuzija krvi i komponentata krvi; transfuzijske reakcije

36. Hemostaza:

faze: vaskularna, trombocitna i koagulaciona; sudbina krvnog ugruška

37. Mehanizam koagulacije krvi:

faktori koagulacije; faze koagulacije; spoljašnji i unutrašnji put stvaranja aktivatora protrombina; antikoagulacioni i fibrinolitički sistemi

38. Trombociti:

morfofunkcionalne osobine; trombopoeza i njena regulacija; životni vek i uloge trombocita u hemostazi (trombocitni čep i koagulacija krvi)

39. Proteini krvne plazme:

vrste proteina plazme; koncentracije; mesto sinteze; opšte i specifične uloge

40. Količina vode u organizmu:

varijacije u odnosu na uzrast, pol i sadržaj masnog tkiva; dnevni unos i gubitak vode; kontrola ravnoteže između unosa, stvaranja i gubitka vode

41. Raspodela vode u pojedinim odeljcima telesnih tečnosti:

intra- i ekstracelularna tečnost; odeljci ekstracelularne tečnosti: intersticijska tečnost; krvna plazma; transcelularne tečnosti; određivanje zapremine odeljaka telesnih tečnosti; osmotska ravnoteža između intracelularne i ekstracelularne tečnosti

42. Transcelularne tečnosti:

likvor, očna vodica, endolimfa, tečnost potencijalnih prostora

43. Osmolarnost telesnih tečnosti:

osmotska koncentracija; ukupan osmotski pritisak; efektivni osmotski pritisak; uloga onkotskog (koloidno-osmotskog) pritiska krvne plazme u održavanju intravaskularnog volumena

44. Međućelijski prostor - intersticijum:

sastav i osobine intersticijske tečnosti; hidrostatski i osmotski pritisak intersticijske tečnosti; fiziološke uloge

45. Fiziološki rastvori:

prosti i složeni; izotonija, izoosmija, izojonija, izohidrija i izotermija; osmotski refleksioni koeficijent; primena fizioloških rastvora u eksperimentalnoj medicini i kliničkoj praksi (infuzioni rastvori)

PITANJA GRUPE "B":

SRCE

CIRKULACIJA

BUBREG

RESPIRACIJA

1. Morfološke i funkcionalne specifičnosti miokarda i provodnog sistema srca:

Funkcionalna podela srčanog mišića; funkcionalni sincicijum (interkalatni diskovi, dezmozomi, tesne veze); inervacija srca; vrste jonskih kanala; jonska osnova srčanog automatizma (SA čvor, AV čvor, Hisov snop, Purkinjeova mreža)

2. Elektrofiziološke osobine provodnog sistema srca:

mirovni potencijal i spontana dijastolna depolarizacija; stepen automatizma; predvodnik srčanog rada; uticaj autonomnih nerava na okidanje i provođenje sinusnih impulsa

3. Propagacija akcionog potencijala kroz provodni sistem i mišićno tkivo srca:

redosled i smer propagacije; brzina i vreme propagacije kroz pretkomore; AV čvor; Purkinjeov sistem i miokard komora; značaj AV zadržavanja impulsa

4. Autonomna inervacija srca:

distribucija simpatičkih i parasimpatičkih vlakana; mehanizam batmotropnog, dromotropnog, hronotropnog i inotropnog dejstva

5. Kontrakcija srčanog mišića:

povezivanje ekscitacije s kontrakcijom; uticaj influksa Ca^{2+} jona na trajanje akcionog potencijala i amplitudu miokardne kontrakcije; funkcionalni sincicijum i ponašanje po zakonu „sve ili ništa“; refraktornost srčanog mišića

6. Srčani ciklus:

definicija; izračunavanje trajanja srčanog ciklusa; redosled faza sistole i dijastole pretkomora i komora; hemodinamski značaj ovog redosleda

7. Srčani ciklus pretkomora:

trajanje sistole i dijastole pri frekvenciji od 75/min; promene pritiska, volumena i stanja atrioventrikularnih zalistaka

8. Srčani ciklus komora:

faze sistole i dijastole i njihovo trajanje; promene pritiska i volumena; stanje srčanih zalistaka; uloga papilarnih mišića i horda tendinea; end-dijastolni, udarni i end-sistolni volumen, ejekciona frakcija

9. Udarni volumen i promene pritiska u levom i desnom srcu, aorti i a. pulmonalis tokom srčanog ciklusa

10. Koronarna cirkulacija:

morfološke i funkcionalne karakteristike; specifičnosti koronarnog protoka i njegova regulacija

11. Rad srca i izvori energije:

veličina rada leve i desne komore; izvori energije za srčanu kontrakciju; efikasnost srčane kontrakcije

12. Srčani zalisci i zvučne pojave koje prate srčani rad:

morfofunkcionalne osobine, mehanizam zatvaranja i otvaranja i uloge srčanih zalistaka; srčani tonovi i njihovi kvaliteti; mesta auskultacije, fonokardiografija

13. Regulacija srčane funkcije:

homeometrijska i heterometrijska autoregulacija (Frank-Starling-ov zakon); nervna i humoralna regulacija

14. Elektrokardiogram:

električna aktivnost srca; potencijali koji prouzrokuju stvaranje P talasa, QRS kompleksa i T talasa; normalna usmerenost, voltaža i trajanje P talasa, QRS kompleksa, T talasa, PQ i QT interval; PQ i ST segment

15. Elektrokardiografski odvodi:

osovina; specifična orijentacija i polaritet odvoda; bipolarni („standardni“) i pojačani unipolarni, ekstremitetni odvodi; prekordijalni odvodi; normalan izgled EKG-a u ekstremitetnim i prekordijalnim odvodima

16. Srednja električna osovina srca (srednji QRS vektor):

Einthoven-ov zakon; triosni i šestosni sistem ekstremitetnih odvoda; rotacija električne osovine ulevo i udesno; korišćenje odvoda za brzu procenu položaja električne osovine srca

17. Vremenski odnos između mehaničkih i električnih pojava koje prate srčani rad:

povezanost pojave P-talasa i QRS kompleksa sa nastankom sistole pretkomora i komora; vremensko poklapanje PQ, QT i TP intervala sa mehaničkom aktivnošću miokarda pretkomora i komora

18. Morfološke i funkcionalne osobine arterija, arteriola, kapilara i vena

sistemski i plućni krvotok; dijametar i površina poprečnog preseka; dodirna površina; rastegljivost krvnih sudova (distenzibilnost); vaskularna popustljivost (kapacitet ili komplijansa); srednji cirkulacijski pritisak; ukupni vaskularni i periferni otpor

19. Karakteristike kretanja krvi kroz krvne sudove:

kontinuirano kretanje krvi; ravnomerno i pulsatilno kretanje krvi; laminarni i turbulentni tok krvi

20. Distribucija volumena i kretanje krvi u različitim delovima cirkulacijskog sistema:

protok krvi (volumenska brzina); brzina kretanja krvi (linearna brzina) u uslovima mirovanja i fizičkom radu; Bernouli-jev princip; Poiseuille-ov zakon;

21. Arterijski krvni pritisak:

sistolni, dijastolni i srednji arterijski pritisak; pulsni pritisak i prenos pulsnoeg pritiska na periferiju; faktori koji utiču na vrednost pritiska u arterijama

22. Kretanje krvi kroz vene:

morfološke osobenosti venskih zidova; faktori koji omogućavaju kretanje krvi kroz vene; pritisak u desnoj pretkomori - centralni venski pritisak i faktori koji ga određuju; merenje venskog pritiska; uticaj gravitacije; venske pulsacije

23. Mikrocirkulacija:

morfofunkcionalna organizacija mikrocirkulacije (arteriole, metarteriole, kapilari, venule); značaj simpatikusa i lokalnih faktora u regulaciji mikrocirkulacije; vazomocija; Starlingove sile na nivou kapilara; transkapilarna razmena: difuzija, filtracija i osmoza

24. Starlingova hipoteza o ravnoteži sila na nivou kapilara:

odnos hidrostatskih i osmotskih sila na arterijskom i venskom delu kapilara; transkapilarna razmena vode i elektrolita procesom filtracije i reapsorpcije; filtracioni koeficijent, specifičnost hidrostatskih i osmotskih sila kapilarnih oblasti bubrega, pluća i jetre u odnosu na kapilare skeletnih mišića

25. Limfni sistem i limfa:

funkcionalna anatomija limfnih sudova i kapilara; veličina protoka; uloge: drenaža intersticijumske tečnosti, transport lipida, vraćanje limfocita, gama globulina i proteina u cirkulaciju; značaj u obnavljanju onkotskog pritiska plazme

26. Karakteristike (specifičnosti) plućne cirkulacije:

pritisci; protok; otpor; uticaj gravitacije na raspodelu krvi; plućna kapilarna dinamika

27. Karakteristike cirkulacije krvi u specifičnih sudovnim oblastima:

cerebralna (krvno-moždana barijera), splanhnička i cirkulacija u koži

28. Protok krvi u skeletnim mišićima:

veličina protoka u uslovima fiziološkog mirovanja i fizičkog rada; mehanizmi regulacije protoka; promene minutnog volumena srca u toku umerenog i teškog fizičkog rada treniranih i netreniranih osoba

29. Lokalna regulacija protoka krvi:

kratkoročna i dugoročna autoregulacija protoka; vazodilatacijska i kiseonička teorija; angiogeneza; NO i porast dijametra arteriola i malih arterija

30. Humoralna regulacija cirkulacije:

vazokonstriksijski i vazodilatacijski faktori; uticaj jona i drugih hemijskih faktora

31. Nervna regulacija cirkulacije i arterijskog pritiska:

inervacija krvnih sudova; osobine medularnog kardiovaskularnog centra; mehanizam i značaj vazokonstrikcije i vazodilatacije; nervni mehanizmi za brzu kontrolu arterijskog pritiska

32. Dugoročna regulacija arterijskog pritiska:

sistem za kontrolu arterijskog pritiska bubrezima i telesnom tečnošću

33. Minutni volumen srca i njegova regulacija:

vrednost u mirovanju i fizičkom radu; uticaj porasta srednjeg sistemskog pritiska i venskog priliva; značaj simpatikusa u regulaciji minutnog volumena

34. Morfološke i funkcionalne osobine bubrega:

funkcionalne zone bubrega; funkcionalna organizacija nefrona; morfološke i funkcionalne karakteristike bubrežne cirkulacije (renalna frakcija, frakcija filtracije)

35. Glomerulska filtracija i faktori koji određuju njenu veličinu:

karakteristike glomerulske membrane; filtracioni pritisak; koeficijent filtracije; promene dijametra a. afferens i a. efferens i njihov uticaj na veličinu glomerulske filtracije

36. Tubulska reapsorpcija i sekrecija:

mehanizmi transporta kroz epitelne ćelije tubula i primeri; reapsorpcijska i sekrecijska sposobnost pojedinih segmenata tubula i sabirnih cevčica; transportni maksimum

37. Transport vode, organskih supstanci i jona u pojedinim segmentima tubula i sabirnih cevčica:

uloge aldosterona, antidiuretskog hormona, parathormona, 1,25-dihidroksiholekalciferola i atrijumskog natriuretskog faktora; promene koncentracija različitih supstanci u pojedinim segmentima tubula i sabirnih cevčica

38. Mehanizam za koncentrovanje i razređivanje tubulske tečnosti; protivstrujni mehanizam:

uloga antidiuretskog hormona i recirkulacije ureje; uloga Henleove petlje i vasa recta

39. Glomerulo-tubulska ravnoteža:

zavisnost volumena izlučene tečnosti od veličine glomerulske filtracije i tubulske resorpcije (primeri); tubulski i osmotski klirens (osmotska diureza; koloidno-osmotski pritisak plazme; uticaj simpatikusa, arterijskog pritiska i antidiuretskog hormona)

40. Uloga jukstaglomerulskog aparata u autoregulaciji bubrežnog protoka krvi i kontroli veličine glomerulske filtracije:

karakteristike jukstaglomerulskog aparata; mehanizam vazodilatacije a. afferens i vazokonstrikcije a. efferens; uloga renina; glomerulo-tubulska povratna sprega

41. Uloga bubrega u regulaciji volumena ekstracelularne tečnosti i plazme:

uloga baroreceptora zida leve pretkomore (volumno-atrijumski refleks); značaj antidiuretskog hormona i aldosterona i njihovi mehanizmi dejstva; mehanizam žeđi

42. Uloga bubrega u regulaciji elektrolitskog sastava ekstracelularne tečnosti:

mehanizam održavanja relativno konstantnih ekstracelularnih koncentracija Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} i regulacija osmolarnosti ekstracelularne tečnosti

43. Acido-bazna ravnoteža i mehanizmi kojima se ona ostvaruje:

regulacija pH preko pufera krvi, pluća i bubrega

44. Načini ispitivanja funkcije bubrega:

pojam „klirens plazme“, određivanje veličine glomerulske filtracije, protoka plazme i protoka krvi; diluciona i koncentraciona proba

45. Mehanizam mokrenja:

fiziološka anatomija mokraćne bešike i njena inervacija; kretanje mokraćne kroz uretere, uretero-renalni refleksi; cistometrogram; refleksni akt mokrenja i svesna kontrola mokrenja

46. Endokrina funkcija bubrega:

eritropoetin; renin; dihidroksiholekalciferol; prostaglandini bubrega; kalikrein-kinin sistem

47. Mehanizam disajnih pokreta:

elastične sile pluća i grudnog koša; funkcija respiracione muskulature; intrapleuralni, alveolarni i transpulmonalni pritisak; mehanizam inspirijuma i ekspirijuma u uslovima mirovanja i forsiranog disanja

48. Funkcija respiracionih mišića:

u uslovima mirovanja i fizičkog rada

49. Odnos pritisak - volumen u respiracionom sistemu:

rastegljivost pluća i grudnog koša; sile elastičnosti pluća i grudnog koša; plućni surfaktant; alveolarna međuzavisnost; plućna rezistencija i kretanje vazduha; otpor strujanju vazduha u disajnim putevima; načini kretanja vazduha i brzina kretanja; rad pri disanju

50. Alveolarna ventilacija:

anatomski i "fiziološki" mrtvi prostor; alveolarna ventilacija; razmena gasova između terminalnih bronhiola i alveola; distribucija ventilacije

51. Funkcionalne osobine i uloge disajnih puteva:

gornji i donji disajni putevi i njihova podela; karakteristike glatke muskulature disajnih puteva; oblici i brzina kretanja vazduha; karakteristike i uloge sluzokože

52. Difuzija gasova:

difuzija gasa kroz gas, tečnost i lipide; respiraciona (alveolarno-kapilarna) membrana – struktura i površina; difuzija CO₂ i O₂ i difuzijski kapacitet respiracione membrane; ventilacijsko-perfuzijski odnos

53. Transport kiseonika putem krvi:

oblici transporta O₂; kiseonički kapacitet krvi; kriva disocijacije oksihemoglobina; faktori koji utiču na afinitet hemoglobina prema kiseoniku; vrste hemoglobina

54. Transport ugljendioksida putem krvi:

oblici transporta; Bohr-ov i Haldane-ov efekat; Hamburger-ov efekat („pomak hlorida“)

55. Nervna regulacija disanja:

medularni centar; apneustičko i pneumotaksičko područje; refleksni mehanizmi kontrole disanja; spinalni mehanizmi; hipotalamusni i kortikalni mehanizmi i njihov odnos sa medularnim centrima i respiracionim mišićima

56. Humoralna regulacija disanja:

periferni i medularni (centralni) hemoreceptori i njihova struktura; podraživanje; odnos sa respiracionim centrima; reakcija i adaptacija; interakcija perifernih i medularnih hemoreceptora u hiperkapniji

57. Odbrambene uloge respiracionog sistema:

uloga gornjih disajnih puteva i anatomskog mrtvog prostora, mehanizam kašljanja i kihanja; mukocilijarni mehanizam disajnih puteva; uloga alveolarnih makrofaga i IgA

58. Funkcije respiracionog sistema u uslovima fizičkog rada:

mehanizmi povećanja ventilacije, parcijalni pritisci gasova u alveolarnom vazduhu i u krvi, respiracioni koeficijent u toku fizičkog rada

59. Statički i dinamički parametri disajne funkcije:

značaj i uloge pojedinih volumena i kapaciteta, krivulja protok-volumen i dinamički parametri disajne funkcije

60. Interakcija perifernih i medularnih hemoreceptora u hipoksiji:

ventilacioni odgovor na hroničnu hipoksiju; aklimatizacija na ekstremne nadmorske visine

PITANJA GRUPE "C"

GASTROINTESTINALNI SISTEM

ENERGETIKA I METABOLIZAM

ISHRANA

TERMOREGULACIJA

ENDOKRINI SISTEM

- 1. Morfološko-funkcionalne osobenosti glatke muskulature gastrointestinalnog trakta**
- 2. Motorna aktivnost jednjaka i regulacija**
- 3. Motorna aktivnost želuca i regulacija:**
plastičnost, tonične i fazične kontrakcije
- 4. Motorna aktivnost tankog creva i regulacija**
- 5. Motorna aktivnost debelog creva i regulacija**
- 6. Sekrecija pljuvačke:**
količina; sastav; uloge i regulacija sekrecije
- 7. Sekrecija želudačnog soka:**
količina; sastav; uloge; nervna i humoralna regulacija
- 8. Sekrecija u tankom crevu:**
količina; sastav; regulacije sekrecije
- 9. Sekrecija pankreasnog soka:**
količina; sastav; mehanizam sekrecije; nervna i humoralna regulacija
- 10. Sekrecija žuči:**
sastav i uloge žuči; regulacija sekrecije i isticanja žuči
- 11. Funkcije debelog creva:**
apsorptivna, sekretorna, metabolička i odbrambena uloga
- 12. Digestija ugljenih hidrata, masti i proteina**
- 13. Apsorpcija iz gastrointestinalnog trakta**
- 14. Vrsta i uloge gastrointestinalnih hormona**
gastrin, sekretin, holecistokinin, gastrični inhibicijski polipeptid, grelin
- 15. Intestinalna tečnost i kretanje elektrolita**
sekrecija i apsorpcija tečnosti i elektrolita u tankom i debelom crevu
- 16. Intenzitet metaboličkih procesa u organizmu i značaj njegovog određivanja:**
faktori koji utiču na intenzitet metaboličkih procesa; direktna i indirektna kalorimetrija; toplotni ekvivalent kiseonika; respiracioni količnik
- 17. Energetski metabolizam u toku fizičkog rada:**
ATP – fosfokreatin; glikogen - mlečna kiselina; aerobni metabolizam hranljivih supstrata; dinamika korišćenja energetskih izvora
- 18. Metabolizam sa aspekta nastajanja kiseoničkog duga:**
aerobni i anaerobni procesi za vreme maksimalnog fizičkog rada   različitog trajanja; kiseonički dug: definicija, značaj i vraćanje O₂ duga
- 19. Metabolizam proteina u jetri i ekstrahepatičkim tkivima:**

balans azota; energetski aspekt metabolizma proteina; regulacija

20. Transport lipida telesnim tečnostima:

hilomikroni; transport masnih kiselina; lipoproteini; uloga tkivne lipaze; dinamika deponovanja i razgradnje masti; regulacija

21. Specifičnosti metabolizma srčanog mišića:

potrebe miokarda za kiseonikom; korišćenje hranljivih supstrata u aerobnim i anaerobnim uslovima

22. Depoi glikogena u tkivima i njihov značaj:

u jetri i mišićima; značaj glikoneogeneze

23. Metaboličke uloge jetre:

uloge u metabolizmu ugljenih hidrata, masti, proteina i drugih supstanci

24. Normalna glikemija, njen značaj i regulacija:

homeostaza glikemije; varijacije u različitim fiziološkim stanjima; uloga hormona u regulaciji korišćenja i koncentraciji glikoze u krvi

25. Telesna temperatura: proizvodnja i gubitak toplote tela:

normalna telesna temperatura (unutrašnja i temperatura kože); fiziološke varijacije; značaj održavanja temperature tela; mehanizmi kontrole – voljni i nevoljni

26. Mehanizmi stvaranja toplote u organizmu:

bazalni metabolizam, mišićni rad, drhtanje, aktivacija simpatikusa i hormoni štitaste žlezde, smeđe masno tkivo

27. Načini odavanja toplote tela:

transfer toplote od dubokih tkiva do kože; radijacija, kondukcija, konvekcija i evaporacija

28. Uloga znojenja u termoregulaciji

sastav znoja, mehanizam stvaranja i regulacija

29. Mehanizmi detekcije temperature tela i odbrane od pregrevavanja i hlađenja:

centralni i periferni termoreceptori; hipotalamusni termostat

30. Ravnoteža u ishrani:

energetska vrednost hrane; kalorimetrija; značaj ugljenih hidrata, masti i proteina u ishrani - dnevne potrebe; metode za određivanje metaboličke potrošnje

31. Regulacija uzimanja hrane:

apetit, glad, sitost; nervni centri regulacije uzimanja hrane; faktori koji regulišu količinu unete hrane; kratkoročna i dugoročna regulacija

32. Fiziološke osnove dijetetskog režima ishrane:

osnovni principi pravilne ishrane

33. Fiziološki značaj skladišta masti u organizmu:

depoi masti (potkožno i visceralno masno tkivo); regulacija otpuštanja energije iz triglicerida; smeđe masno tkivo

34. Bazalni metabolizam (BM), uslovi određivanja i značaj:

bazalni uslovi; određivanje bazalnog metabolizma; izražavanje BM; fiziološke varijacije i relativna konstantnost BM

35. Regulacija sekrecije endokrinih žlezda:

mehanizam negativne (pozitivne) povratne sprege i cirkadijalni ritam

36. Hormoni adenohipofize:

vrste hormona, ciljna tkiva, fiziološka dejstva, regulacija sekrecije

37. Hormon rasta:

ciljna tkiva, fiziološka dejstva, regulacija sekrecije

38. Hormoni neurohipofize:

vrste hormona, ciljna tkiva, fiziološka dejstva, regulacija sekrecije

39. Hormoni štitaste žlezde:

vrste hormona, promet joda, ciljna tkiva, fiziološka dejstva, regulacija sekrecije

40. Homeostaza kalcijuma:

normalna kalcemija i fiziološke uloge jona kalcijuma

41. Paratireoidni hormon, 1,25 dihidroksiholekalciferol (kalcitriol) i kalcitonin:

fiziološka dejstva, regulacija sekrecije, metabolizam kostiju

42. Endokrini pankreas:

vrste hormona, ciljna tkiva, fiziološka dejstva, regulacija sekrecije

43. Hormoni kore nadbubrežne žlezde:

mineralokortikoidi; glikokortikoidi; adrenalni androgeni

44. Mineralkortikostereoidi:

aldosteron; ciljna tkiva; fiziološka dejstva; homeostaza jona natrijuma i kalijuma; regulacija sekrecije

45. Glikokortikoidi:

kortizol; uticaji na metabolizam ugljenih hidrata, proteina i masti; ostala fiziološka dejstva; regulacija sekrecije

46. Hormoni srži nadbubrežne žlezde:

vrste hormona (kateholamini), fiziološka dejstva, regulacija sekrecije

47. Uticaj stresora na hormonski odgovor organizma:

CRH - ACTH - kortizol; simpato-adrenalni odgovor

48. Specifičnosti hormonske regulacije metaboličkih procesa u postprandijumu i gladovanju

49. Muški reproduktivni sistem:

funkcije testisa; hormoni testisa; uticaj na metabolizam i sekundarne seksualne odlike; regulacija sekrecije

50. Hormoni ovarijuma:

vrste hormona; ciljna tkiva, fiziološka dejstva, regulacija sekrecije

51. Ciklične promene organa reproduktivnog sistema žene:

ovarijumski ciklus; endometrijumski ciklus; ciklične promene u dojnama

52. Hronologija sekrecije seksualnih hormona:

pojava puberteta; hormonske i morfološke promene u pubertetu; menopauza i andropauza

53. Trudnoća, porođaj i laktacija:

uloge hormona

PITANJA GRUPE "D":

OPŠTA NEUROFIZIOLOGIJA

SENZORNA NEUROFIZIOLOGIJA

FIZIOLOGIJA ČULA (SPECIJALNI SENZORNI SISTEMI)

MOTORNA NEUROFIZIOLOGIJA

VIŠE NERVNE FUNKCIJE I LIMBIČKI SISTEM

AUTONOMNI NERVNI SISTEM

1. Sinapse i karakteristike sinaptičke transmisije:

vrste sinapsi; neurotransmiteri; ekscitacijski i inhibicijski postsinaptički potencijal; prostorna i vremenska sumacija; sinaptičko zadržavanje i provođenje; postsinaptička facilitacija; zamor sinapsi; uticaj acidoze i alkaloze na sinaptičku transmisiju

2. Karakteristike transmisije kroz grupe neurona:

prenos i obrada signala u grupama neurona; konvergencija i divergencija presinaptičkih završetaka; nadražena i facilitirana zona; mehanizmi naknadnog okidanja impulsa (reverberacijski krugovi)

3. Pojam informacije, impulsa i signala:

mehanizmi transmisije signala kroz sukcesivne grupe neurona

4. Senzorni receptori:

vrste senzornih receptora i klasifikacija; nastanak receptorskog potencijala; adaptacija receptora; receptivno polje; senzorna jedinica

5. Somatski senzibilitet:

vrste somatskih osećaja; mehanoreceptivna osetljivost; prenos senzacija perifernim nervima iz tela i glave

6. Senzorni putevi i prenos somatosenzornih signala u centralnom nervnom sistemu:

sistem dorzalne kolumne i anterolateralni sistem; nivoi ukrštanja vlakana; modaliteti osećaja koji se prenose ovim sistemima

7. Taktilna osetljivost:

taktilni receptori; modaliteti taktilne osetljivosti: dodir, pritisak i vibracije; transmisija taktilne osetljivosti nervnim putevima

8. Bolna osetljivost:

vrste bola; receptori za bol i njihova stimulacija; transmisija bola perifernim i centralnim nervnim putevima; endogeni sistemi za kontrolu bola; značaj osećaja bola

9. Toplotna osetljivost:

receptori za toplo i hladno; gradacija osećaja; transmisija nervnim putevima do somatosenzorne kore

10. Osećaj položaja:

vrste proprioreceptora i lokalizacija; nervni put; osećaj položaja tela u prostoru; kinestezija

11. Somatosenzorni korteks:

lokalizacija, citoarhitektonika i neuronski slojevi; prostorna reprezentacija tela; funkcije somatosenzornog područja i asocijacijske oblasti kore

12. Svetlosno- prelomni (dioptrički) aparat oka:

prelomne sredine (površine) dioptričkog aparata; principi prelamanja svetlosti; dioptrijska; formiranje lika na mrežnjači; poremećaji refrakcije; refleks akomodacije; najdalja i najbliža tačka jasnog vida

13. Uloge zenice:

značaj promene dijametra zenice; refleks širenja i sužavanja zenice; konsenzualna reakcija

14. Oštrina vida:

definicija; uticaj veličine i udaljenosti predmeta na veličinu lika na retini; određivanje oštrine vida; jedinica oštrine vida

15. Receptorska funkcija retine:

slojevi retine, vrste fotoreceptora i nervna organizacija; žuta i slepa mrlja; fotohemija vida; uloga vitamina A; fotoreceptorski potencijal; adaptacija receptora na svetlost i tamu; naknadne slike i kritična frekvencija stapanja

16. Kolorni vid:

receptori kolornog vida; osnovne boje; teorije kolornog vida; poremećaji kolornog vida; testovi za otkrivanje poremećaja kolornog vida

17. Neurofiziologija retine:

konvergencija štapića i čepića prema ganglijskim ćelijama; transmisija inhibicijskih i ekscitacijskih elektroničnih potencijala horizontalnim, bipolarnim i amakrinim ćelijama do ganglijskih ćelija; vrste ganglijskih ćelija i njihova uloga u početnoj analizi kvaliteta vidnih informacija

18. Centralni vidni mehanizam:

funkcionalna anatomija vidnog puta; kolateralne veze; organizacija neurona i funkcija nc. geniculatum lat.; prostorna reprezentacija retine u vidnoj kori; uloga primarnog i asocijacijskog vizuelnog korteksa; mehanizam interpretacije informacija iz vidnog prizora

19. Vidno polje:

definicija; normalne granice za belu i osnovne boje; poklapanje centralnih delova vidnih polja pri binokularnom gledanju; korespondentne i disparantne tačke; fuzija likova; diplopija; metode ispitivanja vidnog polja

20. Pokreti očiju:

značaj recipročne inervacije za funkciju svakog para očnih mišića; konjugovani pokreti; fiksacijski pokreti (pokreti praćenja; optokinetički pokreti); kontrolni mehanizmi za voljnu i nevoljnu fiksaciju

21. Očna vodica i tečnost staklastog tela:

stvaranje i tok tečnosti u oku; drenaža; intraokularni pritisak; krvno-retinalna barijera

22. Funkcija spoljašnjeg i srednjeg uva:

značaj zvukodovodne uloge spoljašnjeg uva; funkcionalna anatomija srednjeg uva; mehanizam i vernost prenošenja zvuka sistemom slušnih koščica; refleks slabljenja zvuka i značaj

23. Kohleja:

funkcionalna anatomija puža; mehanizam prenosa zvučnih talasa različite frekvencije od ovalnog do okruglog prozora; vibracija bazilarnih niti; rezonancija; određivanje frekvencije – princip "mesta"; razlikovanje glasnosti

24. Kortijev organ:

funkcionalna organizacija slušnih receptora; specifičnost mirovnog potencijala; endokohlearni potencijal; receptorski potencijal; osetljivost za zvuke različite frekvencije; razlikovanje visine i jačine zvuka

25. Centralni slušni mehanizam:

funkcionalna anatomija slušnog puta; uloge relejnih jedara i slušne kore; mehanizam za razlikovanje pravca iz koga zvuk dolazi

26. Čulo ukusa:

primarni osećaji ukusa; lokalizacija gustativnih korpuskula; osobine i inervacija gustativnih receptora; transmisija ukusnih signala u CNS; gustativno područje cerebralnog korteksa

27. Čulo mirisa:

receptori i njihova lokalizacija; mehanizam stimulacije mirisnim dražima; transmisija; afektivna priroda osećaja mirisa; adaptacija

28. Funkcije kičmene moždine:

morfološko-funkcionalna organizacija neurona kičmene moždine; refleksna uloga – spinalni refleksni centri (motorni i autonomni); provodna uloga; aferentni i eferentni putevi; spinalna životinja; spinalni šok

29. Fiziologija refleksnog odgovora:

draženje receptora; nastanak receptorskog (generatorskog) potencijala; aferentna, sinaptička i eferentna transmisija signala; odgovor efektor; primeri

30. Refleksi na istezanje:

aferentna i eferentna inervacija mišićnog vretena; organizacija refleksnog luka (monosinaptičke i polisinaptičke veze); značaj α i γ koaktivacije u kontroli mišićnih kontrakcija

31. Goldžijev tetivni refleks; refleks fleksora (uklanjanja) i unakrsni refleks ekstenzora:

receptori i adekvatne draži; neuronski sklopovi refleksnih lukova u kičmenoj moždini; značaj recipročne inervacije za odgovor antagonističkih mišića; fiziološki značaj ovih refleksa

32. Vestibularni sistem:

funkcionalna anatomija vestibularnog aparata; svojstva makularnih i ampularnih receptora; tonička aktivnost; značaj otolita i endolimfe; zapažanje položaja glave; pravolinijsko i rotaciono ubrzanje i usporenje

33. Centralni vestibularni mehanizam:

vestibularni nerv; vestibularna jedra i njihove veze; transmisija vestibularnih signala u CNS; ispitivanje vestibularne funkcije; nistagmus

34. Kontrolne funkcije moždanog stabla:

vitalni centri: respiracioni i vazomotorni centri; retikularno ekscitacijsko područje moždanog stabla; neurotransmiterski sistemi moždanog stabla

35. Motorne funkcije moždanog stabla:

motorni centri moždanog stabla; aferentne i eferentne veze; uloge u kontroli mišićnog tonusa, stava tela i ravnoteže

36. Cerebralni korteks u motornim funkcijama:

citoarhitektonika motorne kore; prostorna reprezentacija muskulature tela; uloge primarnog, premotornog i suplementarnog regiona; kortikospinalni (piramidalni) put

37. Ekstrapiramidalni sistem:

supkortikalni motorni centri i njihove međusobne veze; uloge u kontroli mišićnog tonusa, stava tela i pokreta delova tela

38. Motorne funkcije bazalnih ganglija:

funkcionalna anatomija; aferentne (kružne) veze i eferentne veze; međusobne veze bazalnih ganglija; neurotransmiteri; motorne funkcije: inhibicija mišićnog tonusa, kontrola pokreta i položaja tela

39. Motorne funkcije malog mozga:

funkcionalna anatomija; neuronski sklop cerebeluma; aferentni i eferentni putevi; motorne funkcije: kontrola mišićnog tonusa, ravnoteže tela, posturalnih i voljnih pokreta

40. Mehanizmi za održavanje stava tela i ravnoteže:

prijem informacija o položaju tela i glave (receptori); centralna integracija i eferentni signali

41. Cerebralni korteks:

funkcionalna organizacija neuronskih slojeva; asocijaciona, komisuralna i projekciona vlakna; odnosi sa supkortikalnim strukturama; funkcije senzornih, motornih i asocijacijskih područja

42. Kontrola osnovne moždane aktivnosti:

uloge i funkcionalna specifičnost bulboretikularnog aktivacijskog i inhibicijskog sistema; značaj mehanizma pozitivne povratne sprege za stanje budnosti; uloge rafe jedara, lokusa ceruleusa, supstancije nigre i nespecifičnih jedara talamusa u kontroli osnovne moždane aktivnosti

43. Budnost i spavanje:

definicija; faze sporotalasnog i REM spavanja; mehanizmi koji održavaju budnost; pasivna i aktivna (humoralna) teorija spavanja; funkcija spavanja

44. Elektroencefalografija:

vrste moždanih talasa i njihovo poreklo; klinički značaj registrovanja moždanih talasa

45. Limbički sistem:

strukture limbičkog sistema i veze sa hipotalamusom; nastanak osnovnih (nagonskih) oblika ponašanja; odnos sa endokrinim, metaboličkim, autonomnim i motornim funkcijama; emocije i motivacija; centri za nagradu i kaznu; bes – krotkost

46. Integrativne funkcije hipotalamusa:

uloge u održavanju homeostaze (homeostatski centri); kontrola autonomnih, somatskih i endokrinih funkcija; geneza bioloških ritmova

47. Funkcije asocijacijskih regiona moždane kore:

funkcionalna podela; specijalizovane funkcije pojedinih regiona: parijeto-okcipito-temporalnog (opšte inerpretacijsko, gnostičko područje), prefrontalnog regiona (radna memorija) i limbičke kore (emotivni mozak)

48. Govor - verbalna komunikacija:

uloga Vernikeovog (Wernicke) regiona u analizi izgovorenih i pročitanih reči; nastanak misli u verbalnoj formi; uloga Brokinog (Broca) regiona u artikulaciji; funkcionalna specijalizacija hemisfera (kategorična i reprezentaciona)

49. Učenje:

proces učenja; neasocijativno i asocijativno učenje; klasično i operantno-instrumentalno uslovljavanje; sinaptički mehanizmi; deklarativno (eksplicitno, kognitivno) i nedeklarativno (implicitno, refleksno) učenje

50. Pamćenje:

klasifikacija pamćenja: prema vrsti učenja (deklarativno i nedeklarativno) i prema dužini trajanja; promene u sinaptičkoj transmisiji: reverberacija, presinaptička facilitacija, dugotrajna potencijacija; strukturne promene; uloga hipokampusa

51. Autonomni nervni sistem:

funkcionalna anatomija; morfofunkcionalne odlike centralnog i perifernog dela simpatikusa i parasimpatikusa; srž nadbubrežne žlezde; efekti aktivacije simpatičkog i parasimpatičkog dela autonomnog nervnog sistema

52. Neurotransmiteri autonomnog nervnog sistema:

mehanizam transmisije impulsa sa preganglijskih na postganglijske neurone i efektorske ćelije; vrste receptora i efekti njihove stimulacije

53. Centralna regulacija visceralnih funkcija:

nivoi autonomne integracije u CNS; spinalni i medularni nivo autonomne refleksne kontrole; hipotalamus i autonomni odgovori

NAPOMENA: Na usmenom ispitu student izvlači po jedno pitanje iz svake od četiri grupe pitanja. Da bi uspešno položio ispit mora pozitivno odgovoriti na sva četiri pitanja.