

## INTEGRISANE AKADEMSKE STUDIJE STOMATOLOGIJE

Predmet: **FIZIOLOGIJA**

## ISPITNA PITANJA ZA USMENI DEO ISPITA

**EKSCITABILNA TKIVA**

1. Mirovni membranski potencijal neurona
2. Voltažno zavisni natrijumski i kalijumski kanali
3. Akcioni potencijal neurona i skeletnih mišića
4. Apsolutni i relativni refraktarni period nervnih vlakana
5. Inicijacija i propagacija akcionog potencijala
6. Saltatorna kondukcija
7. Uloga drugih jona za vreme akcionog potencijala
8. Neuromišićna sinapsa
9. Sinteza, oslobađanje i uklanjanje acetilholina u neuromišićnoj sinapsi
10. Fiziološka anatomija skeletnog mišića
11. Mehanizam kontrakcije skeletnog mišića
12. Povezivanje ekscitacije i kontrakcija kod skeletnih mišića
13. Izvori energije za mišićnu kontrakciju
14. Brza i spora mišićna vlakna
15. Motorna jedinica
16. Izotoničke i izometrijske kontrakcije
17. Zamor mišića
18. Neuromišićne spojnice glatkog mišića
19. Tipovi glatkog mišića
20. Sličnosti i razlike u kontrakcijama skeletnih i glatkih mišića

**SRCE**

1. Fiziološka anatomija srčanog mišića
2. Srce, zakon "sve ili ništa"
3. Akcioni potencijali srčanog mišića
4. Srčani ciklus pretkomora
5. Srčani ciklus komora
6. Uloga srčanih valvula
7. Udarni volumen, endsistolni i endijastolni volumen
8. Koncepti opterećenja volumenom i pritiskom
9. Frank - Starlingov zakon srca
10. Regulacija srčanog rada simpatičkim i parasimpatičkim nervima
11. Refleksni uticaji na srčani rad
12. Efekat različitih jona na srčanu funkciju
13. Efekat temperature na srčanu funkciju
14. Provdni sistem srca
15. Ekstrasistole
16. Minutni volumen srca
17. Kontrola minutnog volumena venskim prilivom
18. Uloga nervnog sistema u kontroli minutnog volumena srca
19. Normalni srčani tonovi
20. Analiza normalnog elektrokardiograma

## **CIRKULACIJA**

1. Funkcionalni delovi cirkulacije
2. Pritisaci u različitim delovima cirkulacije
3. Protok krvi kroz krvne sudove
4. Poazejev zakon
5. Pulsni i srednji arterijski pritisak
6. Krvni pritisak, opšti faktori koji ga određuju
7. Arterijski pritisak, sistolni, dijastolni,
8. Vene i njihove funkcije
9. Struktura kapilara i protok krvi kroz kapilare
10. Razmena materija na nivou kapilara - Starlingove sile
11. Limfni sistem, protok limfe
12. Akutna kontrola lokalnog protoka krvi
13. Dugoročna kontrola lokalnog protoka krvi
14. Humoralna kontrola cirkulacije
15. Nervna regulacija cirkulacije
16. Baroreceptorska regulacija krvnog pritiska
17. Hemoreceptorska regulacija krvnog pritiska
18. Ishemijska reakcija centralnog nervnog sistema
19. Srednjeročna kontrola arterijskog krvnog pritiska
20. Dugoročna kontrola arterijskog krvnog pritiska sistemom bubrezi - telesne tečnosti

## **BUBREG**

1. Funkcionalna anatomija bubrega i stvaranje urina
2. Glomerulska filtracija
3. Renalni protok krvi
4. Fiziološka kontrola glomerulske filtracije i renalnog protoka krvi
5. Tubuloglomerularna povratna sprega
6. Mehanizmi tubulske reapsorpcije i sekrecije
7. Reapsorpcija i sekrecija u različitim delovima nefrona
8. Glomerulotubulska ravnoteža
9. Hormonska kontrola tubulske reapsorpcije
10. Klirensi, pojam, primena
11. Izlučivanje koncentrovane mokraće
12. Protivstrujni mehanizam
13. Izlučivanje razređene mokraće
14. Uloga bubrega u korekciji hiperosmolarnosti
15. Uloga bubrega u korekciji hipoosmolarnosti
16. Uloga žeđi u kontroli osmolarnosti ECT
17. Regulacija koncentracije i ekskrecije natrijuma
18. Regulacija koncentracije i ekskrecije kalijuma
19. Opterećenje i transportni maksimum tubula za određene materije
20. Uloga bubrega u korekciji acido-baznih poremećaja

## **DISANJE**

1. Mehanika plućne ventilacije
2. Pritisaci koji prouzrokuju kretanje vazduha i komplijansa pluća
3. Surfaktant
4. Plućni volumeni i kapaciteti

5. Minutni volumen disanja i alveolarna ventilacija
6. Fiziološki i anatomske mrtvi prostor u plućima
7. Podela i funkcije disajnih puteva
8. Parcijalni pritisci kiseonika i ugljen-dioksida u plućima, krvi i tkivima
9. Difuzija gasova kroz respiratornu membranu i difuzioni kapacitet respiratorne membrane
10. Faktori koji utiču na difuziju gasova kroz respiratornu membranu
11. Transport kiseonika putem krvi
12. Kriva disocijacije oksihemoglobina
13. Hemoglobin kao pufer za tkivni kiseonik
14. Transport ugljen dioksida putem krvi
15. Borov i Holdejnov efekat
16. Nervna regulacija disanja
17. Direktna hemijska kontrola aktivnosti respiratornog centra
18. Periferni hemoreceptorski sistem za kontrolu respiratorne aktivnosti
19. Hering-Brojerov refleks
20. Respiratorna regulacija acido-bazne ravnoteže

## HEMATOLOGIJA

1. Krvna plazma, sastav i uloge
2. Eritrociti
3. Faktori potrebni za produkciju i sazrevanje eritrocita
4. Sedimentacija eritrocita
5. Hemoglobin
6. Metabolizam gvožđa
7. Regulacija produkcije eritrocita
8. Leukociti
9. Neutrofili i makrofagi u odbrani protiv infekcija
10. Karakteristike i uloge eozionofilnih i bazofilnih granulocita
11. Uloga T i B limfocita
12. Krvne grupe (ABO sistem)
13. Transfuzijske reakcije
14. Rh faktor
15. Trombociti
16. Mehanizmi hemostaze
17. Faze koagulacije krvi
18. Spoljašnji i unutrašnji put aktiviranja koagulacije
19. Plazmin, rastvaranje krvnog ugruška
20. Antikoagulansi

## DIGESTIVNI SISTEM I JETRA

1. Fiziologija oralnih tkiva
2. Enterički nervni sistem i autonomna kontrola gastrointestinalnog sistema
3. Gastrointestinalni refleksi
4. Vrste pokreta u gastrointestinalnom traktu
5. Gutanje hrane
6. Motorne funkcije želuca
7. Regulacija pražnjenja želuca
8. Pljuvačka, lučenje, sastav, regulacija lučenja
9. Želudačna sekrecija
10. Faze i regulacija želudačne sekrecije
11. Enzimsko i bikarbonatno lučenje iz pankreasa

12. Regulacija pankreasne sekrecije
13. Žuč, sastav, uloga
14. Lučenje u tankom i debelom crevu
15. Varenje u usnoj duplji
16. Varenje i apsorpcija belančevina
17. Varenje i apsorpcija masti
18. Varenje i apsorpcija ugljenih hidrata
19. Apсорpcija u tankom i debelom crevu
20. Funkcije jetre

## **METABOLIZAM I TERMOREGULACIJA**

1. Metabolizam proteina
2. Metabolizam masti
3. Metabolizam ugljenih hidrata
4. Glikogeneza, glikogenoliza i glukoneogenza
5. Ravnoteža i regulacija ishrane, respiratorni koeficijent
6. Nervni centri za regulaciju unosa hrane
7. Neurotransmiteri i neuroni u hipotalamusu koji regulišu unos hrane
8. Regulacija unosa hrane
9. ATP kao energetska "valuta" u organizmu
10. Kiseonički dug
11. Intenzitet metabolizma (energetski promet)
12. Respiratorni količnik, indirektna kalorimetrija
13. Bazalni metabolizam
14. Faktori koji utiču na bazalni metabolizam
15. Kontrola telesne temperature
16. Mehanizmi gubitka toplote sa površine kože
17. Znojenje i regulacija autonomnim nervnim sistemom
18. Uloga hipotalamusa u regulaciji telesne temperature
19. Mehanizmi snižavanja temperature kada je organizam pregorejan
20. Mehanizmi za povećavanje temperature kada je organizam previše ohlađen

## **ENDOKRINOLOGIJA**

1. Hemijska struktura, sinteza i regulacija lučenja hormona
2. Hormonski receptori i mehanizmi delovanja sekundarnih glasnika
3. Uloge hipotalamusa u kontroli endokrinih funkcija hipofize
4. Prednji režanj hipofize, hormon rasta
5. Zadnji režanj hipofize
6. Sinteza i efekti hormona tireoidne žlezde
7. Regulacija sekrecije hormona tireoidne žlezde
8. Aldosteron, fiziološki efekti,
9. Regulacija sekrecije aldosterona
10. Kortizol, fiziološki efekti
11. Regulacija sekrecije kortizola
12. Hormoni srži nadbubrežne žlezde, kateholamini
13. Insulin, fiziološki efekti i kontrola sekrecije
14. Glukagon
15. Hormoni koji učestvuju u regulaciji glukoze u krvi
16. Poremećaji sekrecije insulina
17. Regulacija kalcijuma i fosfata u krvi (uloga parathormona i kalcitonina)
18. Testosteron

19. Ženski polni hormoni
20. Menstrualni ciklus žene

## **FIZIOLOGIJA CENTRALNOG NERVNOG SISTEMA**

1. Opšta organizacija nervnog sistema
2. Sinapsa: vrste sinapsi i mehanizmi transmisije
3. Transmiteri i njihovi receptori
4. Električni događaji u toku ekscitacije i inhibicije neurona
5. Prenos signala u nervnim putevima – prostorna i vremenska sumacija, facilitacija neurona
6. Organizacija kičmene moždine za motorne funkcije
7. Funkcija mišićnog vretena
8. Goldžijev tetivni refleks
9. Transekcija kičmene moždine i spinalni šok
10. Funkcije moždanog stabla
11. Uloge malog mozga i njegovi klinički poremećaji
12. Uloge bazalnih ganglija i sindromi oštećenja
13. Funkcionalna anatomija i karakteristike kore velikog mozga, koncept dominantne hemisfere
14. Pamćenje - podela i mehanizmi
15. Neurofiziološka osnova ponašanja i emocija; uloge limbičkog sistema
16. Funkcije hipotalamusa
17. Budnost i spavanje; vrste spavanja
18. Mehanizmi delovanja autonomnog nervnog sistema i fiziološki antagonizam i tonus
19. "Alarmna" ili "stresna" reakcija simpatičkog nervnog sistema
20. Sistem cerebrospinalne tečnosti

## **ANALIZATORI**

1. Receptori i receptorsko polje; podela i uloge receptora
2. Receptorski potencijal i adaptacija receptora
3. Fiziološka klasifikacija nervnih vlakana za prenos različitih vrsta signala
4. Klasifikacija, detekcija i transmisija taktilnih osećaja
5. Transmisija anterolateralnim putem i sistemom dorzalne kolumne
6. Bol, vrste, receptori, putevi za prenos signala i sistem kontrole
7. Toplotna osetljivost
8. Mehanizam akomodacije oka
9. Greške refrakcije
10. Adaptacija oka na svetlo i tamu
11. Fotoreceptori i kolorni vid
12. Centralna neurofiziologija vida
13. Zvukosprovodni deo čula sluha (bubna opna, sistem slušnih koščica, kohlea)
14. Zvukoprijemni deo čula sluha (uloga Kortijevog organa)
15. Centralni slušni mehanizmi
16. Vestibularni aparat
17. Čulo ukusa, primarni osećaji, prag za ukus i ukusni pupoljak
18. Mehanizam stimulacije ukusnih pupoljaka i prenos signala za ukus
19. Čulo mirisa, stimulacija olfaktornih ćelija i adaptacija
20. Čulo mirisa, primarne senzacije i prenos mirisnih signala

ISPITNA PITANJA ZA PRAKTIČNI DEO ISPITA
---

**UVOD I TRANSPORTNI MEHANIZMI**

1. Fiziološki rastvori
2. Prosta difuzija (*PhysioEx*)
3. Aktivni transport (*PhysioEx*)
4. Olakšana difuzija (*PhysioEx*)
5. Osmoza (*PhysioEx*)

**EKSCITABILNA TKIVA**

1. Odrediti mirovni membranski potencijal (*PhysioEx*)
2. Ispitati brzinu sprovođenja nervnog impulsa kod različitih nervnih vlakana (*PhysioEx*)
3. Uloga voltažno zavisnih natrijumskih kanala u nastanku akcionog potencijala (*PhysioEx*)
4. Uticaj trajanja i jačine stimulusa na pojavu akcionog potencijala (*PhysioEx*)
5. Pokazati uticaj jačine draži na kontrakciju skeletnog mišića (*PhysioEx*)
6. Fenomen stepenica i složene mišićne kontrakcije (*PhysioEx*)
7. Ispitati složene mišićne kontrakcije - tetanus (*PhysioEx*)
8. Izotonična kontrakcija i odnos opterećenja i brzine kontrakcije (*PhysioEx*)

**SRCE**

1. Stannius-ove ligature
2. Ispitati uticaj stimulacije *n. vagus*-a na srčani rad (*PhysioEx*)
3. Ispitati efekte adrenalina, acetilholina (pilocarpina i atropina) i digitalisa na srčani rad (*PhysioEx*)
4. Ispitati uticaj temperature i uticaj promene ekstraćelijske koncentracije  $K^+$  i  $Ca^{2+}$  na srčani rad (*PhysioEx*)
5. Ispitati refraktarni period srca. Izazvati i registrovati ekstrasistole na srcu žabe (*PhysioEx*)
6. Auskultacija srčanih tonova
7. Analizirati elektrokardiogram: odrediti položaj srca, voltažu i trajanje elemenata elektrokardiograma

**CIRKULACIJA**

1. Pokazati uticaj dužine i promera krvnog suda na krvni protok (*PhysioEx*)
2. Pokazati uticaj veličine krvnog pritiska i viskoznosti na protok krvi (*PhysioEx*)
3. Na osnovu navedenih vrednosti Starlingovih sila izračunati neto pritisak i zaključiti da li se radi o arterijskom ili venskom kraju kapilara tj. da li dolazi do filtracije ili reapsorpcije: kapilarni (hidrostatski) pritisak = 32 mmHg, Pritisak međućelijske tečnosti = 1 mmHg, Koloidno osmotski pritisak plazme = 28 mmHg, Koloidno osmotski pritisak međućelijske tečnosti = 3 mmHg
4. Indirektno merenje vrednost arterijskog krvnog pritiska
5. Analizirati arterijski puls

**BUBREG**

1. Efekti hormona na reapsorpciju – ADH i aldosteron (*PhysioEx*)
2. Tubulska reapsorpcija glukoze (*PhysioEx*)
3. Izračunati vrednost glomerulske filtracije pomoću klirensa inulina iz sledećih podataka:
  - a) koncentracija inulina u plazmi je 0,003 g%
  - b) koncentracija inulina u mokraći je 0,5 g%
  - c) količina izlučene mokraće je 0,75 ml/min.
4. Respiratoni odgovor na metaboličku acidozu i alkalozu (*PhysioEx*)
5. Bubrežni odgovor na respiratornu alkalozu i acidozu (*PhysioEx*)
6. Bubrežni odgovor na promene krvnog pritiska (*PhysioEx*)
7. Funkcionalno ispitivanje bubrega
8. Odrediti tubulski maksimum reapsorpcije za glukožu ako je glomerulska filtracija normalna, glikemija 290 mg% i svakog minuta se izluči 32,5 mg glukoze urinom.
9. Odrediti klirens uree ako je diureza 1440 ml/24 h, koncentracija uree u plazmi 6,2 mmol/l i koncentracija uree u urinu 510 mmol/l.
10. Odrediti protok plazme i krvi kroz bubrege i frakciju filtracije ako je Hct 0,42 veličina glomerulske filtracije normalna, koncentracija PAH u serumu 40 mmol/l, a ekskrecija PAH putem mokraće 23,4 mmol/min.

**DISANJE**

1. Uloga dijafragme i interpleuralnog pritiska u ostvarivanju disajnih pokreta (Dondersov model)
2. Određivanje plućnih volumena i kapaciteta (*PhysioEx*)
3. Komparativna spirometrija (*PhysioEx*)
4. Uticaj surfaktanta i intrapleuralnog pritiska na disanje (*PhysioEx*)
5. Izračunati količinu O<sub>2</sub> koja u toku 5 minuta prođe kroz respiratornu membranu (iz alveolarnog prostora u krv) pri mirovanju. Pritisak O<sub>2</sub> iznosi 11 mmHg, a difuzioni koeficijent respiratorne membrane za O<sub>2</sub> 21 ml/min.

**HEMATOLOGIJA**

1. Odrediti vrednost hematokrita (*PhysioEx*)
2. Odrediti broj eritrocita u krvi
3. Određivanje koncentracije hemoglobina (*PhysioEx*)
4. Odrediti Indeks bojenja kod osobe koja ima 3 800 000 Er/mm<sup>3</sup> krvi i Hb=12g%
5. Odrediti brzinu sedimentacije eritrocita (*PhysioEx*)
6. Odrediti leukocitarnu formulu u krvi
7. Odrediti broj leukocita u krvi
8. Odrediti vreme koagulacije pomoću kapilarnih cevčica
9. Odrediti krvnu grupu na pločici

**DIGESTIVNI SISTEM I JETRA**

1. Odrediti slobodnu HCl, vezanu HCl i celokupni aciditet u želudačnom soku
2. Varenje skroba pljuvačnom amilazom (*PhysioEx*)
3. Varenje proteina pepsinom (*PhysioEx*)
4. Lipaza, žuč i digestija masti (*PhysioEx*)

**METABOLIZAM I TERMOREGULACIJA**

1. Određivanje bazalnog metabolizma pacova; Ispitati uticaj tiroksina, TSH i propiltiouracila na bazalni metabolizma pacova (*PhysioEx*)
2. Izračunati vrednost nebelančevinastog RQ kada 50% energetske potrošnje obezbeđuju masti, a 50% ugljeni hidrati.
3. Bazalni metabolizam žene iznosi 45 Kcal/m<sup>2</sup>/1h. Izračunati veličinu odstupanja u procentima.
4. Sastaviti dnevni hranljivi obrok za osobu čije su dnevne energetske potrebe 3000 Kcal
5. Izračunati količinu oslobođene toplote iz datih podataka. Ispitanik visok 172 cm i težak 72 kg, površine tela 1,8 m<sup>2</sup> tokom 5 minuta utroši 1,405 l O<sub>2</sub> i oslobodi 1,165 l. Količinu oslobođene toplote izraziti u Kcal/24h, na kgTT i m<sup>2</sup>TP.

RQ	0,70	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90	0,94	0,98	1,00
Kcal	4,68	4,73	4,78	4,82	4,87	4,92	4,97	5,02	5,05

**ENDOKRINOLOGIJA**

1. Odrediti standardnu krivulju za glukozu i merenje niva glukoze u plazmi (*PhysioEx*)
2. Određivanje vrednosti kortizola i ACTH (*PhysioEx*)

**FIZIOLOGIJA CENTRALNOG NERVNOG SISTEMA**

1. Spinalna životinja
2. Braun-Sekarov sindrom
3. Ispitati refleksnu delatnost čoveka – miotatički refleksi
4. Decerebrisana i talamična životinja
5. Elektroencefalografija
6. Provođenje impulsa kroz hemijsku sinapsu i oslobađanje neurotransmitera (*PhysioEx*)

**ANALIZATORI**

1. Odrediti raspored tačaka za dodir esteziometrom
2. Ispitati sluh zvučnom viljuškom
3. Ispitati nadražljivost vestibularnog aparata rotacionim testom pomoću Baranijeve stolice
4. Ispitati osetljivost oka za boje (kolorni vid)
5. Odrediti najbližu i najdalju tačku jasnog vida pomoću optotipa i sočiva
6. Odrediti oštrinu vida kod čoveka
7. Dokazati postojanje slepe mrlje pomoću Mariottovog ogleđa
8. Odrediti širinu vidnog polja
9. Ispitati refleks zenice na svetlost
10. Odrediti pravac zvuka binauralnim slušanjem
11. Ispitati lokalizaciju raznih vrsta gustativnih receptora na jeziku
12. Ispitati pokrete očnih jabučica
13. Ispitati astigmatizam
14. Ispadi vidnog polja