

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FARMACEUTICKÁ FAKULTA

Stanislava Kosírová a kolektív

VYBRANÉ OTÁZKY KU SKÚŠKE  
Z ANATÓMIE A FYZIOLÓGIE  
PRE ŠTUDENTOV FARMÁCIE



UNIVERZITA  
KOMENSKÉHO  
V BRATISLAVE

2023

FARMACEUTICKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Stanislava Kosírová a kolektív

**VYBRANÉ OTÁZKY KU SKÚŠKE  
Z ANATÓMIE A FYZIOLOGIE  
PRE ŠTUDENTOV FARMÁCIE**

2023

Univerzita Komenského v Bratislave

Vedúca autorského kolektívu: doc. PharmDr. Stanislava Kosírová, PhD.

© **Autori, 2023**

doc. PharmDr. Stanislava Kosírová, PhD. [3 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

Mgr. Lenka Bies Piváčková, PhD. [1,40 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

PharmDr. Katarína Hrivíková, PhD. [0,37 AH]

Biomedicínske centrum SAV

PharmDr. Dominika Dingová, PhD. [0,50 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie; Pharm-In, spol. s r. o.

PharmDr. Tatiana Foltánová, PhD. [2 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

PharmDr. Katarína Hadová, PhD. [1,20 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

PharmDr. Csaba Horváth, PhD. [1,30 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

PharmDr. Zuzana Kiliánová, PhD. [0,80 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

PharmDr. Eva Kráľová, PhD. [3,50 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

PharmDr. Tomáš Rajtík, PhD. [1 AH]

Farmaceutická fakulta UK, Katedra farmakológie a toxikológie

**Recenzentka**

doc. MUDr. Tatiana Stankovičová, CSc.



Publikácia je šírená pod licenciou Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0, Attribution-NonCommercial[1]NoDerivatives. Dielo je možné opakovane používať za predpokladu uvedenia mien autorov a len na nekomerčné účely, pričom nie je možné z diela ani z jeho jednotlivých častí vyhotoviť odvodené dielo formou spracovania alebo iných zmien.

Viac informácií o licencií a používaní diela je na: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



[https://stella.uniba.sk/texty/FAF\\_vybrane\\_otazky\\_anatomia\\_fyziologia.pdf](https://stella.uniba.sk/texty/FAF_vybrane_otazky_anatomia_fyziologia.pdf)

**Vydavateľ**

Univerzita Komenského v Bratislave

ISBN 978-80-223-5599-5 (online)

# PREDSLOV

Milí študenti,

práve držíte v rukách skriptá „*Vybrané otázky ku skúške z Anatómie a fyziológie pre študentov farmácie*“, ktoré sme pre vás pripravili spolu s tímom autorov, participujúcich vo vedení prednášok a cvičení v predmete Anatómia a fyziológia na Farmaceutickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Skriptá recenzovala dlhoročná garantka tohto predmetu pani docentka MUDr. Tatiana Stankovičová, CSc., ktorej autori týmto vyjadrujú veľkú vďaku za všetky pripomienky a usmernenia, ktoré nám poskytla.

Anatómia a fyziológia človeka je jedným z najdôležitejších aspektov farmácie. Poskytuje porozumenie normálnej funkcie tela, čo smeruje k pochopeniu patofyziologických procesov, mechanizmu účinku liečiv a následne k uplatňovaniu racionálnej farmakoterapie v liečbe pacientov.

Tieto skriptá vám majú pomôcť v precíznejšej príprave k záverečnej skúške z predmetu Anatómia a fyziológia, nakoľko obsahujú viac ako 2000 vybraných otázok overujúcich Vaše znalosti, ktoré ste získali počas štúdia tohto predmetu v priebehu celého semestra. Veríme, že svoje vedomosti z predmetu prehĺbite hľadaním odpovedí na vybrané otázky ako aj diskusiou, ktorú budete k daným otázkam medzi sebou viesť.

Skriptá sú rozdelené na všeobecnú časť a špeciálnu časť venovanú orgánovým systémom. V prvej, všeobecnej časti sú okruhy otázok zamerané na všeobecné poznatky z Anatómie a fyziológie, ako základná stavba tela a terminológia, rozdelenie a charakteristika tkanív, účinky neurotransmiterov, neuromodulátorov a hormónov, elektrické prejavy nervovej bunky, synapsy a mechanizmy dôležité pre udržiavanie homeostázy, acidobázickej rovnováhy a hospodárenia s vodou.

V druhej časti vám prinášame výber otázok z fyziológie orgánových systémov, medzi ktorými sú nervový systém, srdcovo-cievny systém, pohybový, tráviaci, dýchací, hormonálny, pohlavný, vylučovací, lymfatický a zmyslový systém.

Vybrané otázky sú koncipované ako otázky s výberom zo šiestich možností, v ktorých je vždy minimálne 1 správna odpoveď.

Veríme, že po dôkladnom štúdiu odporúčanej literatúry bude pre vás hračkou vybrané otázky zodpovedať a tým sa dokonale pripraviť na záverečnú skúšku. Radi tiež privítame Vaše pripomienky a postrehy, ktoré nám pomôžu tieto skriptá skvalitniť.

Všetkým Vám prajeme veľa entuziazmu a energie v štúdiu.

Autori

# OBSAH

PREDSLOV .....	3
OBSAH.....	4
1 VYBRANÉ OTÁZKY ZO VŠEOBECNEJ ANATÓMIE A FYZIOLOGIE.....	5
1.1 Úvod do fyziológie, stavba a zloženie tela, základná terminológia .....	6
1.2 Tkanivá, rozdelenie a ich charakteristika.....	23
1.3 Synapsy, neurotransmitery a neuromodulátory .....	39
1.4 Elektrické prejavy nervovej bunky, akčný potenciál .....	47
1.5 Homeostáza, acidobázická rovnováha, hospodárenie s vodou .....	66
2 VYBRANÉ OTÁZKY Z FYZIOLOGIE ORGÁNOVÝCH SYSTÉMOV .....	81
2.1 Nervový systém .....	82
2.2 Srdcovo-cievny systém .....	120
2.3 Pohybový systém .....	210
2.4 Tráviaci systém .....	259
2.5 Dýchací systém .....	308
2.6 Hormonálny systém .....	331
2.7 Pohlavný systém .....	360
2.8 Vylučovací systém .....	368
2.9 Lymfatický systém.....	384
2.10 Zmyslový systém .....	393
3 ZOZNAM POUŽITEJ A ODPORÚČANEJ LITERATÚRY .....	432

# 1 VYBRANÉ OTÁZKY ZO VŠEOBECNEJ ANATÓMIE A FYZIOLOGIE

## 1.1 ÚVOD DO FYZIOLÓGIE, STAVBA A ZLOŽENIE TELA, ZÁKLADNÁ TERMINOLÓGIA

1. Aká štruktúra oddeľuje hrudnú dutinu od brušnej dutiny?
  - a. diafragma
  - b. mediastinum
  - c. pylorus
  - d. peritoneum
  - e. esofagus
  - f. rektum
  
2. Ako by ste pomenovali umiestnenie žalúdka vzhľadom ku koži?
  - a. superficialis
  - b. profundus
  - c. externus
  - d. internus
  - e. frontalis
  - f. sagittalis
  
3. Aký pojem by ste použili na označenie pozície ulny voči humeru?
  - a. ventralis
  - b. internus
  - c. inferior
  - d. dorsalis
  - e. distalis
  - f. profundus
  
4. Frontálna rovina
  - a. je čelová
  - b. delí telo na dve súmerné polovice
  - c. delí telo na ľavú a pravú časť
  - d. delí telo na prednú a zadnú časť
  - e. delí telo na hornú a dolnú časť
  - f. je priečna
  
5. Frontálna rovina delí ľudské telo na
  - a. dve súmerné polovice
  - b. prednú a zadnú časť
  - c. hornú a dolnú časť
  - d. priečne línie
  - e. kraniálnu a kaudálnu časť
  - f. pravú a ľavú časť

6. Frontálna rovina je
  - a. zvislá rovina prechádzajúca spredu dozadu stredom tela, ktorá ho delí na dve polovice
  - b. opozitum sagitálnej roviny
  - c. každá rovina paralelná s čelom
  - d. horizontálna rovina kolmá na sagitálnu rovinu
  - e. označenie pre anatomickú rovinu
  - f. prebiehajúca kolmo k čelu
  
7. Histológia
  - a. popisuje makroskopickú štruktúru organizmu
  - b. vysvetľuje funkcie ľudského organizmu
  - c. popisuje biochemické procesy
  - d. popisuje distribúciu iónov v organizme
  - e. popisuje mikroskopickú štruktúru organizmu
  - f. popisuje funkčné zmeny
  
8. Intersticiálna tekutina je
  - a. tekutina v cytosole buniek
  - b. tekutá zložka krvi
  - c. tekutina, ktorá obklopuje bunky
  - d. intracelulárna tekutiny nachádzajúce sa medzi membránami
  - e. plazma
  - f. tkanivový mok
  
9. Krv do glomerulu vstupuje
  - a. eferentnou arteriolou
  - b. aferentnou arteriolou
  - c. descendentnou arteriolou
  - d. ascendentnou arteriolou
  - e. proximálnou arteriolou
  - f. distálnou arteriolou
  
10. Ktorá odpoveď najlepšie popisuje umiestnenie orgánov muskulo-skeletálneho systému?
  - a. nachádza sa v dorzálnej dutine
  - b. nachádza sa vo ventrálnej dutine
  - c. nachádza sa v panvovej dutine
  - d. nenachádza sa v žiadnej dutine tela
  - e. nachádza sa vo vertebrálnej dutine
  - f. nachádza sa v torakálnej dutine
  
11. Ktorá z nasledujúcich definícií najlepšie vystihuje fyziológiu?



- a. mikroskopické štúdium tkanív a buniek
- b. štúdium funkcie ľudského organizmu ako celku
- c. štúdium všetkých chemických procesov, ktoré prebiehajú v organelách bunky
- d. štúdium schopnosti tela udržiavať relatívne konštantné vnútorné prostredie
- e. štúdium funkčných zmien organizmu počas choroby
- f. štúdium makroskopickej štruktúry organizmu

12. Ktoré z nasledujúcich možností správne popisujú uloženie častí tela?

- a. lakeť je proximálne od ramena
- b. kosti prstov sú distálne od kostí zápästia
- c. hrudník hraničí kaudálne s bruchom
- d. bedrový kĺb je distálne od kolena
- e. nadobličky sú kraniálne od obličiek
- f. pažerák je kaudálne od žalúdka

13. Ktoré tvrdenia sú správne?

- a. bránica oddeľuje mozog a miechu
- b. dorzálna dutina obsahuje mozog a miechu
- c. abdominálna dutina obsahuje mužský a ženský reprodukčný systém
- d. abdomino-panvová dutina obsahuje miechu
- e. panvová dutina obsahuje vaječníky a maternicu
- f. kraniálna dutina obsahuje mozog

14. Ktoré z nasledujúcich výrazov sa nepoužívajú na označenie brušnej oblasti?

- a. ľavé hypochondrium
- b. umbilikálna oblasť
- c. mediastínium
- d. pravá sakrálna časť
- e. epigastrická oblasť
- f. pravé hypogastrium

15. Ktoré z uvedených funkcií nie sú typické pre pečeň?

- a. produkcia žlče
- b. udržiavanie acidobázickej rovnováhy
- c. metabolizácia cholesterolu
- d. syntéza zrážacích faktorov
- e. regulácia vodného hospodárenia
- f. metabolizácia škodlivín

16. Ktorý pojem označuje v anatómii smer DOLNÝ?

- a. ventralis
- b. internus

- c. inferior
- d. dorsalis
- e. caudalis
- f. profundus

17. Ktorý pojem označuje v anatómii smer PREDNÝ?

- a. ventralis
- b. internus
- c. inferior
- d. dorsalis
- e. anterior
- f. profundus

18. Ktoré označenie by ste použili v anatómii na popis predného smeru?

- a. anterior
- b. ventralis
- c. profundus
- d. caudalis
- e. medius
- f. intermedius

19. Ktoré označenie by ste použili v anatómii na popis zadného smeru?

- a. anterior
- b. dorsalis
- c. profundus
- d. caudalis
- e. posterior
- f. intermedius

20. Mediálna rovina

- a. je stredová
- b. delí telo na dve súmerné polovice
- c. delí telo na ľavú a pravú časť
- d. delí telo na prednú a zadnú časť
- e. delí telo na hornú a dolnú časť
- f. je priečna

21. Medius znamená

- a. predný
- b. povrchový
- c. horný
- d. stredný

- e. pravý
- f. pozdĺžny

22. Medzi základné organické zložky ľudského tela patria

- a. minerály
- b. sacharidy
- c. nukleotidy
- d. hydroxyapatit (fosforečnan vápenatý)
- e. lipidy
- f. proteíny

23. Obličky sú lokalizované

- a. mediálne
- b. retrográdne
- c. retroperitoneálne
- d. kaudálne voči močovému mechúru
- e. distálne
- f. kaudálne voči diafragme

24. Označenie SAGITTALIS v anatómii znamená

- a. čelový
- b. predozadný
- c. predný
- d. vnútorný
- e. hlboký
- f. kolmý na čelovú rovinu

25. Označte orgány nachádzajúce sa v abdominálnej dutine

- a. srdce
- b. miecha
- c. maternica
- d. močový mechúr
- e. tenké črevo
- f. žalúdok

26. Označte orgány, ktoré sa nachádzajú v abdominálnej dutine

- a. srdce a pľúca
- b. mozog a miecha
- c. pečeň a pankreas
- d. slezina a žalúdok
- e. štítna žľaza a príštítna telieska
- f. oči a nos

27. Označte prvky, ktoré tvoria viac ako 95 % telesnej hmotnosti

- a. vápnik, horčík, železo, uhlík
- b. sodík, chlór, uhlík, vodík
- c. kyslík, vápnik, železo, uhlík
- d. kyslík, uhlík, dusík, železo
- e. sodík, draslík, vápnik, fosfor
- f. uhlík, dusík, kyslík, chlór

28. Označte serózne membrány

- a. pleura
- b. peritoneum
- c. perikard
- d. kĺbové membrány
- e. membrány v ústach
- f. membrány v dýchacích cestách

29. Označte termíny vzťahujúce sa k ruke pri anatomickom popise

- a. palmaris
- b. volaris
- c. plantaris
- d. umbilicalis
- e. cervicalis
- f. ventralis

30. Označte správne tvrdenia

- a. pľúca sú uložené v torakálnej dutine
- b. pečeň je uložená v pravom hornom kvadrante brušnej dutiny
- c. maternica je uložená v panvovej dutine
- d. parietálny list seróznej membrány pokrýva vnútorné orgány
- e. viscerálny list seróznej membrány vystiela dutinu
- f. priestor medzi parietálnym a viscerálnym listom seróznych membrán je vyplnený seróznou tekutinou

31. Ductus arteriosus

- a. je spojka medzi hornou a dolnou dutou žilou
- b. je otvor v septe medzi predsieňami srdca
- c. je spojka medzi aortou a pľúčnicou
- d. uzavrie sa krátko po narodení (5 -7 minút)
- e. uzavrie sa v puberte
- f. otvorí sa v tehotenstve

32. Pacient má strelné poranenie v epigastriu. Označte orgány, ktoré by mohli byť zasiahnuté?

- a. žalúdok
- b. pečeň
- c. močový mechúr
- d. aorta
- e. pankreas
- f. maternica

33. Pacient má zlomeninu dolnej končatiny lokalizovanú distálne od kolenného kĺbu. Ktoré kosti môže mať zlomené?

- a. femur
- b. tibia
- c. radius
- d. os coxae
- e. ossa carpi
- f. fibula

34. Príkladom seróznej membrány je

- a. koža
- b. peritoneum
- c. kĺby
- d. tenké črevo
- e. perikard
- f. pleura

35. Serózna membrána

- a. je napríklad pleura
- b. je tvorená jednovrstvovým plochým epitelom
- c. má parietálny a viscerálny list
- d. produkuje mucín
- e. produkuje synoviálnu tekutinu
- f. pokrýva kĺby

36. Označenia SUPERFICIALIS alebo PROFUNDUS sa používajú

- a. na označenie hĺbky
- b. pri popise svalov
- c. pri popise súmerných útvarov
- d. pri popise končatín
- e. na označenie kĺbov
- f. na označenie ciev

37. Smer LAKŤOVÝ by ste v anatómii označili ako

- a. radialis
- b. ulnaris
- c. tibialis
- d. fibularis
- e. palmaris
- f. dorsalis

38. Synoviálna membrána

- a. je lokalizovaná v kĺboch
- b. produkuje mucín
- c. predstavuje perikard
- d. produkuje seróznú tekutinu
- e. tvorí peritoneum
- f. sa nachádza v močových cestách

39. Termín ARCUS v anatómii znamená

- a. stavec
- b. jamka
- c. oblúk
- d. otvor
- e. žliabok
- f. zárez

40. Termín FOVEA v anatómii znamená

- a. stavec
- b. jamka
- c. oblúk
- d. otvor
- e. žliabok
- f. zárez

41. Termín SUPERFICIALIS v anatómii znamená

- a. povrchový
- b. hlboký
- c. vnútorný
- d. bočný
- e. predný
- f. zadný

42. Termín VERTEBRA v anatómii znamená

- a. stavec

- b. jamka
- c. oblúk
- d. otvor
- e. žliabok
- f. zárez

43. Transverzálny znamená

- a. vodorovný
- b. zvislý
- c. priečny
- d. pozdĺžny
- e. stredový
- f. zadný

44. V mediastíne sa nachádza

- a. srdce
- b. pľúca
- c. týmus
- d. pažerák
- e. trachea
- f. aorta abdominalis

45. Príkladom mukóznej membrány je

- a. peritoneum
- b. epitel tenkého čreva
- c. kĺby
- d. pleura
- e. epitel dýchacieho systému
- f. epitel ústnej dutiny

46. V nefróne obličky sa nachádza

- a. distálny tubulus
- b. bazálny tubulus
- c. juxtamedulárny tubulus
- d. proximálny tubulus
- e. eferentný tubulus
- f. aferentný tubulus

47. Cieva srdcovnica sa latinsky nazýva

- a. a. brachialis
- b. a. pulmonalis
- c. aorta

- d. v. subclavia dextra
- e. v. cava superior
- f. v. portae

48. Stehenná kosť sa latinsky nazýva

- a. tibia
- b. patella
- c. clavicula
- d. maxila
- e. radius
- f. femur

49. Arteria mesenterica superior

- a. zabezpečuje výživu tenkého aj hrubého čreva
- b. vedie odkysličenú krv
- c. odstupuje z brušnej aorty
- d. odstupuje z bránice
- e. vyživuje pečeň
- f. vedie okysličenú krv do celého tela

50. Čeľusť

- a. je po latinsky maxilla
- b. má nepravidelný tvar
- c. sú v nej upevnené horné zuby
- d. je po latinsky mandibula
- e. podieľa sa na vytvorení tvárového skeletu
- f. sú v nej upevnené dolné zuby

51. Diafragma

- a. je bránica
- b. je plochý sval
- c. tvoria ju bunky hladkej svaloviny
- d. je hlavným dýchacím svalom
- e. nachádza sa na chrbte
- f. je hlavným žuvacím svalom

52. Označte kosti, ktoré tvoria lakt'ový kĺb

- a. humerus
- b. tibia
- c. radius
- d. clavicula
- e. fibula



f. femus

53. Označte svaly, ktoré sa podieľajú na nádychu

- a. m. sternocleidomastoideus
- b. m. scalenus
- c. m. pectoralis minor
- d. diafragma
- e. mm. intercostales interni
- f. mm. intercostales externi

54. Označte sval, ktorého relaxácia má za následok zaostrovanie do diaľky

- a. musculus frontalis
- b. musculus brachialis
- c. musculus ciliaris
- d. musculus pectoralis major
- e. musculus serratus anterior
- f. musculus pectineus

55. Označte sval, ktorý spôsobuje mydriázu

- a. m. sphincter pupillae
- b. m. ciliaris
- c. m. obliquus bulbi superior
- d. m. platysma
- e. m. orbicularis oculi
- f. m. dilatator pupillae

56. Označte kosti, ktoré tvoria kolenný kĺb

- a. humerus
- b. tibia
- c. patella
- d. clavicula
- e. fibula
- f. femur

57. Lopatka je

- a. po latinsky scapula
- b. plochá kosť
- c. trojuholníkového tvaru
- d. súčasťou lebky
- e. po latinsky clavicula
- f. krátka kosť

58. Lordóza chrbtice je

- a. prirodzené zakrivenie chrbtice
- b. v krčnej a driekovej chrbtici
- c. predozadné zakrivenie chrbtice
- d. zakrivenie hrudného koša
- e. najmä v hrudnej a krížovej chrbtici
- f. stuhnutosť chrbtice

59. Mandibula

- a. je po slovensky čeľusť
- b. je po slovensky sánka
- c. je plochá kosť
- d. upínajú sa na ňu žuvacie svaly
- e. je dôležitá pre dýchanie
- f. má tvar písmena D

60. Označte svaly chrbta

- a. m. trapezius
- b. m. latissimus dorsi
- c. m. deltoideus
- d. m. serratus anterior
- e. m. serratus posterior
- f. m. rhomboideus major

61. Označte svaly ramena

- a. m. biceps brachii
- b. m. brachialis
- c. m. triceps brachii
- d. m. palmaris longus
- e. m. digitorum profundus
- f. m. gluteus maximus

62. Označte vedľajšie nosové dutiny

- a. sinus maxillaris
- b. sinus frontalis
- c. sinus parietalis
- d. sinus ethmoidales
- e. sinus sphenoidales
- f. sinus orbitalis

63. Musculus platysma je

- a. žuvací sval
- b. kožný krčný sval

- c. plochý sval
- d. prsný sval
- e. zodpovedný za pohyb sánkou
- f. dôležitý sval pre dýchanie

64. Musculi abdominis

- a. sú svaly brucha
- b. podporujú brušné orgány
- c. podieľajú sa na aktívnom výdychu
- d. podieľajú sa na aktívnom nádychu
- e. vytvárajú brušný lis
- f. sú svaly hrudníka

65. Musculus gluteus maximus je

- a. stehenný sval
- b. veľký sval chrbta
- c. sedací sval
- d. dvojhlavý
- e. trojhlavý
- f. štvorhlavý

66. Musculus quadriceps femoris

- a. sa nachádza na hornej končatine
- b. zabezpečuje pohyb ramena
- c. sa nachádza na dolnej končatine
- d. zabezpečuje pohyb stehna
- e. zabezpečuje pohyb členka
- f. spôsobuje extenziu v kolennom kĺbe

67. Musculus sternocleidomastoideus

- a. patrí medzi svaly brucha
- b. sa zapája do aktívneho nádychu
- c. zohráva dôležitú úlohu počas pasívneho výdychu
- d. začína na hrudnej kosti a upína sa na spánkovú kosť
- e. začína na lebke a upína sa na jazylku
- f. začína na krčných stavcoch a upína sa na rebrá

68. Os occipitale

- a. je záhlavná kosť
- b. je priamo spojená s temennou kosťou
- c. švom sa spája s lícnou kosťou
- d. švom sa spája s os sphenoidale

- e. je perforovaná kosť
- f. švom sa spája s os temporale

69. Os parietale je

- a. čelová kosť
- b. temenná kosť
- c. klinová kosť
- d. záhlavná kosť
- e. spánková kosť
- f. čuchová kosť

70. Označte artérie, ktoré sa podieľajú na zásobovaní mozgu krvou

- a. arteria carotis interna
- b. arteria carotis externa
- c. arteria vertebralis
- d. arteria mesenterica superior
- e. arteria facialis
- f. arteria basilaris

71. Označte kosti, ktoré sú súčasťou ramenného kĺbu

- a. femur
- b. scapula
- c. humerus
- d. tibia
- e. radius
- f. ulna

72. Označte kosti, ktoré sú súčasťou splanchnocrania

- a. os temporale
- b. os frontale
- c. os zygomaticum
- d. os palatinum
- e. os hyoideum
- f. maxilla

73. Označte párové kosti

- a. maxilla
- b. patella
- c. os temporale
- d. clavicula
- e. sternum
- f. os sacrum

74. Označte svaly, ktoré zabezpečujú pohyb v kolennom kĺbe

- a. m. biceps femoris
- b. m. quadriceps femoris
- c. m. gluteus maximus
- d. m. gastrocnemius
- e. m. deltoideus
- f. m. brachialis

75. Musculus platysma sa nachádza na

- a. ruke
- b. krku
- c. hrudi
- d. bruchu
- e. chrbte
- f. nohe

76. Pre nosovú kosť platí

- a. po latinsky sa nazýva os lacrimale
- b. po latinsky sa nazýva os nasale
- c. je to párová kosť
- d. je to nepárová kosť
- e. tvorí hornú kostenú časť vonkajšieho nosa
- f. tvorí zadnú časť nosovej priehradky

77. Ramenná kosť je

- a. humerus
- b. ulna
- c. femur
- d. plochá
- e. dlhá
- f. tvorená diafýzou

78. Trapézový sval

- a. sa nachádza na hornej končatine
- b. sa nachádza na chrbte
- c. sa upína na lopatku a kľúčnu kosť
- d. sa upína na lakt'ovú kosť
- e. patrí medzi hĺbkové svaly chrbta
- f. sa nachádza v dolnej časti chrbta

79. Vasa vasorum

- a. sú cievy, ktoré vyživujú myokard

- b. sú cievy, ktoré vyživujú kostrové svaly
- c. sú cievy, ktoré vyživujú veľké cievy
- d. nemajú endotel
- e. nemajú chlopne
- f. majú chlopne

80. Vena cava inferior

- a. je horná dutá žila
- b. je dolná dutá žila
- c. je označenie pre štyri pľúcne žily
- d. privádza krv do pravej predsieni
- e. privádza krv do ľavej predsieni
- f. odvádza krv z pravej komory

81. Vena cava superior

- a. vedie neokysličenú krv do pravej predsieni
- b. vedie okysličenú krv do pravej predsieni
- c. vedie okysličenú krv do ľavej predsieni
- d. vedie neokysličenú krv do ľavej predsieni
- e. je dolná dutá žila
- f. je horná dutá žila

82. Vena portae

- a. je vrátnicová žila
- b. je pečňová tepna
- c. vedie krv do pečene
- d. odvádza krv z pečene
- e. sa nazýva aj vena hepatica
- f. sprostredkováva transport krvi medzi žalúdkom a črevami

83. Vnútoraná hrdlová žila

- a. je po latinsky vena jugularis interna
- b. zbiera krv z krku a povrchových častí tváre
- c. zbiera krv z mozgu
- d. je po latinsky arteria saphena externa
- e. zbiera krv z ústnej dutiny
- f. zbiera krv z nosnej dutiny

84. Z aortálneho oblúka odstupuje

- a. truncus brachiocephalicus
- b. arteria axiliaris dextra
- c. aorta abdominalis

- d. arteria carotis communis sinistra
- e. arteria subclavia sinistra
- f. truncus coeliacus

## 1.2 TKANIVÁ, ROZDELENIE A ICH CHARAKTERISTIKA

1. Ktoré zložky extracelulárneho matrixu by ste našli v spojivových tkanivách?
  - a. nezrelé bunky (napr. fibroblasty)
  - b. zrelé bunky (napr. chondroblasty)
  - c. kolagénové vlákna
  - d. chondroitín sulfát
  - e. mukopolysacharidy
  - f. retikulárne vlákna
  
2. Aký typ epitelu tvorí retinu?
  - a. viacradový
  - b. jednovrstvový kubický
  - c. jednovrstvový
  - d. prechodný
  - e. viacvrstvový plochý
  - f. pigmentový
  
3. Aký typ epitelu tvorí tubuly obličiek?
  - a. viacradový
  - b. jednovrstvový kubický
  - c. jednovrstvový plochý
  - d. prechodný
  - e. viacvrstvový plochý
  - f. pigmentový
  
4. Aký typ epitelu tvorí vnútornú výstelku ciev - endotel?
  - a. viacradový
  - b. jednovrstvový kubický
  - c. jednovrstvový plochý
  - d. prechodný
  - e. viacvrstvový plochý
  - f. pigmentový
  
5. Aký typ epitelu vystieľa pažerák?
  - a. viacradový
  - b. jednovrstvový kubický
  - c. jednovrstvový plochý
  - d. prechodný
  - e. viacvrstvový plochý
  - f. pigmentový



6. Apikálna membrána je

- a. membrána, na ktorú nasadajú epitelové bunky
- b. bunková membrána acinov v pankrease
- c. membrána epitelových buniek smerujúca do lúmenu orgánu
- d. membrána epitelových buniek priliehajúca k bazálnej membráne
- e. synonymum bazálnej membrány v žľazových epitelo
- f. zodpovedná za tvorbu nových buniek

7. Bazálna membrána je

- a. najspodnejšia súvislá vrstva buniek pokožky
- b. súvislá vrstva buniek obličkových tubulov
- c. vrstva tvorená adhéznymi proteínmi, na ktorú nasadajú epitelové bunky
- d. tvorená najmä kolagénom a laminínom
- e. tvorená fibroblastmi
- f. súčasťou extracelulárneho matrixu

8. Bunky chrupky sú

- a. osteocyty
- b. osteoblasty
- c. elastíny
- d. chondrocyty
- e. osteoklasty
- f. imunoblasty

9. Chrupka

- a. má vysokú regeneračnú schopnosť
- b. na rozdiel od väziva neobsahuje proteoglykány
- c. býva obalená väzivovým obalom - perichondriom
- d. je avaskulárna a aneurálna
- e. vzniká z mezenchýmu
- f. obsahuje malý počet buniek - chondrocytov

10. Endotel je

- a. jednovrstvový plochý epitel
- b. jednovrstvový kubický epitel
- c. viacvrstvový plochý epitel
- d. vonkajšia výstelka ciev
- e. vnútorná výstelka ciev
- f. vnútorná výstelka srdca

11. Epitelové bunky

- a. sú s bazálnou membránou spojené pomocou adhézných spojení

- b. získavajú živiny vďaka bohatej kapilárnej sieti v epitelovom tkanive
- c. pokrývajú všetky vonkajšie povrchy tela
- d. pokrývajú všetky vnútorné povrchy tela
- e. sú obklopené veľkým množstvom extracelulárneho matrixu
- f. obsahujú tesné spojenia, ktoré rozdeľujú ich membránu na apikálnu a bazolaterálnu časť

12. Epitely podľa funkcie delíme na

- a. krycí
- b. výstelkový
- c. žľazový
- d. pigmentový
- e. viacradový
- f. prechodný

13. Epitely sa podľa tvaru buniek delia na

- a. plochý
- b. krycí
- c. kubický
- d. žľazový
- e. cylindrický
- f. prechodný

14. Extracelulárny matrix spojivového tkaniva obsahuje

- a. kolagénové vlákna
- b. bazálnu membránu
- c. minerálne látky
- d. chondroitín sulfát
- e. kalcitonín
- f. adiponektín

15. Izogénna skupina

- a. je typická pre kosť
- b. je typická pre sval
- c. je typická pre chrupku
- d. vzniká tak, že sa chondrocyty delia a zostávajú pohromade
- e. má guľovitý alebo oválny tvar
- f. vzniká tak, že sa osteocyty neustále delia a ukladajú do kostných lamiel

16. Kanáliky obličiek sú vystlané

- a. jednovrstvovým plochým epitelom
- b. viacvrstvovým cylindrickým epitelom

- c. jednovrstvovým kubickým epitelom
- d. viacvrstvovým plochým epitelom
- e. urotelom
- f. viacradovým epitelom

17. Označte správne tvrdenia. Keratinocyty

- a. vytvárajú na povrchu pokožky vrstvu zrohovateľných buniek
- b. sú to bunky, ktoré sa nachádzajú v kostnom tkanive
- c. obsahujú bielkovinu keratín
- d. tvoria vnútornú výstelku ciev
- e. vytvárajú viacradový epitel v dýchacích cestách
- f. v nižších vrstvách pokožky majú kubický tvar

18. Kolagén

- a. je súčasťou bunkovej membrány epitelových buniek
- b. nachádza sa v extracelulárnej matrix
- c. je proteín
- d. tvorí pevné fibrily
- e. tvorí jemné sieťové vlákna
- f. je výrazne zastúpený v kostnom tkanive

19. Kosť má okrem opornej a pohybovej funkcie aj funkciu metabolickú a rastovú. Preto platí, že

- a. kostnú dreň vo svojej dutine obsahujú všetky kosti
- b. kosť je hlavnou zásobárňou pre dôležité ióny ako vápnik alebo fosfáty
- c. kostná dreň sa nachádza ako v epifýze tak aj v diafýze dlhých kostí
- d. osteoprogenitorové bunky nie sú schopné ďalšieho delenia
- e. pre mineralizáciu kosti je potrebná alkalická fosfatáza
- f. kalcitonín stimuluje dozrievanie osteoklastov a ich aktivitu

20. Kosť radius

- a. je lokalizovaná na hornej končatine
- b. je lokalizovaná na dolnej končatine
- c. je súčasťou lebky
- d. je súčasťou ramenného kĺbu
- e. je súčasťou laktového kĺbu
- f. je súčasťou kolenného kĺbu

21. Označte typy buniek, ktoré obsahuje spojivé tkanivo

- a. osteoblasty
- b. chondrocyty
- c. endymové bunky

- d. fibroblasty
- e. žľazový epitel
- f. plazmatické bunky

22. Označte hlavné hormóny, ktoré syntetizuje tukové tkanivo

- a. inzulín
- b. chymozín
- c. leptín
- d. renín
- e. adiponektín
- f. glukagón

23. Ktoré sú hlavné zložky amorfnej hmoty v extracelulárnom matrice?

- a. kreatín fosfát
- b. hydroxyapatit
- c. kyselina hyalurónová
- d. kyselina fosforečná
- e. chondroitín sulfát
- f. kalcitonín

24. Medzi dôležité vlákna spojivového tkaniva patria

- a. štrukturálne glykoproteíny
- b. elastín
- c. glykozaminoglykány
- d. kolagén
- e. fibrilín
- f. fibroblasty

25. Medzi endokrinné žľazy nepatria

- a. potné žľazy
- b. štítna žľaza
- c. nadobličky
- d. slinné žľazy
- e. hypotalamus
- f. pohlavné žľazy

26. Medzi endokrinné žľazy patria

- a. slinné žľazy
- b. nadobličky
- c. potné žľazy
- d. prištítne telieska
- e. mliečne žľazy

f. hypofýza

27. Medzi spojivové tkanivo patrí

- a. kosť
- b. endotel
- c. chrupka
- d. myometrium
- e. myokard
- f. tukové tkanivo

28. Medzi základné bunky chrupky patria

- a. chondroblasty
- b. osteocyty
- c. fibroblasty
- d. osteoblasty
- e. fibrocyty
- f. chondrocyty

29. Medzi základné bunky väziva patria

- a. chondroblasty
- b. osteocyty
- c. fibroblasty
- d. osteoblasty
- e. fibrocyty
- f. chondrocyty

30. Základné charakteristiky epitelového tkaniva sú

- a. bunky sú vzdialené od seba
- b. bunky sú tesne pri sebe
- c. bunky nasadajú na bazálnu membránu
- d. je viac buniek ako extracelulárneho matrixu
- e. je menej buniek ako extracelulárneho matrixu
- f. bunky sú voľne rozptýlené, bez bazálnej membrány

31. Medzi základné typy tkanív patria

- a. gliové bunky
- b. epitelové tkanivo
- c. nervové tkanivo
- d. kardiomyocyty
- e. pevné väzivo
- f. spojivové tkanivo

32. Mezenchým

- a. tvorí výstelku trachey a bronchov
- b. je žľazový epitel
- c. je typ tkaniva viditeľný najmä počas embryogenézy
- d. je prechodný epitel, ktorý dokáže meniť svoj tvar
- e. nachádza sa v perioste dlhých kostí
- f. je typ tkaniva, z ktorého vznikajú nezrelé formy buniek spojivového tkaniva

33. O chrupke platí

- a. neobsahuje krvné cievy
- b. organická zložka chrupkovej hmoty pozostáva takmer výhradne z kolagénu I. typu
- c. bunky chrupky sa nazývajú fibroblasty
- d. hyalínová chrupka sa nachádza napr. v priedušnici
- e. obsahuje kolagénové a elastínové vlákna
- f. elastická chrupka tvorí epifyzárne platničky

34. O epitelovom tkanive platí

- a. je bohato prekrvené
- b. má vysokú regeneračnú schopnosť
- c. je zložené z viacjadrových buniek
- d. môže mať zmyslovú funkciu
- e. obsahuje vysoké množstvo extracelulárneho matrixu
- f. je nepriepustné pre látky z vonkajšieho prostredia

35. O viacjadrovom cylindrickom epiteli platí

- a. je zložený z viacjadrových buniek
- b. nachádza sa v prieduškách
- c. nachádza sa v ústnej dutine
- d. vždy má riasinky
- e. nemá bazálnu membránu
- f. môže slúžiť ako respiračný epitel

36. Obličkové tubuly sú vystlané

- a. plochým jednovrstvovým epitelom
- b. kubickým jednovrstvovým epitelom
- c. cylindrickým jednovrstvovým epitelom
- d. plochým viacvrstvovým epitelom
- e. kubickým viacvrstvovým epitelom
- f. cylindrickým viacvrstvovým epitelom

37. Označte bunky mezenchýmového pôvodu

- a. krvné elementy

- b. osteocyty
- c. chondrocyty
- d. neuróny
- e. mikroglie
- f. astrocyty

38. Označte faktory potrebné pre absorpciu vápnika

- a. potrava bohatá na bielkoviny
- b. kyslé prostredie žalúdka
- c. inzulín
- d. vitamín D
- e. kompetícia s fosfátmi
- f. pohybová aktivita

39. Označte hormóny ktoré ovplyvňujú stavbu kosti

- a. glukokortikoidy
- b. rastový hormón
- c. inzulín
- d. antidiuretický hormón
- e. testosterón
- f. dopamín

40. Označte správne tvrdenia

- a. pankreas je zmiešaná žľaza
- b. sekrety obsahujú najmä pre telo nepotrebné látky
- c. osteoblasty sú zrelé kostné bunky
- d. chondroitín sulfát je stavebná zložka extracelulárneho matrixu
- e. chondroitín sulfát a kyselina hyalurónová sú stavebné zložky bazálnej membrány
- f. tukové tkanivo je endokrinne aktívne

41. Označte správne tvrdenia

- a. retikulárne tkanivo patrí medzi spojivové tkanivo
- b. nezrelé bunky spojivového tkaniva označujeme ako blasty
- c. chondroitínsulfát vyživuje chrupku
- d. biele tukové tkanivo obsahuje viac mitochondrií ako hnedé tukové tkanivo
- e. perichondrium neobsahuje žiadne cievy
- f. medzistavcové platničky tvorí hyalínna chrupka

42. Označte správne tvrdenia

- a. o charaktere chrupky rozhoduje predovšetkým medzibunková hmota
- b. chondróny sú skupiny chondrocytov

- c. chondroblasty sú zrelé bunky chrupky
- d. elastická chrupka má extracelulárny matrix tvorený výlučne elastickými vláknami
- e. v kĺboch sa nachádza najmä hyalínna chrupka
- f. chrupka sa vyznačuje veľmi dobrou regeneračnou schopnosťou

43. Označte bunky, ktoré sa nachádzajú vo väzive

- a. fibroblasty
- b. makrofágy
- c. podocyty
- d. chondrocyty
- e. žírne bunky
- f. fibrocyty

44. Označte faktory, ktoré zvyšujú tvorbu kostnej hmoty

- a. androgény
- b. rastový hormón
- c. kalcitonín
- d. parathormón
- e. vitamín E
- f. glukokortikoidy

45. Označte procesy, ktorými organizmus reaguje na zníženú hladinu vápnika v krvi

- a. znížené vylučovanie parathormónu z prištítnych teliesok
- b. zvýšené vylučovanie kalcitonínu zo štítnej žľazy
- c. aktivácia osteoklastov
- d. zníženie exkrécie vápnika v obličkách
- e. stimulácia tvorby kalcitriolu v obličkách
- f. aktivácia osteoblastov

46. Označte správne tvrdenia

- a. súčasťou spojivového tkaniva sú sarkoméne jednotky
- b. osteoklasty zabezpečujú resorpciu kostnej hmoty
- c. základná hmota je najmenšou časťou spojivového tkaniva
- d. medzi základné vlákna spojivových tkanív patria kolagén a elastín
- e. súčasťou základnej hmoty sú glykozaminoglykány ako napríklad heparan sulfát
- f. štrukturálne glykoproteíny ako fibrilín sú dôležité pre mechanickú pevnosť tkaniva a produkujú ich fibroblasty

47. Označte správne tvrdenia

- a. ušnica vonkajšieho ucha patrí medzi hyalinnú chrupku



- b. leukocyty patria medzi bunky väziva
- c. chrupka môže byť hyalínna, fibrózna alebo elastická
- d. typickým príkladom fibróznej chrupky sú medzistavcové platničky
- e. hyalinná chrupka tvorí napríklad tracheu alebo rebrové spojenia so sternom
- f. biele tukové tkanivo obsahuje viac mitochondrií ako hnedé

48. Označte správne tvrdenia

- a. kostná hmota je čisto anorganického zloženia
- b. osteocyty migrujú do osteónu pomocou Haversových kanálikov
- c. dlhé kosti obsahujú vo svojej diafýze kostnú dreň
- d. väčšina vápnika, fosfátov či horčíka v tele je uskladnená v kostiach
- e. sialoproteíny umožňujú prichytávanie buniek na kostnú matrix
- f. činnosť osteoklastov je najmä patologická

49. Označte správne tvrdenia

- a. pomocou švov sú spojené rebrá
- b. pomocou kosti je spojená krížová kosť
- c. pomocou švov sú spojené kosti lebky
- d. krčných stavcov je 7
- e. máme 14 párov rebier
- f. mandibulla patrí do neurocrania

50. Označte správne tvrdenia

- a. krátke kosti tvoria hornú končatinu
- b. krátke kosti tvoria napr. zápästie
- c. ploché kosti chránia životne dôležité orgány
- d. kosť rastie do dĺžky tvorbou nových lamiel v osteóne
- e. čeľusť patrí medzi nepravidelné kosti
- f. epifýza je tvorená kompaktnou kosťou

51. Označte správne tvrdenia

- a. väzivo spája orgány, vytvára obaly a interstícium
- b. rôsolovité väzivo tvorí pupočník
- c. fibrilárne väzivo tvorí napríklad tukové tkanivo
- d. medzi retikulárne väzivo patrí chrupka
- e. mezenchým je embryonálne tkanivo
- f. väzivo spája iba kosti a svaly

52. Označte správne tvrdenia

- a. chrupka sa nenachádza v kĺboch
- b. hyalínová chrupka ma belavomodrú farbu
- c. elastická chrupka je pružná a žltkastá

- d. bunky chrupky sú osteocyty
- e. fibrózna chrupka je veľmi pevná
- f. perichondrium je okostica

53. Označte správne tvrdenia

- a. retikulárne vlákna sú tenké, jemné, vytvárajú priestorové siete
- b. kolagénové vlákna sú dlhé, rovné, pevné, sú v chrupkách a kostiach
- c. amorfnú hmotu tvorí iba voda
- d. elastické vlákna sú pružné, silné, sú v elastických chrupkách
- e. hyalurónová kyselina je dôležitá pre tukové tkanivo
- f. tukové tkanivo má len ochrannú funkciu

54. Označte správne tvrdenia

- a. aktívna forma vitamínu D3 je 1,25-dihydroxyvitamín D3
- b. u dospelých jedincov je hematopoéza v kostnej dreň zastavená
- c. osteoblasty produkujú kolagén typu I
- d. kompaktná kosť obsahuje základné podjednotky - trabekuly
- e. kalcitonín znižuje aktivitu osteoklastov
- f. osteoklasty produkujú kostnú hmotu

55. Označte správne tvrdenia

- a. dezmozgénna osifikácia prebieha priamo osifikáciou väziva
- b. endosteum dlhých kostí je tvorené špongióznymi bunkami
- c. periost je dôležitý pre kostnú novotvorbu
- d. osteoblasty sú dôležité pre odstránenie odpadových látok
- e. krvotvorná kostná dreň sa nachádza v diafýze kostí
- f. chrupka sa nachádza v diafýze kostí

56. Označte správne tvrdenia

- a. ploché kosti chránia životne dôležité orgány
- b. vitamín D má steroidnú štruktúru
- c. rebrá sa pripájajú na sternum pomocou chrupky
- d. glukokortikoidy podporujú tvorbu kostnej hmoty
- e. parathormón znižuje vylučovanie vápnika a fosfátov
- f. čím vyššia absorpcia fosfátov, tým vyššia absorpcia vápnika

57. Označte, čo platí pre chrupku

- a. najrozšírejší typ v organizme je väzivová chrupka
- b. na kĺboch sa nachádza hyalínna chrupka
- c. v extracelulárnom priestore je zastúpený najmä kolagén typu II a proteoglykány
- d. zrelé formy buniek v chrupke sa označujú ako chondroblasty

- e. má vysokú regeneračnú schopnosť
- f. jej množstvo v organizme sa s vekom zvyšuje

58. Pažerák

- a. je fyziologicky vystlaný viacvrstvovým plochým epitelom
- b. je chránený epitelom proti oderom
- c. jeho bunky sa oplošťujú smerom k apikálnemu koncu
- d. je fyziologicky vystlaný viacvrstvovým cylindrickým epitelom
- e. je fyziologicky vystlaný jednovrstvovým plochým epitelom
- f. má keratinizovaný epitel

59. Pigmentový epitel

- a. obsahuje v cytoplazme pigmenty
- b. obsahuje stereocílie
- c. je viacvrstvový
- d. nachádza sa v sietnici
- e. je viacradový
- f. vystieľa stenu ciev

60. Pre chrupku platí

- a. patrí medzi spojivé epitely
- b. patrí medzi spojivé tkanivá
- c. objem buniek je väčší ako objem extracelulárnej matrix
- d. má dobrú schopnosť regenerácie, pretože je dobre prekrvená
- e. má slabú schopnosť regenerácie, pretože je slabo prekrvená
- f. pokrýva kĺbové hlavice

61. Pre endotel platí

- a. je to viacvrstvový kubický epitel
- b. je to jednovrstvový plochý epitel
- c. dokáže sa prispôbiť objemu orgánu
- d. vystieľa pľúca
- e. vylučuje látky, ktoré regulujú lúmen ciev
- f. vystieľa vnútro ciev

62. Pre epitelové tkanivo je charakteristické

- a. bunky sú voľne rozptýlené v extracelulárnom priestore
- b. podľa tvaru buniek rozlišujeme epitel plochý, kubický, cylindrický a prechodný
- c. bunky nasadajú priamo na bazálnu membránu
- d. všetky epitelové bunky obsahujú jadro
- e. z hľadiska funkcie sem možno zaradiť aj osteocyty, chondrocyty a fibrocyty

f. má nízku regeneračnú schopnosť

63. Pre epitelové tkanivo platí

- a. je avaskulárne
- b. je bohato prekrvené
- c. vyznačuje sa vysokou regeneračnou schopnosťou
- d. je dobre inervované
- e. tvorí ho predovšetkým extracelulárna matrix
- f. patrí k nemu aj žľazový epitel

64. Pre jednovrstvový plochý epitel platí

- a. typicky sa vyskytuje v cievach
- b. tvorí tubuly obličiek
- c. bunky sú vyššie ako širšie
- d. mení svoju veľkosť podľa natiahnutia orgánu
- e. zabezpečuje prestup látok
- f. jeho bunky obsahujú keratín

65. Pre väzivo je typické

- a. obsahuje fixné a pohyblivé bunky
- b. má imunologickú funkciu
- c. podieľa sa na termoregulácii
- d. tvorí vnútornú výstelku ciev a orgánov
- e. na rozdiel od kostného tkaniva nevzniká z mezenchýmu
- f. povrchová vrstva väzivových buniek môže rohovať

66. Pre viacvrstvový plochý epitel platí

- a. môže byť rohovateľný (pokožka)
- b. vystiela sliznice vnútorných orgánov (pažerák, pošva)
- c. nie všetky bunky v ňom obsahujú bunkové jadro
- d. nachádza sa na sietnici
- e. medzi jeho bunkami je veľké množstvo extracelulárneho matrixu
- f. tvorí výstelku močového mechúra

67. Pre žľazový epitel platí

- a. alveolárne žľazy majú tvar rúrky s úzkym lúmenom
- b. acinózne žľazy majú guľovitý tvar a úzky lúmen
- c. vytvára a vylučuje sekréty a exkréty
- d. tubulárne žľazy majú guľovitý tvar s veľkou centrálnou dutinou
- e. vystiela močový mechúr
- f. produkuje iba pot a moč

68. Prechodný epitel

- a. je urotel
- b. môže obsahovať cílie
- c. vystiela obličkové tubuly
- d. je schopný prispôsobovať sa zmenám objemu
- e. je viacvrstvový
- f. nie je schopný prispôsobovať sa zmenám objemu

69. Pri viacrakovom epiteli sú bunky usporiadané

- a. v jednej vrstve
- b. vo viacerých vrstvách
- c. v jednej vrstve a ich jadrá sú uložené v rôznej výške
- d. tesne vedľa seba
- e. ďaleko od seba
- f. nad sebou

70. Rohovatejúci epitel

- a. patrí medzi jednovrstvový cylindrický epitel
- b. patrí medzi viacvrstvový plochý epitel
- c. patrí medzi viacvrstvový cylindrický epitel
- d. je charakteristický tým, že sa do buniek ukladá keratín
- e. vystiela ústnu dutinu a hltan
- f. tvorí pokožku

71. Spojenie kostí chrupavkou by ste u človeka našli na

- a. lebke
- b. hrudnej kosti
- c. panvovej kosti
- d. krížovej kosti
- e. ramennom kĺbe
- f. ušnici

72. Spojivé tkanivo

- a. patrí sem väzivo, chrupka, kosť, krv a lymfa
- b. je tvorené iba kostným a väzivovým tkanivom
- c. vytvára sa z mezenchýmu počas embryogenézy
- d. neobsahuje takmer žiadnu extracelulárnu matrix
- e. obsahuje množstvo proteínov (kolagén, retikulín a.i.)
- f. má ochrannú, metabolickú, spojovaciu a opornú funkciu

73. Označte správne tvrdenia o charakteristike epitelových tkanív

- a. obsahujú bazálnu membránu, ktorá je spojovacím elementom a prepája sa často s väzivom

- b. často sú endokrinne alebo exokrinne aktívne
- c. sú bohato prekrvené malými cievami
- d. prevláda v nich extracelulárna hmota nad bunkovou
- e. typické je tesné uloženie buniek vedľa seba pomocou adhezívnych spojení
- f. typickými predstaviteľmi sú fibroblasty

74. Typickými charakteristikami spojivového tkaniva sú

- a. bunková hmota prevažuje nad základnou hmotou
- b. extracelulárna hmota obsahuje štrukturálne proteíny a amorfnú hmotu
- c. proteínové vlákna zahŕňajú napríklad chondroitín sulfát alebo heparan sulfát
- d. súčasťou amorfnej hmoty sú glykozaminoglykány a mukopolysacharidy
- e. najrozšírenejšími proteínovými vláknami sú tzv. retikulárne vlákna
- f. typickou vlastnosťou amorfnej hmoty a štrukturálnych glykoproteínov je schopnosť viazať vodu

75. Urotel

- a. je typ prechodného epitelu
- b. je jednovrstvový plochý epitel
- c. mení svoj tvar v závislosti od naplnenia orgánu
- d. nachádza sa v močových cestách
- e. tvorí vnútornú výstelku ciev
- f. je typ žľazového epitelu

76. Urotel

- a. je prechodný epitel
- b. vystiela dýchacie cesty
- c. obsahuje kinocílie
- d. je schopný prispôbiť sa zmenám objemu
- e. je viacvrstvový kubický epitel
- f. má hlavne sekréčnú funkciu

77. V ktorých tkanivách sa nachádza jednovrstvový epitel?

- a. pokožka
- b. tubuly obličiek
- c. močový mechúr
- d. retina
- e. endotel ciev
- f. pažerák

78. Vajíčkovod

- a. fyziologicky je vystlaný jednovrstvovým cylindrickým epitelom
- b. obsahuje epitelové bunky s cíliami

- c. jednotlivé bunky priliehajú na bazálnu membránu
- d. tvoria ho keratinizované bunky
- e. bunky sa adaptujú na distenziu
- f. bunky sa oplošťujú smerom k maternici

79. Viacvrstvový plochý epitel sa nachádza v

- a. koži
- b. pažeráku
- c. prieduškách
- d. žalúdku
- e. vagíne
- f. cievach

80. Vnútorňú výstelku ciev tvorí

- a. kubický jednovrstvový epitel
- b. plochý jednovrstvový epitel
- c. plochý viacvrstvový epitel
- d. endotel
- e. exotel
- f. urotel

81. Vnútorňú výstelku trachey tvorí

- a. plochý jednovrstvový epitel
- b. cylindrický jednovrstvový epitel
- c. cylindrický viacvrstvový epitel
- d. plochý viacvrstvový epitel
- e. riasinkový epitel
- f. prechodný viacvrstvový epitel

82. Označte správne tvrdenia

- a. žľazový epitel tvorí žľazy s vnútorným alebo vonkajším vylučovaním
- b. jednoduchý plochý epitel nájdeme napríklad v cievach ako endotelovú vrstvu
- c. tukové tkanivo je hlavnou zásobárňou mastných kyselín, ale neprodukuje žiadne špecifické hormóny
- d. viscerálny tuk je tuk, ktorý sa nachádza pod kožou a je okom viditeľný
- e. medzi pevné kolagénové tkanivo patrí napríklad šľacha alebo väzivo
- f. viscerálny tuk je metabolicky aktívnejší a tvorí ho biele tukové tkanivo

### 1.3 SYNAPSY, NEUROTRANSMITERY A NEUROMODULÁTORY

1. Označte, čo platí o acetylcholíne
  - a. vzniká v synaptických vezikulách
  - b. syntetizuje sa za pomoci acetylcholinesterázy
  - c. nachádza sa na pregangliovom spojení sympatiku a parasympatiku
  - d. nachádza na nervovosvalovej platničke
  - e. viaže sa na alfa receptory na presynaptickej membráne
  - f. viaže sa na beta receptory na postsynaptickej membráne
  
2. Označte, čo platí o acetylcholíne
  - a. je neurotransmitter na nervovosvalovej platničke
  - b. patrí medzi biogénne amíny
  - c. reguluje pokojový membránový potenciál bunky
  - d. vyvoláva repolarizáciu bunkovej membrány
  - e. viaže sa na nikotínové a muskarínové receptory
  - f. je neurotransmitterom len v CNS
  
3. Označte, čo platí o acetylcholíne
  - a. je neurotransmitter na nervovosvalovej platničke
  - b. je hydrolyzovaný acetylcholinesterázou
  - c. aktivuje beta 1 receptory v srdci
  - d. cez alfa 1 receptory spôsobuje vazokonstrikciu
  - e. je hydrolyzovaný butyrylcholinesterázou
  - f. participuje na prenose nervových vzruchov
  
4. Označte, čo platí o acetylcholíne
  - a. syntetizuje sa z acetylkoenzýmu A
  - b. syntetizuje sa z fenylalanínu
  - c. syntetizuje sa z tyrozínu
  - d. degraduje sa acetylcholinesterázou
  - e. tvorí sa cholinacetyltransferázou
  - f. degraduje sa cholinacetyltransferázou
  
5. Acetylcholín sa môže viazať na nasledovné receptory
  - a. muskarínové na efektore sympatika
  - b. muskarínové na efektore parasympatika
  - c. muskarínové v gangliách sympatika aj parasympatika
  - d. muskarínové na nervovosvalovej platničke
  - e. nikotínové v CNS
  - f. nikotínové vo vegetatívnych gangliách



6. Aké neuromediátory sa nachádzajú na efektorových orgánoch sympatika?
- kyselina gama aminomaslová
  - adrenalín
  - sérotonín
  - glutamát
  - dopamín
  - noradrenalín
7. Aký neuromediátor sa nachádza v pregangliových zakončeniach sympatika?
- kyselina gama aminomaslová
  - adrenalín
  - sérotonín
  - acetylcholín
  - dopamín
  - noradrenalín
8. Aký neuromediátor sa nachádza na efektorových orgánoch parasympatika?
- adrenalín
  - noradrenalín
  - acetylcholín
  - sérotonín
  - dopamín
  - adenozín
9. Aký neuromediátor sa nachádza v pregangliových zakončeniach parasympatiku?
- kyselina gama aminomaslová
  - adrenalín
  - sérotonín
  - acetylcholín
  - dopamín
  - noradrenalín
10. Čo potrebuje ligandom riadený kanál, aby sa otvoril?
- zvýšenie koncentrácie iónov  $\text{Na}^+$
  - zvýšenie koncentrácie  $\text{K}^+$  iónov
  - naviazanie neurotransmiteru
  - depolarizáciu membrány
  - repolarizáciu membrány
  - zníženie  $\text{Ca}^{2+}$  iónov
11. Označte, čo platí o dopamínergických receptoroch
- sú receptory spriahnuté s G- proteínom

- b. sú iónové kanály
- c. môžu byť lokalizované presynapticky aj postsynapticky
- d. sú dôležité pri regulácii motorických funkcií
- e. participujú na regulácii a kontrole emotívneho prežívania
- f. zohrávajú úlohu pri psychózach

12. Medzi neurotransmitery - aminokyseliny s excitačným pôsobením na neuróny patrí

- a. glycín
- b. acetylcholín
- c. glutamát
- d. kyselina gabaaminomáslová
- e. aspartát
- f. NO

13. Označte faktory, ktoré zvyšujú rýchlosť šírenia akčného potenciálu v nervovom vlákne

- a. prítomnosť chemických synáps
- b. neprítomnosť myelínovej pošvy
- c. saltatórne vedenie akčného potenciálu
- d. absencia Ranvierových zárezov v myelínovej pošve
- e. väčší priemer nervového vlákna
- f. väčšia dĺžka nervového vlákna

14. Medzi katecholamíny patrí

- a. histamín
- b. sérotonín
- c. acetylcholín
- d. kortizol
- e. noradrenalín
- f. adrenalín

15. Medzi neurotransmitery - aminokyseliny s inhibičným pôsobením na neuróny patrí

- a. glycín
- b. acetylcholín
- c. glutamát
- d. kyselina gabaaminomáslová
- e. aspartát
- f. NO

16. Medzi neurotransmitery patrí

- a. dopamín
- b. neurón

- c. iónovo riadený kanál
- d. noradrenalín
- e. acetylcholín
- f. Gq proteín

17. Pri dosiahnutí akého stavu sa otvárajú napät'ovo riadené Na<sup>+</sup> kanály ?

- a. pokojový potenciál
- b. prahový podnet
- c. repolariácia
- d. prestrelenie (overshoot)
- e. IPSP (inhibičný postsynaptický potenciál)
- f. EPSP (excitačný postsynaptický potenciál)

18. Označte, čo platí o neurotransmiteri

- a. je mediátor na synapse
- b. môže byť acetylcholín
- c. môže byť hemosiderín
- d. môže byť lipofuscín
- e. môže byť noradrenalín
- f. môže byť beta amyloid

19. Označte, čo platí o neurotransmiteri

- a. je syntetizovaný v presynaptickom neuróne
- b. je vylučovaný žľazou s vnútornou sekréciou
- c. aktivuje synaptické receptory
- d. je uskladnený v presynaptických vezikulách
- e. je vylučovaný exocytózou
- f. je degradovaný pečeňou

20. Označte, čo platí o neurotransmiteroch

- a. sú transportné systémy pre neuróny v CNS
- b. vznikajú a pôsobia výhradne len v CNS
- c. sú látky, ktoré sa podieľajú na prenose signálu z jedného neurónu na druhý
- d. medzi neurotransmitery patria acetylcholín, aminokyseliny, biogénne amíny, puríny, plyny a peptidy
- e. všetky sa viažu na ten istý receptor
- f. viažu sa na rôzne druhy receptorov, kam patria napr. receptory spriahnuté s G-proteínmi, iónové kanály a.i.

21. Označte, čo platí o nikotínovom receptore muskulárneho typu Nm

- a. je receptor pre noradrenalín
- b. je receptor pre acetylcholín

- c. je GPCR receptor
- d. je sodíkový kanál
- e. je vápnikový kanál
- f. je na nervovosvalovej platničke

22. Označte, čo platí o noradrenalíne

- a. syntetizuje sa z acetylkoenzýmu A
- b. syntetizuje sa z fenylalanínu a tyrozínu
- c. degraduje sa monoaminoxidázou
- d. tvorí sa účinkom monoaminoxidázy
- e. degraduje sa účinkom katechol-O-metyltransferázy
- f. tvorí sa účinkom katechol-O-metyltransferázy

23. Noradrenalin sa môže viazať na nasledovné receptory

- a. alfa a beta na efektore parasimpatika
- b. beta1 receptory na srdci
- c. muskarínové 3 na bronchoch
- d. alfa2 presynaptické receptory
- e. alfa1 a alfa2 receptory v gangliách sympatika
- f. beta2 receptory na bronchoch

24. Označte, čo platí o synapsách

- a. v elektrickej synapse je prenos signálu sprostredkovaný ionotropnými receptormi
- b. neurotransmitery sú zo synaptickej štrbiny odstránené exocytózou
- c. inhibičný postsynaptický potenciál je spojený s otvorením K<sup>+</sup> a Cl<sup>-</sup> kanálov
- d. morfológickým podkladom elektrickej synapsy je zvyčajne gap junctions
- e. v chemickej synapse je uvoľnenie vezikúl s neurotransmitterom sprostredkované zvýšením hladiny intracelulárneho vápnika
- f. nervovosvalová platnička je typ chemickej synapsy

25. Označte, čo platí o synapse

- a. gliové bunky šíria impulz iba chemickými synapsami
- b. uvoľnenie neurotransmitera je zabezpečené exocytózou
- c. na uvoľnenie neurotransmitera je potrebný influx sodíka cez napäťovo-závislé kanály na axonálnom zakončení
- d. na spätné vychytávanie neurotransmitera slúžia presynaptické transportné mechanizmy
- e. synaptický prenos je zabezpečený naviazaním neurotransmitera na postsynaptické receptory
- f. synapsy môžu byť iba medzi axónom jedného neurónu (presynaptického) dendritom druhého (postsynaptického)

26. Označte správne tvrdenia pre GABA

- a. patrí medzi excitačné neurotransmitery
- b. patrí medzi inhibičné neurotransmitery
- c. nachádza sa hlavne v CNS
- d. nachádza sa hlavne v cievach, GIT a v sympatikových zakončeníach
- e. má sedatívny a upokojujúci účinok na CNS
- f. má stimulačný účinok na CNS

27. Označte, čo platí o dopamíne

- a. všetky jeho receptory patria medzi GPCRs
- b. jeho receptory sú iónové kanály
- c. je prekursorom pre tvorbu noradrenalínu
- d. znižuje vylučovanie vápnika obličkami
- e. zvyšuje hladinu vápnika v krvi
- f. syntetizuje sa z tyrozínu

28. Označte, čo platí o absolútnej refraktérnej perióde

- a. umožňuje šírenie nervového vzruchu jedným smerom
- b. počas nej sa kardiomyocyt nedá depolarizovať žiadnym podnetom
- c. spôsobuje ju napätovo riadený K<sup>+</sup> kanál
- d. spôsobuje ju aktivácia M2 receptorov
- e. spôsobuje ju inaktivácia HCN kanálov
- f. aktivuje sympatikus

29. Označte, čo platí o absolútnej refraktérnej perióde

- a. je to interval, kedy je možné vyvolať akčný potenciál supramaximálnym podnetom
- b. sodíkové kanály sú uzatvorené
- c. membrána je hyperpolarizovaná
- d. vznik akčného potenciálu je v tejto fáze možný
- e. predstavuje interval, v ktorom sa dráždivosť nervového vlákna obnovila
- f. je to interval, kedy je vznik akčného potenciálu vylúčený

30. Označte, čo platí o chemickej synapse

- a. je to gap junction spojenie
- b. umožňuje, aby srdcový sval pracoval ako syncýcium
- c. prenos impulzu je sprostredkovaný transmitterom
- d. neobsahuje synaptickú štrbinu
- e. jej výskyt v organizme je raritný
- f. transmitter sa tvorí v postsynaptickej časti chemickej synapsy

31. Označte, čo platí o elektrickej synapse

- a. je spojenie neurónov, pri ktorom sa signál prenáša prostredníctvom neurotransmitera
- b. je tesné spojenie nervovej a efektorovej bunky
- c. prenos signálu je zabezpečený šíriacou sa vlnou depolarizácie z jednej bunky na druhú
- d. prestup iónov z jednej membrány na druhú je zabezpečený pomocou konexónov
- e. prenos impulzov je pomalší ako v prípade chemickej synapsy
- f. nachádzajú sa výlučne len v CNS

32. Označte, čo platí o nervovosvalovej platničke

- a. nikotínový receptor sa viaže na  $Ca^{2+}$  kanál
- b. acetylcholín je uskladnený v mitochondriách
- c. spúšťa akčný potenciál na svalovej bunke
- d. na postsynaptickej membráne sú nikotínové receptory
- e. depolarizáciu sarkolemy spúšťa vtok  $K^{+}$
- f. okrem acetylcholínu prenos signálu zabezpečuje aj noradrenalín

33. Označte, čo platí o neurotransmiteroch

- a. vždy aktivujú postsynaptickú membránu
- b. sú syntetizované v synaptickom zakončení
- c. na ich transport do synaptickej štrbiny je potrebná fúzia vezikúl so synaptickou membránou
- d. dĺžka ich pôsobenia na synapse závisí od ich metabolizácie a spätnom transporte
- e. delíme ich zväčša na aktivačné a inhibičné
- f. reakcie, ktoré sprostredkujú, sú zväčša pomalšie ako tie sprostredkované neuromodulátormi

34. Označte, čo platí o synapse

- a. presynaptická bunka uvoľňuje do synapsy neurotransmitter
- b. postsynaptická bunka má schopnosť endocytózy neurotransmitera
- c. synaptické spojenia sa vytvárajú iba medzi axónmi neurónov
- d. synaptické spojenia sú schopné vytvárať iba neuróny
- e. neuromediátor sa z presynaptickej bunky uvoľňuje na základe prebiehajúceho akčného potenciálu
- f. neuromediátor je transportovaný do postsynaptickej bunky špecifickými transportérmi

35. Označte, čo platí o serotonínnergických receptoroch

- a. sú lokalizované len v CNS
- b. sú receptory spriahnuté s G- proteínom
- c. sú iónové kanály

- d. sú dôležité pri regulácii motorických funkcií
- e. participujú na regulácii a kontrole emotívneho prežívania
- f. nachádzajú sa na nervovosvalovej platničke

36. Označte, čo platí o serotoníne

- a. je neuromediátor v tráviacom trakte
- b. nachádza sa aj v krvných doštičkách
- c. účinkuje cez svoje receptory
- d. účinkuje na bunky priamo bez väzby s receptorom
- e. vzniká z tryptofánu
- f. pôsobí na nervovosvalovej platničke

37. Ukončenie neurotransmisie acetylcholínom

- a. sa deje na presynaptických autoreceptoroch
- b. zabezpečuje acetylcholinesteráza
- c. je na nervovosvalovej platničke zabezpečené spätným vychytávaním do presynaptického neurónu
- d. je zabezpečené enzymatickou degradáciou v postsynaptickej bunke
- e. sa deje v synaptickej štrbine
- f. nie je potrebné, nakoľko molekula acetylcholínu je nestabilná a rýchlo sa rozpadáva

38. V neurónoch substantia nigra v mezencefale vzniká

- a. acetylcholín
- b. noradrenalín
- c. adrenalín
- d. dopamín
- e. sérotonín
- f. histamín

39. Za depolarizáciu nervovej bunky sú zodpovedné

- a. Na<sup>+</sup> ióny
- b. K<sup>+</sup> ióny
- c. inaktivačné vrátky
- d. napäťovo riadený kanál
- e. prahový podnet
- f. sodíkový kanál

## 1.4 ELEKTRICKÉ PREJAVY NERVOVEJ BUNKY, AKČNÝ POTENCIÁL

1. Absolútna refraktérna fáza
  - a. je stav, kedy ani akákoľvek intenzívna stimulácia nevedie ku vzniku akčného potenciálu
  - b. je stav, kedy len vysoko intenzívna stimulácia vedie ku vzniku akčného potenciálu
  - c. počas nej sú Na<sup>+</sup> kanály "inaktivované (zatvorené) a nedajú sa otvoriť bez ohľadu na úroveň membránového potenciálu
  - d. počas nej sú K<sup>+</sup> kanály "inaktivované" a okamžite po vrchole nedajú sa otvoriť bez ohľadu na úroveň membránového potenciálu
  - e. zodpovedá prahovému podnetu
  - f. ani jedna odpoveď nie je správna
2. Absolútna refraktérna fáza sodíkového kanála na neuróne
  - a. je daná konformačnými zmenami aktivačných a inaktivačných vrátok kanála
  - b. je typická pre stále otvorené sodíkové kanály
  - c. je typická pre napätovo-riadené sodíkové kanály
  - d. znamená, že sodíkový kanál sa otvorí len pri supramaximálnom stimule
  - e. znamená, že sodíkový kanál sa neotvorí ani nadprahovým podnetom
  - f. je dôležitá pre jednosmerné šírenie akčného potenciálu na neuróne
3. Akčný potenciál sa šíri
  - a. po axóne
  - b. na telo nervovej bunky
  - c. so stratou (s dekrementom)
  - d. na hlavné kmene dendritov
  - e. vždy obojsmerne
  - f. len v myelinizovaných vláknach
4. Aké kanály participujú na depolarizácii neurónu počas akčného potenciálu?
  - a. stále otvorené draslíkové
  - b. stále otvorené sodíkové
  - c. napätovo riadené draslíkové
  - d. napätovo riadené sodíkové
  - e. stále otvorené vápnikové
  - f. sodíkové „funny“ kanály
5. Aké zmeny vodivosti sú spojené so vzostupnou fázou akčného potenciálu v neuróne?
  - a. aktivácia napätovo riadených chloridových kanálov
  - b. aktivácia napätovo riadených draslíkových kanálov



- c. aktivácia napät'ovo riadených sodíkových kanálov
  - d. aktivácia chemicky riadených sodíkových kanálov
  - e. inhibícia Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPázy
  - f. inhibícia G-proteínu
6. Delenie neurónov zabezpečuje
- a. neuróny sa nedelia
  - b. dostatok energie v mitochondriách
  - c. dostatočný počet axónov
  - d. genetická informácia v jadre
  - e. ich schopnosť regenerácie
  - f. jadro, ale delenie je možné len u sensorických neurónov
7. Depolarizácia v neuróne
- a. iniciuje relaxáciu priečne pruhovaného svalu
  - b. spája sa so zvýšenou priepustnosťou pre sodík
  - c. aktivuje sodíkovo draslíkovú pumpu
  - d. zvyšuje koncentráciu draslíka v extracelulárnom prostredí
  - e. prebieha iba na excitabilných bunkách
  - f. vedie k zmene polarity na membráne
8. Excitačný postsynaptický potenciál spôsobuje na membráne neurónu
- a. hyperpolarizáciu
  - b. transpolarizáciu
  - c. zvýšenú priepustnosť pre sodík
  - d. zvýšenú priepustnosť pre chlór
  - e. depolarizáciu
  - f. nárast membránového potenciálu
9. Excitačný postsynaptický potenciál vyvolá
- a. depolarizáciu na membráne
  - b. repolarizáciu na membráne
  - c. hyperpolarizáciu na membráne
  - d. vtok sodíka do bunky
  - e. vtok chloridových aniónov do bunky
  - f. vytečenie draslíka z bunky
10. Hematoencefalická bariéra
- a. je priepustná obidvoma smermi
  - b. vyznačuje sa tesnými spojeniami medzi bunkami endotelu kapilár
  - c. je lipofilná
  - d. ľahšie prepúšťa vo vode priepustné látky

- e. jej priepustnosť vyplýva z prítomnosti výlučne pasívnych transportných systémov
- f. je tým priepustnejšia, čím je molekula väčšia

### 11. Hyperpolarizácia

- a. je vzostup membránového potenciálu smerom ku kladným hodnotám
- b. spôsobuje otvorenie napäťovo riadených sodíkových kanálov
- c. je pokles membránového potenciálu pod hodnotu pokojového membránového potenciálu
- d. vedie k excitácii neurónov a k zvýšeniu ich aktivity
- e. v tejto fáze môže byť membrána depolarizovaná iba supramaximálnym podnetom
- f. vedie k inhibícii neurónov a zníženiu ich aktivity

### 12. Inhibičný postsynaptický potenciál spôsobuje na membráne neurónu

- a. hyperpolarizáciu
- b. transpolarizáciu
- c. zvýšenú priepustnosť pre sodík
- d. zvýšenú priepustnosť pre chlór
- e. depolarizáciu
- f. zmenu potenciálu smerom k zápornejším hodnotám

### 13. Internódium

- a. je úsek medzi dvoma susediacimi Ranvierovými zárezmi
- b. čím je dlhšie, tým je rýchlosť šírenia signálu väčšia
- c. nachádza sa v myelinizovaných nervových vláknach
- d. nachádza sa nemyelinizovaných nervových vláknach
- e. nachádza sa výlučne v centrálnom nervovom systéme
- f. je kontakt neurónu s pomocnými nervovými bunkami

### 14. K akému pohybu iónov dochádza v neuróne pri pokojovom membránovom potenciáli?

- a.  $K^+$  ióny prestupujú z bunky pasívne na základe koncentračného gradientu
- b.  $Na^+/K^+$ -ATP-áza pumpuje  $K^+$  z bunky za spotreby ATP
- c.  $Na^+$  ióny prestupujú z bunky pasívne na základe koncentračného gradientu
- d. anióny bielkovín neprestupujú cez membránu von z bunky, lebo je pre ne nepriepustná
- e.  $Na^+/K^+$ -ATP-áza pumpuje  $Na^+$  z bunky za spotreby ATP
- f. neprebíha pohyb iónov cez membránu

### 15. Ktoré kanály sú nevyhnutné pre priebeh akčného potenciálu?

- a. stále otvorené draslíkové
- b. stále otvorené sodíkové

- c. napät'ovo riadené sodíkové
- d. napät'ovo riadené draslíkové
- e. chloridové
- f. chemicky riadené sodíkovo-draslíkové

#### 16. Motoneurón

- a. inervuje vždy len jedno svalové vlákno
- b. inervuje svalovú skupinu, a teda viacero svalových vlákien naraz
- c. je schopný regenerácie
- d. prináša informáciu z CNS do hladkých svalov
- e. komunikuje so svalom cez cholinergickú synapsu
- f. komunikuje so svalom cez nervosvalovú platničku

#### 17. Motorické neuróny

- a. patria medzi interneuróny
- b. inervujú kostrové svaly
- c. prijímajú podnety z vonkajšieho prostredia - teplo, svetlo atď.
- d. nachádzajú sa len v CNS
- e. patria medzi pomocné bunky - neuroglie
- f. produkujú myelín v periférnej nervovej sústave

#### 18. Motorický neurón

- a. vytvára na svalovej bunke nervosvalovú platničku
- b. inervuje vždy len jedno svalové vlákno
- c. inervuje viac svalových vlákien
- d. má schopnosť regenerácie
- e. patrí do skupiny interneurónov
- f. vytvára synapsu so senzorickým neurónom

#### 19. Myelín

- a. patrí medzi lipoproteíny
- b. dokáže spomaliť šírenie akčného potenciálu
- c. je zodpovedný za saltatórne šírenie vzruchu na nervovom vlákne
- d. je zodpovedný za obojsmerné šírenie akčného potenciálu na nervovom vlákne
- e. produkujú ho astrocyty
- f. je dôležitý pre schopnosť regenerácie axónov nervových buniek

#### 20. Myelinizácia

- a. zvyšuje rýchlosť šírenia vzruchu na neuróne
- b. čím je hrubšia, tým je rýchlosť šírenia akčného potenciálu vyššia
- c. môže byť prítomná na periférnych aj centrálnych nervoch
- d. je najintenzívnejšia v Ranvierových zárezoch

- e. má kľúčovú úlohu v znižovaní rýchlosti vedenia vzruchu na neuróne
- f. prispieva k lepšej výžive nervov

21. Myelinizované vlákna vedú nervový vzruch

- a. saltatórne
- b. hyperpolarizáciou
- c. oboma smermi
- d. jednosmerne
- e. rýchlo
- f. pomaly

22. Myelínová pošva na neuróne

- a. môže byť tvorená Schwannovými bunkami
- b. môže byť tvorená oligodendrocytmi
- c. môže byť tvorená astrocytmi
- d. urýchľuje šírenie vzruchu na neuróne
- e. spomaľuje šírenie vzruchu na neuróne
- f. spôsobuje saltatórne šírenie vzruchu na neuróne

23. Na uvoľnenie acetylcholínu z vezikúl axónu je potrebný

- a.  $\text{Na}^+$
- b.  $\text{K}^+$
- c.  $\text{Ca}^{2+}$
- d.  $\text{Cl}^-$
- e.  $\text{Mg}^{2+}$
- f. všetky uvedené

24.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  pumpa

- a. je napät'ovo riadený sodíkový kanál
- b. za spotreby ATP udržiava pokojový membránový potenciál
- c. je napät'ovo riadený draslíkový kanál
- d. transportuje 3 ióny  $\text{Na}^+$  von z bunky výmenou za 2  $\text{K}^+$  ióny
- e. je ligandovo riadený iónový kanál
- f. nachádza sa len na nervových bunkách v CNS

25.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  pumpa

- a. je príkladom aktívneho transportu
- b. je príkladom pasívneho transportu
- c. potrebuje na svoju činnosť ATP
- d. potrebuje na svoju činnosť vápnik
- e. pracuje proti koncentračnému gradientu iónov
- f. pracuje v smere koncentračného gradientu iónov

## 26. Napät'ovo riadené iónové kanály

- a. sú to proteíny v membráne bunky, ktorými voľne prúdia ióny do bunky, aby boli koncentrácie iónov rovnaké na oboch stranách membrány
- b. sú to proteíny v membráne bunky, ktoré sa otvárajú a zatvárajú v závislosti od membránového potenciálu
- c. nepodieľajú sa na prenose signálu pozdĺž bunkovej membrány
- d. podieľajú sa na prenose signálu pozdĺž bunkovej membrány (tzv. akčný potenciál)
- e. patria medzi napr.  $\text{Na}^+$  a  $\text{K}^+$  kanály
- f. pre svoju činnosť potrebujú ligand - označujú sa ako ligandovo riadené iónové kanály

## 27. Nemyelinizované vlákna vedú nervový vzruch

- a. saltatórne
- b. miestnymi prúdmi
- c. oboma smermi
- d. jednosmerne
- e. pomaly
- f. rýchlo

## 28. Nervosvalová platnička

- a. obsahuje adrenergickú synapsu
- b. obsahuje cholínergickú synapsu
- c. umožňuje senzorický vnem zo svalu
- d. tvorí dopamín
- e. má schopnosť regenerácie
- f. je tvorená jedným až piatimi motoneurónmi

## 29. Neurit

- a. je telo neurónu
- b. je axón
- c. je špecializovaná nervová bunka
- d. je jadro neurónu
- e. je neurón zapojený v synapse
- f. môže byť obalený myelínom

## 30. Neuromodulátory

- a. ovplyvňujú citlivosť postsynaptickej membrány na mediátor
- b. sú napríklad endorfíny
- c. sú napríklad prostaglandíny
- d. sprostredkujú priamy prenos vzruchu
- e. spôsobujú výlučne excitáciu

- f. nachádzajú sa iba na elektrickej synapse

### 31. Neurón

- a. je základná funkčná jednotka nervového systému
- b. je základná stavebná jednotka nervového systému
- c. je excitabilná bunka
- d. má odlišné zloženie v centrálnom nervovom systéme a iné zloženie na periférii
- e. má axónový hrbolček iba na periférii
- f. má axón vždy myelinizovaný

### 32. O nervových vláknach platí

- a. nemyelinizované neuróny vedú vzruch rýchlejšie
- b. myelín je lipoproteín, ktorý je syntetizovaný axónom konkrétneho nervového vlákna
- c. Ranvierove zárezy sú miesta, kde sú lokalizované iónové kanály a mechanizmy na vedenie vzruchu
- d. saltatórne vedenie vzruchu je rýchlejším vedením ako kontinuálne
- e. Schwannove bunky tvoria myelínovú pošvu vždy iba pre jeden axón
- f. čím hrubšie vlákno, tým nižšia rýchlosť vedenia vzruchu

### 33. O neurónoch platí

- a. neobsahujú jadro, a preto v dospelosti nie sú schopné delenia
- b. sú excitabilné
- c. každý neurón má najviac dve synapsy
- d. aferentný neurón vedie vzruch z CNS k senzoru
- e.  $\text{Ca}^{2+}$  je potrebný na vyplavenie neurotransmitera do synaptickej štrbiny neurónu
- f. myelinizácia axónov neurónov je nutná pre vedenie nervového vzruchu

### 34. O neurotransmiteroch a neuromodulátoroch platí

- a. neuromodulátory sa odlišujú dlhším resp. pomalším pôsobením na cieľový neurón ako neuromediátory
- b. neurotransmitery môžu mať charakter makromolekúl a polymérov
- c. neuromodulátory stimulujú metabolické a trofické kaskády
- d. neurotransmitery môžu byť jednoduché aminokyseliny ako aj plyny
- e. acetylcholín je neurotransmitterom s celomozgovou distribúciou a je aj neurotransmitterom na periférii
- f. neurotransmitter je vždy aktivačný, zatiaľ čo neuromediátor môže byť aj inhibičný

### 35. O neurotransmiteroch platí

- a. sú to látky výlučne aminokyselinového pôvodu ako noradrenalín a acetylcholín

- b. môžu to byť aminokyseliny, ich deriváty, peptidy a aj niektoré plyny
- c. sú syntetizované v astrocytoch a skladované v synaptických termináloch neurónov
- d. vždy depolarizujú postsynaptické bunky
- e. môžu pôsobiť presynapticky aj postsynapticky
- f. ich uvoľnenie do synaptickej štrbiny je najmä závislé od  $\text{Ca}^{2+}$

36. O refraktérnej perióde akčného potenciálu platí

- a. počas absolútnej refraktérnej periódy sú  $\text{Na}^+$  kanály inaktivované
- b. počas relatívnej refraktérnej periódy je na vznik nového akčného potenciálu potrebný intenzívnejší stimul
- c. počas relatívnej refraktérnej periódy sú  $\text{K}^+$  kanály inaktivované
- d. podmieňuje jednosmerné šírenie akčného potenciálu
- e. podmieňuje saltatórne vedenie akčného potenciálu
- f. chýba v neurónoch CNS

37. O syntéze a pôsobení neurotransmitterov platí

- a. vždy sú syntetizované vo vezikulách synaptickej štrbiny
- b. sú voľne uložené v neurónových zakončeniach
- c. prechádzajú pasívne fosfolipidovou dvojvrstvou neuronálneho zakončenia
- d. pre ich vyplavenie je potrebná aktivácia vápnikových kanálov
- e. je možné ich spätné vychytávanie do nervového zakončenia
- f. vždy aktivujú postsynaptický neurón

38. O vedení vzruchu a akčnom potenciáli platí

- a. myelínová pošva je na každom axóne
- b. je vždy ukončený chemickou synapsou
- c. môže byť saltatórne alebo kontinuálne
- d. rýchlosť kontinuálneho vedenia je úmerná počtu Ranvierových zárezov
- e. výsledný akčný potenciál je sumáciou všetkých impulzov, inhibičných aj aktivačných, prijatých dendritmi (telom) neurónu
- f. postsynaptické potenciály môžu byť aj inhibičné aj aktivačné

39. Označte ióny, ktoré dominujú v extracelulárnej tekutine

- a. sodík
- b. draslík
- c. chlór
- d. horčík
- e. vápnik
- f. fosfát

40. Označte správne tvrdenia

- a. pokojový membránový potenciál na nervovej bunke je -70 mV
- b. hyperpolarizácia je spojená so zvýšenou priepustnosťou pre chloridové anióny
- c. počas hyperpolarizácie sa akčný potenciál na nervovej bunke šíri rýchlejšie
- d. za udržiavanie pokojového membránového potenciálu je zodpovedná aj Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATP-áza
- e. repolarizácia je návrat k hodnotám pokojového membránového potenciálu
- f. počas depolarizácie prechádza sodík sodíkovým kanálom vďaka ATP

41. Označte správne tvrdenia

- a. čím je priemer axónu menší, tým rýchlejšie sa na ňom šíri akčný potenciál
- b. na nemyelinizovaných axónoch sa akčný potenciál šíri rýchlejšie ako na myelinizovaných
- c. čím je nervové vlákno širšie, tým rýchlejšie sa šíri akčný potenciál
- d. motorické neuróny šíria akčný potenciál rýchlejšie ako senzorické neuróny
- e. najrýchlejšie vedú akčný potenciál nervové vlákna sympatiku
- f. v Ranvierových zárezoch sú uložené sodíkové kanály

42. Označte správne tvrdenia

- a. napät'ovo riadený sodíkový kanál sa otvára pri hyperpolarizácii bunkovej membrány
- b. počas repolarizácie membrány draslíkové ióny prúdia von z bunky
- c. kontinuálne vedenie akčného potenciálu je rýchlejšie ako saltatórne
- d. koncentrácie sodíkových katiónov sú vyššie v extracelulárnom priestore
- e. draslíkový kanál sa otvára počas hyperpolarizácie bunkovej membrány
- f. žiadna odpoveď nie je správna

43. Označte inhibičné neurotransmitery

- a. GABA
- b. glutamát
- c. glycín
- d. asparát
- e. oxid dusnatý
- f. acetylcholín

44. Označte príčiny jednosmerného šírenia akčného potenciálu

- a. refraktérna perióda
- b. sodíkové kanály sú inaktivované
- c. vyčerpanie neuromediátorov
- d. konformačné zmeny sodíkových kanálov
- e. nedostatok kreatínfosfátu
- f. hyperpolarizácia

45. Označte správne tvrdenia



- a. na šírenie impulzu po axóne je potrebný influx sodíka do intracelulárneho priestoru axónu
- b. otvorenie napät'ovo-závislých sodíkových kanálov spôsobí vyplavenie sodíka do extracelulárneho priestoru
- c. vápnik je vo vyššej koncentrácii v intracelulárnom priestore axonálneho zakončenia
- d. napät'ovo-závislé vápnikové kanály sú otvárané zvýšením extracelulárnej koncentrácie vápnika
- e. postsynaptické acetylcholínové receptory sú s ligandom-spriahnuté iónové kanály priepustné pre vápnik
- f. akčný potenciál je ukončený obnovením rovnovážnych koncentrácií sodíka a draslíka

46. Označte správne tvrdenia o neuróne

- a. unipolárne neuróny majú iba jeden axón
- b. axón sa môže rozvetvovať na viacero terminálov, ale synapticky sa môže prepojiť iba s jedným neurónom
- c. chemická synapsa je miesto kde sa impulz šíri pomocou neurotransmitera
- d. axonálny transport je mechanizmus, ktorým sa dostávajú potrebné substráty do vzdialených častí axónu
- e. bipolárny neurón má dobre vyvinuté sarkoplazmatické retikulum
- f. dendrity neurónu môžu uvoľňovať neurotransmitter do synaptickej štrbiny presynaptického neurónu

47. Označte správne tvrdenia pre neurón

- a. skladá sa z tela a výbežkov
- b. má množstvo axonálnych výbežkov
- c. najdlhší výbežok sa nazýva axón
- d. spojenie dvoch neurónov sa nazýva neuronálna platnička
- e. je schopný generovať a šíriť akčný potenciál
- f. šírenie signálu medzi dvoma neurónmi sa deje najčastejšie chemickou cestou

48. Označte správne tvrdenia

- a. únik draslíka z bunky vedie k repolarizácii
- b. inhibičná synapsa spôsobuje na neuróne depolarizáciu
- c. sodíkovo draslíková pumpa je dôležitá pre udržiavanie pokojového membránového potenciálu
- d. pokojový membránový potenciál je daný rovnomerným rozložením iónov na membráne
- e. stále otvorené draslíkové kanály sú dôležité pre repolarizáciu
- f. transpolarizácia je prekročenie hodnoty membránového potenciálu do kladných hodnôt (viac ako 0)

49. Označte správne tvrdenia

- a. vtok sodíka do bunky vedie k depolarizácii membrány na neuróne
- b. excitačná synapsa spôsobuje na neuróne depolarizáciu
- c. stále otvorené draslíkové kanály sú dôležité pre udržiavanie pokojového membránového potenciálu
- d. pokojový membránový potenciál je daný rovnomerným rozložením iónov na membráne
- e. stále otvorené draslíkové kanály sú dôležité pre repolarizáciu
- f. sila kontrakcie hladkého svalu závisí od koncentrácie vápnika

50. Označte správne tvrdenia

- a. koncentrácia sodíkových katiónov je vyššia v extracelulárnom priestore ako v intracelulárnom
- b. membránový potenciál predstavuje elektrický gradient umožňujúci presun iónov
- c. pri saltatórnom šírení vzruchu sú dôležité vápenaté a nie sodné katióny
- d. myelinizované nervové vlákna vedú vzruch pomalšie ako nemyelinizované
- e. jednotlivé nervové vlákna na periférii vytvárajú zväzky obalené membránou – nervy
- f. existujú 3 hlavné druhy synáps – chemické, elektrické a zmiešané

51. Označte správne tvrdenia. Čím je

- a. viac myelínu na axóne, tým sa vzruch šíri rýchlejšie
- b. viac myelínu na axóne, tým sa vzruch šíri pomalšie
- c. nemyelinizované vlákno hrubšie, tým sa vzruch šíri rýchlejšie
- d. nemyelinizované vlákno hrubšie, tým sa vzruch šíri pomalšie
- e. dĺžka Ranvierovho zárezu väčšia, tým sa vzruch šíri rýchlejšie
- f. dĺžka Ranvierovho zárezu väčšia, tým sa vzruch šíri pomalšie

52. Označte správne tvrdenia

- a. neurálny rastový faktor modifikuje odpoveď neurónov na neurotransmitery
- b. neuromodulátor modifikuje odpoveď neurónov na neurotransmitery
- c. noradrenalín reaguje iba s ligandom spriahnutými iónovými kanálmi
- d. acetylcholín reaguje s ligandom spriahnutými iónovými kanálmi a s receptormi spriahnutými s G-proteínom
- e. histamín ma inhibičné účinky na CNS
- f. serotonín ovplyvňuje náladu, pamäť a spánok

53. Označte správne tvrdenia o absolútnej refraktérnej fáze

- a. je to stav, kedy len veľmi intenzívna stimulácia vedie ku vzniku akčného potenciálu

- b. je to stav, kedy ani akákoľvek intenzívna stimulácia nevedie ku vzniku akčného potenciálu
- c. vzniká len v myelinizovaných vláknach
- d. je podmienená inaktivovaným stavom prevažnej väčšiny napäťovo riadených Na<sup>+</sup> kanálov
- e. je podmienená inaktivovaným stavom prevažnej väčšiny napäťovo riadených Cl<sup>-</sup> kanálov
- f. ani jedna odpoveď nie je správna

54. Označte správne tvrdenia pre akčný potenciál

- a. vzostup membránového napätia označujeme ako depolarizáciu
- b. pri depolarizácii sa otvárajú Na<sup>+</sup> kanály, čo spôsobuje eflux Na<sup>+</sup> iónov von z bunky
- c. pri repolarizácii sa otvárajú K<sup>+</sup> kanály, čo spôsobuje eflux K<sup>+</sup> iónov von z bunky
- d. repolarizácia je vzostup membránového napätia
- e. hyperpolarizácia znamená prekmit membránového napätia pod hodnoty pokojového membránového potenciálu
- f. pri hyperpolarizácii dochádza k vtoku Cl<sup>-</sup> iónov

55. Označte správne tvrdenia pre neuromediátory

- a. sprostredkujú prenos signálu na chemických synapsách
- b. sprostredkujú prenos signálu na elektrických synapsách
- c. patrí sem angiotenzín
- d. patrí sem acetylcholín
- e. viažu sa výlučne na ligandom-riadené iónové kanály
- f. viažu sa na receptory, ktoré sa môžu nachádzať na postsynaptickej alebo presynaptickej membráne

56. Označte správne tvrdenia pre neuróny

- a. sú schopné deliť sa počas celého života
- b. po narodení už nie sú schopné deliť sa
- c. senzorické neuróny sú eferentné
- d. motorické neuróny vedú vzruch eferentne
- e. nachádzajú sa výlučne v CNS
- f. myelinizované neuróny sa nachádzajú výlučne na periférii

57. Označte správne tvrdenia pre rýchle napäťovo-závislé Na<sup>+</sup> kanály

- a. sú neselektívne kationové kanály
- b. otvárajú sa po naviazaní acetylcholínu
- c. otvárajú sa po prekročení prahového membránového potenciálu
- d. prepúšťajú Na<sup>+</sup> ióny smerom von z bunky
- e. sú zodpovedné za refraktérnu fázu

- f. v myelinizovanej časti neurónu sú umiestnené hustejšie ako v nemyelinizovanej

58. Označte správne tvrdenia. O akčnom potenciáli platí

- a. začína zatvorením sodíkových „funny“ kanálov
- b. aktivačný signál musí byť dostatočne silný - nadprahový
- c. môže byť vedený kontinuálne pri myelinizovaných alebo saltatórne pri nemyelinizovaných nervových vláknach
- d. na obnovenie rovnovážnej koncentrácie iónov v neuróne je potrebná sodíkovo-draslíková pumpa
- e. sodíkovo-draslíková pumpa je závislá od ATP
- f. draslík je vo vyššej koncentrácii v extracelulárnom priestore

59. Označte správne tvrdenia. Rýchlosť šírenia akčného potenciálu

- a. klesá so vzdialenosťou od tela neurónu
- b. stúpa so vzdialenosťou od tela neurónu
- c. stúpa s klesajúcim priemerom neurónu
- d. je nižšia u nemyelinizovaných vlákien
- e. klesá s klesajúcim priemerom neurónu
- f. môže byť ovplyvnená vonkajšími vplyvmi

60. Označte správne tvrdenia

- a. kontinuálne vedenie vzruchu je rýchlejšie ako saltatórne
- b. prahový potenciál, je potenciál pri ktorom sa otvárajú sodíkové kanály a membrána sa depolarizuje
- c. transpolarizácia je pokles membránového potenciálu k záporným hodnotám
- d. počas refraktérnej fázy sú napäťovo riadené sodíkové kanály inaktivované
- e. nervový impulz sa šíri na všetkých nervových vláknach rovnakou rýchlosťou
- f. vzniknutý akčný potenciál sa šíri len jedným smerom

61. Označte správne tvrdenia

- a. nadprahový stimul je dostatočný pre vznik akčného potenciálu stimulovaného neurónu
- b. refraktérna perióda sa nachádza vo iba fáze hyperpolarizácie
- c. myelínová pošva sa nachádza iba na neurónoch v mozgu
- d. zamedzenie vstupu  $\text{Na}^+$  do vnútra bunky počas refraktérnej periódy je zabezpečené vďaka zatvoreniu vrátok kanálov
- e. neurotransmitery môžu ovplyvňovať aj presynaptický neurón cez autoreceptory
- f. myelinizácia a priemer vlákna je určujúci pre množstvo neuromediátora uvoľneného zo synaptického zakončenia

62. Označte správne tvrdenia pre absolútnu refraktérnu fázu

- a. je to čas, počas ktorého nemôže vzniknúť akčný potenciál
- b. je to čas, počas ktorého vzniká akčný potenciál aj na minimálny stimulačný podnet
- c. vyvolávajú ju inhibičné neurotransmitery
- d. vyvolávajú ju excitačné neurotransmitery
- e. spôsobuje ju inaktivácia napäťovo-závislých Na<sup>+</sup> kanálov
- f. spôsobuje ju kumulácia inhibičných postsynaptických akčných potenciálov

63. Označte správne tvrdenia

- a. pokojový membránový potenciál na nervovej bunke je daný rozdielnou koncentráciou iónov a semipermeabilitou membrány pre vybrané ióny
- b. za asymetrické usporiadanie iónov na bunkovej membráne je zodpovedná aj Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> pumpa
- c. za repolarizáciu je zodpovedná aktivácia iného typu draslíkových kanálov ako za pokojový membránový potenciál
- d. transpolarizácia je pokles hodnoty membránového potenciálu pod hodnotu pokojového membránového potenciálu
- e. hyperpolarizácia sa spája so vznikom excitačného postsynaptického membránového potenciálu
- f. absolútna refraktérna perióda je charakterizovaná tým, že prevažná časť sodíkových kanálov je aktivovanom stave

64. Označte správne tvrdenia

- a. nadprahové podnety zvyšujú odpoveď najmä preto, lebo dráždia ďalšie neuróny
- b. adekvátny podnet vyplýva zo špecifickej citlivosti neurónov na určité typy energie
- c. čím nižšia je intenzita podnetu tým dlhšie musí pôsobiť
- d. rýchlosť zmeny intenzity podnetu nemá vplyv na šírenie vzruchu
- e. v prirodzených podmienkach sa vzruchy na nervovom vlákne šíria obojsmerne
- f. čím je nervové vlákno hrubšie tým pomalšie sa šíri akčný potenciál

65. Označte, čo platí o akčnom potenciáli

- a. indukuje ho podprahový podnet
- b. pokiaľ sa akčný potenciál nešíri ďalej musí byť membrána vo fáze hyperpolarizácie
- c. pre jeho iniciáciu je potrebné prekročenie prahového potenciálu
- d. výsledný akčný potenciál je sumáciou všetkých inhibičných aj aktivačných impulzov
- e. pre depolarizáciu je potrebný influx iónov sodíka
- f. hneď po depolarizácii nasleduje hyperpolarizácia

66. Počas saltatórneho vedenia vzruchu

- a. dochádza k depolarizácii v nódiu
- b. dochádza k depolarizácii v internódiu
- c. sa vedenie vzruchu spomaľuje
- d. sa vedenie vzruchu zrýchľuje
- e. sa znižujú nároky na energiu
- f. sa zvyšujú nároky na energiu

67. Pokojový membránový potenciál

- a. je rozdiel elektrických potenciálov medzi vnútornou a vonkajšou stranou bunkovej membrány
- b. je u všetkých buniek rovnaký
- c. je stály a nemení sa v priebehu akčného potenciálu
- d. na vnútornej strane membrány prevažuje záporný náboj
- e. na vnútornej strane membrány prevažuje kladný náboj
- f. je udržiavaný napät'ovo riadeným sodíkovým kanálom

68. Pokojový membránový potenciál na neuróne

- a. má hodnotu -70 mV
- b. má hodnotu -90 mV
- c. je daný rovnomerným rozložením iónov na membráne
- d. je daný nerovnomerným rozložením iónov na membráne
- e. je udržiavaný pomocou stále otvorených draslíkových kanálov
- f. je udržiavaný pomocou napät'ovo riadených draslíkových kanálov

69. Prahový podnet

- a. je dostatočne silný na vyvolanie akčného potenciálu
- b. je silnejší ako treba na vyvolanie akčného potenciálu
- c. je slabší ako treba na vyvolanie akčného potenciálu
- d. na neuróne predstavuje zmenu o ~15 mV smerom k spúšťacej úrovni
- e. je podnet, ktorým sa aktivuje tvorba myelínu
- f. je podnet, ktorý vyvolá fagocytózu v mikroglíách

70. Pre akčný potenciál neurónu platí

- a. pokojový potenciál je cca +30mV
- b. pre začatie akčného potenciálu je nutné prekročenie prahového potenciálu
- c. repolarizácia je zabezpečená vtokom  $K^+$  do vnútra neurónu
- d. pri hyperpolarizácii dochádza k zníženiu potenciálu pod -70mV
- e. šírenie akčného potenciálu spôsobí zatvorenie vápnikových kanálov na synaptickom zakončení
- f. pre obnovenie pokojového membránového potenciálu je nutné vypumpovať  $Na^+$  von a  $K^+$  do vnútra bunky

71. Pre depolarizáciu platí, že

- a. membránový potenciál sa mení smerom k nulovej hodnote
- b. membránový potenciál sa mení smerom k negatívnejším hodnotám
- c. dochádza k excitácii
- d. dochádza k inhibícii
- e. K<sup>+</sup> v pokoji absolútne neprechádza bunkovou membránou
- f. nerv nie je dráždivý

72. Pre hyperpolarizáciu platí, že

- a. membránový potenciál stúpa v porovnaní s pokojovým potenciálom
- b. membránový potenciál klesá (negativita je menej ako -70 mV)
- c. dráždivosť je vyššia (dochádza k excitácii)
- d. dráždivosť je nižšia (dochádza k útlmu)
- e. nerv neodpovedá na prahový podnet
- f. nerv je v trvalej kontrakcii

73. Pre komunikáciu medzi dvomi neurónmi platí

- a. má charakter chemickej komunikácie
- b. má charakter elektrickej komunikácie
- c. realizuje sa prostredníctvom tesných spojení (tight junctions)
- d. realizuje sa prostredníctvom neuromediátorov
- e. odohráva sa na synapse
- f. šíri sa z prvého na druhý neurón tzv. saltatórne

74. Pre neuróny platí

- a. akčný potenciál je generovaný na axóne
- b. iné štruktúry ako axón neurónu sa nemôžu depolarizovať
- c. myelínová pošva sa nachádza najmä v Ranvierových zárezoch
- d. rýchlosť vedenia po axóne je závislá od stupňa myelinizácie axónu a priemeru vlákna
- e. uvoľnenie neurotransmitera je závislé od vstupu vápnika do synaptického zakončenia
- f. neurotransmitery sa zvyčajne syntetizujú mimo cytoplazmy neurónu a sú pumpované z extracelulárneho priestoru

75. Pre pomalé napätovo-závislé draslíkové kanály platí

- a. sú kompletne otvorené počas fázy depolarizácie
- b. sú kompletne otvorené počas fázy repolarizácie
- c. zabezpečujú pokojový membránový potenciál
- d. ich otvorenie je spôsobené naviazaním acetylcholínu
- e. ich otvorenie spôsobuje pokles membránového potenciálu
- f. sú spriahnuté s proteínmi G

76. Prečo sa akčný potenciál na membráne neurónu šíri jednosmerne?

- a. je to dané refraktérnosťou sodíkových kanálov
- b. je to dané vyčerpaním neuromediátorov
- c. je to dané refraktérnosťou draslíkových kanálov
- d. lebo sa vyčerpá energia Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> pumpy
- e. akčný potenciál sa na membráne neurónu šíri obojsmerne, nie jednosmerne
- f. lebo neuróny sú obalené myelínom

77. Ranvierove zárezy

- a. sú miesta s najvyššou vrstvou myelínu
- b. neobsahujú myelín
- c. sa nachádzajú na tele neurónu
- d. sa nachádzajú na axóne neurónu
- e. sa nachádzajú na dendritoch
- f. sa nachádzajú na presynaptickej membráne

78. Reakcia na impulz "všetko alebo nič"

- a. prebieha na membráne nervových buniek
- b. prebieha v oblasti s prevahou napäťovo riadených kanálov
- c. znamená že bunka zareaguje vzruchom alebo naopak nezareaguje vôbec
- d. prebieha najmä v oblasti s receptorom riadenými kanálmi
- e. je typická výlučne pre motorické neuróny
- f. charakterizuje vyplavenie mediátora do synaptickej štrbiny

79. Repolarizácia

- a. iniciuje relaxáciu priečne pruhovaného svalu
- b. spája sa so zvýšenou priepustnosťou pre sodík
- c. aktivuje sodíkovo draslíkovú pumpu
- d. zvyšuje koncentráciu draslíka v extracelulárnom prostredí
- e. prebieha iba na excitabilných bunkách
- f. vedie k zmene polarity na membráne

80. Schwannove bunky vytvárajú myelínové pošvy

- a. v centrálnom nervovom systéme
- b. v periférnom nervovom systéme
- c. v hippocampe
- d. v neokortexe
- e. v limbickom systéme
- f. v temporálnom laloku

81. Šírenie akčného potenciálu na nerve

- a. zaznamenáva elektroneurogram
- b. je rýchlejšie na myelinizovaných vláknach



- c. je pomalšie ak sú internódiá kratšie
- d. klesá so vzdialenosťou
- e. saltatórne prebieha iba v centrálnom nervovom systéme
- f. saltatórne prebieha iba vo vegetatívnom nervovom systéme

82. Šírenie akčného potenciálu po axóne neurónu zabezpečujú

- a. ióny horčíka
- b. napätovo-riadené sodíkové kanály
- c. ióny vápnika
- d. ióny sodíka
- e. s G-proteínom spriahnuté receptory
- f. protónová pumpa

83. Šírenie vzruchu bez dekrementu

- a. znamená šírenie akčného potenciálu bez straty
- b. je charakteristické pre šírenie akčného potenciálu na nervovej bunke
- c. vyplýva zo stavby membrány neurónu
- d. prebieha len na myelinizovaných vláknach
- e. je typické pre elektrickú synapsu
- f. definuje ho hustota Ranvierových zárezov na membráne

84. Synapsa

- a. je miestom prepojenia a komunikácie mikroglíí a astrocytov
- b. je miestom prepojenia a komunikácie neurónu s ďalším neurónom
- c. je vždy iba chemická
- d. je miestom prepojenia a komunikácie neurónu s efektorom
- e. sa nachádza iba v CNS
- f. slúži sa prenos vzruchov z bunky do bunky

85. Vznik pokojového membránového potenciálu je podmienený

- a. veľkosťou povrchu membrány
- b. hrúbkou membrány
- c. aktívnymi prenášачovými systémami membrány
- d. odlišnou priepustnosťou plazmatickej membrány pre jednotlivé ióny
- e. žiadna odpoveď nie je správna
- f. rozdielnym typom orgánov

86. Za udržiavanie pokojového membránového potenciálu je zodpovedný

- a. sodíkový napätovo-riadený kanál
- b. draslíkový napätovo-riadený kanál
- c. chloridový napätovo-riadený kanál
- d. ryanodínový receptor

- e. draslíkový stále-otvorený kanál
- f. sodíkový stále-otvorený kanál

## 1.5 HOMEOSTÁZA, ACIDOBÁZICKÁ ROVNOVÁHA, HOSPODÁRENIE S VODOU

1. Acidobázická rovnováha je
  - a. ľahko ovplyvniteľná smerom k prekysleniu organizmu
  - b. regulovaná pľúcami
  - c. regulovaná obličkami
  - d. regulovaná tlmivými systémami
  - e. rovnováha medzi tvorbou a neutralizáciou kyselín a zásad v organizme
  - f. je hospodárenie organizmu s vodou
  
2. Acidóza
  - a. je zvýšenie pH krvi
  - b. je zníženie pH krvi
  - c. je prekyslenie organizmu
  - d. vzniká pri nadmernom príjme mliečnych výrobkov
  - e. je ireverzibilná
  - f. odporúča sa pri nej prijať veľké množstvo zásaditej potravy
  
3. ADH
  - a. je produkovaný adenohipofýzou
  - b. je produkovaný neurohipofýzou
  - c. je produkovaný hypotalamom
  - d. spôsobuje zvyšovanie diurézy
  - e. spôsobuje znižovanie diurézy
  - f. zvyšuje straty vody močom
  
4. Aké úlohy zohráva atriálny natriuretický peptid pri tvorbe moču?
  - a. stimuluje reabsorpciu  $K^+$
  - b. stimuluje reabsorpciu  $Ca^{2+}$
  - c. stimuluje glomerulárnu filtráciu
  - d. inhibuje reabsorpciu  $Na^+$
  - e. inhibuje renín
  - f. inhibuje erytropoetín
  
5. Označte mechanizmy, ktoré sa aktivujú v organizme pri nadmernom príjme tekutín
  - a. zníženie ADH
  - b. zníženie resorpcie vody
  - c. zvýšené vylučovanie vody
  - d. zvýšenie ADH
  - e. zvýšenie resorpcie vody
  - f. znížené vylučovanie vody

6. Ako rýchlo po vypití veľkého pohára (cca 400ml) vody začne človek pociťovať nutkanie na močenie?
- 5 minút
  - 30 min
  - 1 hodina
  - 3 hodiny
  - 10 minút
  - 60 minút
7. Aký je účinok antidiuretického hormónu na obličkové tubuly?
- spôsobuje absorpciu  $\text{Na}^+$  z filtrátu do tubulárnych buniek
  - spôsobuje zníženie koncentrácie moču
  - spôsobuje, že steny zberného kanálika začnú byť priepustné pre vodu
  - spôsobuje zvýšenie objemu filtrátu
  - spôsobuje zvýšenie koncentrácie  $\text{H}^+$  a acidifikáciu moču
  - spôsobuje vyplavovanie draslíka do krvi
8. Označte mechanizmy, ktorými prebieha hospodárenie s vodou obličkami
- glomerulárna titrácia
  - tubulárna sekrécia
  - glomerulárna filtrácia
  - tubulárna reabsorpcia
  - Henleho osmóza
  - slučková difúzia
9. Amóniový pufrovací systém
- podieľa sa na vylučovaní  $\text{H}_2\text{PO}_4$  z organizmu
  - podieľa sa na vylučovaní  $\text{NH}_3$  z organizmu vo forme  $\text{NH}_4^+$
  - podstatou je premena toxického  $\text{NH}_3$  na  $\text{NH}_4^+$
  - je lokalizovaný v erytrocytoch
  - je lokalizovaný v obličkách
  - podieľa sa na spätnej resorpcii  $\text{NH}_4^+$  do krvi
10. Antidiuretický hormón ovplyvňuje permeabilitu pre vodu v/vo
- Bowmanovom puzdre
  - proximálnom tubule
  - descendentnom ramienku Henleho slučky
  - zbernom kanáliku
  - distálnom tubule
  - ascendentnom ramienku Henleho slučky
11. Bielkovinový tlmivý systém tvoria

- a. bielkoviny krvnej plazmy
- b. biliverdín
- c. intracelulárne bielkoviny
- d. leukocyty
- e. plazminogén
- f. albumín a globulíny

12. Celkový obrat vody v tele (príjem a výdaj) je

- a. 1,5 l/deň
- b. 2,5 l/deň
- c. 4,8 l/deň
- d. 5,6 l/deň
- e. 1,0 l/deň
- f. 2,8 l/deň

13. Dôležité pufovacie systémy v organizme predstavujú

- a. siričitanový tlmivý systém
- b. bikarbonátový pufovací systém
- c. hemokritový tlmivý systém
- d. dihydrogénuhličitanový pufovací systém
- e. proteínový tlmivý systém
- f. amóniový tlmivý systém

14. Elektrolyty sa strácajú väčšinou

- a. slinami
- b. obličkami
- c. močom
- d. stolicou
- e. dýchaním
- f. potením

15. Extracelulárna tekutina

- a. predstavuje krvnú plazmu
- b. predstavuje tkanivový mok
- c. predstavuje celkovú vodu v tele
- d. obsahuje hlavne sodík
- e. obsahuje hlavne draslík
- f. má osmolalitu do 275-295 mmol/kg

16. Glutamináza

- a. je enzým
- b. katalyzuje premenu glutamínu

- c. je súčasťou fosfátového tlmivého systému
- d. katalyzuje premenu glutamátu
- e. keď je v tele veľa kyslých látok podporuje vylučovanie zásaditého moču
- f. je súčasťou amóniového tlmivého systému

17. Hmotnostný pomer zložiek hydrogénuhličitanového pufru v plazme je

- a. 1:2
- b. 1:10
- c. 1:20
- d. 1:40
- e. 1:50
- f. 1:60

18. Hypernatrémia

- a. predstavuje zvýšené množstvo sodíka
- b. predstavuje znížené množstvo sodíka
- c. predstavuje znížené množstvo draslíka
- d. predstavuje zvýšené množstvo draslíka
- e. vedie k pocitu smädu
- f. spôsobuje retenciu tekutín

19. Hypovolémia

- a. vedie k zníženiu exkrécie sodíka
- b. zvyšuje uvoľňovanie aldosterónu
- c. zvyšuje hladinu antidiuretického hormónu
- d. inhibuje systém renín angiotenzín aldosterón
- e. inhibuje sympatikus
- f. indukuje zvýšenie glomerulárnej filtrácie

20. K zvyšovaniu vylučovania sodíka z organizmu vedú

- a. antidiuretický hormón
- b. tlaková diuréza
- c. atriálny natriuretický peptid
- d. systém renín angiotenzín aldosterón
- e. zvýšený príjem tekutín
- f. smäd

21. Karbaminohemoglobín

- a. je hemoglobín s väzbou oxidu uhličitého
- b. aktívne prispieva k udržiavaniu homeostázy v organizme
- c. v pľúcach uvoľňuje oxid uhličitý
- d. je hemoglobín s väzbou oxidu uhoľnatého

- e. v pľúcach viaže oxid uhličitý
- f. je enzým

22. Karbonátdehydratáza

- a. je enzým
- b. katalyzuje premenu kyseliny uhličitej
- c. je aktívna v bunkách renálnych tubulov
- d. je aktívna najmä v pečeni
- e. jej aktivácia spôsobí alkalizáciu moču
- f. je dôležitou súčasťou fosfátového tlmivého systému

23. Karbonátdehydratáza je enzým,

- a. ktorý katalyzuje premenu  $\text{CO}_2$  a  $\text{H}_2\text{O}$  na  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- b. ktorý katalyzuje premenu  $\text{PO}_3$  a  $\text{H}_2\text{O}$  na  $\text{H}_2\text{PO}_4$
- c. ktorý katalyzuje premenu  $\text{NH}_3$  a  $\text{H}^+$  na  $\text{NH}_4$
- d. pomocou ktorého sa tvorí labilný medziprodukt a okamžite sa rozpadá na  $\text{HCO}_3^-$  a  $\text{H}^+$
- e. pomocou ktorého sa tvorí labilný medziprodukt a okamžite sa rozpadá na  $\text{HPO}_4^-$  a  $\text{H}^+$
- f. pomocou ktorého sa tvorí stabilný produkt

24. Kompenzačné mechanizmy metabolickej acidózy sú

- a. zvýšená frekvencia dýchania
- b. znížená frekvencia dýchania
- c. zvýšené vylučovanie  $\text{CO}_2$
- d. znížené vylučovanie  $\text{CO}_2$
- e. zvýšené vylučovanie  $\text{H}^+$  močom
- f. znížené vylučovanie  $\text{H}^+$  močom

25. Kompenzačnými mechanizmami pri zníženom tlaku krvi sú

- a. zvýšený srdcový výdaj
- b. znížený srdcový výdaj
- c. vazokonstrikcia
- d. vazodilatácia
- e. znížené vylučovanie solí obličkami
- f. zvýšené vylučovanie solí obličkami

26. Ktorá časť mozgu je zodpovedná za reguláciu smädu?

- a. Varolov most
- b. predĺžená miecha
- c. mozoček
- d. talamus

- e. hypotalamus
- f. stredný mozog

27. Ktoré hormóny/pôsobky sa priamo podieľajú na regulácii extracelulárnej tekutiny?

- a. aldosterón
- b. atriálny natriuretický peptid
- c. antidiuretický hormón
- d. renín
- e. adrenalín
- f. kortizol

28. Ktoré reakcie sú katalyzované karbonátdehydratázou?

- a.  $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$
- b.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- c.  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- d.  $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^- \leftrightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- e.  $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{NH}_4^+$
- f.  $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$

29. Ktoré receptory sa uplatňujú pri udržiavaní homeostázy pri poklese objemu telesných tekutín?

- a. objemové receptory v predsieňach srdca
- b. objemové receptory v hypotalame
- c. objemové receptory v karotídach
- d. baroreceptory v aorte
- e. baroreceptory v obličkách
- f. baroreceptory v hypotalame

30. Ktoré regulačné mechanizmy sa uplatňujú počas smädu?

- a. aktivácia hypotalamu
- b. zvýšenie sekrécie ADH
- c. zníženie sekrécie ADH
- d. aktivácia nadobličiek
- e. útlm hypotalamu
- f. zvýšenie resorpcie vody

31. Ktorý hormón spôsobuje zvýšenie priepustnosti vody v zberných kanálikoch obličiek?

- a. adrenalín
- b. aldosterón
- c. antidiuretický hormón
- d. angiotenzín II
- e. atriálny natriuretický peptid



- f. erytropoetín
32. Ktorý hormón spôsobuje zvýšenú reabsorpciu sodíka v obličkách?
- a. adrenalín
  - b. antidiuretický hormón
  - c. aldosterón
  - d. kalcitriol
  - e. atriálny natriuretický peptid
  - f. erytropoetín
33. Medzi chemické tlmivé systémy regulujúce acidobázickú rovnováhu patria
- a. hemoglobínový tlmivý systém
  - b. hydrogénuhličitanový tlmivý systém
  - c. bielkovinový tlmivý systém
  - d. octanový tlmivý systém
  - e. fosfátový tlmivý systém
  - f. acetátový tlmivý systém
34. Medzi základné mechanizmy udržiavajúce stále pH telových tekutín nepatria
- a. hemoglobín
  - b. fosfátový pufor
  - c. hydrogénuhličitanový pufor
  - d. kalciový pufor
  - e. bielkovinový pufor
  - f. sodíkový pufor
35. Na regulácii acidobázickej rovnováhy v obličkách sa nezúčastňujú
- a. amóniové kationy
  - b. hydrogénfosforečnanové kationy
  - c. ANP
  - d. uhličitanové anióny
  - e. tubulárne bunky
  - f. lymfatické cievy
36. Na regulácii homeostázy sa podieľajú
- a. nervový systém
  - b. obličky
  - c. dýchací systém
  - d. kardiovaskulárny systém
  - e. koža
  - f. ani jedna odpoveď nie je správna
37. Na udržiavaní acidobázickej rovnováhy sa podieľajú

- a. fosfátové ióny
- b. chloridové ióny
- c. bikarbonátové ióny
- d. hydrogénuhličitanové ióny
- e. draselné ióny
- f. vápenaté ióny

38. Na výdaji vody z tela sa priamo podieľajú

- a. kostrové svaly
- b. vylučovací systém
- c. pečeň
- d. kardiovaskulárny systém
- e. koža
- f. dýchací systém

39. Nadmerná koncentrácia  $H^+$  sa z organizmu odstraňuje

- a. reabsorpciou  $HCO_3^-$  v obličkách
- b. zlepšeným trávením
- c. fosfátovým tlmivým systémom
- d. zvýšeným onkotickým tlakom
- e. amóniovým tlmivým systémom
- f. zníženým intersticiálnym tlakom

40. Označte, čo platí o puľrovacej schopnosti obličiek

- a.  $HCO_3^-$  je vylučované do moču a  $H^+$  sú reabsorbované do krvi
- b. produktom fosfátového puľru v moči je  $Na_2PO_4$
- c.  $H^+$  je zodpovedné za alkalizáciu moču
- d.  $HCO_3^-$  je reabsorbované z moču do krvi a  $H^+$  je vylučované do moču
- e. fyziologické pH moču je v rozmedzí od 4,0 do 8,0
- f. dôležitým komponentom karbonátového puľru je enzým karbonátdehydratáza

41. Obličky sa podieľajú na regulácii pH extracelulárnej tekutiny

- a. úpravou glomerulárnej filtrácie
- b. vylučovaním  $H^+$
- c. resorpciou  $Ca^{2+}$
- d. zvýšením priepustnosti steny distálneho nefrónu pre vodu
- e. vylučovaním glukózy
- f. resorpciou inulínu

42. Okrem hydrogénuhličitanového nárazníkového systému je pre udržanie pH krvi dôležitý

- a. pomer medzi draslíkom a vápnikom

- b. pomer medzi albumínom a globulínom
- c. hemoglobín
- d. kalciumcitrát
- e. pomer medzi kreatínom a kreatinínom
- f. pomer medzi sodíkom a draslíkom

43. Osmolalita plazmy

- a. je látkové množstvo rozpustenej látky v jednotkovej hmotnosti rozpúšťadla
- b. je látkové množstvo rozpustenej látky v jednotkovom objeme rozpúšťadla
- c. odráža stav hydratácie
- d. pri jej zvýšení sa bunka zmenší
- e. pri jej zvýšení bunka napučí
- f. odráža funkciu srdca

44. Osmolalita vyjadruje látkové množstvo

- a. rozpustenej látky vzťahnuté na hmotnosť
- b. rozpustenej látky vzťahnuté na objem
- c. proteínov vzťahnuté na hmotnosť
- d. proteínov vzťahnuté na objem
- e. hormónov vzťahnuté na hmotnosť
- f. hormónov vzťahnuté na objem

45. Osmolalitu kontrolujú

- a. sympatikus
- b. CNS (hypotalamus)
- c. parasympatikus
- d. antidiuretický hormón
- e. dopamín
- f. obličky

46. Osmolarita vyjadruje látkové množstvo

- a. rozpustenej látky vzťahnuté na hmotnosť
- b. rozpustenej látky vzťahnuté na objem
- c. proteínov vzťahnuté na hmotnosť
- d. proteínov vzťahnuté na objem
- e. hormónov vzťahnuté na hmotnosť
- f. hormónov vzťahnuté na objem

47. Označte orgány, ktoré sa podieľajú na stálosti vnútorného prostredia

- a. hypotalamus
- b. obličky
- c. žalúdok

- d. tenké črevo
- e. pečeň
- f. ezofágus

48. Označte správne tvrdenia

- a. pufrovacie systémy sú lokalizované len v obličkách
- b. pri zvýšení koncentrácie kyslých látok v krvi dochádza k spätnej reabsorpcii  $H^+$  iónov do krvi
- c. hyperventilácia vedie k zvýšeniu pH krvi
- d. hydrogénuhličitanový pufrovací systém patrí medzi chemické pufrovacie systémy
- e. obštrukcia pľúc môže viesť k metabolickej acidóze
- f. proteíny v krvi sa podieľajú na udržiavaní acidobázickej rovnováhy

49. Označte hormóny a parakrinne pôsobiace látky na stimuláciu reabsorpcie v tubuloch

- a. renín
- b. aldosterón
- c. angiotenzín II
- d. vazopresín
- e. parathormón
- f. kortikotropín

50. Označte možné príčiny zvýšenej koncentrácie sodíka v tele

- a. zvýšená produkcia renínu
- b. zvýšená produkcia antidiuretického hormónu
- c. zvýšená produkcia átriálneho nátriuretického peptidu
- d. znížená produkcia angiotenzínu I
- e. znížená produkcia aldosterónu
- f. znížená produkcia angiotenzínu II

51. Označte správne tvrdenia

- a. fyziologické pH moču je v rozmedzí 1-3
- b. zvýšené množstvo urátov môže viesť k začervneniu močového sedimentu
- c. zápach po zhnitých jablkách môže byť prejavom diabetickej ketoacidózy
- d. močový zákal býva prítomný pri infekčných ochoreniach
- e. proximálne tubuly sú tie, ktorými je odvádzaný finálny moč do zberného kanálíka
- f. v zostupnej časti Henleho slučky dochádza k iba reabsorpcii  $Na^+$

52. Označte reakcie organizmu na nedostatok tekutín

- a. vazokonstrikcia

- b. zvýšenie hladiny antidiuretického hormónu
- c. smäd
- d. vznik edémov
- e. zvýšenie tlaku krvi
- f. hyperexcitácia

53. Označte správne tvrdenia

- a. aktívna premena  $\text{CO}_2$  a  $\text{H}_2\text{O}$  je sprostredkovaná enzýmom karbonátdehydratáza
- b. zvýšená koncentrácia amoniaku býva spojená so zvýšeným rozkladom cukrov
- c. glutamín z tubulárnych buniek sa štiepi na glutamát a amoniak
- d. alkalizácia moču zvyšuje zadržiavanie  $\text{H}^+$  v krvi
- e. acidóza je asociovaná so zvýšením pH a znížením koncentrácie  $\text{H}^+$  v krvi
- f. hemoglobín je dôležitým komponentom pufrovania plazmatických alkálií

54. Označte správne tvrdenia

- a. acidobázická rovnováha tela je riadená výlučne pufrovacími systémami obličiek a pľúc
- b. hemoglobínový pufrovací systém je daný vzťahom oxygenovaného a deoxygenovaného hemoglobínu
- c. bielkoviny krvnej plazmy sa dokážu správať ako slabé kyseliny aj slabé zásady
- d. pufrovacia aktivita hydrogénuhličitanového systému spočíva v tom, že v kyslom prostredí sa koncentrácia hydrogén uhličitanu zvyšuje
- e. hlavnou úlohou pľúc pri udržiavaní homeostázy je regulovať množstvo oxidu uhličitého v organizme
- f. hlavnou úlohou obličiek pri acidobázickej rovnováhe je spätne reabsorbovať vodíkové katióny

55. Označte správne tvrdenia

- a. enzým karbonátdehydratáza sa podieľa iba na syntéze kyseliny uhličitej
- b. v obličkách sú aktívne predovšetkým bikarbonátový, fosfátový a amóniový tlmivý systém
- c. pri respiračnej alkalóze obličky znížia vylučovanie vodíkových katiónov
- d. enzým karbonátdehydratáza sa nachádza v moči
- e. enzým karbonátdehydratáza sa nachádza v erytrocytoch
- f. pri znížení ventilácie dochádza k respiračnej alkalóze

56. Označte správne tvrdenia

- a. steny obličkových tubulov sú tvorené urotelom
- b. steny močového mechúra sú tvorené urotelom
- c. na regulácii osmolarity sa nepodieľa vazopresín
- d. klírens kreatinínu vypovedá o filtračnej schopnosti obličiek
- e. hemoglobín sa zúčastňuje regulácie acidobázickej rovnováhy

- f. glukóza sa bežne nachádza v stopových množstvách v moči

57. Označte správne tvrdenia

- a. pri poklese osmolality a zvýšenom prijme tekutín bunka napučí
- b. regulácia homeostázy obličkami je rýchla a je pod nervovou reguláciou
- c. pri zvýšení osmolality a zníženom prijme tekutín sa bunka scvrkne
- d. pri nedostatku vody v organizme sa zníži výdaj vazopresínu a nastane močenie
- e. pri nadbytku vody v organizme sa zníži výdaj vazopresínu a nastane močenie
- f. atriálny natriuretický peptid sa uvoľňuje z obličiek

58. Označte správne tvrdenia

- a. fyziologické pH krvi je  $7,4 \pm 0,04$
- b. alkalóza je zvýšenie koncentrácie  $H^+$
- c. hemoglobínový tlmivý systém patrí medzi chemický tlmivý systém
- d. enzým karbonátdehydratáza katalyzuje reverzibilnú premenu  $H^+$  a  $HPO_4^-$  na  $H_2PO_4$
- e. enzým karbonátdehydratáza katalyzuje reverzibilnú premenu oxidu uhličitého a vody na kyselinu uhličitú
- f. regulácia acidobázickej rovnováhy chemickými puframi a respiračným systémom je pomalá a pomaly sa vyčerpá

59. Označte správne tvrdenia

- a. pH moču je u zdravého človeka okolo 6
- b. zakalený moč hovorí o prítomnosti baktérií
- c. pH moču je u zdravého človeka menej ako 4
- d. pH moču je u zdravého človeka viac ako 8
- e. vysoké pH moču môže vznikáť pri vegetariánskej strave
- f. na vyšetrenie moču sa používa vždy večerný moč

60. Označte správne tvrdenia

- a. najvyššie percento tekutín majú novorodenci
- b. objemové receptory v srdcových predsieňach reagujú na znížený objem krvi v predsieňach zadržiavaním tekutín
- c. antidiuretický hormón sa vylučuje ako reakcia na znížený prietok krvi obličkami
- d. denný objem moču dospelého zdravého človeka by nemal prevýšiť jeden liter
- e. prehlbené dýchanie je reakciou na nedostatok tekutín
- f. výdaj tekutín v zdravom ľudskom tele musí byť vyšší v priemere o 10 % oproti príjmu

61. Označte systémy ktoré sa podieľajú na rovnováhe telesných tekutín a elektrolytov

- a. dýchací systém

- b. kardiovaskulárny systém
- c. vylučovací systém
- d. nervový systém
- e. tráviaci systém
- f. muskuloskeletárny systém

62. Pojem homeostáza zahŕňa

- a. proces zrážania krvi
- b. udržiavanie stáleho osmotického tlaku
- c. udržiavanie stálosti vnútorného prostredia
- d. udržiavanie stáleho pH
- e. udržanie stálosti externého prostredia
- f. vznik akčného potenciálu v uchu

63. Označte, čo platí o hospodárení s vodou v organizme

- a. osmolalita je kontrolovaná iba baroreceptormi a osmoreceptormi
- b. centrálné osmoreceptory sú lokalizované v hypotalame
- c. pri znížení osmolality odchádza k zvýšenému vylučovaniu antidiuretického hormónu
- d. hypertonicita extracelulárnej kvapaliny vedie k zníženému vylučovaniu vody
- e. vazopresín je vylučovaný v dôsledku zvýšenej osmolality ECT
- f. objem extracelulárnej kvapaliny je regulovaný aj RAAS systémom

64. Pri zvýšení objemu telesných tekutín dochádza k

- a. k zvýšenému vylučovaniu vazopresínu
- b. zníženiu srdcového výdaja
- c. zvýšeniu diurézy
- d. vazokonstrikcii
- e. aktivácii RAAS
- f. aktivujú sa centrálné osmoreceptory (pocit smädu)

65. Pri zvýšení pH krvi nad 7,44

- a. vzniká alkalóza
- b. vzniká acidóza
- c. sa znižuje koncentrácia  $H^+$
- d. sa zvyšuje koncentrácia  $H^+$
- e. sa aktivujú chemické tlmivé systémy
- f. sa aktivujú fyziologické regulačné mechanizmy

66. Priamu reguláciu homeostázy telesných tekutín zabezpečujú

- a. dýchací systém
- b. kardiovaskulárny systém

- c. obličky
- d. svalový systém
- e. senzorický systém
- f. gastrointestinálny systém

67. Reakciou organizmu na znížený tlak krvi je

- a. zvýšenie srdcového výdaja
- b. zníženie srdcového výdaja
- c. vazokonstrikcia
- d. vazodilatácia
- e. vyplavenie aldosterónu
- f. vyplavenie ADH

68. Reakciou organizmu na zvýšený tlak krvi je

- a. zvýšenie srdcového výdaja
- b. zníženie srdcového výdaja
- c. vazokonstrikcia
- d. vazodilatácia
- e. vyplavenie aldosterónu
- f. vyplavenie ADH

69. Regulácia acidobázickej rovnováhy v obličkách

- a. prebieha výmenou dvoch  $H^+$  iónov za jeden  $Ca^{2+}$  kation
- b. prebieha výmenou jedného  $H^+$  iónu za jeden  $Na^+$  kation
- c. sa vodíkové ióny vylučujú do moču a hydrogénuhličitanové anióny resorbujú do krvi
- d. sa hydrogénuhličitanové anióny vylučujú do moču a vodíkové ióny resorbujú do krvi
- e. sa nazýva metabolická regulácia
- f. zúčastňuje sa jej enzým karbonátdehydratáza

70. Regulácie acidobázickej rovnováhy v obličkách sa zúčastňujú

- a.  $H^+$  ióny
- b. enzým karbonátdehydratáza
- c. enzým alkoholreduktáza
- d. amóniové kationy
- e. hydrogénuhličitanové kationy
- f. chloridové anióny

71. Telesná práca

- a. zvyšuje činnosť obličiek
- b. zvyšuje intrarenálne vstrebávanie tekutín



- c. podporuje diurézu
- d. znižuje diurézu
- e. podporuje vylučovanie tekutín najmä potením a dýchaním
- f. znižuje ejekčnú frakciu srdca

72. Úloha obličiek pri hospodárení s vodou

- a. závisí od schopnosti glomerulárnej filtrácie
- b. mení sa v závislosti od osmolarity extracelulárneho prostredia
- c. obličky aktívne dopĺňajú vodu do krvného obehu
- d. obličky recyklujú vodu do krvného obehu
- e. obličky zachovávajú vodu v prípade jej nedostatku v organizme
- f. obličky filtrujú vždy konštantné množstvo vody nezávisle od situácie

## 2 VYBRANÉ OTÁZKY Z FYZIOLOGIE ORGÁNOVÝCH SYSTÉMOV

## 2.1 NERVOVÝ SYSTÉM

### Súbor 1

1. Označte správne tvrdenia
  - a. mozgová kôra je tvorená telami neurónov
  - b. mozgová kôra je tvorená projekciami neurónov
  - c. mozgová kôra je tvorená šedou hmotou
  - d. mozgová kôra je tvorená bielou hmotou
  - e. v mieche obklopuje šedú hmotu v strede biela hmota
  - f. v mieche obklopuje bielu hmotu v strede tkaniva šedá hmota
  
2. Označte, čo platí o CNS
  - a. pozostáva iba z mozgu
  - b. pozostáva z mozgu, mozgového kmeňa a miechy
  - c. je tvorená prevažne bielou hmotou (telá neurónov) a sivou hmotou (axóny)
  - d. mozog zodpovedá za vedomú kontrolu tela a vyššiu mozgovú aktivitu, ale autonómne činnosti neriadi
  - e. mozog nespracováva podnety z periférnych tkanív, tie sú spracované iba na úrovni reflexného oblúka
  - f. z CNS vedú axóny eferentných neurónov na perifériu
  
3. Astrocyty
  - a. sa podieľajú na funkcii hematoencefalickej bariéry
  - b. vytvárajú Schwannovu pošvu
  - c. vytvárajú myelínovú pošvu
  - d. odstraňujú bunkový odpad
  - e. tvoria mozgovomiešny mok
  - f. žiadna z odpovedí nie je správna
  
4. Medzi bazálne gangliá patria
  - a. hypotalamus
  - b. hypofýza
  - c. striatum
  - d. substantia nigra
  - e. amygdala
  - f. hipokampus
  
5. Bolestivý podnet je do CNS vedený cez nervové vlákna
  - a. ktoré sú myelinizované
  - b. ktoré sú nemyelinizované
  - c. typu A $\gamma$
  - d. typu A $\delta$

- e. typu B
  - f. typu C
6. Cerebro-spinálny mok je produkovaný
- a. astrocytmi
  - b. ependýmovými bunkami
  - c. choroidným plexom
  - d. oligodendrocytmi
  - e. mikrogliovými bunkami
  - f. neurónmi
7. Ependýmové bunky
- a. sa podieľajú na funkcii hematoencefalickej bariéry
  - b. vytvárajú Schwannovu pošvu
  - c. vytvárajú myelínovú pošvu
  - d. odstraňujú bunkový odpad
  - e. tvoria mozgovomiešny mok
  - f. žiadna z odpovedí nie je správna
8. Extrapiramídový systém
- a. zúčastňuje sa na vytváraní pamäťovej stopy
  - b. zúčastňuje sa na riadení pohybov
  - c. je kardioregulačné centrum
  - d. patrí k nemu substantia nigra
  - e. patrí k nemu amygdala
  - f. patrí k nemu corpus striatum
9. Na hematoencefalickej bariére sa podieľajú
- a. makrofágy
  - b. pericyty
  - c. astrocyty
  - d. endotelové bunky
  - e. meningy
  - f. mikrogliá
10. Kde sa nachádza vazomotorické centrum?
- a. v predĺženej mieche
  - b. v neokortexe
  - c. v limbickom systéme
  - d. v medzmozgu
  - e. v strednom mozgu
  - f. v retikulárnej formácii

11. Kde začína a končí miecha?

- a. začína od veľkého (záhlavného) otvoru a končí v krížovej časti miechy
- b. začína C7 a končí L5
- c. začína od veľkého (záhlavného) otvoru a končí pri L1 – L2
- d. začína C5 a končí Th5
- e. začína od veľkého (záhlavného) otvoru a končí v hrudnej časti miechy
- f. začína C1 a končí S5

12. Koľko lalokov má každá hemisféra

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 6
- e. 7
- f. 8

13. Kortikospinálne dráhy prechádzajú z jednej strany mozgu na druhú. Kde k tomuto kríženiu dochádza?

- a. v mozočku
- b. v predĺženej mieche
- c. v retikulárnej formácii
- d. v limbickom systéme
- e. v hypotalame
- f. v bazálnych gangliách

14. Ktorá časť mozgu zabezpečuje presné, koordinované pohyby kostrového svalstva a držanie tela?

- a. mozoček
- b. stredný mozog
- c. hypotalamus
- d. predĺžená miecha
- e. most
- f. bazálne gangliá

15. Ktoré bunkové typy zaradujeme do nervového tkaniva?

- a. kardiomyocyty
- b. chondrocyty
- c. ependýmové bunky
- d. oligodendrocyty
- e. megakaryocyty
- f. Schwannove bunky

16. Ktoré bunky sa podieľajú na udržiavaní hematoencefalickej bariéry?

- a. endotelové bunky
- b. pericyty
- c. astrocyty
- d. Schwannove bunky
- e. ependýmové bunky
- f. podocyty

17. Ktoré hlavové nervy majú jadrá v strednom mozgu?

- a. I. (olfaktorický)
- b. II. (optický)
- c. III. (okulomotorický)
- d. IV. (trochleárny)
- e. V. (trigeminálny)
- f. VI. (abducens)

18. Ktoré hlavové nervy tvoria parasymptatikový oddiel

- a. nervus olfactorii
- b. nervus opticus
- c. nervus oculomotorius
- d. nervus trigeminus
- e. nervus facialis
- f. nervus statoacusticus

19. Ktoré laloky obsahujú hemisféry?

- a. čelový
- b. temenný
- c. záhlavný
- d. spánkový
- e. mozoček
- f. mozgový kmeň

20. Ktoré oblasti sú spojené s dopamínergickou signalizáciou?

- a. stredný mozog
- b. mozoček
- c. substantia nigra
- d. striatum
- e. hypofýza
- f. gyrus postcentralis

21. Ktoré štruktúry patria do limbického systému?

- a. substantia nigra

- b. nervus vagus
- c. amygdala
- d. bazálne gangliá
- e. hippocampus
- f. gyrus cynguli

22. Ktoré štruktúry sa nachádzajú v medzimotozgu (diencephalon)?

- a. stredný mozog, most, miecha
- b. sympatikus, parasympatikus
- c. most, mozoček
- d. predĺžená miecha, mozog
- e. talamus a hypotalamus
- f. cievnatka, tvrdá plena

23. Ktoré z nasledujúcich častí mozgu NIE sú súčasťou mozgovej kôry?

- a. motorické oblasti a senzorické oblasti
- b. talamus, hypotalamus
- c. precentrálny gyrus a postcentrálny gyrus
- d. biela hmota a bazálne gangliá
- e. mozoček, most
- f. predĺžená miecha

24. Ktorý hlavový nerv neriadi činnosť orgánov v hlave a krku?

- a. n. vagus
- b. n. olfactorium
- c. n. trochlearis
- d. n. facialis
- e. n. opticus
- f. n. glossopharyngeus

25. Mozgovú (kraniálnu) časť lebky tvoria

- a. os frontale
- b. os sphenoidale
- c. os occipitale
- d. os lacrimale
- e. os temporale
- f. os nasale

26. V predĺženej mieche sú lokalizované

- a. centrum pre pamäť
- b. respiračné centrum
- c. vazomotorické centrum

- d. centrum pre kontrolu tlaku krvi
- e. centrum pre kontrolu dýchacích reflexov
- f. centrum pre kontrolu srdcovej činnosti

27. Medzi extrapyramídové dráhy patria

- a. tr. reticulospinalis
- b. tr. vestibulospinalis
- c. tr. rubrospinalis
- d. tr. nigrostriatalis
- e. tr. cochlearis
- f. tr. oculomotorius

28. Medzi podporné bunky nervového tkaniva NEPATRIA

- a. ependýmové bunky
- b. neuróny
- c. mikroglie
- d. oligodendrocyty
- e. endotelové bunky
- f. astrocyty

29. Medzi podporné nervové bunky patria

- a. neuróny
- b. mikroglie
- c. ependýmové bunky
- d. neurocyty
- e. oligodendrocyty
- f. astrocyty

30. Mikroglie

- a. sú fagocytujúce bunky CNS
- b. produkujú myelín
- c. odstraňujú bunkový odpad
- d. zabezpečujú komunikáciu medzi neurónmi
- e. sú dôležité pre saltatórne vedenie vzruchu
- f. tvoria mozgovo-miešny mok

31. Mikroglie

- a. sú nezrelé neuróny
- b. sú zakrpatené neuróny
- c. sú fagocyty v CNS
- d. sa nachádzajú výlučne v periférnom nervovom systéme
- e. tvoria miechu



f. sú výbežky neurónu

32. Motorický nerv, ktorý inervuje bránicu je

- a. nervus vagus
- b. nervus spinalis
- c. nervus phrenicus
- d. nervus diaphragmis
- e. nervus cervicalis
- f. nervus bronchialis

33. Mozgový kmeň NEOBSAHUJE

- a. talamus
- b. most (Varolov most)
- c. predĺžená miecha
- d. hypotalamus
- e. stredný mozog
- f. hypofýzu

34. Mozgový kmeň obsahuje

- a. stredný mozog
- b. most (Varolov most)
- c. predĺžená miecha
- d. hypotalamus
- e. II. hlavový nerv
- f. hypofýzu

35. Ku ktorým základným somatickým funkciám má mozoček má vzťah?

- a. k riadeniu svalového tonusu
- b. k posturálnym reflexom
- c. k vôľovým pohybom
- d. k útlmu dýchania
- e. k aktivácii zmyslového vnímania
- f. k schopnosti rozhodovania

36. Najvrchnejší obal CNS tvorí

- a. pavúčnica
- b. cievnatka
- c. mäkká plena
- d. tvrdá plena
- e. hlavové nervy
- f. miechové nervy

37. Nervový systém

- a. sa delí na centrálny a periférny
- b. tvoria aj somatické vlákna na periférii, ktoré vedú signál do hladkých svalov
- c. tvoria aj viscerálne vlákna na periférii, ktoré vedú signál z hladkých svalov do CNS
- d. tvoria aj motorické neuróny sympatiku, ktoré vedú signál z hladkých svalov do CNS
- e. tvoria aj motorické neuróny parasimpatiku, ktoré vedú signály do hladkých svalov na periférii
- f. tvoria aj motorické vlákna somatického systému, ktoré vedú signály z kostrových svalov do CNS

38. Označte, čo platí o hlavových nervoch

- a. odstupujú z oblasti bazálnych ganglií
- b. sú tvorené nemyelinizovanými vláknami typu C
- c. môžu mať zmiešanú funkciu - viesť aj motorickú aj senzorickú informáciu
- d. rozlišujeme 6 hlavných hlavových nervov a 7 vetiev
- e. sú dôležité aj pre vedenie senzorických informácií z vestibulo-kochleárneho aparátu ucha
- f. neprenášajú vnemy z chemo- a baroreceptorov v cievach

39. Označte, čo platí o mozgových blanách

- a. tvrdá blana (dura mater) prilieha na mozgový povrch a jej súčasťou sú krvné cievy
- b. mozgové splavy sú systémom odvodu krvi z mozgu do žíl
- c. pavúčnica je blana, ktorá oddeľuje subarachnoidálny a subdurálny priestor a neobsahuje žiadne cievy
- d. mäkká blana (pia mater) sa nachádza iba v mozgu a neprestupuje do miešneho kanálu
- e. centrálny kanál miechy je vystlaný tvrdou blanou
- f. subarachnoidálny priestor je vyplnený arteriálnou krvou

40. Označte, čo platí o mozgových komorách

- a. sú vyplnené lymfou
- b. sú 3
- c. I. a II. mozgová komora sú párové dutiny uložené v pravej a ľavej hemisfére
- d. III. mozgová komora sa nachádza medzi mozočkom a mozgovým kmeňom
- e. sú vystlané ependýmovými bunkami
- f. tvorí sa v nich cerebrospinálny likvor

41. Označte, čo platí o organizácii CNS

- a. súčasťou nižších mozgových centier je aj šedá mozgová kôra
- b. na úrovni spinálnej miechy sa nachádzajú interneuronálne prepojenia medzi senzorickými a motorickými dráhami

- c. súčasťou mozgu sú aj bazálne gangliá a limbický systém
- d. mozoček zohráva dôležitú úlohu v plánovaní a vykonaní pohybu
- e. spinálna miecha je súčasťou periférneho nervového systému
- f. hypotalamus a hypofýza sú súčasťou predĺženej miechy

42. Oligodendrocyty sú bunky, ktoré

- a. vytvárajú hematoencefalickú bariéru
- b. obaľujú axóny nervových buniek v CNS
- c. produkujú rastové faktory, ktoré sa podieľajú na mozgovej plasticite
- d. fagocytujú škodlivé a odpadové látky v CNS
- e. obaľujú axóny nervových buniek na periférii
- f. vystielajú miešny kanál

43. Označte ako postupujú mozgové blany a priestory, ktoré obklopujú mozog resp. miechu (od najvrchnejšej po najvnútornejšiu)

- a. epidurálny priestor, tvrdá plena, pavúčnica, subarachnoidálny priestor, cievnatka
- b. cievnatka, pavúčnica, tvrdá plena, epidurálny priestor, septum
- c. cievnatka, arachnoidálny priestor, pavúčnica, tvrdá plena
- d. pavúčnica, epidurálny priestor, tvrdá plena, cievnatka, subarachnoidálny priestor
- e. pavúčnica, subarachnoidálny priestor, cievnatka, epidurálny priestor, tvrdá plena
- f. tvrdá plena, epidurálny priestor, pavúčnica, tvrdá plena, subarachnoidálny priestor

44. Označte pravdivé tvrdenia o hlavových nervoch

- a. hlavové nervy vystupujú z mozgu
- b. zabezpečujú inerváciu končatín
- c. zabezpečujú inerváciu hlavy a krku
- d. hlavový nerv X. je nervus vagus
- e. označujú sa rímskymi číslicami
- f. hlavový nerv VII. je nervus vagus

45. Označte pravdivé tvrdenia o mieche

- a. miechu tvorí sivá a biela hmota
- b. sivá hmota je obalená bielou hmotou
- c. biela hmota je obalená sivou hmotou
- d. sivá hmota na priečnom reze pripomína motýlie krídla
- e. biela hmota na priečnom reze pripomína motýlie krídla
- f. rozlišujeme predné a zadné rohy miechy

46. Označte správne tvrdenia

- a. Purkyňove bunky patria medzi senzorické neuróny, ktoré vedú signál z periférie do CNS
- b. axóny sú funkčné výbežky neurónov, ktoré prenášajú signál na ďalšie neuróny alebo bunky
- c. mozgová kôra je tvorená 6 vrstvami buniek
- d. astrocyty vytvárajú myelínový obal axónov
- e. gliové bunky vytvárajú aj opornú kostru pre neuróny
- f. neuróny nepotrebujú pre svoju funkciu kyslík

47. Označte správne tvrdenia

- a. ependýmové bunky sú zodpovedné za vystielanie mozgových komôr a môžu mať na povrchu cílie
- b. mikroglie sú fagocytujúce bunky a podieľajú sa na tvorbe jaziev
- c. oligodendrocyty vytvárajú prepojenia medzi kapilármi a neurónmi
- d. Schwannove bunky tvoria myelínové pošvu pre jeden axón konkrétneho neurónu
- e. astrocyty sú zodpovedné za prenos akčného potenciálu z jednej na druhú synapsu
- f. hematoencefalická bariéra je tvorená aj výbežkami astrocytov

48. Označte správne tvrdenia pre astrocyty

- a. tvoria špecifický typ synapsy s neurónmi
- b. sú schopné diferencovať sa na neuróny
- c. sú súčasťou hyalínnych chrupiek
- d. tvoria synapsy na nervovosvalovej platničke
- e. tvoria podpornú sieť pre neuróny
- f. tvoria výbežky, ktoré obaľujú kapiláry hemato-encefalickej bariéry

49. Označte správne tvrdenia

- a. astrocyty vedú nervový vzruch
- b. oligodendrocyty obaľujú axóny periférnych neurónov
- c. mikroglie sú fagocytujúce bunky
- d. neurón má vždy iba jeden axón
- e. dendrity sú typom gliových buniek
- f. ependýmové bunky sa zúčastňujú na produkcii a transporte mozgovo-miešnej kvapaliny

50. Označte správne tvrdenia. Dura mater

- a. predstavuje tvrdú mozgovú plenu
- b. je to vonkajšia vrstva priliehajúca k lebke
- c. je to pavúčnica
- d. je to stredný obal mozgu
- e. je to vnútorná vrstva

- f. predstavuje cievnatku

51. Označte správne tvrdenia. Pia mater

- a. predstavuje tvrdú mozgovú plenu
- b. je to vonkajšia vrstva priliehajúca ku kostiam lebky
- c. je to pavúčnica
- d. je to stredný obal mozgu
- e. je to vnútorná vrstva
- f. predstavuje cievnatku

52. Označte správne tvrdenia o cerebrospinálnom moku

- a. sú ním vyplnené všetky mozgové komory
- b. predstavuje čiru bezfarebnú tekutinu
- c. vytvára mechanickú ochranu proti otrasom
- d. udržiava homeostázu v CNS
- e. tvorí sa iba u novorodencov, v priebehu života už nie
- f. obnovuje sa raz za týždeň

53. Označte správne tvrdenia

- a. astrocyty sú dôležité pre stavbu bunkovej membrány
- b. mikroglie sú schopné fagocytózy
- c. satelitné bunky sú dôležité pre metabolizmus gangliových buniek
- d. oligodendrocyty sa nachádzajú iba v periférnom nervovom systéme
- e. ependýmové bunky sú dôležité pre fagocytózu a obranyschopnosť nervového systému
- f. satelitné bunky sú modifikáciou Schwannových buniek

54. Označte štruktúry, ktoré patria do centrálného nervového systému

- a. mozog, miecha
- b. mozoček, mozgový kmeň
- c. autonómne nervy
- d. predĺžená miecha, špeciálne zmyslové orgány
- e. motorické neuróny, mozoček
- f. senzorické neuróny, most

55. Označte, čo platí o predĺženej mieche

- a. na povrchu je sivá hmota, v jej vnútri biela
- b. nachádza sa v nej obranné centrum (kýchanie, kašeľ, zvracanie)
- c. nachádza sa v nej riadiace centrum (dýchanie, srdcová činnosť, TK)
- d. vystupujú z nej všetky hlavové nervy
- e. je to vývojovo najvyspelejšia časť mozgu
- f. nachádzajú sa v nej zrakové a čuchové analyzátory

56. Označte, čo platí pre nociceptory

- a. nachádzajú sa v kĺboch či svaloch
- b. nachádzajú sa v koži
- c. nachádzajú sa v stenách tepien
- d. ich dráždenie sa spája s pocitom odmeny
- e. ich dráždenie sa spája s pocitom bolesti
- f. ich dráždenie sa spája s pocitom hladu

57. Označte, čo platí pre nociceptory. Aktivujú sa pôsobením

- a. svetla
- b. kyselín
- c. histamínu
- d. cholesterolu
- e. tepla
- f. tlaku

58. Označte, čo tvorí zadný mozog

- a. Varolov most
- b. mozoček
- c. stredný mozog
- d. predný mozog
- e. medzimotozog
- f. koncový mozog

59. Pre oligodendrocyty platí

- a. sú hlavným obranným komponentom pred infekciou a neoplastickými bunkami
- b. tvoria výstelku mozgových komôr a miechového kanála
- c. vytvárajú myelín
- d. majú niekoľko výbežkov, ktoré sa omotávajú okolo axónov (vytvára segmenty myelínu)
- e. sú to veľké gliové bunky, ktoré vytvárajú opornú sieť v CNS
- f. pri ich poškodení dochádza k vzniku demyelinizačných ochorení

60. Označte, čo platí o vzostupných dráhach

- a. finálne sú ukončené na úrovni talamu
- b. vedú iba bolestivé podnety
- c. sú tvorené myelinizovanými aj nemyelinizovanými neurónmi
- d. dráhy bolesti sú vždy dvojneurónové
- e. sensorické podnety môžu byť spracované na úrovni spinálnej miechy aj somatosenzorického kortexu
- f. dráhy pre jemný dotyk, vibrácie a propiocepciu sa krížia v predĺženej mieche

61. Pregangliové parasymptikové vlákna opúšťajú mozgový kmeň cez hlavové nervy

- a. IV., VII., IX., X
- b. III., V., IX., X
- c. III., VII., IX., XI
- d. III., VII., IX., X
- e. II., VII., IX., X
- f. II., III., IX., X

62. Pyramídová dráha

- a. je súčasťou limbického systému
- b. je dráhou bolesti
- c. je dráhou pohybu
- d. je dráhou pamäte a vnímania
- e. vedie bez prerušenia z kôry do miechy
- f. je dvojneurónová dráha s prerušením v nervovom gangliu

63. Miechu možno rozdeliť do nasledujúcich segmentov

- a. kraniálna
- b. sakrálna
- c. torakálna
- d. lumbálna
- e. ventrálna
- f. dorsálna

64. Sympatikové vlákna vychádzajú z

- a. hlavovej časti
- b. krížovej časti
- c. hrudnej časti
- d. driekovej časti
- e. sakrálnej časti
- f. kraniálnej časti

65. V ktorej časti mozgu sa nachádza hypotalamus?

- a. v mozgu
- b. v medzmozgu
- c. v mozočku
- d. v predĺženej mieche
- e. v cievnatke
- f. v limbickom systéme

66. V medzmozgu sa nachádza

- a. talamus

- b. most
- c. hypotalamus
- d. predĺžená miecha
- e. mozoček
- f. miecha

67. X. (desiaty) hlavový nerv sa označuje ako

- a. n. vagus
- b. blúdivý
- c. vedľajší
- d. tvárový
- e. faciálny
- f. trigeminálny

68. Zostupné mozgové dráhy

- a. sú senzorické dráhy začínajúce vo frontálnom laloku
- b. v rámci mozgu ich tvoria tzv. veľké pyramídové neuróny
- c. smerom na perifériu sa rozvetvujú - sú divergentné
- d. nazývame ich aj extra-pyramídovými dráhami a začínajú v substantia nigra
- e. odumieranie dopamínergických neurónov môže vyústiť do Parkinsonovej choroby
- f. ich neuromediátory sú iba acetylcholín a dopamín



## Súbor 2

1. Aká je funkcia talamu?
  - a. integruje a prevádza signály z nižších oddielov nervového systému do mozgovej kôry
  - b. spája dve mozgové hemisféry
  - c. spája mozoček so stredným mozgom
  - d. spája oblasti v rámci tej istej hemisféry
  - e. riadi pocit smädu a hladu
  - f. riadi funkciu kostrového svalstva
  
2. Aká je primárna funkcia mozočka?
  - a. koordinuje pohyby kostrového svalstva
  - b. reguluje telesnú teplotu
  - c. reguluje emócie
  - d. reguluje funkciu srdca a ciev
  - e. vznikajú v ňom naše myšlienky, intelektuálne funkcie
  - f. nabáda telo k úteku a útoku
  
3. Aké sú funkcie prefrontálneho kortexu (oblasti čelového laloku)?
  - a. napomáha nám predpovedať dôsledky našich činov (uvažovať racionálne)
  - b. pomáha nám robiť vedomé rozhodnutia a uvažovať abstraktne
  - c. ovládať motorické funkcie
  - d. umožňuje rozpoznávať slová
  - e. umožňuje integrovať zmyslové informácie
  - f. umožňuje riadiť žľazy s vnútorným vylučovaním
  
4. Bazálne gangliá
  - a. podieľajú sa na riadení vôľových pohybov
  - b. podieľajú sa na verbálnej komunikácii
  - c. zabezpečujú základné reflexy
  - d. obsahujú putamen a n. caudatus
  - e. sú prepojené s motorickou a premotorickou kôrou
  - f. patrí k nim substantia nigra a striatum
  
5. Čo platí o area postrema?
  - a. je to časť limbického systému
  - b. časť zodpovedná za ukladanie trvalej pamäťovej stopy
  - c. je mimo hematoencefalickej bariéry
  - d. patrí medzi motorické neuróny
  - e. je centrálna chemorecepčná oblasť
  - f. súvisí s vracaním

6. Čo platí pre GABA A receptor?

- a. aktivuje ho acetylcholín
- b. aktivuje ho serotonín
- c. aktivuje ho endorfín
- d. ide o chloridový kanál
- e. ide o sodíkový kanál
- f. ide o draslíkový kanál

7. Do talamu projektuje

- a. zrakový nerv
- b. gustačný nerv
- c. sluchový nerv
- d. olfaktórny nerv
- e. auditórny nerv
- f. senzorický nerv

8. Endogénny opioidný systém

- a. sprostredkúva pocit bolesti
- b. je centrum pre emócie
- c. je centrum pre dlhodobú pamäť
- d. je centrálny analgetický systém
- e. je centrum motoriky
- f. je centrum reči

9. Ependýmové bunky

- a. vykazujú fagocytárnu aktivitu
- b. vystielajú mozgové dutiny
- c. poskytujú oporu neurónom
- d. udržiavajú homeostázu tým, že udržiavajú koncentráciu draslíka
- e. podieľajú sa na synaptickom prenose
- f. tvoria myelín

10. Hemato-encefalická bariéra

- a. chráni mozgové tkanivo pred vysoko-lipofilnými xenobiotikami (cudzorodými látkami)
- b. chráni mozgové tkanivo pre xenobiotikami (cudzorodými látkami) s nízkou lipofilitou
- c. chráni mozgové tkanivo pred akýmkoľvek xenobiotikami (cudzorodými látkami)
- d. má zvýšenú priepustnosť v area postrema
- e. má vyživovaciu funkciu
- f. odvádza metabolické splodiny z mozgu

11. Integračným a koordinačným centrom pohybu je

- a. retikulárna formácia
- b. limbický systém
- c. mozoček
- d. prefrontálny kortex v oblasti čelového laloku
- e. talamus
- f. hypotalamus

12. Konvergencia pri neuronálnej integrácii (komunikácii) znamená, že

- a. axóny sa vetvia a rozbiehajú na značný počet neurónov
- b. sa výbežky neurónov zbierajú na jednej spoločnej nervovej bunke
- c. vzruch privedený jedným axónom môže vyvolať vzruchovú aktivitu vo viacerých nervových bunkách
- d. prívod vzruchu do neurónu je mnohonásobný
- e. vzruchy sú privádzané jednou skupinou aferentných vlákien a pôsobia na neurón len podprahovo
- f. na postsynaptickom neuróne môže vzniknúť len jeden akčný potenciál nezávisle od počtu aktivovaných synáps

13. Ktorá z odpovedí najlepšie popisuje funkciu temporálneho laloku?

- a. vníma pohyb
- b. spracováva sluchové vnemy
- c. spracováva aj zrakové vnemy ako rozpoznanie tváre či objektov
- d. počas noci spracováva informácie získané počas dňa
- e. spracováva informácie zo svalových vretienok
- f. spracováva informácie zo všetkých zmyslov

14. Ktoré látky patria medzi neurotransmitery

- a. serotonín
- b. dopamín
- c. adrenalín
- d. prostaglandíny
- e. GABA
- f. enkefalíny

15. Ktoré neuromediátory patria k excitačným?

- a. GABA
- b. aspartát
- c. adrenalín
- d. glutamát
- e. vazopresín
- f. glycín

16. Ktoré neuromediátory patria k inhibičným

- a. GABA
- b. aspartát
- c. adrenalín
- d. glutamát
- e. vazopresín
- f. glycín

17. Ktoré z nasledujúcich činností nevykonáva hypotalamus?

- a. držanie tela
- b. koordinuje pohyby kostrového svalstva
- c. riadi vegetatívne funkcie tela
- d. reguluje homeostázu
- e. reguluje pocit smädu a hladu
- f. reguluje telesnú teplotu tela

18. Ktoré z nasledujúcich látok nemôžu prejsť hematoencefalickou bariérou?

- a. metabolický odpad
- b. toxíny
- c. alkohol
- d. nikotín
- e. látky rozpustné v tukoch
- f. kyslík, oxid uhličitý, voda

19. Emóciu a emočné prežívanie je regulované viacerými centrami, vrátane

- a. hipokampu
- b. amygdaly
- c. mozgovej kôry
- d. mozočka
- e. bazálnych ganglií
- f. striata

20. Limbický systém

- a. je zodpovedný za spánok
- b. je zodpovedný za pamäť
- c. podieľa sa na pudovom správaní
- d. ovplyvňuje aj somatovegetatívne funkcie (napr. žuvanie, prehĺtanie, dýchanie)
- e. je zložený z pyramídových a extrapyramídových dráh
- f. patrí doňho amygdala

21. Medzi kognitívne funkcie patria (okrem iných aj)

- a. trávenie

- b. močenie
- c. očný vízus
- d. pozornosť
- e. orientácia
- f. pamäť

22. Mozgovomiešny mok

- a. sa podieľa na synaptickom prenose
- b. vykazujú fagocytárnu aktivitu
- c. cirkuluje v mozgových komorách
- d. chráni tkanivo mozgu a miechy pri kontakte s lebečnými kosťami a stavcami
- e. cirkuluje v centrálnom miechovom kanáli
- f. sa nachádza v neurogliách

23. Medzi fyziologické procesy dospelého mozgu patria

- a. excitotoxicita
- b. neurotransmisia
- c. neuromodulácia
- d. neurodegenerácia
- e. neuronálna plasticita
- f. synaptogenéza

24. Medzi funkcie mozôčka patria

- a. koordinácia pohybov
- b. motorická pamäť
- c. rovnováha
- d. krátkodobá pamäť
- e. kognitívne vlastnosti
- f. emočná pamäť

25. Označte cholinergické receptory

- a. alfa 1 receptory
- b. beta 1 receptory
- c. nikotínové receptory
- d. muskarínové receptory
- e. beta 2 receptory
- f. alfa 2 receptory

26. Označte funkcie limbického systému

- a. kontroluje sociálne a emocionálne správanie
- b. zúčastňuje sa na procesoch krátkodobej pamäte
- c. riadi spánok

- d. je tam centrum reči
- e. riadi pocit úzkosti a strachu
- f. riadi homeostázu

27. Označte funkcie retikulárnej formácie

- a. reguluje činnosť hladkých svalov
- b. reguluje dýchanie a krvný obeh
- c. udržiava schopnosť koncentrácie a pozornosti
- d. reguluje činnosť endotelu
- e. reguluje vylučovanie leptínu
- f. reguluje striedanie bdenia a spánku

28. Označte správne tvrdenia pre tvorbu a funkciu mozgovomiešneho moku

- a. zabezpečuje osmotický gradient a ochranu v mozgových komorách
- b. je tvorený tzv. endymovými bunkami a spolu s kapilármi vytvárajú chóriový plexus
- c. vytvára sa v sagitálnych sínusoch tvorenými tvrdou blanou a prechádza z nich do mozgových komôr
- d. endymové bunky sa nachádzajú iba na stenách bočných mozgových komôr
- e. do nižších oblastí mozgu sa dostáva cez tzv. akvadukt stredného mozgu
- f. zabezpečuje zmiešavanie arteriálnej a venózneho krvi v subdurálnom priestore

29. Označte štruktúry mozgu, ktoré sa uplatňujú v procese pamäti

- a. mozoček
- b. retikulárna formácia
- c. talamus
- d. hypofýza
- e. mozgová kôra
- f. hipokampus

30. Označte, aké typy rytmov možno rozoznávať na elektroencefalografickom zázname aktivity mozgu

- a. alfa
- b. beta
- c. théta
- d. delta
- e. gama
- f. omikron

31. Označte, čo platí pre paradoxný spánok

- a. je tzv. REM-spánok
- b. je tzv. NREM-spánok

- c. opakuje sa v pravidelných cykloch počas spánku
- d. je jednorazový
- e. pripadá naň väčšina z celkového spánku
- f. pripadá naň menšia časť z celkového spánku

32. Označte, čo platí pre pomalý (ortodoxný) spánok

- a. označuje sa ako REM - spánok
- b. označuje sa aj ako NREM - spánok
- c. je dôležitý pre fyzické zdravie organizmu
- d. je dôležitý pre psychické zdravie organizmu
- e. človek počas neho nepohybuje rýchlo očami
- f. človek počas neho pohybuje rýchlo očami

33. Označte, čo platí pre rýchly (paradoxný) spánok

- a. človek počas neho nepohybuje rýchlo očami
- b. je dôležitý pre fyzické zdravie organizmu
- c. dochádza pri ňom k úplnému vymiznutiu svalového tonusu, zvýšeniu srdcovej aj dychovej frekvencie
- d. pripadá naň 80-85 % z celkového trvania spánku
- e. je dôležitý pre pamäť a učenie
- f. počas neho vznikajú sny

34. Označte, čo platí pre serotonín

- a. aktivuje 5-HT receptory
- b. je mediátor na nervovo-svalovej platničke
- c. aktivuje H1 receptory
- d. syntetizuje sa z tyrozínu
- e. syntetizuje sa z histidínu
- f. syntetizuje sa z L-tryptofánu

35. Počas REM spánku v porovnaní s non-REM spánkom je

- a. vyššia frekvencia srdcovej činnosti
- b. vyššia frekvencia dýchania
- c. nižší svalový tonus
- d. vyšší svalový tonus
- e. nižšia frekvencia dýchania
- f. nižšia frekvencia srdcovej činnosti

36. Pre funkcie jednotlivých mozgových lalokov platí

- a. parietálny lalok obsahuje tzv. primárny somatosenzorický kortex
- b. v rámci temporálneho laloku sa nachádza sluchový kortex aj olfaktorický kortex (čuch)

- c. okcipitálny lalok obsahuje miesto kríženia (chiazmus) očných nervov
- d. súčasťou frontálneho laloku je amygdala, ktorá riadi stresové odozvy
- e. primárny motorický kortex sa nachádza v čelovom laloku
- f. prepojenie medzi jednotlivými hemisférami je zabezpečené pomocou tzv. corpus callosum

37. Pre hematoencefalickú bariéru platí

- a. ide o utesnenia medzi jednotlivými mozgovými komorami
- b. je nepriepustná pre všetky látky okrem iónov a vody
- c. tvoria ju výbežky astrocytov a sú uzatvorené tzv. tesnými spojmi (tight junctions)
- d. prestup plazmy medzi kapilármi a nervovým tkanivom je sprostredkovaný plazmatickými bunkami krvi
- e. je selektívne priepustná pre špecifické substráty a prekurzory
- f. nie je súčasťou portálneho systému hypofýzy

38. Receptory bolesti sú

- a. mechanoreceptory
- b. nociceptory
- c. chemoreceptory
- d. fotoreceptory
- e. termoreceptory
- f. telereceptory

39. REM spánok

- a. je spánok paradoxný
- b. je spánok ortodoxný
- c. je spánok pomalovlnný
- d. je spánok rýchlovlnný
- e. predstavuje 20 % z celkového trvania spánku
- f. predstavuje 80 % z celkového trvania spánku

40. Retikulárny aktivačný systém (ARAS)

- a. je súčasťou retikulárnej formácie
- b. riadi behaviorálne aktivity
- c. riadi cyklus spánok-bdenie
- d. riadi dýchanie
- e. riadi trávenie
- f. je súčasťou neokortexu

41. Schopnosť neurogenézy de novo majú

- a. neuróny v talame



- b. neuróny v hipokampe
- c. senzorické bunky
- d. žiadne bunky CNS
- e. olfaktórne neuróny
- f. len aferentné nervové dráhy

42. Somatosenzorická kôrová oblasť

- a. je primárna senzorická oblasť
- b. integruje senzorické a motorické vstupy
- c. vytvára tzv. senzorického homunkula
- d. vytvára tzv. motorického homunkula
- e. sa nachádza v gyrus postcentralis
- f. má rovnomernú projekciu periférie

43. Pyramídová dráha

- a. je jedno neurónová
- b. synonymom je extrapyramídová dráha
- c. vedie z primárnej motorickej kôry do miechy
- d. je synapticky viackrát prerušená
- e. vedie bez synaptického prerušenia
- f. je dráha multisynaptická

44. Vigilita je

- a. bdenie
- b. spánok
- c. pohyblivosť
- d. pamäť
- e. učenie
- f. ostražitosť

45. Vyberte receptory pre glutamát

- a. GABA A
- b. NMDA
- c. Gs
- d. M3
- e. kainátový
- f. ryanodínový

46. Zariadenie na meranie elektrickej aktivity mozgu sa označuje ako

- a. elektroencefalograf
- b. elektrokardiograf
- c. elektromyograf

- d. cefalometer
- e. coagucheck
- f. kraniometer

### Súbor 3

1. Adenylátcykláza je enzým, ktorý sprostredkuje tvorbu
  - a. diacylglycerolu
  - b. inozitoltrifosfátu
  - c. cAMP
  - d. fosfolipázy B
  - e. G proteínu
  - f. tropomyozínu
  
2. Označte, čo platí o adrenergických receptoroch
  - a. sú receptory spriahnuté s G- proteínom
  - b. sú iónové kanály
  - c. sú lokalizované v gangliách parasympatiku
  - d. sú lokalizované v gangliách sympatiku
  - e. sú lokalizované na efektorovej bunke sympatiku
  - f. sú lokalizované na efektorovej bunke parasympatiku
  
3. Neurotransmitterom adrenergického systému na efektorových orgánoch sú
  - a. adrenalín
  - b. dopamín
  - c. noradrenalín
  - d. izoprenalín
  - e. acetylcholín
  - f. serotonín
  
4. Ako pôsobí parasympatikus na oko?
  - a. spôsobuje mydriázu
  - b. spôsobuje svrbenie
  - c. spôsobuje akomodáciu do blízka
  - d. spôsobuje akomodáciu do diaľky
  - e. spôsobuje slzenie
  - f. spôsobuje miózu
  
5. Ako pôsobí sympatikus na oko?
  - a. spôsobuje mydriázu
  - b. spôsobuje miózu
  - c. spôsobuje akomodáciu do blízka
  - d. spôsobuje akomodáciu do diaľky
  - e. spôsobuje slzenie
  - f. spôsobuje svrbenie
  
6. Označte, čo môže mať za následok aktivácia alfa2 receptorov

- a. presynaptickú inhibíciu
  - b. aktiváciu Gs signálnej kaskády
  - c. aktiváciu SERCA
  - d. zvýšenie intracelulárnej hladiny cAMP
  - e. znížené uvoľňovanie noradrenalinu z nervového zakončenia
  - f. zníženie sekrécie inzulínu v pankrease
7. Označte, čo spôsobí aktivácia beta1 adrenergických receptorov
- a. zvýšenie srdcovej frekvencie
  - b. relaxáciu svalstva maternice
  - c. konstrikciju bronchov
  - d. zvýšené uvoľňovanie renínu
  - e. zníženie sekrécie inzulínu
  - f. kontrakciu sfinkterov
8. Označte, čo môže mať za následok aktivácia nikotínových receptorov
- a. kontrakciu kostrového svalu
  - b. uvoľnenie kyseliny gama aminomaslovej
  - c. presynaptickú inhibíciu
  - d. uvoľnenie adrenalínu z drene nadobličiek
  - e. uvoľnenie acetylcholínu z postgangliového neurónu
  - f. otvorenie iónového kanála
9. Označte, aké efekty má na bronchoch aktivácia parasimpatika
- a. bronchokonstrikcia
  - b. bronchodilatácia
  - c. aktivácia beta2-adrenergických receptorov
  - d. aktivácia M3-cholínergických receptorov
  - e. zvýšenie hladiny cAMP
  - f. zníženie hladiny cAMP
10. Označte, čo platí o beta 1 receptoroch
- a. ich aktivácia vedie k tachykardii
  - b. sú spriahnuté s Gs proteínom
  - c. ich ligandom je noradrenalin
  - d. ich ligandom je acetylcholín
  - e. sú spriahnuté s Gq proteínom
  - f. ich aktivácia vedie k bradykardii
11. Označte, čo platí pre beta receptor
- a. je spriahnutý s G proteínom
  - b. je iónový kanál

- c. je presynaptický
- d. jeho ligandom je acetylcholín
- e. jeho ligandom je noradrenalín
- f. jeho ligandom je adrenalín

12. Označte, čo platí pre acetylcholín

- a. je neuromediátorom v CNS aj na periférii
- b. je jediným neurotransmitterom centrálného parasympatického systému
- c. v mozgu ovplyvňuje muskarínové receptory
- d. v mozgu ovplyvňuje nikotínové receptory
- e. je prekursorom noradrenalínu
- f. hrá úlohu v regulácii a kontrole kognitívnych funkcií

13. Označte, čo platí pre sfinkter močového mechúra

- a. aktivácia alfa1 receptorov spôsobuje jeho kontrakciu
- b. aktiváciou parasympatiku dochádza k jeho kontrakcii
- c. aktiváciou sympatiku dochádza k jeho kontrakcii
- d. aktivujú ho M receptory sympatiku
- e. aktiváciou beta 3 receptora dochádza k mikcii
- f. aktivujú ho D2 receptory

14. Označte, čo platí pre G proteíny

- a. sú zložené zo 7 podjednotiek
- b. sú zložené z 3 podjednotiek
- c. môžu aktivovať AC
- d. môžu aktivovať PLC
- e. sú súčasťou Na/K kanála
- f. k aktivácii ich alfa podjednotky je potrebné GTP

15. G proteíny sa nazývajú G proteíny pretože

- a. súčasťou ich molekuly je podjednotka alfa
- b. ich objavil Alfred G. Lilman
- c. dokážu rozkladať GTP
- d. boli prvýkrát objavené v chuťových receptoroch
- e. súčasťou ich molekuly je podjednotka beta
- f. súčasťou ich molekuly je podjednotka gama

16. Označte, čo platí pre G-proteíny

- a. sú proteíny v bunke, ktoré sú súčasťou cytoskeletu
- b. sú kľúčové pre prenos signálu do bunky a pre tvorbu tzv. sekundárnych poslov
- c. konformačnou zmenou na alfa podjednotke G proteínu dochádza k spusteniu signálnej dráhy

- d. fungujú ako prví poslovia (first messengers)
- e. sú dôležité pre kontrakciu priečne pruhovaných svalov
- f. existuje iba jeden druh - tzv. G stimulačný proteín, ktorý vedie k zvýšeniu koncentracii sekundárnych poslov v bunke

17. Označte, čo platí pre Gi proteín

- a. znižuje množstvo cAMP
- b. znižuje koncentráciu Ca v bunke
- c. jeho aktivácia zvyšuje prekrvenie kostrových svalov
- d. nachádza sa výlučne postsynapticky
- e. je spriahnutý s M2 receptorom
- f. zatvára draslíkové kanály

18. Označte, čo platí pre Gq proteín

- a. je spriahnutý s M1 receptorom
- b. aktivuje fosfolipázu C
- c. je spriahnutý s alfa 1 receptorom
- d. aktivuje sekundárneho posla inozitoltrifosfát
- e. nachádza sa na vonkajšej strane bunkovej membrány
- f. je inhibičný proteín

19. Označte, čo platí pre hyperpolarizáciu

- a. je charakteristická zvýšenou vodivosťou pre draslíkové ióny
- b. spája sa s inhibičným postsynaptickým potenciálom
- c. môže vzniknúť aktiváciou M2 receptrov
- d. môže vzniknúť aktiváciou M1 receptorov
- e. je charakteristická zníženou vodivosťou pre chloridové ióny
- f. vedie lipolýze

20. Označte, čo platí pre inozitoltrifosfát (IP3)

- a. vzniká účinkom fosfolipázy C
- b. vzniká činnosťou adenylátcyklázy
- c. vzniká po aktivácii Gq proteínu
- d. vzniká po aktivácii Gs proteínu
- e. vedie k zvýšeniu koncentracie cAMP
- f. vedie k zvýšeniu koncentracie Ca<sup>2+</sup>

21. Ktoré z týchto tvrdení NIE JE pravdivé?

- a. aktiváciou beta2 receptorov sa zvýši cAMP a tiež uvoľňovanie renínu
- b. aktiváciou alfa1 receptorov sa zvýši IP3 a nastane konstriktia ciev v koži
- c. aktiváciou beta1 receptorov sa zvýši cAMP a činnosť srdca
- d. aktiváciou M2 receptorov sa zvýši cAMP a tiež srdcová frekvencia

- e. aktiváciou M1 receptorov sa zvýši IP3 a tiež činnosť žalúdka
- f. aktiváciou beta1 receptorov sa zvýši cAMP a tiež činnosť srdca

22. Ktorý z týchto receptorov je uložený prevažne na presynaptickej membráne?

- a. N
- b. M1
- c. M4
- d. alfa1
- e. alfa2
- f. beta1

23. Označte, čo platí pre M receptory

- a. nachádzajú sa na postsynaptickej membráne
- b. nachádzajú sa v CNS
- c. sú iónové kanály riadené ligandom
- d. sú receptory spriahnuté s G proteínom
- e. ich ligandom je noradrenalín
- f. ich ligandom je acetylcholín

24. Označte, čo platí pre M1 receptory

- a. sú lokalizované na srdci
- b. sú lokalizované v koži
- c. sú lokalizované na žalúdku
- d. sú aktivované acetylcholínom
- e. sú aktivované noradrenalínom
- f. sú aktivované adenylátcyklázou

25. Označte, kde sú najviac zastúpené M1 receptory

- a. v žalúdku
- b. na srdci
- c. v bronchoch
- d. v maternici
- e. v obličkách
- f. v CNS

26. Označte, čo platí pre M2 receptory

- a. ich aktivácia vedie k bronchokonstrikcii
- b. sú spriahnuté s Gi proteínom
- c. ich ligandom je acetylcholín
- d. ich ligandom je noradrenalín
- e. sú spriahnuté s Gq proteínom
- f. ich aktivácia vedie k bronchodilatácii

27. Označte, čo patrí medzi charakteristické vlastnosti parasymptikového nervového oddielu

- a. je aktivovaný v pokoji, pri trávení a hojení rán
- b. je aktivovaný počas stresovej odpovede
- c. neuromediátorom v gangliu je acetylcholín
- d. neuromediátorom na efektore je acetylcholín
- e. neuromediátorom na efektore je adrenalín
- f. neuromediátorom na efektore je noradrenalín

28. Označte, čo patrí medzi charakteristické vlastnosti sympatikového nervového oddielu

- a. je aktivovaný v pokoji, pri trávení a hojení rán
- b. je aktivovaný počas stresovej odpovede
- c. neuromediátorom v gangliu je acetylcholín
- d. neuromediátorom na efektore je nikotín
- e. neuromediátorom na efektore je muskarín
- f. neuromediátorom na efektore je noradrenalín

29. Označte, čo platí pre muskarínové receptory

- a. viaže sa na ne noradrenalín, takže podliehajú sympatikovej inervácii
- b. viaže sa na ne acetylcholín, takže podliehajú parasymptikovej inervácii
- c. nachádzajú sa len v CNS
- d. inak sa označujú aj ako napät'ovo riadené iónové kanály
- e. rozlišujeme viaceré podtypy (M1,M2,M3), ktoré sú spriahnuté s G-proteínmi
- f. pre kontrakciu hladkých svalov je dôležitý M3 receptor

30. Označte, čo platí pre N receptory

- a. sa nachádzajú hlavne na presynaptickej membráne
- b. nachádzajú sa v CNS
- c. sú iónové kanály riadené ligandom
- d. sú receptory spriahnuté s G proteínom
- e. ich ligandom je noradrenalín
- f. ich ligandom je acetylcholín

31. Označte, čo platí pre nikotínové receptory

- a. v mozgu môžu byť tvorené 5 rovnakými beta podjednotkami - homopentamér
- b. v mozgu môžu byť tvorené 5 rovnakými alfa podjednotkami - homopentamér
- c. neuronálneho typu je najčastejšie heteropentamér pozostávajúci z alfa a beta podjednotiek
- d. sa nachádzajú v gangliách parasymptiku
- e. sa nachádzajú v gangliách sympatiku
- f. sa nachádzajú na efektorovej bunke parasymptiku



32. Označte, čo platí pre beta 2 receptory

- a. nachádzajú sa v tukovom tkanive
- b. nachádzajú sa v bronchoch
- c. nachádzajú sa v maternici
- d. nachádzajú sa na periférnych cievach kože
- e. sú aktivované noradrenalinom
- f. sú aktivované acetylcholinom

33. Označte, čo platí o parasympatiku

- a. je aktívny počas trávenia
- b. predstavuje kraniosakrálny oddiel
- c. je aktívny počas práce a stresu
- d. predstavuje thorakolumbálny oddiel
- e. predstavuje cholinergický systém
- f. predstavuje adrenergický systém

34. Označte, čo platí o periférnom nervovom systéme

- a. jedná s jednoneurónový systém, ktorého nervy odstupujú z mozgového kmeňa
- b. delí sa na somatickú a autonómnu časť, ktorá sa delí ďalej na sympatický a parasympatický oddiel
- c. neuromediátorom v gangliách autonómneho NS je vždy noradrenalin
- d. acetylcholin je ligandom pre iónové kanály ako aj s G-proteínom spriahnuté receptory
- e. nervovo-svalová platnička je súčasťou autonómneho nervového systému
- f. noradrenalin je neuromediátorom vylučovaným z postgangliového neurónu sympatika

35. Označte, čo platí o sympatiku

- a. je aktívny počas trávenia
- b. predstavuje kraniosakrálny oddiel
- c. je aktívny počas práce a stresu
- d. predstavuje thorakolumbálny oddiel
- e. predstavuje cholinergický systém
- f. predstavuje adrenergický systém

36. Označte, čo platí o sympatiku

- a. neuromediátor v gangliách je acetylcholin
- b. vychádza z kraniosakrálneho oddielu CNS
- c. hlavný neuromediátor na efektorových orgánoch je adrenalin
- d. jeho aktivácia má za následok vazokonstrikciu
- e. jeho aktivácia má za následok bronchodilatáciu
- f. všetky adrenergické receptory sú spojené s G proteínom

37. Označte druhých poslov

- a. noradrenalín
- b. acetylcholín
- c. cAMP
- d. IP3
- e. Gq
- f. Gs

38. Označte druhých poslov

- a. G-proteín
- b. RYR1
- c. inozitol-3-fosfát
- d. diacylglycerol
- e. acetylcholín
- f. cAMP

39. Označte orgány aktivované parasympatikom

- a. maternica
- b. štítna žľaza
- c. pankreas
- d. srdce
- e. bronchy, vedie k bronchodilatácii
- f. sfinktery

40. Označte receptory vegetatívneho nervového systému dominujúce na bronchoch

- a.  $\alpha 1$
- b.  $\beta 1$
- c.  $\beta 2$
- d. M2
- e. M3
- f. M1

41. Označte správne tvrdenia o srdci

- a. aktivácia M2 receptorov spôsobí zníženie tepovej frekvencie
- b. aktivácia beta 3 receptorov spôsobí zvýšenie tepovej frekvencie
- c. aktivácia beta 1 receptorov aktivuje Gs proteín, čo vedie k zvýšeniu cAMP
- d. aktivácia beta 1 receptorov aktivuje Gq proteín, čo vedie k zvýšeniu IP3 a DAG
- e. aktivácia beta 1 receptorov vedie k zníženiu sily kontrakcie
- f. aktivácia beta 1 receptorov zvyšuje silu sťahu srdca

42. Označte správne tvrdenia

- a. sympatikus označujeme ako adrenergický systém a jeho postgangliovým neuromediátorom je noradrenalín
- b. adrenergické receptory sú vždy s G-proteínom spriahnuté receptory
- c. M (muskarínové) receptory sú iónové kanály priepustné pre sodíkové ióny
- d. acetylcholín je ligandom pre  $\alpha$  (alfa) aj  $\beta$  (beta) adrenergické receptory
- e. alfa adrenergické receptory môžu mať pre- aj post-synaptickú lokalizáciu
- f. niektoré receptory môžu mať ligand acetylcholín aj noradrenalín

43. Označte správne tvrdenia

- a. aktivácia parasympatiku spôsobuje zvýšenie srdcovej frekvencie a sily srdcovej kontrakcie
- b. hladká svalovina ciev obsahuje iba adrenergické receptory
- c. aktivita gastrointestinálneho systému je stimulovaná aktiváciou sympatiku
- d. sekrécia zo žliaz je zvýšená pri aktivite parasympatiku
- e. presynaptické alfa-2 receptory sa nachádzajú iba na neurónoch CNS
- f. beta-2 receptory stimulujú uvoľnenie hladkej svaloviny dýchacích ciest

44. Označte, čo platí pre druhé posly

- a. viažu sa na membránové receptory a stimulujú vnútrobunkové kaskády
- b. sú to malé cytoplazmatické molekuly
- c. vznikajú po aktivácii receptorov spojených s G-proteínmi
- d. patrí sem adenylátcykláza
- e. patrí sem fosfolipáza C
- f. patrí sem inozitoltrisfosfát

45. Označte, čo platí receptory spojené s G-proteínom

- a. nachádzajú sa v cytoplazme
- b. majú 7 transmembránových segmentov
- c. sú aktivované výlučne neurotransmitermi
- d. môžu aktivovať alebo inhibovať adenylátcyklázu
- e. spôsobujú produkciu druhých poslov
- f. sú aktivované druhými poslami

46. Označte, čo platí o aktivácia Gq proteínu

- a. aktivuje PLC
- b. inhibuje PLC
- c. sa nachádza na nervovo-svalovej platničke
- d. vedie k zvýšeniu cAMP
- e. je spojený so sodíkovým kanálom
- f. vedie k tvorbe DAG

47. Označte správne tvrdenia

- a. somatické nervy sú priame nervy z miechy do cieľového orgánu
- b. somatické nervy sa prepájajú v gangliu
- c. sympatické nervy sa prepájajú v autonómnom gangliu
- d. parasympatické nervy sú priame
- e. parasympatické nervy odstupujú v oblasti hrudnej a driekovej miechy
- f. sympatické nervy odstupujú z hlavovej a krížovej oblasti

48. Označte správne tvrdenia

- a. z pregangliových vlákien sympatiku sa uvoľňuje acetylcholín
- b. z postgangliových vlákien sympatiku sa uvoľňuje najmä acetylcholín
- c. z pregangliových vlákien parasympatiku sa uvoľňuje acetylcholín
- d. z postgangliových vlákien parasympatiku sa uvoľňuje acetylcholín
- e. z pregangliových vlákien parasympatiku sa uvoľňuje noradrenalín
- f. z postgangliových vlákien parasympatiku sa uvoľňuje noradrenalín

49. Označte správne tvrdenia

- a. stimuláciou alfa 1 receptorov na hladkých svaloch ciev kože dochádza ku dilatácii
- b. stimuláciou M1 receptorov dochádza k aktivácii Gq proteínu a vzniku inozitoltrifosfátu a diacylglycerolu
- c. stimuláciou parasympatiku na bronchoch dochádza k bronchodilatácii
- d. stimuláciou M1 receptorov parasympatiku dochádza k zníženiu produkcie žalúdočných štiav
- e. pri stimulácii sympatiku dochádza ku konstrikcii radiálnych svalov oka t. j. mydriáze
- f. stimulácia parasympatiku má za následok zníženie tepovej frekvencie srdca

50. Označte správne tvrdenia

- a. aktiváciou sympatikoadrenergného systému sa zníži trávenie
- b. mediátorom sympatiku v gangliu je acetylcholín
- c. parasympatické nervy odstupujú z hlavovej a krížovej miechy
- d. katechol-O-metyltransferáza je enzým dôležitý na degradáciu acetylcholínu
- e. pri kontrakcii viac jednotkového svalu sa kontrahujú všetky bunky naraz - ako jeden celok
- f. pre zabezpečenie koncentrácie vápnika v SR je dôležitá ATPáza SERCA

51. Označte, čo platí pre Gq proteín

- a. druhým poslom je cAMP
- b. druhým poslom je inozitoltrifosfát (IP3)
- c. druhým poslom je cGMP
- d. druhým poslom je diacylglycerol
- e. druhým poslom je vápnik
- f. druhým poslom je MLCK

52. Počas písania testu je zvýšený tonus sympatiku, čo sa prejaví

- a. znížením srdcovej frekvencie
- b. zvýšením srdcovej frekvencie
- c. tvorbou riedkych vodnatých slín
- d. aktiváciou potných žliaz
- e. vazokonstrikciou
- f. zvýšením peristaltiky GIT

53. Pre inerváciu sprostredkovanú sympatikom platí

- a. acetylcholín je ligandom pre adrenergické receptory na hladkých svaloch
- b. aktivácia alfa-1 adrenoceptorov cez Gq podjednotku vedie k tvorbe IP3 a DAG
- c. aktivácia beta-2 adrenoceptorov je asociovaná so zvýšením cAMP
- d. ligandom pre beta-1 adrenoceptory je noradrenalín a adrenalín
- e. aktivácia beta-2 adrenoceptorov vedie k bronchodilatácii
- f. alfa-2 presynaptické receptory sa nachádzajú iba v CNS

54. Pre inerváciu sprostredkovanú parasymphatikom platí

- a. väzba ligandu na M receptor môže viesť aj k otváraniu K<sup>+</sup> kanálov cez Gi podjednotku
- b. medzi M receptory patria M1 a M2 receptory
- c. M receptory môžu sprostredkovať aj kontrakciu aj dilatáciu hladkých svalov
- d. parasymphatikom sprostredkovaná vazodilatácia je sprostredkovaná nepriamo cez oxid dusnatý
- e. aktivita parasymphatiku vedie k zníženiu peristaltických pohybov
- f. M2 receptory zvyšujú srdcovú frekvenciu cez inaktiváciu K<sup>+</sup> kanálov

55. Pre parasymphatikový systém platí

- a. nazýva sa aj kraniosakrálny
- b. nazýva sa aj thorakolumbálny
- c. pregangliové vlákno je dlhé a postgangliové vlákno je krátke
- d. pregangliové neuróny sú uložené v hlavovej a krížovej oblasti
- e. postgangliové zakončenia uvoľňujú noradrenalín
- f. pregangliové vlákna na svojich zakončeniach uvoľňujú acetylcholín

56. Pre parasymphatikus platí

- a. aktivuje sa v pokoji a pri oddychu
- b. zrýchľuje tepovú frekvenciu
- c. zvyšuje motilitu tráviaceho traktu
- d. brzdí sekréciu v žalúdku
- e. vyvoláva mydriázu
- f. vyvoláva bronchokonstrikciu

57. Pre sympatkový systém platí

- a. nazýva sa aj kraniosakrálly
- b. nazýva sa aj torakolumbálly
- c. pregangliové vlákno je dlhé a postgangliové vlákno je krátke a má zakončenie až v inervovanom orgáne
- d. pregangliové neuróny sú uložené v hlavovej a krížovej oblasti
- e. postgangliové zakončenia uvoľňujú noradrenalín
- f. pregangliové vlákna na svojich zakončeniach uvoľňujú acetylcholín

58. Pre sympatikus platí

- a. vyvoláva bronchodilatáciu
- b. aktivuje sa v pokoji a pri oddychu
- c. zrýchľuje tepovú frekvenciu
- d. zvyšuje motilitu tráviaceho traktu
- e. zvyšuje sekréciu tráviacich štiav v žalúdku
- f. vyvoláva mydriázu

59. Označte, čo platí pre parasympatikus

- a. ovplyvňuje GIT
- b. tvorí oddiel thorakosakrálly
- c. je aktívny v spánku, pri trávení a zotavovaní sa
- d. neuromediátorom na efektoroch je noradrenalín
- e. je aktívny pri svalovej práci, chorobe, strese
- f. tvorí oddiel kraniosakrálly

60. Označte, čo platí pre reflexy

- a. väčšina reflexov zahŕňa spracovanie na úrovni mozgu a spinálnej miechy
- b. asociačný (interneurón) neurón sa nachádza medzi motorickým vláknom a efektorom
- c. väčšina reflexov je sprostredkovaných na úrovni spinálnej miechy
- d. monosynaptický reflex zvyčajne zahŕňa zapojenie mozgu
- e. asociačný (interneurón) neurón sa nachádza medzi senzorickým a motorickým vláknom
- f. polysynaptický reflex zahŕňa spracovanie na úrovni mozgu (napr. bolesť)

61. Označte, čo platí pre sympatikus

- a. ovplyvňuje najmä GIT
- b. tvorí oddiel torakolumbálly
- c. je aktívny v spánku, pri trávení a zotavovaní sa
- d. ovplyvňuje KVS, srdce, cievy
- e. je aktívny pri svalovej práci, chorobe, strese
- f. tvorí oddiel kraniosakrálly

62. Označte, čo platí pre presynaptické receptory

- a. sú receptory, ktoré sa nachádzajú na presynaptickej membráne
- b. majú funkciu senzorov pre vysokú hladinu príslušného neurotransmitera
- c. patria sem alfa1 adrenergické receptory
- d. patria sem alfa2 adrenergické receptory
- e. inhibujú vyplavovanie noradrenalínu do synaptickej štrbiny
- f. nachádzajú sa na nervovosvalovej platničke

63. Označte, čo platí pre prvého posla

- a. nazýva sa aj ligand
- b. nazýva sa aj neurotransmitter
- c. je lokalizovaný extracelulárne
- d. je napr. cAMP
- e. je napr. cGMP
- f. je napr. IP3

64. Označte, k čomu vedie stimulácia parasymptiku

- a. k salivácii
- b. k lakrimácii
- c. k perspirácii
- d. k tachykardii
- e. k bronchokonstrikcii
- f. k zníženiu peristaltiky

65. Označte, k čomu vedie stimulácia sympatiku

- a. salivácii
- b. lakrimácii
- c. perspirácii
- d. tachykardii
- e. bronchokonstrikcii
- f. zníženiu peristaltiky

66. Označte, čo platí o sympatikových nervových vláknach

- a. sú tvorené iba adrenergickými neurónmi
- b. hlavným neuromediátorom na efektorových orgánoch je acetylcholín
- c. hlavným neuromediátorom na efektorových orgánoch je noradrenalín
- d. pregangliové neuróny sympatikového nervového systému sa nachádzajú v hrudnej a bedrovej oblasti miechy - thorakolumbálny systém
- e. inervuje kostrové svaly
- f. sú súčasťou motorickej eferentnej časti periférneho nervového systému

67. Označte, čo platí o sympatiku

- a. riadi najmä činnosť srdca a ciev
- b. aktivuje sa v pokoji
- c. aktivuje sa, keď sa telo pripravuje na výkon - tzv.- fight or flight reakcia
- d. hlavným mediátorom na efektorových orgánoch je acetylcholín, viažuci sa na M receptory
- e. hlavným mediátorom na efektorových orgánoch je noradrenalín, ktorý sa viaže na alfa a beta adrenergické receptory
- f. jeho aktiváciou dochádza k zvýšeniu krvného tlaku v cievach a zvýšeniu činnosti srdca

68. Označte, čo vzniká účinkom fosfolipázy C na fosfatidylinozitol

- a. len adenylátcykláza
- b. len inozitol-trisfosfát a diacylglycerol
- c. len inozitoltrifosfát a adenylátcykláza
- d. inozitoltrifosfát, diacylglycerol a adenylátcykláza
- e. G-proteín
- f. kalmodulín

69. Označte správne tvrdenia: v gangliách sympatiku

- a. je neuromediátor noradrenalín
- b. je neuromediátor acetylcholín
- c. sa vyskytujú receptory N
- d. sa vyskytujú receptory M
- e. sa vyskytujú receptory alfa
- f. sa vyskytujú receptory beta

70. V srdci sa nachádzajú najmä

- a. alfa2 receptory
- b. M1 receptory
- c. beta1 receptory
- d. alfa1 receptory
- e. M2 receptory
- f. N receptory

71. Označte správne tvrdenia

- a. postgangliové vlákna parasympatiku sú kratšie ako sympatikové
- b. sympatikový oddiel odstupuje v thorakolumbárnej oblasti chrbtice
- c. sympatikus je aktívny pri spánku, trávení a zotavovaní
- d. parasympatikus sa aktivuje pri strese a fyzickej námahe
- e. pregangliovými receptormi sú vždy M receptory
- f. sympatikus má výraznejší vplyv na srdce a cievy ako parasympatikus



## 2.2 SRDCOVO-CIEVNY SYSTÉM

### Súbor 1

1. Apex
  - a. je báza srdca
  - b. je hrot srdca
  - c. nachádza sa vľavo od sterna
  - d. nachádza sa pri ústí pľúcnych žíl
  - e. je tvorený bunkami prevodového systému
  - f. nezúčastňuje sa kontrakcie myokardu
2. Arteria pulmonalis
  - a. privádza "odkysličenú" krv z periférie do pravej predsieni
  - b. odvádza "odkysličenú" krv z pravej komory do pľúc
  - c. odvádza "okysličenú" krv z ľavej komory do celého tela
  - d. privádza "okysličenú" krv do ľavej predsieni
  - e. má hrubšiu stenu ako horná dutá žila
  - f. obsahuje chlopne, ktoré uľahčujú návrat krvi do srdca
3. Batmotropia je
  - a. automaticita srdcovej činnosti
  - b. ovplyvnenie sily svalovej kontrakcie
  - c. ovplyvnenie srdcovej frekvencie
  - d. ovplyvnenie dráždivosti srdcového svalu
  - e. ovplyvnenie relaxácie myokardu
  - f. rýchlosť šírenia vzruchu prevodovým systémom srdca
4. Batmotropia je schopnosť
  - a. reagovať na podnet kontrakciou
  - b. srdca vytvárať vzruchy automaticky a v pravidelnom rytme
  - c. kardiomyocytu excitovať sa
  - d. prenášať vzruch na všetky ostatné bunky myokardu
  - e. srdca biť automaticky bez účasti CNS
  - f. srdca pumpovať krv
5. Chronotropia
  - a. je ovplyvnenie srdcovej frekvencie
  - b. je ovplyvnenie sily svalovej kontrakcie
  - c. ovplyvnenie dráždivosti srdcového svalu
  - d. je rýchlosť šírenia vzruchu prevodovým systémom srdca
  - e. je ovplyvnenie relaxácie myokardu
  - f. je automaticita srdcovej činnosti

6. Chronotropia

- a. je frekvencia srdcovej činnosti
- b. je spontánna schopnosť depolarizácie a tvorby AP
- c. je kontraktilita
- d. je sila srdcového sťahu
- e. negatívna chronotropia vyvolá sa srdci bradykardiu
- f. pozitívna chronotropia vyvolá na srdci tachykardiu

7. Chronotropia je schopnosť

- a. reagovať na podnet kontrakciou
- b. srdca vytvárať vzruchy automaticky a v pravidelnom rytme
- c. kardiomyocytu excitovať sa
- d. prenášať vzruch na všetky ostatné bunky myokardu
- e. srdca biť automaticky bez účasti CNS
- f. srdca pumpovať krv

8. Do ľavej predsene ústi

- a. vena cava superior
- b. vena cava inferior
- c. arteria pulmonalis
- d. aorta
- e. pľúcne žily
- f. venae pulmonales

9. Do pravej predsene ústi

- a. pľúcnica
- b. horná dutá žila
- c. dolná dutá žila
- d. aorta
- e. 4 pľúcne žily
- f. arteria pulmonalis

10. Dominantnými oxidačnými substrátmi v dospelom srdci vo fyziologických podmienkach sú

- a. glukóza
- b. žľčovú kyseliny
- c. mastné kyseliny
- d. základné vysokoenergetické zlúčeniny ATP
- e. adrenalín
- f. karboxylové kyseliny s dlhým alifatickým reťazcom

11. Dromotropia je

- a. schopnosť reagovať na podnet kontrakciou
- b. schopnosť srdca vytvárať vzruchy automaticky a v pravidelnom rytme
- c. schopnosť myocytu excitovať sa
- d. schopnosť prenášať vzruch na všetky ostatné bunky myokardu
- e. schopnosť srdca biť automaticky bez účasti CNS
- f. schopnosť srdca pumpovať krv

## 12. Dromotropia

- a. ovplyvnenie dráždivosti srdcového svalu
- b. je rýchlosť šírenia vzruchu prevodovým systémom srdca
- c. je ovplyvnenie srdcovej frekvencie
- d. je ovplyvnenie relaxácie myokardu
- e. je ovplyvnenie sily svalovej kontrakcie
- f. je automaticita srdcovej činnosti

## 13. Druhá srdcová ozva vzniká

- a. pri uzavretí cípovitých chlopní
- b. pri uzavretí semilunárnych chlopní
- c. v plniacej fáze
- d. pri otvorení cípovitých chlopní
- e. pri systole predsieni
- f. pri otvorení semilunárnych chlopní

## 14. Dvojcípa chlopňa sa nachádza medzi

- a. pravou a ľavou predsieňou
- b. ľavou predsieňou a ľavou komorou
- c. pravou predsieňou a pravou komorou
- d. ľavou komorou a aortou
- e. pravou komorou a pľúcnicou
- f. pravou a ľavou predsieňou

## 15. Faktory podporujúce plnenie predsieni sú

- a. pozitívny vnútrohruďný tlak
- b. zostatková kinetická energia
- c. svalová pumpa ľavej ruky
- d. kontrakcia komôr
- e. chlopne
- f. negatívny vnútrohruďný tlak

## 16. Fosfolambán

- a. je proteín
- b. je substrát pre proteínkinázu A

- c. je dôležitý pre diastolickú funkciu srdca
- d. je dôležitý pre systolickú funkciu srdca
- e. riadi vápnikom riadené vyplavovanie vápnika na pracovnom myokarde
- f. aktivuje dihydropyridínové receptory

17. Frankov-Starlingov zákon charakterizuje

- a. zvyšovanie systolického tlaku so zvyšovaním koncovodiastolického objemu
- b. výsledné napätie klesá so zvyšovaním počtu mostíkov do optimálnej dĺžky
- c. vzťah medzi tlakom a objemom
- d. pokles systolického tlaku pri veľmi vysokom endiastolickom objeme
- e. zmeny v závislosti vzťahu medzi tlakom a objemom môžu byť navodené inotropným alebo lusitropným zásahom
- f. minútový vývrhový objem

18. Inotropia je

- a. automaticita srdcovej činnosti
- b. ovplyvnenie dráždivosti srdcového svalu
- c. ovplyvnenie sily svalovej kontrakcie
- d. rýchlosť šírenia vzruchu prevodovým systémom srdca
- e. ovplyvnenie srdcovej frekvencie
- f. ovplyvnenie relaxácie myokardu

19. Inotropia je schopnosť

- a. reagovať na podnet kontrakciou
- b. srdca vytvárať vzruchy automaticky a v pravidelnom rytme
- c. kardiomyocytu excitovať sa
- d. prenášať vzruch na všetky ostatné bunky myokardu
- e. srdca biť automaticky bez účasti CNS
- f. srdca pumpovať krv

20. Interkalárne disky

- a. nachádzajú sa medzi všetkými typmi svalových buniek
- b. nachádzajú sa v srdcovej svalovine
- c. umožňujú prestup iónov medzi bunkami
- d. sú tzv. invaginácie sarkolémy, cez ktoré sa šíri AP na sarkoplazmatické retikulum
- e. spájajú bunky myokardu, ktoré sa môžu kontrahovať ako syncýcium
- f. tvoria hranicu sarkoméru

21. Interkalárne disky

- a. sú pozdĺžne spojenia buniek
- b. nachádzajú sa napríklad v srdci

- c. zabezpečujú synchronnú reakciu svalu
- d. sú priečne medzibunkové spojenia
- e. sú veľmi tesné bunkové spojenia
- f. sú spojenia T tubulov s cisternami sarkoplazmatického retikula

22. Interkalárne disky v srdci

- a. obsahujú tight junctions
- b. obsahujú gap junctions
- c. umožňujú priamy prechod iónov
- d. sú lokalizované medzi kardiomyocytmi
- e. sú priepustné pre ióny a malé molekuly
- f. ide o spojenie pomocou mikrofilamentov

23. Označte, aké chlopne identifikujeme v srdci

- a. 2 cípovité
- b. 2 polmesiačikovité
- c. 1 dvojcípa
- d. 2 dvojchlopne
- e. 4 mesiačikatocípovité
- f. 1 trojcípa

24. Kontrola srdcovej činnosti je zabezpečovaná

- a. prevažne sympatikovými nervami
- b. prevažne parasympatikovými nervami
- c. čiastočne motorickými nervami zo spinálnej oblasti
- d. prostredníctvom M2 receptorov
- e. prostredníctvom beta1 receptorov
- f. prostredníctvom beta2 receptorov

25. Koronárne artérie

- a. odstupujú z pľúcnice
- b. odstupujú z aorty
- c. sú zodpovedné za transport krvi do pľúc
- d. sú zodpovedné za výživu myokardu
- e. sú zodpovedné za okysličovanie myokardu
- f. odstupujú z ľavej komory

26. Koronárne artérie

- a. sú to tepny
- b. sú to žily
- c. vyživujú srdce
- d. odstupujú z aorty

- e. odstupujú z pľúcnice
- f. vstupujú do ľavej predsieňe

27. Ktorá časť srdca prijíma krv z tela ako prvá?

- a. ľavá predsieň
- b. pravá predsieň
- c. pravá komora
- d. ľavá komora
- e. pľúcnica
- f. štyri pľúcne žily

28. Ktoré z nasledujúcich súčastí srdca nie sú dôležité pri prevencii spätného toku krvi v srdci?

- a. mitrálna chlopňa
- b. trojcípa chlopňa
- c. myokard
- d. papilárny sval
- e. atrioventrikulárny uzol
- f. endokard

29. Ľavú predsieň od ľavej komory oddeľuje

- a. trojcípa chlopňa
- b. dvojcípa chlopňa
- c. polmesiačikovitá chlopňa
- d. vencovitá chlopňa
- e. mitrálna chlopňa
- f. trikuspidálna chlopňa

30. Medzi pravou komorou a pravou predsieňou sa nachádza

- a. dvojcípa chlopňa
- b. trojcípa chlopňa
- c. mitrálna chlopňa
- d. trikuspidálna chlopňa
- e. polmesiačikovitá chlopňa
- f. bikuspidálna chlopňa

31. Myokard získava energiu pre svoju činnosť

- a. prevažne anaeróbnou glykolýzou
- b. ostatnými anaeróbnymi pochodmi
- c. výhradne oxidačným metabolizmom
- d. v pokoji aeróbne, pri námahe anaeróbne
- e. aeróbnym metabolizmom

f. z mastných kyselín a glukózy

32. Označte, čo platí o morfológii srdca

- a. svalové bunky srdca obsahujú za sebou uložené sarkoméne jednotky
- b. kardiomyocyty sú morfológicky totožné s kostrovým priečne-pruhovaným svalstvom
- c. kardiomyocyty sú špecializovaným typom hladkej svaloviny
- d. prevodový systém srdca je tvorený nodálnymi, prechodnými a svalovými bunkami
- e. kardiomyocyty sa na svojich koncoch prepájajú s okolitými bunkami cez tzv. interkalárne disky
- f. medzikomorové septum sa uzatvára až po narodení

33. Otvorením semilunárnych chlopní začína fáza

- a. izovolumickej relaxácie
- b. plniaca
- c. izovolumickej kontrakcie
- d. vypudzovacia
- e. plató
- f. absolútna refraktérna

34. Označte faktory ovplyvňujúce spätný návrat krvi do srdca

- a. počet erytrocytov
- b. svalová pumpa
- c. tlakový gradient
- d. trombocytopenia
- e. sila srdca
- f. leukopenia

35. Označte špecifické vlastnosti srdca

- a. automaticita
- b. chronotropia
- c. dromotropia
- d. batmotropia
- e. inotropia
- f. distenzibilita

36. Označte správne odpovede

- a. srdcový výdaj je vyjadrením vývrhového objemu a srdcovej frekvencie
- b. kardioregulačné centrum sa nachádza v predĺženej mieche
- c. po stimulácii baroreceptorov pri zvýšení krvného tlaku dôjde k zvýšeniu aktivity sympatikového nervového systému

- d. epikard je aj označením pre poškodený perikard
- e. mitrálna chlopňa zabraňuje spätnému návratu krvi z aorty do ľavej komory
- f. pulmonálna chlopňa je vlastne trikuspidálna chlopňa, ktorá zabraňuje spätnému návratu medzi pulmonálnymi artériami a pravou komorou

37. Označte správne odpovede

- a. najhrubšou vrstvou srdca je endokard
- b. kardiomyocyty sa nachádzajú v predsieňach a komorách srdca
- c. SA uzol je tvorený nervovými vláknami sympatiku
- d. T-tubuly sprostredkovávajú šírenie AP k myofibrilám
- e. sarkolema je označením membrány kardiomyocytov
- f. uvoľnenie vápnika zo sarkoplazmatického retikula je indukované influxom vápnika cez dihydropyridínové kanály (LTCC)

38. Označte správne poradie chlopní, cez ktoré krv prúdi z hornej dutej žily do aorty?

- a. trojcípa, pľúcnicová polmesiačikovitá, dvojcípa, aortálna polmesiačikovitá
- b. dvojcípa, pľúcnicová polmesiačikovitá, trojcípa, aortálna polmesiačikovitá
- c. pľúcnicová polmesiačikovitá, dvojcípa, trojcípa, aortálna polmesiačikovitá
- d. aortálna polmesiačikovitá, pľúcnicová polmesiačikovitá, dvojcípa, trojcípa
- e. trojcípa, sinoatriálna, atrioventrikulárna, dvojcípa
- f. aortálna trojcípa, mitrálna polmesiačikovitá, pľúcnicová dvojcípa, trojcípa polmesiačikovitá

39. Papilárne svaly

- a. nachádzajú sa v obličkovej papile
- b. sú dôležité pre mechaniku chlopní srdca
- c. sú na polmesiačikovitých chlopniach
- d. sú na dvoj a trojcípej chlopni srdca
- e. tvorí ich endotel
- f. poškodia sa najmä tachykardii

40. Perikard

- a. tvorí srdcovú svalovinu
- b. vystiela dutiny srdca
- c. je membrána, ktorá oddeľuje srdce od iných štruktúr mediastina
- d. je tvorený dvoma listami, medzi ktorými je dutina vyplnená čírou viskóznou tekutinou
- e. pokrýva chlopne
- f. je vystlaný jednovrstvovým plochým epitelom

41. Počas ejekčnej fázy sú chlopne

- a. semilunárne otvorené a cípovité uzavreté



- b. semilunárne uzavreté a cípovité otvorené
- c. semilunárne aj cípovité uzavreté
- d. semilunárne aj cípovité otvorené
- e. chlopne v ejekčnej fáze nemajú žiadnu úlohu
- f. žiadna odpoveď nie je správna

42. Počas fázy izovolumickej relaxácie sú chlopne

- a. semilunárne otvorené a cípovité uzavreté
- b. semilunárne uzavreté a cípovité otvorené
- c. semilunárne aj cípovité sú uzavreté
- d. semilunárne aj cípovité sú otvorené
- e. chlopne počas izovolumickej relaxácie nemajú žiadnu úlohu
- f. žiadna odpoveď nie je správna

43. Počas plniacej fázy sú chlopne

- a. semilunárne otvorené a cípovité uzavreté
- b. semilunárne uzavreté a cípovité otvorené
- c. semilunárne aj cípovité sú uzavreté
- d. semilunárne aj cípovité sú otvorené
- e. chlopne v plniacej fáze nemajú žiadnu úlohu
- f. žiadna odpoveď nie je správna

44. Polmesiačikovité chlopne bránia spätnému toku krvi

- a. z aorty/ pľúcnice do komôr
- b. z aorty/ pľúcnice do predsiení
- c. z ľavej predsieni do ľavej komory
- d. z pravej predsieni do ľavej komory
- e. z pravej predsieni do pravej komory
- f. z ľavej predsieni do pravej komory

45. Pozitívne inotropný účinok na srdci

- a. vzniká účinkom acetylcholínu na M2 receptory
- b. predstavuje zvýšenie frekvencie srdcovej činnosti
- c. predstavuje zvýšenie sily sťahu srdca
- d. je spôsobovaný sympatikom
- e. vedie k zvýšeniu srdcového výdaja
- f. sa odzrkadľuje v predĺžení QT intervalu

46. Označte, čo platí o bunke srdcového svalu

- a. nazýva sa kardiomyocyt
- b. komunikáciu medzi srdcovými bunkami zabezpečujú interkalárne disky
- c. morfológicky sa podobá bunke priečne pruhovaného svalu

- d. morfológicky sa podobá bunke hladkého svalu
- e. nazýva sa rbdomyocyt
- f. komunikáciu medzi srdcovými bunkami zabezpečujú iónové kanály

47. Označte, čo platí o morfológii srdca

- a. perikard je vnútorná vrstva, ktorá obsahuje najmä kardiomyocyty
- b. medzi parietálnym a viscerálnym perikardom sa nachádza priestor vyplnený seróznou kvapalinou
- c. mitrálna chlopňa oddeľuje ľavú predsieň od ľavej komory
- d. trikuspidálna chlopňa oddeľuje pravú predsieň od pravej komory
- e. pulmonálna chlopňa patrí medzi trojcípe chlopne
- f. šľaišky sa upínajú na papilárne svaly a atrioventrikulárne chlopne

48. Prvá srdcová ozva vzniká

- a. pri uzavretí cípovitých chlopní
- b. pri uzavretí semilunárnych chlopní
- c. v plniacej fáze
- d. pri otvorení cípovitých chlopní
- e. pri systole predsieni
- f. pri otvorení semilunárnych chlopní

49. Rytmus srdca môže ovplyvniť

- a. melanín
- b. autonómna intervencia
- c. dĺžka sarkomér
- d. baroreceptory
- e. chemoreceptory
- f. hladina elektrolytov

50. Srdce

- a. je umiestnené v mediastíne za sternom
- b. sa nachádza v torakálnej dutine
- c. je tvorené ľavou a pravou časťou
- d. je lokalizované v ľavej časti torakálnej dutiny
- e. sa skladá z perikardu, myokardu a endokardu
- f. je zásobované kyslíkom pomocou koronárnych žíl

51. Srdce je dutý orgán, ktorý má nasledujúce dutiny

- a. ľavú komoru
- b. pravé uško
- c. ľavú predsieň
- d. ľavé uško

- e. pravú komoru
- f. pravú predsieň

52. Srdce je obalené v

- a. myokarde
- b. endokarde
- c. epikarde
- d. perikarde
- e. endoteli
- f. pohrudnici

53. Srdcová automacia je schopnosť srdca

- a. automaticky prispôbiť minútový objem srdca veľkosti žilového návratu
- b. upraviť veľkosť koronárneho prietoku energetickým požiadavkám myokardu
- c. zvýšiť silu kontrakcie úmerne predĺženiu sarkoméry
- d. rytmicky vytvárať elektrické vzruchy
- e. prevádzať vzruch z jednej bunky srdca na druhú
- f. kontrahovať sa

54. Srdcovú svalovinu tvorí

- a. epikard
- b. endokard
- c. myokard
- d. perikard
- e. hladká svalovina
- f. pohrudnica

55. Srdcový výdaj sa rovná

- a. súčtu systolického objemu ľavej a pravej komory za 1 minútu
- b. súčtu konečného systolického a konečného diastolického objemu ľavej komory počas 1 minúty
- c. objemovému zlomku krvi vypudenej za 1 min z celkového objemu krvi v ľavej komore
- d. súčinu srdcovej frekvencie a systolického objemu
- e. tlaku v pravej komore počas systoly a diastoly
- f. akčnému potenciálu myokardu

56. Starlingov zákon vyjadruje vzťah medzi silou srdcového sťahu a

- a. dĺžkou sarkoméry
- b. srdcovou frekvenciou
- c. periférnym odporom
- d. stimuláciou sympatika

- e. inhibíciou parasympatika
- f. diastolickým tlakom

57. Svalové tkanivo srdca je

- a. špeciálny typ epitelového tkaniva
- b. priečne pruhované
- c. špeciálny podtyp spojivového tkaniva
- d. priečne pruhované kostrové
- e. kombinované endokrinné tkanivo
- f. hladké svalové tkanivo

58. Tlak krvi v komorách klesá počas izovolumickej relaxácie

- a. na hodnotu nižšiu, než je v predsieňach
- b. na hodnotu len o málo vyššiu než je v predsieňach
- c. na svoju najnižšiu hodnotu
- d. na hodnotu nižšiu než je diastolický tlak vo veľkých tepnách
- e. na hodnotu vyššiu, než je v predsieňach
- f. na svoju najväčšiu hodnotu

59. Tlak krvi vo vnútri komôr dosiahne najnižšie hodnoty

- a. počas izovolumickej relaxácie
- b. na konci plniacej fázy
- c. na konci izovolumickej kontrakcie
- d. na začiatku plniacej fázy
- e. počas fázy plató
- f. počas relatívnej refraktérnej fázy

60. Trojcípa chlopňa sa nachádza medzi

- a. pravou a ľavou predsieňou
- b. ľavou predsieňou a ľavou komorou
- c. pravou predsieňou a pravou komorou
- d. ľavou komorou a aortou
- e. pravou komorou a pľúcnicou
- f. pravou a ľavou predsieňou

61. Troponín a tropomyozín majú v bunkách myokardu

- a. stimulačný účinok na väzbu aktínu a myozínu vo vlákne myokardu
- b. stimulačný účinok na skrátenie myokardiálnych vláken
- c. batmotropný účinok
- d. vysokú afinitu k vápnikovým iónom
- e. dromotropný účinok
- f. vysokú afinitu k sodíkovým iónom

62. Uzavretím semilunárnych chlopní začína fáza

- a. izovolumickej relaxácie
- b. plniaca
- c. izovolumickej kontrakcie
- d. vypudzovacia
- e. plató
- f. absolútna refraktérna

63. Vencovité tepny

- a. odstupujú z aorty
- b. odstupujú z pľúcnice
- c. vyživujú celé srdce
- d. plnia sa počas diastoly
- e. plnia sa počas systoly
- f. vyživujú len komory

64. Vencovité tepny sú hlavné tepny

- a. ktoré zbierajú krv z dutých žíl
- b. delia sa na 2 hlavné vetvy
- c. plnia sa retrográdne keď sú otvorené polmesiačikovité chlopne
- d. plnia sa počas srdcového cyklu
- e. zásobujú myokard krvou
- f. plnia sa počas systoly

65. Vývrhový objem srdca

- a. je vyvrhnutý objem je 5,25-6 L/min
- b. závisí od počtu srdcových cyklov
- c. množstvo krvi vypumpované jednou komorou za minútu
- d. nezávisí od stresových podmienok
- e. je určený násobkom srdcovej frekvencie a zostatkového objemu komory
- f. nezávisí od funkcie štítnej žľazy

66. Z ľavej komory vystupuje

- a. horná dutá žila
- b. dolná dutá žila
- c. aorta
- d. pľúcnica
- e. arteria pulmonalis
- f. pľúcna žila

67. Z pravej komory vystupuje

- a. horná dutá žila

- b. dolná dutá žila
- c. aorta
- d. pľúcnica
- e. arteria pulmonalis
- f. pľúcna žila

## Súbor 2

1. Akčný potenciál v bunke pracovného myokardu
  - a. sa neodlišuje od akčného potenciálu neurónu
  - b. je rovnaký ako akčný potenciál priečne pruhovaného myocytu
  - c. sa neodlišuje od akčného potenciálu v prevodovom systéme
  - d. má fázu plató
  - e. má fázu depolarizácie
  - f. má fázu repolarizácie
  
2. Akčný potenciál v srdcových bunkách
  - a. je identický ako akčný potenciál neurónu
  - b. sa líši od neuronálneho akčného potenciálu hodnotou pokojového membránového potenciálu
  - c. prevodového systému je rovnaký ako v bunkách pracovného myokardu
  - d. je rôzny v prevodovom systéme a v pracovnom myokarde
  - e. jeho súčasťou je vtok vápnika
  - f. sa v prevodovom systéme šíri rýchlejšie ako v pracovnom myokarde
  
3. Hlavný pacemaker v srdci za fyziologických podmienok je
  - a. atrio-ventrikulárny uzol
  - b. sino-atriálny uzol
  - c. Hissov zväzok
  - d. apex
  - e. ľavá komora
  - f. septum
  
4. Bunky prevodového systému srdca zabezpečujú
  - a. elektrickú aktivitu
  - b. mechanickú aktivitu
  - c. čerpaciu funkciu
  - d. vznik a prevod akčného potenciálu
  - e. automaticitu srdca
  - f. pokojový potenciál komôr
  
5.  $\text{Ca}^{2+}$  ióny vstupujú do bunky pracovnej svaloviny myokardu predovšetkým počas
  - a. depolarizácie
  - b. transpolarizácie
  - c. fázy plató
  - d. konečnej repolarizácie
  - e. začiatkovej repolarizácie
  - f. hyperpolarizácie

6. Činnosť srdca je priamo regulovaná
- vegetatívnym nervovým systémom
  - inzulínom a glukagónom
  - parasymptikom
  - adrenalinom uvoľneným z drene nadobličiek
  - GABA uvoľňovanou z buniek sinoatriálneho uzla
  - sympatikom
7. Označte správne priradenia
- P vlna - repolarizácia predsiení
  - P vlna - depolarizácia predsiení
  - QRS komplex - depolarizácia komôr
  - T vlna - depolarizácia predsiení
  - T vlna - repolarizácia komôr
  - ST interval - refraktérna fáza
8. Označte časti srdca, cez ktoré sa za fyziologických podmienok šíri akčný potenciál
- horná dutá žila
  - SA uzol
  - fibrotické tkanivo medzi predsieňami a komorami
  - svalovina predsiení a komôr
  - dvojcípa chlopňa
  - ľavé Tawarove ramienko
9. EKG
- je sumou všetkých elektrických potenciálov srdca
  - znázorňuje, ako sa srdce kontrahuje v čase
  - znázorňuje srdcovú systolu v čase
  - znázorňuje srdcovú diastolu v čase
  - znázorňuje postupnú depolarizáciu a repolarizáciu jednotlivých častí srdca
  - pomáha určiť kontraktilitu srdca
10. EKG
- meria elektrický prúd v srdci
  - meria elektrické potenciály v srdci
  - sleduje depolarizáciu a repolarizáciu srdca
  - umožňuje nám zistiť hrúbku srdcových oddielov
  - informuje nás o tlaku krvi
  - používa len bipolárne Goldenbergove zvedy
11. Elektrokardiogram je
- prístroj, ktorým zaznamenávame EKG



- b. je záznam elektrických potenciálov z povrchu tela
- c. je záznam elektrických potenciálov z hladkej svaloviny čriev
- d. tok elektrického prúdu z depolarizovaného myokardu do okolia
- e. je záznam elektrických potenciálov z povrchu srdca
- f. je záznam elektrických potenciálov z povrchu hlavy

12. Fáza plató akčného potenciálu bunky pracovného myokardu

- a. je spôsobená vtokom sodíka do bunky
- b. je spôsobená vtokom vápnika do bunky
- c. vzniká v dôsledku otvorenia membránových sodíkových kanálov
- d. je spôsobená vtokom vápnika z vnútrobunkových rezerv
- e. je spôsobená výstupom vápnika z bunky
- f. vzniká v dôsledku otvorenia membránových vápnikových kanálov

13. Fáza plató buniek pracovného myokardu súvisí predovšetkým

- a. s otvorením  $\text{Ca}^{2+}$  kanálov
- b. s otvorením napät'ovo riadených  $\text{Na}^{+}$  kanálov
- c. s uzatvorením chemicky riadených  $\text{K}^{+}$  kanálov
- d. s otvorením napät'ovo riadených  $\text{K}^{+}$  kanálov
- e. s uzatvorením ryanodínových kanálov
- f. s uzatvorením dihydropyridínových kanálov

14. Fáza plató označuje

- a. fázu EKG medzi dvoma kontrakciami
- b. fázu akčného potenciálu v pracovnom myokarde
- c. fázu akčného potenciálu v prevodovom systéme
- d. fázu vstupu vápnika do bunky z extracelulárnych zdrojov
- e. fázu vstupu vápnika do bunky z vnútrobunkových zdrojov
- f. fázu výstupu vápnika z bunky cez ryanodínové receptory

15. Funny iónové kanály

- a. sa otvárajú spontánne
- b. sú aktívne na konci repolarizácie
- c. sú dôležité pre vznik depolarizácie na bunkách myokardu
- d. sú pomalé kanály
- e. sú "smutné" kanály
- f. aktivujú sa na konci depolarizácie

16. Goldbergerove zvody sa označujú ako

- a. I., II., III.
- b. VR, VL, VF
- c. aVR, aVL, aVF

- d. V1-V2
- e. V3-V4
- f. V5-V6

17. Inervácia srdca autonómnym vegetatívnym systémom sa uskutočňuje hlavne cez

- a. beta 1 receptory
- b. beta 2 receptory
- c. M1 receptory
- d. M2 receptory
- e. M3 receptory
- f. alfa 1 receptory

18. Inerváciu srdca zabezpečujú

- a. sympatikový systém v srdci je riadený cez alfa-receptory
- b. sympatikový systém v srdci je riadený cez M-receptory
- c. parasympatikový systém v srdci je riadený cez beta-receptory
- d. parasympatikový systém v srdci je riadený cez M-receptory
- e. sympatikový systém v srdci je riadený cez beta-receptory
- f. parasympatikový systém v srdci je riadený cez alfa-receptory

19. Influx ktorých iónov predstavuje fázu plató?

- a. sodných
- b. draselných
- c. vápenatých
- d. chloridových
- e. horečnatých
- f. sodných aj draselných

20. Interval QT na elektrokardiograme odpovedá

- a. predsieňovo komorovému prevodu
- b. trvaniu elektrickej aktivity predsiení
- c. trvaniu elektrickej aktivity komôr
- d. vnútro komorovému prevodu repolarizácie
- e. trvaniu akčného potenciálu celého srdca
- f. trvaniu akčného potenciálu Hissovho zväzku

21. Komplex QRS zobrazuje

- a. len repolarizáciu komôr
- b. len depolarizáciu predsiení
- c. depolarizáciu oboch komôr
- d. len depolarizáciu ľavej komory
- e. len depolarizáciu pravej predsieni

- f. repolarizáciu SA uzla
22. Končatinový bipolárny zvod I zaznamenáva rozdiel potenciálu medzi elektródami umiestenými na
- pravej ruke a ľavej ruke
  - pravej ruke a ľavej nohe
  - ľavej ruke a ľavej nohe
  - ľavej nohe a pravej nohe
  - pravej ruke a zvodom V1 na hrudníku
  - ľavej ruke a zvodom V6 na hrudníku
23. Končatinový bipolárny zvod II zaznamenáva rozdiel potenciálu medzi elektródami umiestenými na
- pravej ruke a ľavej ruke
  - pravej ruke a ľavej nohe
  - ľavej ruke a ľavej nohe
  - ľavej nohe a pravej nohe
  - pravej ruke a zvodom V5 na hrudníku
  - ľavej ruke a zvodom V3 na hrudníku
24. Končatinový bipolárny zvod III zaznamenáva rozdiel potenciálu medzi elektródami umiestenými na
- pravej ruke a ľavej ruke
  - pravej ruke a ľavej nohe
  - ľavej ruke a ľavej nohe
  - ľavej nohe a pravej nohe
  - pravej ruke a zvodom V2 na hrudníku
  - ľavej ruke a zvodom V4 na hrudníku
25. Kontrakčný cyklus srdca obsahuje
- väzbu myozínu na aktín
  - syntézu ATP subsarkolemálnymi mitochondriami
  - rigor mortis
  - aktiváciu sarkoplazmatickej ATPázy - SERCA2 na tropomyozíne
  - hydrolýzu ATP na myozínových hlavách a odštiepenie anorganického fosfátu
  - reaktiváciu a odviazanie myozínu z aktínu cez väzbu nového ATP na myozínové hlavy
26. Kontraktilné bielkoviny v srdci sú
- aktín a myozín
  - kalmodulín a kaldezmón
  - prevodový systém

- d. usporiadané v sarkomérach
- e. SERCA a NCX
- f. fosfolambán

27. Ktoré z nasledujúcich tvrdení o EKG sú správne?

- a. červené a žlté elektródy sa umiestňujú na horné končatiny
- b. EKG meria chemickú aj elektrickú aktivitu na srdci
- c. elektrokardiogram je záznam elektrickej aktivity srdca
- d. elektrokardiograf je prístroj na zaznamenanie elektrickej aktivity srdca
- e. EKG dokáže zmonitorovať všetky akčné potenciály na srdci
- f. červené a žlté elektródy sa umiestňujú na dolné končatiny

28. Ktoré z nasledujúcich tvrdení o srdci sú správne?

- a. vena cava superior a vena cava inferior vyúsťujú do pravej predsene
- b. medzi PP a PK sa nachádza valva bicuspidalis
- c. medzi LP a LK sa nachádza valva tricuspidalis
- d. okysličenie srdca zabezpečuje aorta
- e. okysličenie srdca zabezpečujú koronárne artérie
- f. koronárne artérie vychádzajú z aorty, tesne nad chlopňou

29. Ktorý ión je primárne zodpovedný za spontánnu diastolickú depolarizáciu srdca?

- a. Na<sup>+</sup>
- b. Ca<sup>2+</sup>
- c. K<sup>+</sup>
- d. Mg<sup>2+</sup>
- e. Cl<sup>-</sup>
- f. Mn<sup>2+</sup>

30. Medzi charakteristické znaky srdcového svalu patria

- a. mnoho jadier na okrajoch bunky
- b. interkalárne disky
- c. aktínové vlákna ukotvené v denzných telieskach
- d. priečne pruhovanie
- e. základnú jednotku tvorí svalové vlákno
- f. základnou jednotkou je kardiomyocyt

31. Medzi proteíny tvoriace kontraktilný aparát kardiomyocytov patria

- a. troponíny T, C a I
- b. kináza ľahkých reťazcov myozínu
- c. fosfatáza ľahkých reťazcov myozínu
- d. tropomyozín
- e. myozín-viažuci proteín C

f. dihydropyridínové receptory

32. Meranie EKG

- a. sa môže realizovať pomocou 4 elektród
- b. sa môže realizovať pomocou 12 elektród
- c. sa môže realizovať pomocou 2 elektród
- d. sa môže merať pomocou unipolárnych Wilsonových hrudníkových zvodov
- e. sa môže merať pomocou Goldbergových zvodov
- f. sa môže merať pomocou 16 bipolárnych zvodov

33. Na EKG záznam používame elektródy

- a. hlavové
- b. kvadrupolárne
- c. končatinové
- d. hrudníkové
- e. unipolárne
- f. bipolárne

34. Na EKG zázname rozoznávame

- a. P vlnu, ktorá hovorí o depolarizácii komôr
- b. P vlnu, ktorá hovorí o depolarizácii predsiení
- c. QRS komplex, ktorý hovorí o depolarizácii komôr
- d. QRS komplex, ktorý hovorí o aj repolarizácii predsiení
- e. QRS komplex, ktorý hovorí o repolarizácii komôr
- f. T vlnu, ktorá hovorí o repolarizácii predsiení

35. Na obnovení membránového potenciálu sa v srdci podieľajú

- a. T-tubuly
- b. SERCA
- c. Na/Ca výmenník
- d. Na/K pumpa
- e. DHP kanály
- f. RYR2

36. Označte, čo platí o akčnom potenciály srdca

37. pacemakerový prúd v SA uzle, tzv. funny prúd, je sprostredkovaný influxom sodíka

- a. depolarizácia v prevodnom systéme je zabezpečená pomocou influxu vápnika
- b. depolarizácia kardiomyocytov je sprostredkovaná influxom sodíka
- c. pre depolarizáciu kardiomyocytov je nutná aktivácia nervovo-svalovej platničky
- d. fáza plató kardiomyocytov je dôležitá pre influx vápnika
- e. komorový akčný potenciál je nezávislý od draslíka

38. Označte, čo platí o akčnom potenciály srdca

- a. začína sa v SA uzle
- b. AV uzol môže prevziať tvorbu AP za patologických okolností
- c. vedenie AP sa od SA uzla smerom k AV uzlu zrýchľuje
- d. vápnik je kritickým prvkom pre depolarizáciu v SA uzle
- e. na ukončenie AP je potrebné odčerpanie Na<sup>+</sup> do sarkoplazmatického retikula
- f. za vznik AP sú v prevodovom systéme sú zodpovedné voľne prístupné draslíkové kanály

39. Označte, čo platí o EKG

- a. je záznamom zmeny membránového potenciálu v čase a vyjadruje elektrickú aktivitu srdca
- b. ST segment je ukazovateľom depolarizácie komôr
- c. predĺžený QT interval je rizikovým faktorom vzniku srdcových arytmií
- d. výskyt U vlny je spojený depolarizáciou predsiení
- e. dajú sa z neho vyčítať poruchy rytmu srdca
- f. RR interval opisuje jeden srdcový cyklus

40. Označte správne tvrdenia

- a. na EKG krivke T vlna znázorňuje repolarizáciu komôr
- b. bradykardia znamená, že tepová frekvencia je pod 50 úderov/min
- c. na EKG krivke QRS komplex znázorňuje repolarizáciu komôr a depolarizáciu predsiení
- d. EKG dokáže zmonitorovať všetky AP na srdci
- e. P vlna znázorňuje depolarizáciu komôr
- f. EKG záznam má 13 zvodov

41. Označte správne tvrdenia

- a. zvýšená aktivita sympatika, zvyšuje tlak krvi
- b. systolický tlak je tlak v žilách počas sťahu komôr
- c. diastolický tlak je tlak krvi v tepnách počas plnenia predsiení
- d. Purkyňeho bunky sú pacemakery
- e. depolarizácia SA uzla prebieha vápnikom
- f. počas QRS komplexu dochádza repolarizácii predsiení a depolarizácii komôr

42. Označte správne tvrdenia

- a. nadprahový podnet počas relatívnej refraktérnej periódy môže vyvolať vznik AP, čo sa prejaví srdcovou arytmiou
- b. štandardné EKG má 12 elektród a 10 zvodov
- c. atrioventrikulárny uzol môže prebrať funkciu sinoatriálneho uzla, ak je poškodený
- d. Purkyňové vlákna vedú impulz z pravej predsieni na Hissov zväzok

- e. QRS komplex na zázname EKG predstavuje depolarizáciu predsiení
- f. tachykardia je vzostup tepovej frekvencie nad 100 úderov/min

43. Označte správne tvrdenia o EKG

- a. z EKG záznamu sa nedá odčítať tepová frekvencia
- b. používa sa na diagnostiku ochorení a porúch funkcie myokardu
- c. záznam elektrickej aktivity srdca možno získať aj použitím 6 zvodového EKG
- d. Goldbergerove zvodov sú bipolárne končatinové zvodov
- e. Einthovenov trojuholník je systém usporiadania hrudných elektród
- f. ST segment je fáza depolarizácie predsiení

44. Označte správne tvrdenia

- a. kardiomyocyty tvoria bunky pracovného myokardu a bunky prevodového systému srdca
- b. sinoatriálny uzol (fyziologicky) a atrioventrikulárny uzol (za určitých podmienok) sú pacemakery (tvorcovia srdcového rytmu)
- c. bunky pracovného myokardu tvoria cca 1% kardiomyocytov
- d. bunky prevodového systému tvoria cca 99% kardiomyocytov
- e. bunky prevodového systému sú schopné spontánnej depolarizácie
- f. bunky pracovného myokardu sú schopné spontánnej depolarizácie

45. Označte správne tvrdenia (PMP- pokojový myokardiálny potenciál)

- a. pri PMP srdca sú hlavnými extracelulárnymi iónmi  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$
- b. pri PMP srdca sú hlavnými extracelulárnymi iónmi  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$
- c. pri PMP srdca sú hlavnými extracelulárnymi iónmi  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$
- d. pri PMP srdca sú hlavnými intracelulárnymi iónmi  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$
- e. pri PMP srdca sú hlavnými intracelulárnymi iónmi  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$
- f. pri PMP srdca sú hlavnými intracelulárnymi iónmi  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$

46. Označte správne odpovede

- a. inotropia je vyjadrením schopnosti viesť akčný potenciál
- b. bunky prevodového systému sú schopné spontánnej depolarizácie
- c. cholinergická stimulácia vedie k zvýšeniu vodivosti prevodového systému a teda k zvýšeniu chronotropie
- d. noradrenalín pôsobením na  $\beta_2$  receptory zvyšuje hladiny cAMP a prispieva k zvýšenému otváraniu vápnikových kanálov
- e. tkanivové faktory ako atriálny natriuretický peptid sú tvorené priamo svalovými bunkami srdca
- f. depolarizácia kardiomyocytov je sprostredkovaná  $\text{Na}^+$

47. Označte správne tvrdenia

- a. EKG záznam vypovedá o kontraktilite srdca

- b. srdce nie je schopné spontánne sa kontrahovať
- c. vývrhový objem srdca ovplyvňuje tlak krvi
- d. periférny odpor stúpa vplyvom sympatika
- e. periférny odpor stúpa vplyvom parasympatika
- f. tlak krvi je nezávislý od srdcovej činnosti

48. Označte správne tvrdenia

- a. prevodový systém srdca je ovplyvňovaný vegetatívnym nervovým systémom
- b. ako hlavný pacemaker srdca označujeme atrio-ventrikulárny uzol
- c. krvný tlak závisí od konstriktie a dilatácie ciev
- d. kapacitné riečisko je tvorené kapilármi a arteriolami
- e. pružníkové riečisko je určujúci parameter pre periférny odpor
- f. vývrhový objem srdca nemá vplyv na tlak krvi

49. Označte správne tvrdenia

- a. pozitívne inotropný účinok znamená, že sa sila kontrakcie zvyšuje
- b. negatívne chronotropný účinok znamená, že sa frekvencia srdca zvyšuje
- c. za fyziologických podmienok sa ako pacemaker označuje SA uzol
- d. na fáze plató sa podieľajú draslíkové ióny
- e. na depolarizácii SA uzla sa zúčastňujú vápnikové ióny
- f. za fyziologických podmienok sa ako pacemaker označuje AV uzol

50. Označte správne tvrdenia

- a. pri EKG sa zaznamenávajú všetky akčné potenciály všetkých buniek srdca
- b. pri EKG sa zaznamenávajú všetky akčné potenciály len komorových buniek srdca
- c. označenie bipolárny znamená, že elektrokardiogram sa zaznamenáva z dvoch elektród na tele
- d. hrudné zvody sa označujú ako Goldbergové.
- e. R-R interval je indikátorom tepovej frekvencie
- f. QRS komplex vyjadruje depolarizáciu oboch predsiení

51. Označte správne tvrdenia

- a. zvýšenie periférneho cievneho odporu je spôsobené aktiváciou M3 receptorov v periférnych cievach
- b. oxid dusnatý pôsobí na zvýšenie cGMP v hladkej svalovine artérií
- c. vápnik sa viaže ja troponín C a je kritický pre zmenu konformácie tropomyozínu
- d. čím je myokard hrubší, tým vytvára väčšie kmity na EKG
- e. pre začiatok kontrakcie v kardiomyocytoch je potrebná fosforylácia regulačných úsekov myozínu
- f. preload vyjadruje odpor srdca, proti ktorému je pumpovaná krv pri vývrhu



52. Označte správne tvrdenia

- a. EKG informuje aj o polohe srdca
- b. bradykardia je pokles srdcovej frekvencie pod 50 tepov za minútu
- c. EKG nám umožňuje identifikovať hypertrofiu srdca
- d. vlna T je prejavom oneskorenej repolarizácie predsiení
- e. EKG zaznamenáva aktivitu srdca iba v bunkách prevodového systému srdca
- f. QRS komplex je v každom zvoде EKG identický

53. Označte správne tvrdenia

- a. P vlna reprezentuje depolarizáciu predsiení
- b. QRS komplex je reprezentáciou kontrakcie komôr
- c. T vlna reprezentuje repolarizáciu predsiení
- d. QRS komplex je znázornením depolarizácie komôr
- e. U vlna môže reprezentovať repolarizáciu Purkyňových vlákien
- f. ST segment je záznamom kontrakcie komôr

54. Označte správne tvrdenia

- a. automaticita srdca je sprostredkovaná autonómnym nervovým systémom
- b. SA uzol predstavuje hlavný pacemaker srdca
- c. v AV uzle sa rýchlota prenosu vzruchu do komorovej časti zrýchľuje
- d. kardiomyocyty sú medzi sebou prepojené aj elektrickými synapsami, tzv. GAP spojeniami
- e. aktivácia sympatiku zvyšuje silu kontrakcie ako aj rýchlota vedenia vzruchu prevodovým systémom
- f. parasimpatikus nemá zásadný vplyv na činnosť srdca

55. Označte správne tvrdenia

- a. kardiomyocyty obsahujú sarkoméne jednotky
- b. ryanodínové receptory sprostredkujú uvoľnenie sodíka potrebného pre kontrakciu
- c. odznenie kontrakcie v kardiomyocytoch sprostredkúva fosfatáza ľahkých reťazcov myozínu
- d. myozínová ATPáza sprostredkúva štiepenie ADP na ATP
- e. na sarkoleme kardiomyocytov sú lokalizované napätovo-závislé vápnikové kanály L-typu
- f. prečerpanie vápnika späť do sarkoplazmatického retikula je pasívny proces

56. Označte správne tvrdenia o akčnom potenciáli pracovnom myokarde

- a. je identický s akčným potenciálom v myocyte kostrového svalu
- b. je identický s akčným potenciálom v neuróne
- c. je identický s akčným potenciálom v hladkosvalovej bunke
- d. nenachádza sa v ňom fáza depolarizácie

- e. okrem fázy repolarizácie a depolarizácie sa v ňom nachádza aj fáza plató
- f. vtok draselných kationov je prerušený fázou plató

57. Označte správne tvrdenia o EKG

- a. je to záznam kontraktilnej činnosti srdca
- b. je to záznam prevodovej činnosti srdca
- c. je to záznam elektrickej činnosti srdca
- d. umožňuje identifikovať arytmie
- e. umožňuje identifikovať infarkt myokardu
- f. umožňuje identifikovať výlučne zdravý myokard

58. Označte správne tvrdenia. Aktivácia sympatika má na srdci nasledovné efekty

- a. pozitívne inotropný efekt
- b. negatívne chronotropný efekt
- c. negatívne dromotropný efekt
- d. aktivácia beta2-adrenergických receptorov
- e. zvýšenie hladiny cAMP
- f. zníženie hladiny cAMP

59. Označte správne tvrdenia. Stimulácia parasympatika má za následok

- a. negatívne chronotropný efekt
- b. negatívne inotropný efekt
- c. iba pozitívne chronotropný efekt, ostatné efekty (inotropný, batmotropný a dromotropný) sú ovplyvnené negatívne
- d. iba negatívne chronotropný efekt, ostatné efekty (inotropný, batmotropný a dromotropný) nie sú ovplyvnené
- e. vzostup krvného tlaku
- f. zníženie periférneho odporu

60. Označte správne tvrdenia. Stimulácia sympatika má za následok

- a. pozitívne chronotropný efekt
- b. pozitívne inotropný efekt
- c. iba pozitívne chronotropný efekt, ostatné efekty (inotropný, batmotropný a dromotropný) sú ovplyvnené negatívne
- d. pokles krvného tlaku
- e. vzostup krvného tlaku
- f. zvýšenie periférneho odporu

61. Označte správne tvrdenie

- a. pozitívne inotropný účinok na srdci spôsobuje sympatikus
- b. pozitívne chronotropný účinok na srdci spôsobuje sympatikus
- c. parasympatikus má negatívne chronotropný účinok na srdce cez M2 receptory

- d. bunky prevodového systému majú akčný potenciál s plató fázou
- e. AV uzol je primárne zodpovedný za generáciu akčných potenciálov u zdravých ľudí
- f. vena cava superior ústi do ľavej predsieni

62. Označte správne tvrdenie

- a. počas plató fázy v srdci vteká do kardiomyocytu sodík
- b. počas plató fázy v srdci vteká do kardiomyocytu vápnik
- c. nestabilita pokojového membránového potenciálu v bunkách prevodového systému je daná spontánnou depolarizáciou
- d. pri kontrakcii srdca dochádza ku vápnikom riadenému vyplavovaniu vápnika zo sarkoplazmatického retikula
- e. systola srdca predstavuje relaxáciu komôr
- f. tepová frekvencia zdravého človeka je 120/80 mmHg

63. Označte, čo platí o pacemakery srdca

- a. je to zhluk špecializovaných buniek myokardu , ktorý iniciuje sínusový rytmus
- b. je to zhluk špecializovaných buniek myokardu , ktorý iniciuje diastolu
- c. je to zhluk buniek v SA uzle
- d. je to zhluk buniek v Hisovom zväzku
- e. u zdravého človeka vytvára vzruchy okolo 72 tepov/min.
- f. u zdravého človeka vytvára vzruchy okolo 55 tepov/min.

64. Parasimpatikové vlákna v srdci

- a. sa nachádzajú prevažne v okolí SA a AV uzlu
- b. sa nachádzajú prevažne v predsieňach
- c. sa nachádzajú prevažne v komorách
- d. ovplyvňujú hlavne tvorbu a vedenie vzruchu
- e. ovplyvňujú hlavne kontraktilitu srdca
- f. ovplyvňujú hlavne metabolizmus srdca

65. Fáza plató

- a. je fázou akčného potenciálu buniek prevodového systému srdca
- b. spája sa s masívnym vyplavením vápnika zo sarkoplazmatického retikula
- c. je fázou akčného potenciálu na pracovnej svalovine myokardu
- d. aktiváciou DHP receptorov na T tubuloch a RYR receptorov na sarkoplazmatickom retikule
- e. spája sa s rýchlou depolarizáciou sodíkom
- f. využíva sodík sa svalovú kontrakciu

66. Počas fázy 2 akčného potenciálu myokardu dochádza k

- a. výmene  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  na stabilizáciu membránového potenciálu

- b. prechodu  $\text{Ca}^{2+}$  cez membránu do bunky
- c. prechodu  $\text{Ca}^{2+}$  cez membránu z bunky
- d. vtoku  $\text{K}^{+}$  do bunky
- e. aktivácii  $\text{Na}^{+}/\text{Ca}^{2+}$  výmenníka
- f. žiadny presun iónov cez membránu

67. Počas ktorej fázy na EKG sa repolarizujú predsieňe?

- a. počas P vlny
- b. počas U vlny
- c. počas QRS komplexu
- d. počas ST segmentu
- e. počas T vlny
- f. iba u detí počas U vlny

68. Pojem "vápnik z vnútrobunkových zdrojov" označuje

- a. vápnik, ktorý je po vstupe z extracelulárneho prostredia využitý na kontrakciu kardiomyocytov
- b. vápnik, ktorý je po kontrakcii prečerpaný do jadra bunky
- c. vápnik, ktorý je uvoľňovaný do cytoplazma z väzby na troponín C
- d. vápnik, ktorý sa vyplavuje zo sarkoplazmatického retikula a spúšťa kontrakciu
- e. vápnik, ktorý je uvoľňovaný zo sarkoplazmatického retikula po prvotnom vstupe vápnika z extracelulárneho prostredia
- f. vápnik, ktorý je v organizme recyklovaný a nedoplňame ho z potravy

69. Pokojový membránový potenciál buniek pracovného myokardu je

- a. asi -30 mV
- b. asi -10 mV
- c. asi -90 mV
- d. asi -70 mV
- e. asi -80 mV
- f. asi -100 mV

70. Pre excitačno-kontrakčné prepojenie srdca platí

- a. pre začatie kontrakcie je nutné uvoľnenie sodíka zo sarkoplazmatického retikula (SR)
- b. jedná sa o vyjadrenie prenosu vzruchu AV uzlom na kardiomyocyty
- c. vyjadruje deje od depolarizácie sarkolemy po vznik mechanickej práce pomocou kontraktilného aparátu
- d. vápnikom-indukované uvoľnenie vápnika predstavuje influx vápnika cez L-typ vápnikových kanálov a uvoľnenie zásob vápnika zo SR
- e. odčerpanie vápnika späť do SR je pomocou  $\text{Na}^{+}/\text{K}^{+}$  ATPázy
- f. vápnik sa viaže priamo na myozínové hlavy a zabezpečuje tak vznik mostíkov medzi myozínom a aktínom

71. Pre excitačno-kontrakčné spojenie v kardiomyocytoch platí

- a. kľúčovú úlohu hrajú sodíkové katióny
- b. kľúčovú úlohu hrajú draslíkové katióny
- c. kľúčovú úlohu hrajú vápenaté katióny
- d. vápnik, potrebný pre kontrakciu kardiomyocytu, vstupuje do cytoplazmy z extracelulárnych zdrojov
- e. vápnik, potrebný pre kontrakciu kardiomyocytu, vstupuje do cytoplazmy z vnútrobunkových zdrojov
- f. vápnik je potrebný iba pre akčný potenciál, v samotnej kontrakcii nehrá úlohu

72. Pre excitačnú svalovinu myokardu platí

- a. má vysokú schopnosť automacie
- b. obsahuje myofibrily
- c. predstavuje pracovný sval myokardu
- d. nie je schopná generovať akčný potenciál
- e. dokáže pracovať aj za sťažených podmienok - napríklad pri nedostatku živín
- f. tvorí vnútornú výstelku srdcových komôr

73. Pre pacemakerový uzol platí

- a. je to časť myokardu, ktorá sa spontánne kontrahuje
- b. je to časť myokardu, ktorá je schopná spontánne generovať akčný potenciál
- c. je súčasťou prevodového systému srdca
- d. reprezentuje ho SA uzol
- e. je zodpovedný za chronotropiu
- f. je zodpovedný za inotropiu

74. Pre prevodový systém srdca platí

- a. je závislý od stimulácie somatickými nervami
- b. SA uzol je hlavným pacemakerom
- c. tvoria ho len tieto 2 časti: Tawarove ramienka a Purkyňove vlákna
- d. stimuláciou  $\beta_1$  adrenergických receptorov sa zrýchľuje prenos vzruchu
- e. začína v AV uzle, ktorý stimuluje chlopne
- f. má rovnakú krivku akčného potenciálu ako kardiomyocyty

75. Pre vyvolanie a šírenie kontrakcie v myokarde sú potrebné

- a. T-tubuly
- b. aktín a myozín
- c. spontánna depolarizácia
- d. sarkoplazmatické retikulum
- e. kaveoly
- f. nervosvalová platnička

76. Prechod akčného potenciálu je možný cez nasledujúce štruktúry

- a. myokardiálne bunky
- b. cípaté chlopne
- c. papilárny sval
- d. šľaišky
- e. interkalárne disky
- f. polmesiačikové chlopne

77. Prevodový systém srdca tvorí

- a. pracovný myokard
- b. Hissov zväzok
- c. SA uzol
- d. Purkyňeho vlákna
- e. AV uzol
- f. Tawarove ramienka

78. QRS komplex zahŕňa signál z

- a. depolarizácie oboch komôr
- b. depolarizácie oboch predsiení
- c. depolarizácie hrotu srdca
- d. repolarizácie predsiení
- e. depolarizácie predsiení
- f. repolarizácie predsiení

79. QT interval

- a. hovorí o aktivácii komôr
- b. hovorí o aktivácii predsiení
- c. môžu ovplyvniť rôzne lieky
- d. jeho predĺženie môže viesť k vzniku arytmií
- e. nie je ovplyvnený minerálnou rovnováhou
- f. je ovplyvnený aj minerálnou rovnováhou

80. QT interval na EKG zázname

- a. vypovedá o vedení vzruchu v predsieňach
- b. vypovedá o vedení vzruchu v komorách
- c. vypovedá o schopnosti systoly predsiení
- d. vypovedá o schopnosti systoly komôr
- e. pri jeho predĺžení hrozia arytmie
- f. jeho skrátenie je typické pre arytmie

81. Regulačné bielkoviny v srdci sú

- a. troponín

- b. tropomyozín
- c. aktín
- d. myozín
- e. kaldezmón
- f. fosfolambán

82. Ryanodínový receptor

- a. nachádza sa na sarkoplazmatickom retikule v kardiomyocytoch
- b. po aktivácii vedie k uvoľneniu Ca iónov zo sarkoplazmatického retikula
- c. nachádza sa na sarkoleme, kde sa podieľa na depolarizácii kardiomyocytu
- d. nie je exprimovaný v kardiomyocytoch
- e. ide o iónový kanál, ktorý prepúšťa draslík do bunky
- f. ide o L-typ Ca kanála, ktorý sa nachádza na sarkoleme

83. Rýchla 0 fáza akčného komorového potenciálu je spôsobená

- a. otvorením napät'ovo závislých sodíkových kanálov a prechodom sodíkových iónov
- b. otvorením napät'ovo závislých draslíkových kanálov a prechodom sodíkových iónov
- c. otvorením napät'ovo závislých vápnikových kanálov a prechodom sodíkových iónov
- d. otvorením napät'ovo závislých chloridových kanálov a prechodom kladných chloridových iónov
- e. otvorením napät'ovo závislých sodíkových kanálov a prechodom horčíkových iónov
- f. otvorením napät'ovo závislých vápnikových kanálov a prechodom vápnikových iónov

84. Sarko-endoplazmatická vápniková ATPáza

- a. je pumpa
- b. je dôležitá pre uskladnenie vápnika v svalových bunkách
- c. nachádza sa napríklad v myokarde
- d. je enzým
- e. nepotrebuje pre svoju činnosť energiu
- f. vymieňa vápnik za chlór

85. Sínusový rytmus

- a. odráža fyziologické hodnoty srdcového rytmu
- b. vzniká ak sa impulzy tvoria v SA uzle
- c. vzniká ak sa impulzy tvoria v AV uzle
- d. ide o zníženie tepovej frekvencie pod 60 úderov za minútu
- e. vzniká pri blokáde SA uzla
- f. na EKG sa prejaví prítomnosťou pravidelnej P vlny

86. Sínusový uzol je normálne udavateľom srdcového rytmu (pacemakerom) z tohto dôvodu

- a. vysíela vzruchy v konštantnej frekvencii
- b. vysíela najsilnejšie podnety
- c. má najdlhšiu spontánnu depolarizáciu
- d. má najrýchlejšiu spontánnu depolarizáciu
- e. pretože je súčasťou prevodového systému srdca
- f. pretože aktivuje draslíkový kanál

87. Spontánna aktivita myokardu

- a. je daná nestabilitou pokojového membránového potenciálu
- b. je za ňu zodpovedný pacemaker
- c. je za ňu zodpovedná pracovná svalovina myokardu
- d. je za ňu zodpovedné Purkyňeho bunky
- e. je rozdielna v pracovnom myokarde predsiení a v komorách
- f. je závislá od telesnej teploty

88. Spotreba kyslíka v myokarde závisí od

- a. srdcovej frekvencie
- b. systolického tlaku
- c. hrúbky steny srdcovej komory
- d. napätia v stene komory
- e. diastolického tlaku
- f. hrúbky septa

89. Stimulácia beta1 receptorov na srdci

- a. je realizovaná prostredníctvom sympatika
- b. je realizovaná prostredníctvom parasympatika
- c. spôsobuje pozitívny inotropný efekt
- d. spôsobuje negatívny inotropný efekt
- e. spôsobuje pozitívny chronotropný efekt
- f. spôsobuje negatívny chronotropný efekt

90. Štvrtá fáza SA nodálneho akčného potenciálu je spôsobená

- a. zvýšením permeability pre pomalé Ca ióny
- b. Na/Ca ATPázou
- c. znížením permeability pre draslíkové ióny
- d. zvýšením permeability pre sodíkové ióny
- e. Na/H výmenníkom
- f. Ca-ATPázou

91. Súčasťou prevodového systému srdca sú



- a. troponín
- b. tropomyozín
- c. SA uzol
- d. AV uzol
- e. aorta
- f. koronárne artérie

92. Sympatiková stimulácia myokardu spôsobí

- a. zrýchlenie srdcovej frekvencie
- b. zosilnenie kontrakcie
- c. zrýchlenie vedenia vzruchu vodivým systémom
- d. spomalenie srdcovej frekvencie
- e. oslabenie kontrakcie
- f. spomalenie vedenia vzruchu vodivým systémom

93. Tachykardia

- a. je zrýchlenie tepovej frekvencie nad 100 úderov/min
- b. je spomalenie tepovej frekvencie pod 50 úderov/min
- c. môže vzniknúť po aktivácii M2 receptorov
- d. môže vzniknúť po aktivácii beta1 receptorov
- e. ide o ochorenie, ktoré sa prejavuje nepravidelným srdcovým rytmom
- f. vzniká pri generovaní AP v atrioventrikulárnom uzle

94. Účinok parasimpatika na srdce je

- a. cez stimuláciu acetylcholínom
- b. cez stimuláciu noradrenalínom
- c. bez beta 1 receptory
- d. cez M2 receptory
- e. je pozitívne inotropný
- f. je negatívne chronotropný

95. Uveďte súčasti prevodového systému srdca v správnom poradí

- a. AV uzol, SA uzol, Tawarove ramienka, Hissov zväzok, Purkyňove vlákna
- b. AV uzol, SA uzol, Hissov zväzok, Tawarove ramienka, Purkyňove vlákna
- c. SA uzol, AV uzol, Hissov zväzok, Tawarove ramienka, Purkyňove vlákna
- d. SA uzol, AV uzol, Tawarove ramienka, Hissov zväzok, Purkyňove vlákna
- e. AV uzol, prevodový pacemaker, SA uzol, Hissov zväzok, Tawarove ramienka, Purkyňove vlákna
- f. SA uzol, AV uzol, Hissov zväzok, Tawarove ramienka, Purkyňove vlákna, pracovný myokard

96. V dobe, keď sa na elektrokardiografe píše PQ interval prebieha v srdci

- a. prevod vzruchu z predsiení do komôr
- b. elektrická aktivita predsiení
- c. repolarizácia Hissovho zväzku
- d. elektrická aktivita komôr
- e. repolarizácia predsiení
- f. repolarizácia Tawarových ramienok

97. V ktorej oblasti CNS sa nachádza kardioexcitačné centrum?

- a. v predĺženej mieche
- b. v retikulárnej formácii
- c. v hypotalame
- d. v mozočku
- e. v medulla oblongata
- f. v záhlavnom laloku

98. Vlna P na EKG zobrazuje

- a. repolarizáciu komôr
- b. depolarizáciu predsiení
- c. depolarizáciu oboch komôr
- d. len depolarizáciu ľavej komory
- e. len depolarizáciu pravej komory
- f. hyperpolarizáciu komôr

99. Vlna QRS na EKG zázname

- a. zodpovedá depolarizácii predsiení
- b. zodpovedá repolarizácii predsiení
- c. zodpovedá relaxácii predsiení
- d. zodpovedá depolarizácii komôr
- e. zodpovedá systole komôr
- f. zodpovedá diastole komôr

100. Vlna T na EKG zobrazuje

- a. repolarizáciu komôr
- b. depolarizáciu predsiení
- c. depolarizáciu oboch komôr
- d. len depolarizáciu ľavej predsieni
- e. len depolarizáciu pravej predsieni
- f. hyperpolarizáciu predsiení

101. Z porovnania rýchlosti vedenia vzruchu v srdci vyplýva, že

- a. najpomalšie vedie vzruch atrio-ventrikulárny uzol

- b. najpomalšie vedie vzruch Hissov zväzok
- c. najpomalšie vedie vzruch svalovina komôr
- d. najpomalšie vedú vzruch Tawarove ramienka
- e. najpomalšie vedie vzruch svalovina predsiení
- f. v rýchlosti vedenia vzruchu nie sú medzi oddielmi srdca rozdiely

### Súbor 3

#### 1. Artérie

- a. vedú okysličenú krv
- b. vedú odkysličenú krv
- c. majú hrubšiu stenu ako vény
- d. majú tenšiu stenu ako vény
- e. majú chlopne
- f. nemajú chlopne

#### 2. Artérie sú

- a. vodivé cievy
- b. odporové cievy
- c. distribučné cievy
- d. kapacitné cievy
- e. elastické cievy
- f. muskulárne cievy

#### 3. Arterioly

- a. majú stenu zloženú prevažne z elastických vlákien, vďaka čomu sú hlavným regulátorom periférnej rezistencie
- b. sú významne inervované sympatickými nervami
- c. sú schopné zmenou šírky lúmenu regulovať prítok krvi do jednotlivých orgánov
- d. tvoria kapacitnú časť krvného obehu
- e. sa nachádzajú len vo veľkom krvnom obehu
- f. môžu byť napojené priamo na venuly formou artériovenózneho skratu

#### 4. Čo obsahujú steny kapilár?

- a. endotel
- b. elastické vlákna
- c. kolagénové vlákna
- d. hladkú svalovinu
- e. chlopne
- f. bazálnu membránu

#### 5. Čo platí pre artérie?

- a. vedú len okysličenú krv
- b. vedú len odkysličenú krv
- c. vedú krv do srdca
- d. vedú krv zo srdca
- e. je napr. aorta
- f. je napr. karotída

6. Čo platí pre arterioly?

- a. tvoria výmennú oblasť
- b. tvoria distribučnú oblasť
- c. tvoria zbernú oblasť
- d. tvoria odporové riečisko
- e. tvoria kapacitné riečisko
- f. obsahujú chlopne

7. Čo z tohto najlepšie vystihuje žily?

- a. majú hrubú stenu a malý lúmen, je v nich nízky tlak, nemajú chlopne
- b. majú tenkú stenu a veľký lúmen, je v nich nízky tlak, majú chlopne
- c. majú tenkú stenu a malý lúmen, je v nich vysoký tlak, majú chlopne
- d. majú hrubú stenu a nepravidelný lúmen, je v nich vysoký tlak, nemajú chlopne
- e. majú len stenu tvorenú endotelom, je v nich stredne nízky tlak, prenášajú okysličenú krv
- f. majú hrubú stenu, je v nich veľmi vysoký tlak, prenášajú odkysličenú krv

8. Endotel

- a. je to viacradový epitel
- b. je to viacvrstvový epitel pokrývajúci cievy
- c. je to jednovrstvový epitel tvoriaci výstelku ciev
- d. je označenie pre epitel tvoriaci tubuly obličiek
- e. predstavuje ochorenie ciev
- f. zabezpečuje prestup látok

9. Endotel

- a. je tenká vrstva buniek, ktorá vystiela cievy
- b. vytvára bariéru medzi lúmenom cievy a inými tkanivami
- c. má metabolickú aj syntetickú funkciu
- d. tvoria bunky cylindrického tvaru
- e. sa nachádza hlavne v kostiach
- f. reguluje činnosť mozgu

10. Endotel

- a. je vnútorná výstelka ciev
- b. je vonkajšia výstelka ciev
- c. je jednovrstvový plochý epitel
- d. je jednovrstvový kubický epitel
- e. sa považuje za endokrinný orgán
- f. má vplyv na kontrakciu a relaxáciu ciev

11. Endotel kapilár

- a. je v celom tele rovnaký
- b. v mozgu je málo permeabilný
- c. v obličkách je málo permeabilný
- d. v pečeni je veľmi priepustný
- e. sa mení podľa veku človeka u detí je priepustnejší ako u dospelých
- f. sa mení podľa veku človeka u dospelých je priepustnejší ako u detí

12. Endotel sa v cievach nachádza

- a. v tunica intima
- b. v tunica media
- c. v tunica adventitia
- d. v lúmene
- e. len vo vénach
- f. len v artériách

13. Endotelín

- a. vytvára ho hlavne pečeň
- b. je tvorený endotelom
- c. má vazodilatačné účinky
- d. má vazokonstričné účinky
- e. vzniká pomocou endotelín konvertujúceho enzýmu
- f. vzniká najmä účinkom hemoglobínu

14. Endotelový relaxačný faktor

- a. je oxid dusnatý
- b. vedie k vazodilatácii
- c. vedie k poklesu tlaku krvi
- d. vedie k vazokonstrikcii
- e. vedie k zvýšeniu tlaku krvi
- f. pôsobí v srdci

15. Ktoré fyzikálne princípy správania krvi popisuje hemodynamika?

- a. prietok krvi
- b. tlakový gradient
- c. odpor
- d. teplotu
- e. rýchlosť toku
- f. počet erytrocytov

16. Hlavné funkcie cirkulácie sú

- a. transportovať krv z jednej časti tela do druhej
- b. udržiava homeostázu

- c. transportuje živiny a žlčové kyseliny
- d. udržiava výmenu medzi krvnými skupinami
- e. udržiava krvný tlak a prietok
- f. transportuje živiny, krvné plyny a odpadové látky

17. Intersticiálna tekutina a pohyb lymfy sú ovplyvnené

- a. svalovou kontrakciou orgánov
- b. kontrakciou arteriol a venúl
- c. kontrakciou kostrových svalov
- d. negatívnym vnútrohruďným tlakom počas inšpiria
- e. sacím efektom rýchleho prietoku krvi v žilách
- f. negatívnym vnútrohruďným tlakom počas expíria

18. Kapiláry

- a. sú distribučné cievy
- b. tvoria mikrocirkuláciu
- c. sú kapacitane cievy
- d. sú elastické cievy
- e. sú výmenné cievy
- f. transporujú krv z arteriol do venúl

19. Krvné cievy rozdeľujeme na

- a. tepny
- b. tepničky
- c. kapiláry
- d. osrdcovničky
- e. spojovky
- f. žilky

20. Krvné zásobenie mozgového tkaniva je

- a. zabezpečené systémom tepien a anastomóz nazvanom Willisov okruh
- b. zabezpečené systémom žíl nazvanom Willisov okruh
- c. zabezpečené vertebrálnymi tepnami
- d. zabezpečené portálnou tepnou
- e. zabezpečené krčnicami
- f. zabezpečené žilami a kapilarami

21. Krvný tlak v cirkulácii

- a. je spôsobený rýchlosťou toku krvi na cievnu stenu
- b. je najvyšší v aorte
- c. je najvyšší v dutých žilách
- d. sa zvyšuje so znižujúcou s plochou prierezu ciev

- e. ovplyvňuje krvný prietok
- f. závisí od periférneho cievneho odporu

22. Ktoré cievy patria do portálneho obehu?

- a. a. vertebrali
- b. v. jugularis interna
- c. v. portae
- d. a. carotis comunis dextra
- e. v. hepatis
- f. v. brachialis

23. Malý a veľký obeh sú u dospelého človeka zapojené

- a. vedľa seba
- b. za sebou
- c. samostatne
- d. paralelne
- e. nie sú zapojené
- f. ani jedna odpoveď nie je správna

24. Mikrocirkuláciu tvoria

- a. arterioly
- b. venuly
- c. kapiláry
- d. artérie
- e. vény
- f. srdce

25. Najväčší objem krvi sa nachádza v

- a. srdci
- b. pľúcnom obehu
- c. artériách
- d. arteriolách
- e. kapilárach
- f. vénach

26. Najväčší tlakový spád je v systémovom obehu na úrovni

- a. pružníkových tepien
- b. arteriol
- c. prekapilár
- d. kapilár
- e. venúl
- f. vén



27. O aorte platí

- a. je to veľká elastická artéria
- b. má veľmi tenkú vrstvu tunica media
- c. vychádza z ľavej komory
- d. jej ruptúra môže mať fatálne následky
- e. vychádza z pravej komory a smeruje do pľúc
- f. je to menšia elastická artéria

28. O aorte platí

- a. mení turbulentné prúdenie krvi na kontinuálne
- b. je hlavným determinantom preloadu
- c. kvôli zvýšeným nárokom na jej elasticitu obsahuje tenkú vrstvu hladkej svaloviny
- d. polmesiačikovitá chlopňa slúži na zabránenie spätného toku krvi do pravej komory
- e. je kritickým determinantom stredného arteriálneho tlaku
- f. zásobuje srdce okysličenou krvou

29. O arteriolách platí

- a. predstavujú odporové riečisko
- b. predstavujú kapacitné riečisko
- c. predstavujú pružníkové cievy
- d. regulujú tlak krvi
- e. určujú periférny odpor arteriálneho systému
- f. menia diskontinuálne prúdenie na kontinuálne

30. O kapilárach platí

- a. umožňujú výmenu živín, plynov a odpadových látok medzi tkanivom a krvou vďaka tomu, že nemajú bazálnu membránu
- b. mozgové kapiláry majú vďaka prítomnosti hustej siete tight junctions veľmi obmedzenú možnosť paracelulárneho transportu látok
- c. sú tvorené jednovrstvovým plochým epitelom
- d. stena pečňových kapilár (sínusoid) prepúšťa plazmatické proteíny
- e. pri zvýšení postkapilárnej rezistencie sa prietok krvi kapilármi znižuje
- f. v porovnaní s ostatnými časťami krvného riečiska je v nich najnižší tlak

31. O kapilárach platí

- a. ich štruktúra je rovnaká v každom orgáne
- b. obsahujú vždy hladký sval a endotel
- c. aktívne ovplyvňujú periférny odpor
- d. sú zodpovedné za výmenu a prestup látok
- e. stena kapilár je priestupná pre látky s nízkou molekulovou hmotnosťou

f. rýchlosť prúdenia krvi v kapilárach je najnižšia v porovnaní s inými cievami

32. O malom krvnom obehu platí

- a. pľúcne artérie majú v porovnaní so systémovými hrubšiu stenu
- b. na rozdiel od systémového krvného obehu je tlak v pľúcnych žilách vyšší ako tlak v pľúcnych artériách
- c. na rozdiel od systémového krvného obehu hypoxia v pľúcnom riečisku vedie k vazokonstrikcii
- d. kapiláry majú veľa anastomóz
- e. patrí medzi nízkotlakové riečisko
- f. začína v ľavej predsieni

33. O venóznom systéme platí

- a. na konci dutých žíl je tlak vo venóznom systéme najvyšší
- b. sú súčasťou kapacitného riečiska
- c. nárast objemu krvi v artériách sa prejaví nižším nárastom tlaku ako v žilách
- d. nárast objemu krvi v žilách sa prejaví nižším nárastom tlaku ako v artériách
- e. vény majú menšiu vrstvu hladkej svaloviny ako artérie
- f. srdce neobsahuje vény, iba artérie

34. Oxid dusnatý

- a. je vytváraný najmä v pečeni
- b. je tvorený endotelom
- c. má vazodilatačné účinky
- d. má vazokonstrikčné účinky
- e. vzniká z L-arginínu pomocou NO syntáz
- f. vzniká najmä účinkom angiotenzínu I

35. Označte cievy zodpovedné za mikrocirkuláciu

- a. arterioly
- b. venuly
- c. kapiláry
- d. artérie
- e. vény
- f. tepny

36. Označte čo platí pre vény

- a. čím sú vény distálnejšie, tým majú viac chlopní
- b. nazývajú sa aj odporové cievy
- c. sú tenšie ako artérie
- d. vena cava nemá chlopne
- e. od kapilár ich oddeľuje prekapilárny sfinkter

f. nazývajú sa aj kapacitné cievy

37. Označte rozdiely medzi tepnami a žilami

- a. steny tepien sú pružnejšie a majú viac hladkého svalstva ako žily
- b. artérie vedú predovšetkým okysličenú krv, žily odkysličenú
- c. žily majú vo svojich stenách tri odlišné „tuniky“, zatiaľ čo tepny majú iba dve
- d. krv prúdi v žilách pulzačne, v artériách nepretržite kontinuálne
- e. steny žíl sú pružnejšie a majú viac hladkej svaloviny v porovnaní s tepnami
- f. v žilách je vyšší tlak ako v artériách

38. Označte správne tvrdenia o kapilárnej mikrocirkulácii

- a. v arteriálnej časti kapilárneho riečiska prevažuje onkotický tlak nad hydrostatickým
- b. za fyziologických podmienok sú kapiláry priepustné pre dýchacie plyny a proteíny
- c. pri prechode krvi cez kapilárne riečisko klesá stredný arteriálny tlak
- d. pre reguláciu vtoku krvi do kapilárneho riečiska sú kľúčové metaarterioly
- e. kapiláry sú zložené z jednej vrstvy cylindrického epitelového tkaniva
- f. kapiláry patria do nízkotlakového kapacitného systému

39. Označte správne tvrdenia

- a. artérie sú elastickejšie ako vény
- b. arterioly regulujú prietok krvi
- c. vény slúžia ako kapacitné cievy
- d. kapiláry regulujú prietok krvi
- e. vény nemajú chlopne
- f. v artériách je menší tlak ako vo vénach

40. Označte správne tvrdenia

- a. cievny endotel ovplyvňuje zrážanie krvi
- b. na parasympatickú stimuláciu odpovedajú cievy zúžením ich lúmenu
- c. na cievach sa nachádzajú muskarínové M<sub>2</sub> receptory
- d. tunica media je tvorená výlučne väzivovým tkanivom
- e. tlak krvi je priamoúmerný srdcovému výdaju a celkovej periférnej rezistencii
- f. pri zvýšenom venóznom návrate hodnota tlaku krvi klesá

41. Označte, čo platí o arteriolách

- a. predstavujú kapacitné riečisko
- b. predstavujú odporové riečisko
- c. ich konstrikciami sa zvyšuje krvný tlak
- d. zodpovedajú za pružníkovú funkciu
- e. neobsahujú hladký sval iba endotel a väzivový obal

f. nachádzajú sa v nich chlopne

42. Označte, ktoré cievy participujú na mikrocirkulácii

- a. aorta
- b. vény
- c. arterioly
- d. kapiláry
- e. venuly
- f. artérie

43. Periférny cievy odpor je vytváraný hlavne

- a. napätím svalových vlákien kapilár
- b. napätím svalových vlákien arteriol
- c. elasticitou cievej steny
- d. tonusom veľkých artérií
- e. prácou pravej komory
- f. lymfatickými cievmi

44. Periférny cievy odpor je

- a. odpor svalových ciev, ktorý bráni nadmernej svalovej námahe
- b. odpor kladený systémovým periférnym krvným riečišťom
- c. odpor cievnych elastických vlákien brániacich predĺženiu ciev
- d. žiadna z uvedených odpovedí nie je správna
- e. periférna kontrakcia kostrového svalu, ktorá bráni prúdeniu krvi
- f. dilatácia veľkých ciev spôsobujúcich hromadenie krvi

45. Periférny cievy odpor je

- a. odpor cievnych elastických vlákien brániacich predĺženiu ciev
- b. odpor kladený periférnym krvným riečišťom
- c. odpor svalových ciev, ktoré bránia nadmernej námahe
- d. periférna kontrakcia kostrového svalu, ktorá bráni prúdeniu krvi
- e. dilatácia veľkých ciev vedúca k hromadeniu krvi
- f. faktor ovplyvňujúci tlak krvi

46. Portálna cirkulácia je

- a. prítomná v endokrinnom systéme
- b. prítomná v tráviacom trakte
- c. prítomná v srdci
- d. prítomná v mozgu
- e. prítomná v obličkách
- f. organizácia dvoch kapilárnych sietí za sebou

47. Pre tunica adventitia platí

- a. pozostáva zo spojivových tkanív a elastických vlákien
- b. pozostáva z endotelových buniek
- c. prechádzajú ňou nervy sympatiku
- d. tvorí tenšiu vrstvu ako tunica intima
- e. nenachádza sa v artériách
- f. tvorí vnútornú výstelku ciev

48. Prečo majú žily väčší priemer lúmenu ako tepny?

- a. pretože je v nich viac krvi ako v artériách (sú rezervoárom krvi)
- b. pretože je v nich väčší tlak ako v artériách
- c. pretože im to umožňuje rýchlejší návrat krvi do srdca
- d. pretože ich vazokonstrikcia spôsobí väčšiu zmenu v priemere v porovnaní s tepnami
- e. pretože majú chlopne
- f. pretože vedú krv do pľúc

49. Prietok krvi koronárnymi artériami

- a. sa zvyšuje počas systoly komôr
- b. sa zvyšuje počas diastoly komôr
- c. sa znižuje počas plniacej fázy
- d. sa nemení počas srdcového cyklu
- e. sa zvyšuje počas diastoly predsieni
- f. sa znižuje počas aktivácie Hissovho zväzku

50. Slovo lúmen v anatómii ciev znamená

- a. vnútorný priestor ciev, v ktorom prúdi krv
- b. priestor, ktorý oddeľuje cievu od okolitého tkaniva
- c. priesvit ciev
- d. svalovú vrstvu ciev
- e. prierez ciev
- f. endotelovú vrstvu ciev

51. Označte správne tvrdenia o stene ciev

- a. je tvorená 3 hlavnými vrstvami
- b. tunica media sa skladá z hladkej svaloviny
- c. tunica media sa skladá z priečne pruhovanej svaloviny
- d. vnútornú výstelku tvorí endotel
- e. vonkajšiu výstelku tvorí endotel
- f. obsahuje vždy vasa vasorum

52. Tepny, ktoré sú bližšie k srdcu budú mať vyššie percento

- a. endotelu

- b. hladkej svaloviny
- c. elastických vláken
- d. kolagénových vláken
- e. chlopní
- f. kapilár

53. Tlakový spád vo venóznom riečišti a návrat krvi k pravému srdcu sa zvyšuje

- a. pri kašli
- b. pri vdychu
- c. pri výdychu
- d. pri kýchnutí
- e. pri inspiriu
- f. návrat krvi nie je závislý od dýchania

54. Tunica media

- a. sa nachádza medzi tunica intima a tunica adventitia
- b. je tvorená vrstvou hladkej svaloviny
- c. jej hrúbka je vo všetkých cievach rovnaká
- d. pozostáva z endotelových buniek
- e. nenachádza sa v artériách
- f. tvorí vonkajšiu vrstvu cievy

55. Vény

- a. vedú okysličenú krv
- b. vedú odkysličenú krv
- c. majú hrubšiu stenu ako artérie
- d. majú tenšiu stenu ako artérie
- e. majú chlopne
- f. nemajú chlopne

56. Vény v porovnaní s artériami

- a. majú hrubšiu vrstvu svaloviny
- b. majú tenšiu vrstvu svaloviny
- c. neobsahujú chlopne
- d. rozvádzajú vždy len "odkysličenú" krv
- e. sú menej elastické ako artérie
- f. je v nich vyšší tlak

57. Vo fyziologických podmienkach sa odkysličená krv z tela vracia do

- a. ľavej komory
- b. pravej predsene
- c. koronárnej cirkulácie

- d. pravej komory
- e. pľúc
- f. ľavej predsieni

58. Z malého krvného obehu sa krv do srdca vracia

- a. do pravej predsieni
- b. do ľavej predsieni
- c. cez vena cava superior
- d. cez vena cava inferior
- e. cez štyri pľúcne žily
- f. cez pľúcnicu

59. Z veľkého krvného obehu sa krv do srdca vracia

- a. do pravej predsieni
- b. do ľavej predsieni
- c. cez vena cava superior
- d. cez vena cava inferior
- e. cez štyri pľúce žily
- f. cez pľúcnicu

## Súbor 4

1. Aká je hodnota pulzového tlaku, ak je hodnota tlaku 160/ 100 mmHg
  - a. 60
  - b. 80
  - c. 160
  - d. 90
  - e. 70
  - f. 50
  
2. Aktiváciou renín-angiotenzín-aldosterónového systému sa pri nízkom tlaku
  - a. zvyšuje retencia sodíka v obličkách
  - b. znižuje retencia sodíka v obličkách
  - c. zvyšuje sa reabsorpcia vody
  - d. znižuje sa reabsorpcia vody
  - e. vzniká vazokonstrikcia
  - f. vzniká vazodilatácia
  
3. Označte, čo platí o arteriálnom krvnom tlaku
  - a. predstavuje cyklické zmeny krvi v tepnách
  - b. je funkciou objemu krvi vtekajúcej do tepien
  - c. je funkciou objemu krvi existujúcej v tepnách
  - d. systolický je najvyšší tlak v žilách
  - e. môžeme zmerať priamo aj nepriamo
  - f. nepriame meranie sa uskutočňuje sfygmomanometrom
  
4. Označte, čo platí o baroreceptorovom reflexe pri regulácii tlaku krvi
  - a. reaguje na zmeny tlaku krvi
  - b. má receptory uložené v artérii carotis a aortálnom oblúku
  - c. aktivuje sa v priebehu sekúnd
  - d. aktivuje sa postupne a pomaly
  - e. receptory sú lokalizované v hornej a dolnej dutej žile
  - f. receptory sú lokalizované v artérii pulmonalis
  
5. Označte, čo platí o baroreceptoroch
  - a. sú receptory detegujúce zmeny hladín oxidu dusnatého
  - b. sú receptory detegujúce zmeny hladín pO<sub>2</sub>
  - c. sú receptory detegujúce zmeny v napätí cievnej steny
  - d. sú lokalizované najmä v periférnych cievach
  - e. sú lokalizované najmä v dutej žile
  - f. sú lokalizované najmä v aorte a karotických artériách
  
6. Označte, čo platí o chemoreceptoroch v cievnom systéme



- a. slúžia na detekciu zmien tlaku v artériách
- b. slúžia na detekciu zmien pO<sub>2</sub> v arteriálnej krvi
- c. slúžia na detekciu zmien pH arteriálnej krvi
- d. slúžia na detekciu zmien pCO<sub>2</sub> v arteriálnej krvi
- e. sú lokalizované iba na periférii
- f. sú lokalizované iba v CNS

7. Označte, čo platí o cirkadiánných rytmoch

- a. ovplyvňujú fyziologické funkcie v závislosti od času dňa
- b. spájajú sa s poklesom tlaku krvi na noc
- c. spájajú sa so zvýšením tepovej frekvencie na noc
- d. neovplyvňujú fyziologické funkcie
- e. ovplyvňujú tlak krvi iba do 18teho roku života
- f. ovplyvňujú tepovú frekvenciu iba u ľudí, ktorí sú starší ako 65 rokov

8. Dlhodobú kontrolu tlaku krvi zabezpečujú

- a. baroreceptory
- b. chemoreceptory
- c. aldosterón
- d. RAAS
- e. bradykinín
- f. histamín

9. Označte od čoho závisia hodnoty krvného tlaku

- a. fázy dňa
- b. od funkcie srdca
- c. od stravy
- d. od funkcie kostnej drene
- e. od typu ciev
- f. od funkcie lymfatického systému

10. Inervácia cievneho riečiska cez autonómny nervový systém zahŕňa

- a. stimuláciu vazokonstrikcie v periférnych cievach cez  $\alpha_1$  adrenergické receptory
- b. aktiváciu fosfolipázy C po stimulácii  $\alpha_1$  adrenergických receptorov cez Gq podjednotku
- c. vazodilatáciu vo svaloch a pečeni cez stimuláciu  $\beta_2$  adrenergických receptorov
- d. zníženie aktivity renín-angiotenzín-aldosterónového systému aktiváciou sympatiku
- e. zvýšenie uvoľňovania renínu po zvýšení sympatikovej aktivity cez  $\beta_1$  adrenergické receptory
- f. stimulácia vazodilatácie po aktivácii parasympatiku

11. Označte, kde sa nachádzajú baroreceptory

- a. v oblúku aorty
- b. v sinus caroticus
- c. v hypotalame
- d. v paravertebrálnych gangliách
- e. v obličkách
- f. v pečeni

12. Označte, kde vzniká renín

- a. v obličkách
- b. v pľúcach
- c. v pečeni
- d. v mozgu
- e. v tenkom čreve
- f. v žalúdku

13. Označte, čo platí o korotkovových fenoménoch

- a. vznikajú počas merania tlaku krvi
- b. vznikajú tlakovou vlnou
- c. vznikajú pulznou vlnou
- d. vznikajú prerušovaným turbulentným prúdením krvi
- e. vznikajú srdcovými ozvami
- f. vznikajú počas striedania systoly a diastoly

14. Krvný tlak je nižší

- a. keď pacient leží v porovnaní s tým, keď sedí
- b. počas dňa v porovnaní s nocou
- c. pod vplyvom parasimpatikového nervového systému
- d. pod vplyvom aktivácie systému renín-angiotenzín- aldosterón
- e. pod vplyvom sympatikového nervového systému
- f. pod vplyvom emócií

15. Označte, čo reguluje krvný tlak

- a. lymfatický systém
- b. obličky
- c. baroreceptory
- d. chemoreceptory
- e. reologické vlastnosti krvi
- f. gravitácia a svaly

16. Označte, čo sa podieľa na zvyšovaní krvného tlaku

- a. zvýšenie objemu telesných tekutín

- b. zníženie viskozity krvi
- c. zúženie lúmenu ciev
- d. zväčšenie vývrhového objemu
- e. zníženie periférneho odporu
- f. zníženie elasticity artérií

17. Maximálny tlak krvi na vrchole systoly je (fyziologický stav)

- a. 80 mmHg
- b. 120 mmHg
- c. 90 mmHg
- d. 160 mmHg
- e. 100 mmHg
- f. 110 mmHg

18. Motorický kortex sa nachádza v

- a. gyrus praecentralis - primárnej motorickej oblasti
- b. temennom laloku
- c. frontálnom laloku
- d. bazálnych gangliách
- e. mozočku
- f. hypotalame

19. Označte, aký je najnižší tlak v arteriálnom riečisku na konci diastoly (fyziologický stav)

- a. 80 mmHg
- b. 120 mmHg
- c. 90 mmHg
- d. 160 mmHg
- e. 60 mmHg
- f. 110 mmHg

20. Označte, čo platí o normotenzii

- a. je fyziologický tlak krvi
- b. je stredný tlak krvi
- c. sa meria v kilopascaloch
- d. má hodnotu 120/80 mmHg
- e. má hodnotu 140/90 mmHg
- f. je normálne pnutie v žilovom systéme

21. Označte, čo platí o arteriálnom cievnom systéme

- a. nazývame ich aj kapacitné cievny
- b. sú pevnejšie ako vény

- c. pred kapilárnym riečiskom sú regulované prekapilárnymi sfinktermi
- d. elastické artérie označujeme ako kondukčné cievy
- e. arterioly sa podieľajú na periférnej cievnej rezistencii
- f. na šírenie pulznej vlny využívajú chlopne

22. Označte, čo platí o krvnom tlaku

- a. je pomerom periférnej cievnej rezistencie a vývrhového objemu
- b. nie je ovplyvnený objemom cirkulujúcej krvi
- c. faktory ako angiotenzín II alebo endotelín 1 zvyšujú periférny cievny odpor
- d. so zvýšením srdcovej frekvencie sa automaticky zvyšuje aj krvný tlak
- e. NO zvyšuje krvný tlak
- f. hlavným determinantom je srdcový výdaj

23. Označte faktory ovplyvňujúce spätný návrat krvi do srdca

- a. os occipitale
- b. svalová pumpa
- c. tlakový gradient
- d. inzulín
- e. sila srdca
- f. leukocyty

24. Označte správne tvrdenia

- a. artéria pulmonalis čerpá odkysličenú krv z pravej predsieni do pľúc
- b. tlak krvi sa s vekom znižuje
- c. diastolický tlak je tlak krvi v tepnách počas plnenia predsiení
- d. horčík a draslík zvyšujú tlak krvi
- e. akčný potenciál na myokarde sa šíri smerom od endokardu ku epikardu
- f. pulzový tlak je rozdiel medzi systolickým a diastolickým tlakom krvi

25. Označte správne tvrdenia

- a. sympatický nervový systém zvyšuje tlak krvi v systéme
- b. Ruffierov test sa používa na zhodnotenie fyzickej zdatnosti na základe tepovej frekvencie
- c. Sotolov index sa používa na zhodnotenie fyzickej zdatnosti na základe tlaku krvi
- d. nikotín tlak krvi zvyšuje
- e. stredný artériový tlak je daný pružnosťou cievnej steny
- f. palpačná metóda merania tlaku krvi invazívne zaznamenáva časový priebeh tlakovej krivky v cieve

26. Označte látky, ktoré znižujú tlak krvi

- a. oxid dusnatý

- b. histamín
- c. bradykinín
- d. angiotenzín
- e. tromboxán
- f. sérotonín

27. Označte normálne hodnoty systolického tlaku krvi v mmHg

- a. menej ako 120
- b. 120-129
- c. 130-139
- d. 140-159
- e. 160-179
- f. viac ako 180

28. Označte správne tvrdenia

- a. pod pojem mikrocirkulácia zahrňame arterioly, kapiláry a venuly
- b. väčšina krvi je lokalizovaná v periférnom cievnom riečisku
- c. tunica adventitia je tvorená vrstvou hladkej svaloviny
- d. tunica intima zahŕňa najmä spojivové tkanivá, elastín a fibrinogén
- e. spätný návrat krvi je sprostredkovaný aj s pomocou kostrového svalstva
- f. žilové chlopne slúžia na reguláciu prietoku v mikrocirkulácii

29. Označte správne tvrdenia

- a. sympatikus pôsobí na hladké svaly ciev cez adrenergické  $\alpha_1$  receptory
- b. parasympatikus pôsobí na vazodilatáciu nepriamo cez M3 receptory na zvýšenie tvorby oxidu dusnatého
- c. regulácia prietoku krvi cievnyim riečiskom je sprostredkovaná iba autonómnyim n.s.
- d. angiotenzín II je silne vazodilatačnou látkou vznikajúcou pomocou angiotenzín-konvertujúceho enzýmu
- e. dôležitou vazodilatačnou substanciou je oxid dusnatý (NO)
- f. histamín nie je vazoaktívnou molekulou

30. Označte správne tvrdenia

- a. signály z chemo- a baroreceptorov sú spracované na úrovni mozgového kmeňa
- b. aktivácia sympatiku vedie k zníženiu uvoľňovania katecholamínov z nadobličiek
- c. endotel nemá vplyv na vazodilatáciu
- d. aktivácia sympatiku vedie k zvýšeniu arteriálneho tlaku
- e. zvýšenie cievnej rezistencie vedie k zvýšeniu krvného tlaku
- f. oxid dusnatý prispieva ku vazokonstrikcii

31. Označte správne tvrdenia

- a. krvný tlak nie je ovplyvnený hormónmi a lokálnymi faktormi, ale iba autonómnym nervovým systémom
- b. konstrikcia odporových ciev vedie k zníženiu krvného tlaku
- c. endotel je dôležitý pre produkciu oxidu dusnatého a endotelínu
- d. angiotenzín II je tvorený aktivitou angiotenzín-konvertujúceho enzýmu
- e. pokles krvného tlaku vedie k zníženému uvoľňovaniu katecholamínov
- f. zvýšenie objemu v arteriálnom systéme sa neprejavuje na zmene krvného tlaku

32. Označte správne tvrdenia

- a. renín patrí medzi katecholamíny
- b. renín štiepi angiotenzinogén na angiotenzín I
- c. renín štiepi endotelín na aldosterón
- d. angiotenzín II je silná vazokonstričná látka
- e. katecholamíny sú tvorené v nadobličkách
- f. endotelín zabezpečuje vazodilatáciu

33. Označte správne tvrdenia. Tlak krvi je ovplyvňovaný

- a. iba vegetatívnym nervovým systémom
- b. sympatikom a parasympatikom
- c. prostredníctvom baroreceptorov
- d. prostredníctvom RAAS
- e. angiotenzínom II v zmysle zníženia tlaku
- f. angiotenzínom II v zmysle zvýšenia tlaku

34. Označte správne tvrdenia

- a. venóznym systémom reaguje na zvýšený objem plazmy prudkým nárastom krvného tlaku
- b. cievny systém rozdeľujeme na odporový, ktorý predstavujú vény a kapacitný, ktorý predstavujú artérie
- c. vtok krvi do kapilárneho riečiska je regulovaný tzv. prekapilárnymi sfinktermi
- d. endotelín 1 sa produkuje v endoteli ciev
- e. baroreceptory sa nachádzajú v aortickom oblúku a karotických artériách
- f. krvný tlak je ovplyvňovaný RAAS

35. Označte správne tvrdenia

- a. najviac krvi sa nachádza vo venóznom systéme
- b. arterioly majú menej elastických vlákien ako artérie
- c. najvyššia permeabilita kapilár je v tenkom čreve
- d. vény prudko reagujú aj na najmenšie tlakové zmeny
- e. najnižšia permeabilita kapilár je v hrubom čreve
- f. najväčšie zastúpenie hladkej svaloviny majú arterioly

36. Označte správne tvrdenia

- a. hladkú svalovinu artérií označujeme aj ako tunica media
- b. kapiláry sú tvorené vrstvou endotelu
- c. najnižšiu permeabilitu majú kapiláry hematoencefalickej bariéry
- d. artérie sú pružnejšie a poddajnejšie ako vény
- e. vnútorná výstelka ciev sa nazýva tunica adventicia
- f. pri vazodilatácii sa zvyšuje tonus ciev

37. Označte správne tvrdenia

- a. pružník dokáže meniť nárazové prúdenie krvi na kontinuálne
- b. najvyšší tlak krvi je v aorte
- c. ejekčná frakcia je množstvo krvi, ktoré srdce vyvrhne počas systoly
- d. najvyšší tlak krvi je v dolnej dutej žile
- e. tlakový gradient stúpa od dolnej dutej žily smerom k aorte
- f. tlak krvi sa zvyšuje s klesajúcou viskozitou krvi

38. Označte správne tvrdenia

- a. zvýšenie tepovej frekvencie vedie k zvýšeniu tlaku krvi
- b. zvýšenie vývrhového objemu vedie k zvýšeniu tlaku krvi
- c. s nádychom tlak krvi stúpa
- d. so stúpajúcou teplotou tlak krvi stúpa
- e. v spánku tlak krvi fyziologicky stúpa
- f. s ortostázou tlak krvi stúpa

39. Označte správne tvrdenia

- a. angiotenzín konvertujúci enzým vzniká v pľúcach
- b. angiotenzín dva vedie k vazokonstrikcii
- c. aldosterón spôsobuje spätnú reabsorbciu sodíka
- d. angiotenzinogén dva vzniká v pľúcach
- e. stimulom pre aktiváciu systému renín-angiotenzín-aldosterón je zvýšenie tlaku krvi
- f. átriálny natriuretický peptid zvyšuje tlak krvi

40. Periférny cievny odpor je

- a. odpor svalových ciev, ktoré bránia nadmernej svalovej námahe
- b. odpor kladený systémovým periférnym krvným riečiskom
- c. odpor cievnych elastických vlákien brániacich ich predĺženiu
- d. dilatácia veľkých ciev spôsobujúcich hromadenie krvi
- e. periférna kontrakcia kostrového svalu, ktorá bráni prúdeniu krvi
- f. žiadna z uvedených odpovedí nie je správna

41. Periférny cievny odpor je vytváraný hlavne

- a. napätím svalových vláken arteriol
- b. napätím svalových vláken kapilár
- c. elasticitou cievej steny
- d. tonusom veľkých arterií
- e. tonusom malých venúl
- f. prítomnosťou chlopní vo vénach

42. Pohyb krvi v krvnom obehu je podmienený

- a. uzavrenosťou cievného systému (artérie - srdce - vény)
- b. činnosťou mozgu
- c. existenciou pulznej vlny
- d. činnosťou lymfatických uzlín
- e. tlakovým gradientom
- f. činnosťou pľúc

43. Označte, čo platí o krvnom tlaku

- a. je vyšší pri inspiriu
- b. je vyšší počas spánku
- c. je nižší počas spánku
- d. je nižší pri inspiriu
- e. nikotín a kofeín ho zvyšujú
- f. nikotín a kofeín ho znižujú

44. Označte, čo platí o renín-angiotenzín-aldosterónovom systéme (RAAS)

- a. reaguje na zmeny prietoku aferentnými artériami obličiek
- b. zníženie prietoku krvi obličkami znižuje sekréciu renínu
- c. angiotenzín II pôsobí vazodilatačne
- d. aktivácia RAAS znižuje retenciu sodíka
- e. renín je proteolytický enzým štiepiaci angiotenzinogén na angiotenzín I
- f. zníženie krvného tlaku zvyšuje aktivitu RAAS

45. Označte, čo platí o správnom meraní tlaku krvi

- a. pacient sa musí pre meraním najesť
- b. fyzická námaha neovplyvňuje namerané hodnoty tlaku
- c. meria sa v sede
- d. meria sa len nalačno
- e. pacient musí byť pár minút pred meraním v klude
- f. meria sa v stoj

46. Pri meraní krvného tlaku sa dosiahla hodnota 110/70 mmHg, číslo 70 je

- a. systolický tlak
- b. pulzný tlak



- c. diastolický tlak
- d. stredný arteriálny tlak
- e. stredný venózný tlak
- f. priemerný kapilárny tlak

47. Pri regulácii tlaku krvi chemoreceptory reagujú na

- a. pokles parciálneho tlaku kyslíka
- b. zvýšenie parciálneho tlaku oxidu uhličitého
- c. pokles pH
- d. zvýšenie koncentrácie ADH
- e. zníženú tvorbu renínu
- f. zvýšenú tvorbu angiotenzinogénu

48. Pulzová vlna

- a. vzniká počas srdcovej revolúcie
- b. charakterizuje kvalitu cievnej steny
- c. vzniká počas plnenia komôr, čiže diastoly
- d. rýchlosť pulzovej vlny sa znižuje so zvyšujúcou sa tuhosťou artérii
- e. možno ju merať len v aorte
- f. rýchlosť pulzovej vlny je ovplyvnená krvným tlakom

49. Regulácia krvného tlaku zahŕňa

- a. sympatikové nervy ako nervus vagus stimulujú najmä vazokonstrikciu vo vnútorných orgánoch cez  $\beta_2$  receptory
- b. chemoreceptory sú lokalizované aj v respiračnom centre mozgového kmeňa a detegujú hladiny  $pO_2$  a  $pCO_2$
- c. parasympatikus neovplyvňuje vazodilatáciu žiadnym mechanizmom
- d. odpoveďou na zvýšenie  $pCO_2$  v mozgovom kmeni je aj zvýšenie arteriálneho tlaku
- e. baroreceptory sú lokalizované v aorte a karotických artériách a detegujú zmeny v napätí cievnej steny
- f. vstup krvi do kapilárneho riečiska nie je ovplyvniteľný žiadnym mechanizmom

50. Označte, čo platí o Ruffierovej skúške

- a. hodnotí fyzickú zdatnosť osoby
- b. hodnotí zmeny tlaku počas noci
- c. používa na výpočet tepovú frekvenciu
- d. používa na výpočet systolický tlak
- e. používa na výpočet diastolický tlak
- f. hodnotí veľkosť periférneho odporu po námahe

51. Stredná hodnota krvného tlaku (MAP) je

- a. maximálna hodnota TK nameraná počas systoly ľavej komory
- b. priemerná hodnota TK počas jedného srdcového cyklu
- c. maximálna hodnota TK nameraná počas diastoly ľavej komory
- d. priemerná hodnota TK v priebehu 24h
- e. fyziologické hodnoty MAP sú 60-100 mmHg
- f. môže slúžiť ako ukazovateľ dostatočnej perfúzie orgánov a tkanív

52. Označte, čo platí o strednom arteriálnom tlaku

- a. predstavuje priemerný tlak v tepnách z dlhodobého časového hľadiska
- b. vypočíta sa ako rozdiel medzi systolickým a diastolickým krvným tlakom
- c. je to súčin vývrhového objemu a periférnej rezistencie
- d. hodnota je bližšia k hodnote systolického tlaku
- e. vypočíta sa ako súčet hodnoty diastolického tlaku a jednej tretiny pulzného tlaku
- f. mení sa počas srdcového cyklu

53. Označte, čo platí o tepovej frekvencii

- a. mení sa s vekom
- b. môže byť znížená aktiváciou parasymptikového nervového systému
- c. môže byť znížená aktiváciou sympatikového nervového systému
- d. slúži ako parameter na hodnotenie fyzickej zdatnosti jedinca
- e. za fyziologických podmienok je daná aktivitou AV uzla
- f. klesá počas chladového stresu

54. Označte, čo platí o tlaku krvi

- a. na zdvihnutej končatine je vyšší
- b. v ľahu je nižší
- c. sa zníži chladovým stresom
- d. sa zvýši fyzickou námahou
- e. svedčí o stave kardiovaskulárneho systému
- f. u ľudí sa štandardne meria invazívne

55. Tlak krvi je ovplyvňovaný

- a. vývrhovým objemom srdca
- b. množstvom krvi v krvnom riečisku
- c. sympatikovým nervovým systémom
- d. periférnym odporom
- e. žilovými chlopňami
- f. vnútro hrudníkovým tlakom

56. Tlak krvi smerom od srdca ku kapiláram

- a. stúpa
- b. klesá
- c. nemení sa
- d. najskôr stúpa, potom klesá
- e. najskôr klesá, potom stúpa
- f. je všade konštantný

57. Vysokotlakový odporový systém tvoria

- a. kapiláry
- b. vény
- c. žily
- d. artérie
- e. tepny
- f. všetky odpovede sú správne

58. Žilový návrat krvi

- a. je ovplyvňovaný objemom krvi v cievnom systéme
- b. závisí od funkčnosti žilových chlopní
- c. závisí od kontrakcie kostrových svalov dolných končatín
- d. je nezávislý od sily inšpiria
- e. sa mení v závislosti od nasávacej sily pravej predsieni
- f. je rovnaký v stoja a v ľahu

59. Označte správne tvrdenia

- a. systolický tlak krvi je najvyšší tlak počas systoly
- b. diastolický tlak je najvyšší tlak počas diastoly
- c. laminárne prúdenie krvi je spojené so zvukmi- šelestami
- d. čím je vyšší srdcový výdaj, tým je vyšší tlak krvi
- e. čím je cieva elastickejšia, tým je krvný tlak vyšší
- f. najvyšší tlak je v aorte

## Súbor 5

1. Ak sa odoberie vzorka krvi na testovanie DNA, ktorá z nasledujúcich zložiek krvi sa vyšetruje?
  - a. leukocyty
  - b. trombocyty
  - c. erytrocyty
  - d. plazmatické proteíny
  - e. fibrinogén
  - f. erytropoetín
  
2. Aké sú funkcie plazmatických bielkovín v krvi?
  - a. udržiavanie stáleho objemu krvi
  - b. transport kyslíka
  - c. udržiavanie stálej viskozity krvi
  - d. regulácia rovnováhy elektrolytov
  - e. účasť na mechanizmoch nešpecifickej imunity tela
  - f. tvorba vitamínu K
  
3. Aké sú hlavné úlohy červených krviniek?
  - a. zabezpečovanie hemostázy
  - b. zabezpečovanie imunity
  - c. transport kyslíka
  - d. transport oxidu uhličitého
  - e. aktivácia faktora X
  - f. zabezpečovanie hemokoagulácie
  
4. Bikonkávny tvar erytrocytov
  - a. znižuje povrch erytrocytov o 30 % v porovnaní s guľou
  - b. znižuje jeho plochu pre difúziu kyslíka
  - c. je dôležitý pre ich schopnosť meniť tvar
  - d. zväčšuje povrch erytrocytov o 30 % v porovnaní s guľovým tvarom
  - e. zväčšuje plochu pre difúziu kyslíka
  - f. podporuje ich funkciu pri krvnom zrážaní
  
5. Čo sa nachádza v krvnom sére a zároveň aj v krvnej plazme?
  - a. erytrocyty
  - b. leukocyty
  - c. trombocyty
  - d. plazmatické proteíny
  - e. fibrinogén
  - f. albumín

6. Čo tvorí krvnú plazmu?
- voda, organické a anorganické látky
  - krv bez červených krviniek
  - krv bez trombocytov a faktorov zrážania krvi
  - krv bez krvných buniek a bielkovín
  - krv bez krvných elementov
  - krv bez leukocytov
7. Doplňte správne tvrdenia. Ženy majú rýchlejšiu sedimentáciu pretože
- majú viac fibrinogénu
  - majú menej erytrocytov
  - na ňu vplyvajú estrogény
  - majú viac imunoglobulínov
  - majú viac leukocytov
  - majú viac trombocytov
8. Erytrocyt získava energiu
- v mitochondriách z Krebsovho cyklu
  - len anaeróbnou glykolýzou
  - 90 % anaeróbnou glykolýzou a 10 % aeróbnou glykolýzou
  - len aeróbnou glykolýzou
  - lipolýzou
  - hexómomonofosfátovým skratom
9. Erythropoéza nie je stimulovaná
- pobytom vo vysokohorskom prostredí
  - erythropoetínom
  - tkanivovou hypoxiou
  - vyšším  $pO_2$
  - vitamínom  $B_{12}$
  - vitamínom C
10. Feritín je
- významný indikátor stavu železa v plazme
  - viazaný na proteín apoferitín
  - degradačný produkt hemosiderínu
  - je konečný produkt degradácie erytrocytov
  - je indikátor koncentrácie železa v hemoglobíne
  - žiadna odpoveď nie je správna
11. Funkcie trombocytov zahŕňajú
- hemostázu

- b. obranyschopnosť
- c. spoluúčasť na hojení rán
- d. účasť na zápalovej reakcii
- e. prenos krvných plynov
- f. boj proti parazitom

12. Fyziologické deriváty hemoglobínu sú

- a. oxyhemoglobín
- b. deoxyhemoglobín
- c. fetálny hemoglobín
- d. karboxyhemoglobín
- e. methemoglobín
- f. karbaminohemoglobín

13. Fyziologický počet trombocytov

- a. je u žien vyšší než u mužov
- b. za zvyšuje počas puberty
- c. je rovnaký počas celého života
- d. je v detstve zvýšený
- e. je vyšší večer
- f. je vyšší na poludnie

14. Fyziologický počet trombocytov je

- a.  $150 - 300 \times 10^3/l^{-1}$
- b.  $150 - 300 \times 10^6/l^{-1}$
- c.  $200 - 400 \times 10^6/l^{-1}$
- d.  $150 - 300 \times 10^9/l^{-1}$
- e.  $150 - 300 \times 10^{12}/l^{-1}$
- f.  $250 - 300 \times 10^6/l^{-1}$

15. Hematokrit u dospelého muža predstavuje

- a.  $0,44 \pm 0,05$
- b.  $0,38 \pm 0,03$
- c.  $0,51 \pm 0,05$
- d.  $0,45 \pm 0,08$
- e.  $0,42 \pm 0,01$
- f.  $0,25 \pm 0,04$

16. Hematokrit u dospelých žien predstavuje

- a.  $0,44 \pm 0,07$
- b.  $0,41 \pm 0,03$
- c.  $0,58 \pm 0,02$

- d.  $0,45 \pm 0,01$
- e.  $0,39 \pm 0,04$
- f.  $0,25 \pm 0,04$

17. Hematokrit vyjadruje

- a. objem novovytvorených erytrocytov za 1 deň vyjadrený v percentách
- b. podiel objemu erytrocytov k objemu krvi
- c. strednú špecifickú hustotu krvi
- d. pomer objemu krvi a extracelulárnej tekutiny
- e. podiel objemu erytrocytov k objemu plazmy
- f. žiadna z odpovedí nie je správna

18. Hemoglobín je schopný reverzibilne viazať kyslík a

- a. nikel
- b. cholesterol
- c. oxid uhličité
- d. oxid uhoľnatý
- e. lipidy
- f. glukózu

19. Hemolýza môže byť spôsobená

- a. toxínmi
- b. hyperglykémiou
- c. pôsobením silnej kyseliny
- d. vplyvom vysokej intenzity zvuku
- e. teplom
- f. hyperlipidémiou

20. Hlavným zdrojom energie pre erytrocyty je

- a. glukóza
- b. fruktóza
- c. mastné kyseliny
- d. glycerol
- e. železo
- f. glykogén

21. Ktorá charakteristika krvi sa týka koncentrácie rozpustených látok?

- a. sedimentácia
- b. pH
- c. osmolalita
- d. viskozita
- e. slanosť

- f. "peniažkovatenie" erytrocytov
22. Ktoré formované krvné elementy sa podieľajú na ochrane tela pred patogénmi a cudzími bunkami?
- leukocyty
  - erytrocyty
  - trombocyty
  - krvné doštičky
  - hemoglobín
  - trombín
23. Ktorý z nasledujúcich krvných elementov je dôležitý pri tvorbe krvných zrazenín?
- leukocyty
  - trombocyty
  - erytrocyty
  - albumín
  - lymfocyty
  - monocyty
24. Ktoré z nasledujúcich troch proteínov sú známe ako „plazmatické proteíny“?
- albumín, globulín, hemoglobín
  - inzulín, glukagón, hemoglobín
  - albumín, fibrinogén, globulín
  - fibrín, globulín, albumín
  - inzulín, kaolín, bilirubín
  - cholesterol, močovina, glukagón
25. Ktorý proteín má najväčšie zastúpenie v krvnej plazme?
- hemoglobín
  - fibrinogén
  - alfa a beta globulín
  - plazminogén
  - albumín
  - fibrín
26. Ktorý typ bielych krviniek je zodpovedný za pohlcovanie patogénov počas prvej línie obrany?
- neutrofily
  - trombocyty
  - erytrocyty
  - bazofily
  - eozinofily



f. NK bunky

27. Ktorý typ bielych krviniek tvorí najväčšiu časť zo všetkých leukocytov ?

- a. eozinofily
- b. bazofily
- c. neutrofilny
- d. monocyty
- e. lymfocyty
- f. NK bunky

28. Ktorých bielych krviniek je najmenej (v %)?

- a. erytrocytov
- b. lymfocytov
- c. bazofilov
- d. neutrofilov
- e. eozinofilov
- f. trombocytov

29. Leukocyty môžeme správne opísať ako

- a. bunky bez jadier, ktoré obsahujú hemoglobín
- b. ako biele krvinky s granulami v mitochondriách
- c. bunky s jadrami, ktoré neobsahujú hemoglobín
- d. bunky, ktoré majú schopnosť diapedézy a améboidného pohybu
- e. bunky, ktoré majú na svojom povrchu aglutinogény
- f. bunky, ktoré sa podieľajú aj na alergických reakciách

30. Lymfocyty sú krvné bunky, ktoré

- a. dozrievajú a množia sa iba v kostnej dreni
- b. obsahujú hemoglobín
- c. sa podieľajú na imunitnej odpovedi organizmu
- d. dozrievajú na makrofágy
- e. neobsahujú špecifické granuly v cytoplazme
- f. majú členité, polymorfonukleárne jadro

31. Mezenchýmové štádium tvorby krvných elementov vzniká

- a. v 20. týždni intrauterinného vývinu
- b. v 15. týždni intrauterinného vývinu
- c. 2. - 3. týždni intrauterinného vývinu
- d. až po narodení jedinca
- e. v 12. týždni intrauterinného vývinu
- f. v kostnej dreni

32. Množstvo trombínu produkovaného za fyziologických podmienok závisí od prítomnosti

- a. plazmínu
- b. noradrenalínu
- c. tromboplastínu
- d. biliverdínu
- e. lipofuscínu
- f. vápnikových iónov

33. Monocyty majú jadro

- a. členité
- b. malé a okrúhle
- c. dvojlaločné činkovité
- d. veľké v tvare obličky
- e. v tvare malej guľôčky
- f. segmentované

34. Na transferín sa nemôže viazať železo pochádzajúce z

- a. resorpcie v tenkom čreve
- b. rozpadnutých erytrocytov
- c. rozpadnutých trombocytov
- d. makrofágov pečene, sleziny
- e. makrofágov kostnej drene
- f. resorpcie v hrubom čreve

35. Najvýznamnejšia úloha monocytov a neutrofilov je

- a. koagulácia krvi
- b. tachyfylaxia
- c. fagocytóza
- d. fibrinolýza
- e. hemostáza
- f. žiadna z uvedených odpovedí nie je správna

36. Objem krvi u dospelého človeka je

- a. 2,4 - 2,8 l/ m<sup>2</sup> povrchu tela
- b. 7 - 8 % z celkovej hmotnosti tela
- c. 4,5 - 6 l
- d. 10 - 20% z celkovej hmotnosti tela
- e. 7 - 10 l
- f. 3,8 - 4,2 l/ m<sup>2</sup> dospelého človeka

37. Označenie NK bunka znamená

- a. non-kontransportná
- b. natural killer
- c. na komplement senzitivna
- d. na katecholamíny citlivá
- e. na komplement naviazaná
- f. na kaveoly naviazaná

38. Označte charakteristiky konjugovaného hemoglobínu

- a. nie je rozpustný vo vode
- b. vo vysokej miere sa viaže na albumín
- c. vo vysokej miere sa viaže na mozgové tkanivo
- d. nie je rozpustný v tukoch
- e. kovalentne sa viaže na albumín
- f. minimálne sa nachádza v sére

39. Označte charakteristiky nekonjugovaného hemoglobínu

- a. nie je rozpustný vo vode
- b. vo vysokej miere sa viaže na albumín
- c. vo vysokej miere sa viaže na mozgové tkanivo
- d. nie je rozpustný v tukoch
- e. kovalentne sa viaže na albumín
- f. minimálne sa nachádza v sére

40. Označte správne tvrdenia o neutrofiloch

- a. zúčastňujú sa nešpecifických imunitných reakciách tela
- b. nemajú jadro
- c. sú dôležité pri obranných reakciách tela
- d. eozinofily sú jedným typom neutrofilov
- e. produkujú protilátky triedy IgE
- f. sú dôležité pre aktiváciu trombocytov

41. Označte tvrdenie, ktoré neplatí pre leukocyty

- a. sú pohyblivé
- b. majú schopnosť prilnúť k rôznym povrchom
- c. nemajú na bunkovej membráne žiadne receptory
- d. obsahujú kontraktilné bielkoviny
- e. sú schopné fagocytózy
- f. sú schopné diapedézy

42. Označte, čo nepatrí medzi biele krvinky

- a. leukocyty

- b. erytrocyty
- c. trombocyty
- d. lymfocyty
- e. NK bunky
- f. eozinofily

43. Označte, čo patrí medzi formované krvné elementy

- a. erytrocyty
- b. trombocyty
- c. leukocyty
- d. plazma
- e. sérum
- f. zrážacie faktory

44. Označte, čo nepatrí medzi formované krvné elementy

- a. erytrocyty
- b. leukocyty
- c. trombocyty
- d. albumín
- e. elektrolyty
- f. trombín

45. Označte, čo sa podieľa na koloidnom osmotickom tlaku krvi

- a. proteíny v intersticiálnej tekutine
- b. sodíkové a chloridové ióny rozpustené v krvi
- c. vodná zložka krvi
- d. bielkoviny krvnej plazmy
- e. albumíny, globulíny v krvnej plazme
- f. hemoglobín

46. Označte, ktoré úlohy neplnia krvné doštičky pri zrážaní krvi

- a. premena protrombínu na trombín
- b. aktivácia faktoru X na Xa
- c. vytvorenie primárnej zátky na poranenej cieve
- d. uvoľnenie aktívnych substancií na pritiahnutie ďalších krvných doštičiek
- e. priľnutie k obnaženým kolagénovým vláknám v poškodených cievach
- f. zmena tvaru a uvoľnenie ďalších látok potrebných na zastavenie krvácania

47. Označte, ktoré z nasledujúcich látok nemajú proteínovú povahu

- a. feritín
- b. hemoglobín
- c. keratín

- d. aldosterón
- e. GABA
- f. albumín

48. Patologické deriváty hemoglobínu sú

- a. oxyhemoglobín
- b. deoxyhemoglobín
- c. karbaminohemoglobín
- d. karboxyhemoglobín
- e. methemoglobín
- f. fetálny hemoglobín

49. Plazmatické bielkoviny

- a. udržujú objem plazmy
- b. podieľajú sa na transporte tukov
- c. majú nutričný význam v dobe hladovania
- d. sa nezúčastňujú na zrážaní krvi
- e. nemajú vplyv na imunitné reakcie
- f. nemajú vplyv na viskozitu krvi

50. Počet lymfocytov

- a. je rovnaký u mužov aj u žien
- b. počas dňa nekolíše
- c. nie je rovnaký u mužov a u žien
- d. je najvyšší ráno a maximum dosahuje večer
- e. je najmenší u novorodencov
- f. je najmenší u obyvateľov starších ako 80 rokov

51. Posun disociačnej krivky kyslíka doľava NIE JE spôsobený

- a. nižšou teplotou
- b. alkalózou
- c. nižším pH
- d. nižším  $p\text{CO}_2$
- e. vyšším pH
- f. nižším množstvom 2,3-difosfoglycerátu

52. Posun disociačnej krivky kyslíka doprava NIE JE spôsobený

- a. vyššou teplotou
- b. acidózou
- c. vyšším pH
- d. vyšším  $p\text{CO}_2$
- e. nižším pH

f. vyšším množstvom 2,3 difosfoglycerátu

53. Pre améboidný pohyb platí

- a. že vďaka nemu sú schopné leukocyty prechádzať kapilárrou
- b. že ho umožňujú kontraktilné bielkoviny leukocytov
- c. že vďaka nemu sú leukocyty schopné sa presúvať v tkanivách
- d. že pri ňom leukocyty menia tvar
- e. že je dôležitý pre hemostázu
- f. že je dôležitý pre prenos kyslíka

54. Pre B lymfocyty platí

- a. tvoria sa v kostnej dreni
- b. dozrievajú v týmuse
- c. sú zodpovedné za humorálny typ imunity
- d. dozrievajú v kostnej dreni
- e. sú zodpovedné za bunkami sprostredkovanú imunitu
- f. likvidujú nádorové bunky

55. Pre kmeňové bunky platí

- a. neustále sa obnovujú
- b. nie sú schopné sa obnovovať
- c. neprispievajú k obnove tkanív
- d. nachádzajú sa vo všetkých tkanivách u všetkých ľudí
- e. zatiaľ nenašli uplatnenie v medicíne
- f. sú schopné diferencovať sa

56. Pre T lymfocyty platí

- a. tvoria sa v kostnej dreni
- b. dozrievajú v týmuse
- c. sú zodpovedné za humorálny typ imunity
- d. dozrievajú v kostnej dreni
- e. sú zodpovedné za bunkami sprostredkovanú imunitu
- f. likvidujú nádorové bunky

57. Proteínový nosič  $\text{Fe}^{3+}$  v plazme sa nazýva

- a. hém
- b. transferín
- c. feritín
- d. hemoglobín
- e. deoxyhemoglobín
- f. karbaminohemoglobín

58. Resorpcii železa v tráviacom trakte napomáha

- a. kyselina chlorovodíková
- b. baktérie prítomné v čreve
- c. kyselina askorbová
- d. vitamín C
- e. intrinsic (vnútorný) faktor
- f. žlč

59. Sérum neobsahuje

- a. fibrinogén
- b. vodu
- c. albumíny
- d. tuky
- e. imunoglobulíny
- f. glukózu

60. Trombocyty pri zrážaní krvi

- a. podieľajú sa na vzniku primárnej zátky
- b. uvoľňujú obsah denzných granúl
- c. menia svoj tvar
- d. podieľajú sa na fibrinolýze
- e. ich aktivácia vedie k aktivácii plazminogénu
- f. uvoľňujú ATP, ADP, serotonín, vápnik

61. Trombocyty uvoľňujú

- a. plazminogén
- b. hemoglobín
- c. fibrinogén
- d. protrombín
- e. tromboplastín
- f. karbaminohemoglobín

62. Z čoho sa primárne skladajú červené krvinky?

- a. z hemoglobínu
- b. z imunoglobulínu
- c. z albumínu
- d. z fibrinogénu
- e. z mitochondrií
- f. z denzných granúl naplnených serotonínom

63. Železo prijaté v potrave vo forme  $\text{Fe}^{3+}$  sa mení na  $\text{Fe}^{2+}$

- a. v pľúcach vplyvom kyslíka

- b. v žalúdku vplyvom HCl
- c. v ústnej dutine vplyvom slín
- d. v hrubom čreve vplyvom baktérií
- e. v slezine
- f. v pankrease vplyvom enzýmov

64. Zmnoženie erytrocytov sa nazýva

- a. anémia
- b. polyglobúlia
- c. trombocytopénia
- d. mikroglobúlia
- e. mikrocytóza
- f. makrocytóza

65. Megaloblasty

- a. sú T-lymfocyty vyznačujúce sa veľkým priemerom
- b. sú nezrelé a neplnohodnotné erytrocyty
- c. sú materské prekurzorové hematopoetické bunky v kostnej dreni
- d. plnia imunitnú funkciu
- e. sú nefunkčné z hľadiska transportu kyslíka
- f. z ich úlomkov vznikajú trombocyty

66. Trombocyty sa

- a. tvoria sa v cievach
- b. tvoria z myelocytov
- c. tvoria sa v kostnej dreni
- d. tvoria z megakaryocytov
- e. pri aktivácii spájajú s leukocytmi
- f. podieľajú na tvorbe primárnej hemostatickej zátky



## Súbor 6

### 1. Aglutinácia

- a. je špeciálna alergická reakcia pacienta so zvýšenou krvnou zrážanlivosťou
- b. je rozpoznanie nekompatibilnej krvnej skupiny
- c. je zhlukovanie červených krviniek v prítomnosti protilátky, ktorá rozpoznáva antigén prítomný na ich povrchu
- d. nastáva, ak sa ku krvnej skupine A pridá aglutinín anti-A
- e. nastáva, ak sa ku krvnej skupine A pridá antigén anti-A
- f. nastáva, ak sa ku krvi pacienta s Rh<sup>+</sup> pridá krv pacienta s Rh-

### 2. Aglutinácia

- a. je proces zhlukovania erytrocytov
- b. vzniká po reakcii imunitného systému na antigén
- c. je proces aktivácie trombocytov
- d. vedie k aktivácii vonkajšej cesty krvného zrážania
- e. vzniká pri inkompatibilite krvi darcu a príjemcu
- f. je proces premeny rozpustného fibrinogénu na nerozpustný fibrín

### 3. Aglutinácia po krížovej skúške

- a. je prejavom inkompatibility krvi darcu a príjemcu
- b. znamená kompatibilitu medzi krvou darcu a príjemcu
- c. je to zhlukovanie erytrocytov ako dôsledok reakcie medzi aglutinogénom a aglutinínom
- d. je to proces zrážania krvi, ktorý sa aktivuje v prípade poškodenia cievneho endotelu
- e. v prípade transfúzie môže nastať u príjemcu akútne alebo oneskorená transfúzna reakcia
- f. dochádza k nej iba v prípade že je darca Rh<sup>+</sup>

### 4. Aglutinogén

- a. je protilátka na membráne erytrocytu
- b. je antigén na membráne erytrocytu
- c. je bielkovina
- d. indukuje imunitnú odpoveď
- e. nachádza sa iba na trombocytoch
- f. pri kontakte s protilátkou indukuje krvné zrážanie

### 5. Ak dôjde k aglutinácii erytrocytov po pridaní ku plazme, ktorá obsahuje protilátky anti-A, môže ísť o krvnú skupinu

- a. len A
- b. len B
- c. A alebo AB

- d. B alebo AB
  - e. len AB
  - f. len 0
6. Ak dôjde k aglutinácii erytrocytov po pridaní ku plazme, ktorá obsahuje protilátky anti-B, môže ísť o krvnú skupinu
- a. len A
  - b. len B
  - c. A alebo AB
  - d. B alebo AB
  - e. len AB
  - f. len 0
7. Antigén
- a. sa nachádza na membráne erytrocytov
  - b. sa nachádza v plazme
  - c. sa nachádza na membráne trombocytov
  - d. sa označuje aj ako aglutinogén
  - e. sa označuje aj ako aglutinín
  - f. sa označuje aj ako protilátka
8. Antigén červených krviniek krvnej skupiny A+ obsahuje
- a. na povrchu erytrocytov aglutinogén A
  - b. Rh faktor
  - c. antigén D
  - d. aglutinín anti-A
  - e. na povrchu erytrocytov aglutinogén B
  - f. žiadny antigén na povrchu erytrocytov
9. Antigén D
- a. je prítomný u Rh pozitívnych jedincov
  - b. je prítomný u Rh negatívnych jedincov
  - c. má nízku schopnosť senzibilizácie
  - d. je prítomný u väčšiny jedincov
  - e. indukuje tvorbu aglutinínov anti D
  - f. nemá schopnosť aglutinácie
10. Antigény krvných skupín sa nazývajú
- a. aglutiníny
  - b. aglutinogény
  - c. gamaglobulíny
  - d. haptény

- e. imunoglobulíny
- f. protilátky

#### 11. Dôležitými klinickými parametrami zrážanlivosti krvi sú

- a. hodnota INR, ktorá so zvyšovaním sa vyjadruje riziko krvácanosti
- b. koncentrácia trombínu v endoteli
- c. hemolytický test
- d. veľký krížový test
- e. protrombínový čas, ktoré normálne hodnoty sú medzi 12-15 sekundami
- f. Quickov test

#### 12. Erytropoetín

- a. označuje vitamín K
- b. je zrážací faktor
- c. je hormón, ktorý stimuluje dozrievanie erytrocytov
- d. je koordinačnou molekulou hemoglobínu
- e. je produkovaný v obličkách
- f. je označením pre aktívny trombín

#### 13. Hodnota INR

- a. informuje o krvnej skupine pacienta
- b. informuje o rýchlosti krvného zrážania pacienta
- c. sa vypočíta na základe protrombínového času
- d. sa vypočíta na základe rýchlosti aglutinácie
- e. odráža aglutinačnú schopnosť krvi pacienta
- f. je dôležitý faktor pri určovaní krvných skupín

#### 14. INR

- a. odvíja sa od protrombínového času
- b. charakterizuje schopnosť krvi zrážať sa
- c. jej vysoká hodnota svedčí o vysokej pravdepodobnosti krvácania
- d. odvíja sa od príjmu železa
- e. charakterizuje fibrinolýzu
- f. jej vysoká hodnota svedčí o vysokej pravdepodobnosti potratu v gravidite

#### 15. INR

- a. je pomer protrombínového času pacienta a plazmy zdravého jedinca
- b. zvyšuje sa pri zvýšenej zrážanlivosti
- c. jej vysoká hodnota svedčí o vysokej pravdepodobnosti krvácania
- d. používa sa aj na monitoring antikoagulačnej liečby
- e. dá sa zistiť iba z venózneho krvi
- f. svedčí o poruchách vnútornej cesty hemokoagulácie

16. INR

- a. je medzinárodná jednotka určujúca počet erytrocytov
- b. súvisí s hladinami minerálov v krvi
- c. súvisí s protrombínovým časom
- d. optimálne hodnoty sa pohybujú nad 6,5
- e. pri vysokých hodnotách sa zvyšuje šanca na zhlukovanie leukocytov
- f. pri vysokých hodnotách sa predlžuje čas krvácania

17. INR pri vyšetrení krvi

- a. hovorí o schopnosti krvi zrážať sa
- b. je založená na protrombínovom čase
- c. sa meria u pacientov s podozrením na krvácavé stavy
- d. hovorí o počte erytrocytov v krvi
- e. vyjadruje sedimentáciu erytrocytov
- f. hovorí o rýchlosti fibrinolýzy

18. Jedinci, ktorí majú na membráne erytrocytov antigén D, sa označujú ako

- a. Rh pozitívni
- b. D pozitívni
- c. Rh negatívni
- d. D negatívni
- e. d pozitívni
- f. d negatívni

19. K inkompatibilite medzi matkou a plodom v systéme Rh môže dôjsť vtedy, keď

- a. je matka Rh<sup>+</sup> a dieťa je Rh<sup>-</sup>
- b. je matka Rh<sup>-</sup> a dieťa je Rh<sup>+</sup>
- c. je matka A Rh<sup>-</sup> a dieťa je B Rh<sup>+</sup>
- d. je matka Rh<sup>-</sup> a dieťa je Rh<sup>-</sup>
- e. je matka je d<sup>+</sup> a dieťa je d<sup>-</sup>
- f. je matka d<sup>-</sup> dieťa je d<sup>+</sup>

20. K zástave krvácania z kapilár stačí jeden z uvedených dejov. Ktorý?

- a. agregácia trombocytov
- b. aktivácia protrombínu
- c. vazodilatácia
- d. hemokoagulácia
- e. fibrinolýza
- f. trombolýza

21. Krvná skupina 0

- a. má na membráne erytrocytov aglutinogény A aj B

- b. má v krvnej plazme aglutiníny anti-A a anti-B
- c. je univerzálny darca erytrocytov
- d. je univerzálny príjemca erytrocytov
- e. má na membráne erytrocytov aglutinogén A a v plazme aglutinín anti-B
- f. je zriedkavá krvná skupina

22. Krvná skupina 0 sa označuje ako univerzálny darca erytrocytov, pretože

- a. erytrocyty obsahujú na povrchu antigény A aj B
- b. erytrocyty obsahujú na povrchu len antigén A
- c. erytrocyty obsahujú na povrchu len antigén B
- d. v krvnej plazme má protilátky anti-A aj anti-B
- e. v krvnej plazme sa nenachádzajú žiadne protilátky
- f. na erytrocytoch sa nenachádzajú žiadne antigény

23. Krvná skupina

- a. je vrodená vlastnosť červených krviniek
- b. je daná charakteristickými vlastnosťami červených krviniek
- c. je získaná vlastnosť červených krviniek
- d. je daná charakteristickými vlastnosťami trombocytov
- e. sa počas života mení v dôsledku prekonania napr. chrípky
- f. sa počas života mení samovoľne

24. Ktoré látky uvoľnené pri aktivácii z trombocytov podporujú vazokonstrikciu?

- a. serotonín
- b. tromboxán
- c. fibrín
- d. plazmín
- e. von Willebrandov faktor
- f. vitamín K

25. Ktoré z týchto tvrdení sú správne?

- a. krvná skupina 0 je univerzálnym darcom erytrocytov
- b. krvná skupina AB je univerzálnym darcom erytrocytov
- c. krvná skupina 0 je univerzálnym príjemcom erytrocytov
- d. krvná skupina AB je univerzálnym príjemcom erytrocytov
- e. krvná skupina A je univerzálnym darcom erytrocytov
- f. krvná skupina B je univerzálnym príjemcom plazmy

26. Malá krížová skúška sa robí v rámci predtransfúzneho vyšetrenia zmiešaním

- a. erytrocytov darcu a plazmy príjemcu
- b. erytrocytov príjemcu a plazmy darcu
- c. erytrocytov darcu a erytrocytov príjemcu

- d. plazmy darcu s plazmou príjemcu
- e. trombocytov príjemcu a erytrocytov darcu
- f. agranulocytov príjemcu a eozinofilov darcu

27. Novorodenec s krvnou skupinou A má aglutinogén A a

- a. ani aglutiníny anti-A ani anti-B
- b. len aglutiníny anti-A
- c. len aglutiníny anti-B
- d. aglutiníny anti-A a anti-B
- e. žiadne aglutiníny
- f. žiadne antigény

28. Novorodenec s krvnou skupinou B má aglutinogén B a

- a. ani aglutiníny anti-A ani anti-B
- b. len aglutiníny anti-A
- c. len aglutiníny anti-B
- d. aglutiníny anti-A a anti-B
- e. žiadne aglutiníny
- f. žiadne antigény

29. Označte, čo platí o krvných skupinách

- a. AB skupina obsahuje protilátky proti A aj B antigénu
- b. krvná skupina 0 Rh<sup>-</sup> je tzv. univerzálny donor erytrocytov
- c. prítomnosť Rh<sup>+</sup> faktoru u plodu môže byť príčinou tvorby protilátok pokiaľ je matka Rh negatívna
- d. aglutinogény sú imunoglobulíny typu E
- e. krvná skupina 0 neobsahuje žiadne aglutinogény
- f. podanie nesprávnej krvnej skupiny môže viesť tvorbe protilátok a hemolyze u donora

30. Označte, čo platí o Rh antigénovom systéme

- a. je definovaný aglutinínmi C a D
- b. ak je matka Rh negatívna, tak Rh pozitívny plod je pre matku potenciálnym rizikom
- c. D antigén neindukuje u Rh negatívnych tvorbu protilátok
- d. Rh negatívny plod nie je pre Rh negatívnu matku rizikom
- e. hemolytická choroba novorodencov je zabrániteľná podaním anti-D séra
- f. Rh pozitívnych krvných skupín je v populácii menej ako Rh negatívnych

31. Označte správne tvrdenia

- a. aglutinácia je reakcia antigénu s protilátkou
- b. križová skúška sa vykonáva pred každou krvnou transfúziou

- c. malú krížovú skúšku vykonávame ak podávame plazmu
- d. krvná transfúzia znamená podanie plnej krvi, nie samostatne jej súčastí
- e. dôkazom akútnej hemolytickej reakcie je prítomnosť krvi v stolici
- f. oneskorená hemolytická reakcia ohrozuje pacienta na živote srdcovým zlyhávaním

32. Označte správne tvrdenia

- a. krvná skupina 0 neobsahuje aglutinogény A a B
- b. aglutinogén D indukuje u Rh pozitívnych jedincov tvorbu protilátok
- c. splenomegália je zväčšenie pečene v dôsledku hemolýzy
- d. plazminogén sa rozpúšťa pomocou fibrínu
- e. princípom krížovej skúšky je aglutinácia
- f. akútna hemolytická reakcia sa prejaví do 24 hodín od podania krvnej transfúzie

33. Označte aktivátory plazminogénu

- a. trombín
- b. streptokináza
- c. urokináza
- d. plazmín
- e. fibrinogén
- f. fibrín

34. Označte faktory potrebné pre fibrinolýzu

- a. plazminogén
- b. streptokináza
- c. trombín
- d. tkanivový faktor
- e. kalikreín
- f. tkanivový trombolastín

35. Označte správne odpovede

- a. železo sa transportuje v krvi vždy naviazané
- b. voľne rozpustený kyslík postačuje na perfúziu tkanív po dobu cca 20 min
- c. na udržiavanie onkotického tlaku krvi je dôležitým albumín
- d. hormón stimulujúci erytropoézu sa nazýva renín
- e. hematokrit označuje frakciu krvi tvorenú erytrocytmi
- f. prvou fázou hemostázy je koagulácia

36. Označte správne odpovede

- a. odhalenie cievneho kolagénu spúšťa vonkajšiu cestu zrážania
- b. uvoľnenie tkanivového trombolastínu je dôležité pre aktiváciu vonkajšej cesty zrážania

- c. aktivátory plazminogénu sú dôležité pre zvýšenie zrážanlivosti krvi
- d. spoločným cieľom vnútornej aj vonkajšej kaskády zrážania krvi je vznik aktivátora protrombínu
- e. pre premenu protrombínu na trombín je nevyhnutný vápnik
- f. pri poškodení endotelu sa uvoľňujú substancie, ktoré aktivujú trombocyty a zvyšujú ich agregáciu

37. Označte správne tvrdenia

- a. krvné transfúzie sú podávané najmä do venózneho systému
- b. krvná plazma sa pri krvácaní samotná nikdy nepodáva
- c. za univerzálneho príjemcu erytrocytov sa považuje krvná skupina AB
- d. krvné skupiny sú rozdelené prítomnosťou špecifických glykoproteínov na erytrocytoch
- e. prítomnosť Rh faktora nie je určujúca pri podaní krvnej plazmy
- f. Rh faktor samotný je slabý na indukciu imunitnej odpovede a tvorbu protilátok

38. Označte správne tvrdenia

- a. v krvi pacienta s krvnou skupinou A<sup>+</sup> sú prítomné aglutinogény anti-B
- b. pacient s krvnou skupinou AB je univerzálnym darcom
- c. pacient s krvnou skupinou 0 je univerzálnym príjemcom plazmy
- d. pacient s Rh<sup>+</sup> má na erytrocytoch prítomný antigén D
- e. pri kontakte aglutinínu anti-B s aglutinogénom B dochádza k aglutinácii
- f. pri kontakte aglutinogénu anti-A s aglutinínom A dochádza k aglutinácii

39. Označte správne tvrdenia

- a. spúšťačom zrážania krvi je výlučne poškodenie endotelu
- b. protrombínový čas odráža rýchlosť rozpúšťania krvnej zátky
- c. pri zrážaní krvi sa rozpustný fibrinogén mení na nerozpustný fibrín
- d. pri fibrinolýze sa fibrín štiepi pomocou trombínu
- e. fibrín je štiepený plazmínom
- f. tkanivový faktor spôsobuje premenu plazminogénu na plazmín

40. Označte správne tvrdenia

- a. hemostáza označuje proces zrážania krvi
- b. primárna hemostatická zátka je tvorená agregovanými faktormi krvného zrážania
- c. trombocyty sa zúčastňujú tvorby primárnej hemostatickej zátky
- d. v procese hemokoagulácie sa vytvára nerozpustná fibrínová sieť
- e. hemokoagulačné faktory sú tvorené v kostnej dreni
- f. sekundárnu hemostatickú zátku rozpúšťa plazmín



41. Označte správne tvrdenia

- a. pH krvi je regulované tzv. karbonátdehydratázou, ktorá je prítomná na erythrocytoch a endoteli
- b. zvýšenie parciálnej koncentrácie  $\text{HCO}_3^-$  v krvi podmieňuje vznik metabolickej acidózy
- c. erythrocyty sú schopné pufrovať aj voľné  $\text{H}^+$
- d. väzbou oxidu uhoľnatého na hemoglobín vzniká karbaminohemoglobín
- e. na molekule hemoglobínu sú prítomné 4 väzbové miesta pre  $\text{O}_2$  a 2 miesta pre  $\text{CO}_2$
- f. vitamín B12 - kyanokobalamín je dôležitý pre syntézu hémovej časti hemoglobínu

42. Označte správne tvrdenia

- a. aglutiníny sa nachádzajú na povrchu erythrocytov
- b. aglutiníny sa nachádzajú na povrchu leukocytov
- c. aglutiníny sa nachádzajú voľne v plazme
- d. aglutinogény sa nachádzajú na povrchu erythrocytov
- e. aglutinogény sa nachádzajú na povrchu leukocytov
- f. aglutinogény sa nachádzajú voľne v plazme

43. Označte správne tvrdenia

- a. antigény na povrchu erythrocytov sú označené ako aglutiníny
- b. antigény na povrchu erythrocytov sú označené ako aglutinogény
- c. krvná skupina AB neobsahuje žiadne aglutiníny v krvnej plazme
- d. krvná skupina 0 má na povrchu erythrocytov aglutinogény AB
- e. väzby protilátky na antigén a následné zhlukovanie označujeme ako aglutináciu
- f. deštrukcia membrány erythrocytov vedie k ich hemolýze

44. Označte správne tvrdenia

- a. najväčší význam krvných skupín je v oblasti transfuziológie a transplantológie
- b. krvná skupina jednotlivca je nemenná
- c. prechodná zmena krvnej skupiny môže nastať po transplantácii kostnej drene
- d. systém AB0 je jediný systém určovania krvných skupín
- e. transfúzia erythrocytov darcu s krvnou skupinou 0 prijímateľovi s krvnou skupinou A vedie až k oneskorenej hemolýze
- f. antigény na povrchu erythrocytov sú výlučne bielkoviny

45. Označte správne tvrdenia

- a. antigén na povrchu erythrocytov sa nazýva aglutinogén
- b. aglutinácia je reakcia je reakcia antigénu s protilátkami
- c. aglutinácia sa označuje aj ako zhlukovanie

- d. funkcia aglutinogénov je výlučne na určenie krvných skupín
- e. aglutinín anti A sa nachádza v krvnej plazme krvnej skupiny A
- f. aglutinín je antigén na povrchu erytrocytov

46. Označte správne tvrdenia

- a. fibrínové vlákna sa rozpúšťajú pomocou fibrinogénu
- b. trombín je proteolytický enzým
- c. fibrinogén sa premieňa na fibrín reakciou polymerizácie
- d. plazminogén štiepi fibrínové vlákna
- e. plazminogén aktivuje trombín
- f. urokináza sa aktivuje v pečeni

47. Pacient s krvnou skupinou A<sup>+</sup>

- a. je univerzálnym darcom krvi
- b. je univerzálnym príjemcom krvi
- c. môže darovať krv iba pacientovi s rovnakou krvnou skupinou
- d. môže darovať krv pacientovi s krvnou skupinou AB<sup>+</sup>
- e. môže darovať krv pacientovi s krvnou skupinou A<sup>-</sup>
- f. má v krvi aglutinín anti-A a aglutinogén A

48. Pacient s krvnou skupinou A<sup>+</sup> má

- a. aglutinín A na membráne erytrocytov
- b. antigén B v krvnej plazme
- c. aglutinogén A na membráne erytrocytov
- d. protilátku anti-A v krvnej plazme
- e. aglutinín anti-B v krvnej plazme
- f. antigén D v krvnej plazme

49. Pacientovi s krvnou skupinou A by ste podľa MAJOR testu (veľkej krížovej skúšky) mohli dať krv

- a. skupiny A
- b. skupiny B
- c. skupiny AB
- d. skupiny 0
- e. ani jednej z uvedených
- f. všetkých z uvedených

50. Pacientovi s krvnou skupinou AB možno pri transfúzií krvi teoreticky podať

- a. erytrocyty krvnej skupiny AB
- b. plazmu krvnej skupiny AB
- c. erytrocyty krvnej skupiny 0
- d. plazmu krvnej skupiny 0

- e. celú krv skupiny A
- f. celú krv skupiny B

51. Plazmín

- a. vzniká aktivovaním plazminogénu
- b. je aktivovaný pôsobením kalikreínu
- c. rozpúšťa fibrínovú zátku
- d. katalyzuje premenu rozpustného fibrinogénu na nerozpustný fibrín
- e. pôsobí ako kofaktor aktivácie trombocytov
- f. podieľa sa na tvorbe primárnej hemostatickej zátky

52. Počas krvného zrážania

- a. sa rozpustný fibrín mení na nerozpustný fibrinogén
- b. sa rozpustný fibrinogén mení na nerozpustný fibrín
- c. sa nerozpustný plazminogén mení na rozpustný plazmín
- d. sa rozpustný protrombín mení na nerozpustný trombín
- e. trombín aktivuje fibrinogén
- f. trombín aktivuje plazminogén

53. Podstatou zrážania krvi je

- a. agregácia trombocytov
- b. vazokonstrikcia
- c. premena rozpustného fibrinogénu na nerozpustný fibrín
- d. aktivácia plazminogénu
- e. premena protrombínu na trombín
- f. aktivácia sympatika

54. Označte, čo platí o D antigéne

- a. nachádza sa v krvnej plazme
- b. je vždy prítomný na membráne erytrocytov
- c. určuje, či je jedinec Rh<sup>+</sup> alebo Rh<sup>-</sup>
- d. po kontakte môže u Rh<sup>-</sup> jedinca indukovať tvorbu protilátok
- e. jedinec, ktorý nemá D antigén môže prijať erytrocyty len od iného jedinca, ktorý nemá D antigén
- f. transfúzia Rh<sup>+</sup> pozitívnej krvi Rh<sup>-</sup> negatívnemu pacientovi je vhodná

55. Označte, čo platí o krvnej transfúzii

- a. inkompatibility AB0 sú závažnejšie ako inkompatibility Rh systému
- b. skupina A a B sú najmenej imunogénne
- c. najvhodnejšia na podanie rôznym krvným skupinám je transfúzia plnej krvi
- d. univerzálnym darcom krvnej plazmy je skupina 0

- e. pri podaní zlej krvnej transfúzie môže nastať akútne alebo oneskorená hemolýza
- f. akútne hemolýza nastáva najčastejšie pri podaní zlej AB0 krvnej skupiny

56. Pre pacienta s krvnou skupinou 0<sup>-</sup> platí

- a. jeho erytrocyty majú na povrchu antigény A, B a D
- b. jeho erytrocyty nemajú na povrchu žiadny antigén
- c. nie je univerzálny darca erytrocytov, príjemcom môže byť iba krvná skupina 0<sup>-</sup>
- d. je univerzálny darca pre krvnú plazmu, pretože v plazme nemá žiadne protilátky (aglutiníny)
- e. krvnú plazmu môže prijať iba od darcu s krvnou skupinou 0<sup>-</sup>
- f. je univerzálny príjemca pre krvnú plazmu

57. Označte, čo platí o zastavení krvácania (hemostázu)

- a. pred aktiváciou hemokoagulácie dochádza k vzniku primárnej hemostatickej zátky
- b. hemokoagulácia je súbor reakcií, pri ktorých dochádza k aktivácii a agregácii trombocytov
- c. vonkajšia cesta zrážania sa aktivuje pri poškodení endotelu
- d. sekundárna hemostatická zátkka je tvorená fibrínovou sieťou, do ktorej sa zachytávajú krvné elementy a plazma
- e. dôležitým kofaktorom zrážania krvi je vápnik
- f. fibrínové vlákna sú štiepené plazmínom

58. Označte, čo platí o zrážacích faktoroch

- a. sú tvorené iba krvnými doštičkami
- b. faktory II, VII, IX a X sú aktivované pomocou vitamínu K
- c. protrombín je dôležitý pre rozklad fibrínovej siete
- d. spoločným koagulačným faktorom pre vonkajšiu a vnútornú kaskádu je faktor X
- e. plazmín je dôležitý pre zosieťovanie fibrínovej siete
- f. fibrinogén je aktívna forma fibrínu

59. Označte, čo platí o zrážaní krvi

- a. je vždy iniciovaná faktorom Xa
- b. na rozpustenie zrazeniny je potrebná aktivácia plazminogénu
- c. zrážacie faktory sú tvorené v slezine
- d. vitamín K je esenciálnym faktorom pre aktiváciu zrážacieho faktora X
- e. aktivovaný tromboplastínový čas je vyjadrením tvorby aktívneho trombínu
- f. trombínový čas je vyjadrením konverzie fibrinogénu na plazmín

60. Označte, čo platí o zrážaní krvi

- a. vazokonstrikcia je jedným z hlavných mechanizmov hemostázy
- b. obnaženie endotelu v dôsledku poškodenia zvyšuje adhéziu trombocytov
- c. poškodenie endotelu vedie k aktivácii trombocytov a k ich agregácii
- d. fibrín sa rozkladá spontánne bez aktivity iných enzýmov
- e. celistvý endotel zabraňuje adhézii trombocytov
- f. cievny kolagén znižuje agregáciu trombocytov

61. Primárna hemostatická zátká

- a. je tvorená fibrínovou sieťou a vystužená trombocytmi
- b. je tvorená trombínovou sieťou a vystužená trombocytmi, erytrocytmi a lymfocytmi
- c. je tvorená trombocytmi agregovanými na kolagén
- d. vzniká výhradne vonkajšou cestou zrážania
- e. vzniká výhradne vnútornou cestou zrážania
- f. vzniká pred samotnou hemokoaguláciou

62. Primárna hemostatická zátká

- a. vzniká po aktivácii vonkajšej cesty krvného zrážania
- b. vzniká po aktivácii a adhézii trombocytov na poškodené miesto
- c. vzniká po vytvorení nerozpustnej fibrínovej siete
- d. vzniká po kontakte trombocytov s odhalenými kolagénovými vláknami poškodenej cievy
- e. je definitívny uzáver poškodenej cievnej steny tvorený fibrínom
- f. slúži na primárne zastavenie krvácania na krátky čas

63. Prirodzené protilátky proti krvným antigénom, ktoré sa nazývajú

- a. haptény
- b. aglutinogény
- c. gamaglobulíny
- d. aglutiníny
- e. imunoglobulíny
- f. antigény

64. Prítomnosť antigénu D

- a. je vrodená
- b. je získaná
- c. predstavuje Rh+
- d. predstavuje Rh-
- e. je častá v populácii
- f. je zriedkavá v populácii

65. Proces krvného zrážania

- a. jeho výsledkom je tvorba fibrínového vlákna
- b. jeho výsledkom je tvorba trombínového vlákna
- c. je dôsledkom odhalenia kolagénových vlákien pod endotelom
- d. je spôsobený iba mechanickým poškodením ciev
- e. je spúšťaný agregáciou erytrocytov
- f. je spúšťaný agregáciou trombocytov

66. Protrombínový čas

- a. monitoruje vonkajšiu cestu hemokoagulácie
- b. svedčí najmä o vnútornej ceste hemokoagulácie
- c. neovplyvňujú ho patologické stavy
- d. označuje sa ako IRN
- e. jeho normálna hodnota je 12 - 15 minút
- f. mení sa u pacientov s ochoreniami pečene

67. Pulzný oxymeter sa používa na meranie

- a. tlaku krvi
- b. INR
- c. rýchlosti zrážania krvi
- d. saturácie krvi
- e. tepovej frekvencie
- f. veľkosti erytrocytov

68. Rh inkompatibilita

- a. nastane ak plod u Rh pozitívnej matky je Rh negatívny
- b. nastane ak plod Rh negatívnej matky je Rh pozitívny
- c. nie je problémom pri krvnej skupine 0
- d. vedie k senzibilizácii vďaka semipermeabilite placentárnej bariéry
- e. pri opakovanom tehotenstve bez podania protilátok anti-D vedie k hemolýze
- f. prejaví sa anémiou, hypoxiou, žltackou, rizikom poškodenia mozgu až spontánnym potratom

69. Termín hemokoagulácia označuje

- a. aktiváciu trombínu
- b. zrážanie krvi
- c. agregáciu trombocytov
- d. premenu fibrínu na fibrinogénu
- e. zastavenie krvácania
- f. aktiváciu červených krviniek

70. Termín hemostáza označuje

- a. proces, ktorý zahŕňa vazokonstrikciu, adhéziu trombocytov, hemokoaguláciu a fibrinolýzu
- b. súbor viacerých reakcií, ktorých cieľom je zastaviť krvácanie
- c. zvýšenú zrážanlivosť krvi
- d. proces, v ktorom trombocyty plnia svoju primárnu funkciu
- e. poruchu syntézy trombocytov
- f. premenu rozpustného fibrinogénu na nerozpustný fibrín

71. Termín hemostáza označuje

- a. aktiváciu trombínu
- b. zrážanie krvi
- c. agregáciu trombocytov
- d. premenu fibrinogénu na fibrín
- e. zastavenie krvácania
- f. aktiváciu faktorov zrážania krvi

72. Tkanivový faktor počas hemostázy

- a. aktivuje vnútornú cestu krvného zrážania
- b. aktivuje vonkajšiu cestu krvného zrážania
- c. tvorí komplex s faktorom VII a aktivuje faktor X
- d. aktivuje premenu plazminogénu na plazmín, ktorý rozpúšťa fibrínovú zátku
- e. aktivuje premenu rozpustného fibrinogénu na nerozpustný fibrín
- f. zúčastňuje sa tvorby primárnej hemostatickej zátky, podporuje adhéziu trombocytov

73. Trombocyt NIE JE aktivovaný

- a. kolagénom
- b. ADP
- c. trombínom
- d. oxidom dusnatým
- e. leukocytmi
- f. vitamínom A

74. Tromboplastín

- a. je dôležitý pre tvorbu leukocytov
- b. je dôležitý pri zrážaní krvi
- c. sa tvorí v trombocytoch
- d. sa tvorí v krvných doštičkách
- e. je dôležitý pre dozrievanie erytrocytov
- f. sa aktivuje pri vazodilatácii

75. Tromboxán A<sub>2</sub>

- a. zabraňuje agregácii trombocytov
- b. je označenie hlavného trombocytu
- c. viaže železo v héme
- d. stimuluje agregáciu krvných doštičiek
- e. je koagulačným faktorom
- f. spúšťa krvácanie z arteriol

76. U ktorej krvnej skupiny sa nenachádzajú v plazme žiadne protilátky?

- a. A<sup>+</sup>
- b. B<sup>-</sup>
- c. O<sup>-</sup>
- d. O<sup>+</sup>
- e. AB<sup>-</sup>
- f. AB<sup>+</sup>

77. U pacienta sa po transfúzii prejavila akútna hemolytická reakcia. Aké príznaky by ste u neho s najväčšou pravdepodobnosťou zaznamenali?

- a. žiadne, často má asymptomatický priebeh
- b. anémiu a žltáčku spôsobené deštrukciou erytrocytov
- c. hypotenziu, šok
- d. tachykardiu
- e. krvácanie
- f. hypertenziu

78. V krvi osoby s krvnou skupinou B<sup>+</sup> sa nachádzajú

- a. aglutinogén B
- b. aglutinogén anti-A
- c. aglutinín B
- d. aglutinín anti-A
- e. antigén D
- f. anitgén anti-D

79. V krvi pacienta s krvnou skupinou A<sup>+</sup> sa nachádzajú

- a. aglutinogén A
- b. aglutinín anti-A
- c. aglutinogén B
- d. aglutinín anti-B
- e. antigén D
- f. IgG anti-D



80. V krvi pacienta s krvnou skupinou B<sup>-</sup> sa nachádzajú

- a. aglutinogén A
- b. aglutinín anti-A
- c. aglutinogén B
- d. aglutinín anti-B
- e. antigén D
- f. IgG anti-D

81. V procese krvného zrážania

- a. dochádza k spojeniu vnútornej a vonkajšej cesty zrážania krvi
- b. dochádza k spojeniu faktora VIII a fibrínu do fibrínovej siete
- c. dochádza k aktivácii koagulačných faktorov
- d. dochádza k aktivácii trombínu
- e. dochádza k aktivácii plazminogénu
- f. dochádza k aktivácii tkanivového faktora

82. Veľká krížová skúška sa robí v rámci predtransfúzneho vyšetrenia zmiešaním

- a. erytrocytov darcu a plazmy príjemcu
- b. erytrocytov príjemcu a plazmy darcu
- c. erytrocytov darcu a erytrocytov príjemcu
- d. plazmy darcu s plazmou príjemcu
- e. trombocytov príjemcu a erytrocytov darcu
- f. agranulocytov príjemcu a eozinofilov darcu

83. Vitamín B12

- a. je dôležitý pre zrážanie krvi, jeho nedostatok spôsobuje nedostatok koagulačných faktorov
- b. je dôležitý pre správny vývoj krvných buniek a nervovej sústavy
- c. je dôležitý aj pre vývoj nervovej sústavy
- d. je dôležitý pre tvorbu leukocytov
- e. pre jeho vstrebávanie je dôležitý tzv. vnútorný (intrinsic) faktor produkovaný v žalúdku
- f. sa inak nazýva kyanokobalamín

84. Vitamín K

- a. sa nachádza najmä v hovädzom mäse
- b. sa uskladňuje v pečeni
- c. jeho deficit vedie k zvýšenej zrážanlivosti krvi
- d. jeho deficit sa môže prejavovať zvýšenou krvácanosťou
- e. sa zúčastňuje syntézy koagulačných faktorov v pečeni
- f. je potrebný pre tvorbu koagulačných faktorov II, VII, IX a X

85. Von Willebrandov faktor

- a. je faktor stimulujúci aktivitu erytrocytov podľa von Willebranda
- b. je glykoproteín, ktorý sa viaže na receptory trombocytov
- c. je koagulačný faktor
- d. je dôležitý pre určovanie krvných skupín
- e. stimuluje adhéziu krvných doštičiek
- f. nachádza sa pod endotelom

86. Žena s antigénom d

- a. je Rh pozitívna
- b. je Rh negatívna
- c. je u nej rizikové akékoľvek tehotenstvo
- d. je u nej rizikové každé tehotenstvo s partnerom s antigénom D
- e. je u nej rizikové až druhé a ďalšie tehotenstvo s partnerom s antigénom D
- f. dostáva počas tehotenstva transfúzie svojej krvnej skupiny na zabránenie potratu

87. Ženy s Rh<sup>-</sup> faktorom

- a. majú D antigén na povrchu erytrocytov
- b. majú antigén anti-D na povrchu erytrocytov
- c. potenciálnym problémom pre ich dieťa je prvé tehotenstvo s Rh<sup>+</sup> mužom
- d. potenciálnym problémom pre ich dieťa je druhé a ďalšie tehotenstvo s Rh<sup>+</sup> mužom
- e. imunitná odpoveď proti Rh<sup>+</sup> plodu vzniká ihneď po počatí
- f. imunitná odpoveď proti Rh<sup>+</sup> plodu vzniká po kontakte plodu s krvou matky

## 2.3 POHYBOVÝ SYSTÉM

### Súbor 1

1. Bunky kosti sú
  - a. osteocyty
  - b. osteoblasty
  - c. elastíny
  - d. chondrocyty
  - e. osteoklasty
  - f. imunoblasty
  
2. Bunky kosti tvoria
  - a. osteocyty
  - b. osteoklasty
  - c. osteoblasty
  - d. chondrocyty
  - e. astrocyty
  - f. trombocyty
  
3. Diafýza
  - a. je dlhá časť kosti
  - b. tvorí ju kompaktná kosť
  - c. je centrom hematopoézy u detí
  - d. je na konci dlhých kostí
  - e. tvorí ju špongiózna kostná hmota
  - f. je od narodenia vyplnená tukom
  
4. Do tvárovej časti lebky patrí
  - a. nosová kosť
  - b. temenná kosť
  - c. klinová kosť
  - d. spánková kosť
  - e. slzná kosť
  - f. čuchová kosť
  
5. Epifýza
  - a. je stredová časť kosti
  - b. je tvorená výlučne osteoklastami
  - c. je koncová časť kosti
  - d. je tvorená výlučne osteoblastami
  - e. prilieha na epifyzárne štrbiny
  - f. často tvorí kĺbové spojenie kosti

6. Epifyzárne štrbiny

- a. sa nachádzajú v plochých kostiach
- b. sa nachádzajú v dlhých kostiach
- c. sú potrebné pre rast kosti do dĺžky
- d. sú potrebné pre rast kosti do šírky
- e. sú aktívne celý život
- f. sú aktívne len do 18. rokov

7. Funkcia osteoblastov je

- a. resorpcia kostí
- b. tvorba chrupky
- c. tvorba kosti
- d. resorpcia chrupky
- e. tvorba elastínu
- f. degradácia matrixu

8. Funkcia osteoklastov je

- a. resorpcia kostí
- b. tvorba chrupky
- c. tvorba matrixu
- d. resorpcia chrupky
- e. tvorba elastínu
- f. degradácia matrixu

9. Hlavným organickým proteínom v stavbe kostí je

- a. kolagén
- b. elastín
- c. retikulín
- d. hydroxyapatit
- e. osteokalcín
- f. kalcitonín

10. Pre vitamín D platí

- a. je vitamín rozpustný vo vode
- b. dá sa ním predávkovať
- c. aktívna forma sa tvorí v obličkách
- d. optimálny príjem 25-ročného muža je 10 000 IU za deň
- e. produkuje ho pečeň
- f. je hormón, ktorý aktivuje beta 1 receptory

11. Kostí podľa tvaru rozdeľujeme na

- a. dlhé

- b. kompaktné
- c. krátke
- d. špongiózne
- e. metafyzárne
- f. nepravidelné

12. Kosti v lakt'ovom kĺbe sú

- a. radius, ulna, humerus
- b. radius, clavícula, humerus
- c. radius, ulna, scapula
- d. clavícula, scapula, humerus
- e. clavícula, ulna, humerus
- f. clavícula, scapula, radius

13. Ktorá funkcia kostrového systému by bola veľmi dôležitá (primárne), ak ste mali napr. dopravnú nehodu?

- a. ochrana vnútorných orgánov
- b. tvorba krvných elementov
- c. uskladnenie minerálov
- d. ukládanie tuku
- e. uľahčenie pohybu
- f. posturálna stabilita

14. Označte kosti lebky, ktoré sú spojené s ďalšou kosťou pomocou kĺbu

- a. sánka
- b. horná čeľusť
- c. jazykka
- d. čerieslo
- e. mandibula
- f. maxila

15. Označte oblasť chrbtice, ktorá má najväčší rozsah rotácie

- a. krčná
- b. hrudná
- c. cervikálna
- d. drieková
- e. torakálna
- f. kostrčová

16. Označte látky, ktoré sa podieľajú na regulácii metabolizmu kostnej hmoty

- a. acetylcholín
- b. estrogén

- c. kalmodulín
- d. adenylátcykláza
- e. glukokortikoidy
- f. dezmozómy

17. Medzibunkovú hmotu kostí tvoria

- a. osteoblasty
- b. v najväčšom počte organické vlákna
- c. hlavne anorganické zložky
- d. hlavne osteoklasty
- e. hlavne vápnik a fosfáty
- f. hlavne sodík a draslík

18. Metabolizmus kostí je regulovaný

- a. estrogénmi
- b. vitamínom D
- c. hyalurónanom
- d. parathormónom
- e. kalcitonínom
- f. adhezívnymi glykoproteínmi

19. Na regulácii metabolizmu kostí sa podieľa

- a. parathormón
- b. rastový hormón
- c. vitamín D
- d. hormóny štítnej žľazy
- e. vazopresín
- f. kalcitonín

20. O kostnom tkanive platí

- a. základná štruktúrna jednotka zrelej kosti sa nazýva osteoid
- b. fibrilárna zložka extracelulárneho matrixu obsahuje prevažne kolagén typu I
- c. je avaskulárne a jeho výživa je zabezpečená pasívnou difúziou z periostu
- d. amorfná zložka extracelulárneho matrixu obsahuje proteoglykány ako napríklad chondroitínsulfát
- e. vzniká osifikáciou embryonálneho mezenchýmového väziva alebo hyalínnej chrupky
- f. je to dynamické tkanivo, ktoré konštantne podlieha remodelácii

21. O osifikácii platí

- a. nazýva sa aj kalcifikácia
- b. jej základom je produkcia kostnej hmoty osteoklastami

- c. vytvára tzv. nezrelú kosť s vláknitou štruktúrou
- d. pri intramembránovej osifikácii vzniká kostné tkanivo z mezenchýmového väziva
- e. pri endochondrálnej osifikácii vzniká kostné tkanivo z väzivovej chrupky
- f. osifikácia chrupky začína z perichondria

22. O parathormóne platí

- a. je produkovaný v štítnej žľaze
- b. jeho nadbytok môže viesť k hyperkalcémii
- c. nepriamo aktivuje osteoklasty
- d. počas tehotenstva je jeho hladina znížená
- e. jeho fyziologickým antagonistom je kalcitonín
- f. znižuje renálnu exkréciu fosfátov

23. Osteón pozostáva z

- a. izogénnych skupín chondrocytov
- b. koncentrických lamiel
- c. ciev a nervov
- d. kolagénových vlákien
- e. retikulárneho väziva
- f. fibroblastov

24. Osteóny

- a. obsahujú osteocyty uložené v centrálnom kanáli
- b. sú základnou stavebnou jednotkou trámčovitej kosti
- c. obsahujú kostnú dreň
- d. vznikajú aktivitou osteoklastov
- e. počas života podliehajú remodelácii
- f. sú zložené z koncentricky usporiadaných lamiel

25. Označte kosti, ktoré tvoria kolenný kĺb

- a. ihlica
- b. stehenná kosť
- c. holenná kosť
- d. jabĺčko
- e. jarmová kosť
- f. vretenná kosť

26. Označte kosti, ktoré tvoria ramenný kĺb

- a. holenná kosť
- b. kľúčna kosť
- c. ramenná kosť

- d. lakt'ová kosť
- e. lopatka
- f. ihlica

27. Označte faktory, ktoré vedú k zvýšenej tvorbe kostnej hmoty

- a. estrogény
- b. androgény
- c. parathormón
- d. kalcitonín
- e. nedostatok fyzickej aktivity
- f. rastový hormón

28. Označte kosti, ktoré tvoria kolenný kĺb

- a. femur
- b. patella
- c. tibia
- d. fibula
- e. radius
- f. ulna

29. Označte kosti, ktoré tvoria lakt'ový kĺb

- a. humerus
- b. ulna
- c. radius
- d. tibia
- e. fibula
- f. scapula

30. Označte kosti, ktoré tvoria ramenný kĺb

- a. clavícula
- b. scapula
- c. humerus
- d. fibula
- e. radius
- f. ulna

31. Označte regulačné mechanizmy, ktoré sa aktivujú pri zníženej hladine vápnika v krvi

- a. zvýšená sekrécia kalcitonínu
- b. zvýšená sekrécia parathormónu
- c. aktivácia osteoklastov
- d. stimulácia tvorby kalcitriolu v obličkách
- e. znížená tubulárna reabsorbcia vápnika v obličkách



- f. zvýšené spätné vstrebávanie vitamínu D z moču

32. Označte správne tvrdenia o špongióznej kosti

- a. je pórovitá, bez osteónov
- b. je tvorená koncentricky usporiadanými lamelami
- c. je tvorená Haversovými kanálmi
- d. je uložená medzi vrstvami kompaktnej kosti
- e. má metabolickú funkciu
- f. tvorí diafýzy dlhých kostí

33. Označte správne tvrdenia o osteoblastoch

- a. sú lokalizované na povrchu kosti
- b. sú zodpovedné za tvorbu kosti
- c. sú zodpovedné za resorpciu kosti
- d. vznikajú z nich osteogénne bunky
- e. sú lokalizované na rastúcich častiach kosti
- f. vznikajú z nich osteocyty

34. Označte správne tvrdenia o osteóne

- a. je tvorený lamelami kompaktnej kosti
- b. je tvorený lamelami špongiovej kosti
- c. uprostred sa nachádza Haversov kanál
- d. nachádza sa výlučne v rastových štrbinách
- e. je tvorený iba osteoblastami
- f. nemá inerváciu ani krvné zásobovanie

35. Označte správne tvrdenia o kalcitoníne

- a. zvyšuje hladinu vápnika v krvi
- b. znižuje hladinu vápnika v krvi
- c. zvyšuje vylučovanie vápnika obličkami
- d. znižuje vylučovanie vápnika obličkami
- e. aktivuje M1 receptory
- f. aktivuje D1 receptory

36. Označte správne tvrdenia o parathormóne

- a. zvyšuje hladinu vápnika v krvi
- b. znižuje hladinu vápnika v krvi
- c. zvyšuje vylučovanie vápnika obličkami
- d. znižuje vylučovanie vápnika obličkami
- e. zvyšuje absorpciu vápnika v tenkom čreve
- f. znižuje absorpciu vápnika v tenkom čreve

37. Označte správne tvrdenia o perioste

- a. je zoskupenie buniek v chrupke
- b. predstavuje výrastok na kĺbe
- c. obaľuje a vyživuje kosť
- d. predstavuje dve vrstvy spojivového tkaniva
- e. je typ epitelového tkaniva
- f. bez neho kosť odumiera

38. Pevnosť kosti je

- a. počas celého života rovnaká
- b. s vekom menšia
- c. najvyššia v smere krátkej osi kosti
- d. najvyššia v smere dlhej osi kosti
- e. najvyššia na ťah
- f. najvyššia na torziu

39. Pre kostné tkanivo platí

- a. osteoblasty sú zodpovedné za tvorbu novej kosti
- b. osteoblasty sú zodpovedné za resorpciu kosti
- c. osteoklasty sú zodpovedné za tvorbu novej kosti
- d. osteoklasty sú zodpovedné za resorpciu kosti
- e. kompaktná kosť rastie v celej dĺžke
- f. kompaktná kosť tvorí kĺbové hlavice

40. Pre metabolizmus kostí sú dôležité

- a. parathormón
- b. glukóza
- c. rastový hormón
- d. vitamín D
- e. tuk
- f. vitamín B12

41. Pre priamu dezmozogénnu osifikáciu platí

- a. vznikajú osifikačné centrá z mezenchymálnych buniek
- b. mezenchymálne bunky sa diferencujú na chondrocyty
- c. vznikajú primárne, sekundárne a terciárne osifikačné centrá
- d. osteoblasty sa menia na osteocyty
- e. vzniká trabekulárna matrica a periost
- f. najprv vzniká chrupkový model budúcej kosti a ten sa osifikuje

42. Ramenná kosť

- a. je humerus
- b. je ulna
- c. je femur
- d. je plochá
- e. je dlhá
- f. má diafýzu

43. Sutúra

- a. je druh spojenia dvoch kostí
- b. nachádza sa v lebke
- c. nachádza sa v kostrčovej kosti
- d. je spojenie rebier k hrudnej kosti
- e. je synonymom výrazu "šev"
- f. je typickým príkladom kĺbu s hyalínou chrupkou

44. Synchronóza

- a. predstavuje priame spojenie dvoch kostí pomocou chrupky
- b. je typ kĺbu, v ktorom sú konce kostí obalené hyalínou chrupkou a spojené synoviálnym puzdrom
- c. je napríklad spojenie prvého rebra s hrudnou kosťou
- d. umožňuje kĺzavý pohyb spojených kostí
- e. je napríklad laktový kĺb
- f. umožňuje rotačný pohyb spojených kostí

45. Synostóza predstavuje

- a. spojenie kosťou
- b. spojenie chrupkou
- c. spojenie kostí v krížovej kosti
- d. spojenie väzivom
- e. spojenie kostí lebky
- f. ramenný kĺb

46. Trabekulárna (špongiózna kosť)

- a. je pevnejšia ako kompaktná kosť
- b. zväčša je lokalizovaná na koncoch dlhých kostí, v oblastiach kĺbov a v nepravidelných a plochých kostiach
- c. nachádza sa v nej stukovatená kostná dreň, v ktorej neprebíha hematopoéza
- d. je tvorená základnými jednotkami - osteónmi
- e. má metabolickú funkciu
- f. má sieťovitú (poróznou) štruktúru

47. Osteocyty sú umiestnené v kostných štruktúrach označovaných ako

- a. osteóny
- b. lakúny
- c. izogénne skupiny
- d. kanáliky
- e. lamely
- f. periost

48. Výsledkom zvýšenej aktivity osteoklastov je

- a. tvorba nového kostného tkaniva
- b. nárast sérovej hladiny vápnika
- c. zníženie hustoty kostnej hmoty
- d. zvýšená diferenciácia osteoidov na osteocyty
- e. deštrukcia kostnej matrix
- f. zvýšená mineralizácia kostí

## Súbor 2

1. Acetylcholín
  - a. je neuromediátor prítomný výlučne na nervovosvalovej platničke
  - b. sa na myocyte viaže na nikotínové receptory
  - c. sa na myocyte viaže na muskarínové receptory
  - d. spôsobuje na myocyte otvorením vápnikových kanálov tvorbu akčného potenciálu
  - e. spôsobuje vtok sodíkových katiónov do myocytu
  - f. ostáva po väzbe na receptory k dispozícii v synaptickej štrbine
  
2. Agonista je
  - a. sval, ktorý realizuje pohyb v určitom smere
  - b. sval, ktorý vykonáva opačný pohyb
  - c. triceps počas flexie
  - d. biceps počas flexie
  - e. triceps počas extenzie
  - f. biceps počas extenzie
  
3. Aké anatomické pomenovanie by ste použili pre priamy sval?
  - a. rectus/rectalis
  - b. transversalis
  - c. orbicularis
  - d. pectoralis
  - e. sfinkter
  - f. flexor
  
4. Ako zdroj energie pre kostrový sval môže slúžiť
  - a. ATP
  - b. fruktóza v anaeróbnej metabolickej dráhe
  - c. glukóza v aeróbnej metabolickej dráhe
  - d. glykogén
  - e. kyselina mliečna
  - f. acetyl-koenzým A
  
5. Aký typ receptorov je na postsynaptickej membráne na nervovo-svalovej platničke?
  - a. nikotínové
  - b. muskarínové
  - c. neuronálne
  - d. napät'ovo-riadené
  - e. alfa
  - f. beta

6. Alfa-motoneuróny

- a. inervujú extrafuzálne svalové vlákna
- b. končia v nervovo-svalovej platničke
- c. spôsobujú svalovú kontrakciu
- d. sú hrubé a rýchle
- e. končia v platničke svalového vretienka
- f. sú tenké a pomalé

7. Anizotropné pásy myofilamentov

- a. sú tmavé
- b. obsahujú len aktínové vlákna
- c. sú tvorené myozínovými a aktínovými vláknami
- d. sú v hladkom svale
- e. sú jednolomné
- f. sú dvojlomné

8. Anizotropný úsek na sarkomére

- a. nachádzajú sa v ňom aktínové aj myozínové vlákna
- b. nachádzajú sa v ňom len aktínové vlákna
- c. sa nachádza v priečne pruhovanom svale
- d. sa nachádza v hladkom svale
- e. sú v ňom ukotvené aktínové filamenty
- f. prechádza stredom sarkoméru

9. Biele svalové vlákna

- a. sú málo unaviteľné
- b. sú rýchlo unaviteľné
- c. zabezpečujú dlhodobý výkon
- d. majú veľa glykogénu
- e. majú veľa mitochondrií
- f. patrí k nim m. soleus

10. Bránica

- a. je hladký sval
- b. obaľuje pľúca
- c. je priečne pruhovaný sval
- d. oddeľuje dutinu hrudnú dutinu od brušnej
- e. prechádzajú cez ňu cievy a napr. pažerák

11. Bunková membrána svalového vlákna sa nazýva

- a. myofibrila
- b. sarkoléma

- c. sarkoplazma
- d. myofilament
- e. cytoplazma
- f. T-tubul

12. Červené svalové vlákna

- a. sú málo unaviteľné
- b. sú rýchlo unaviteľné
- c. zabezpečujú dlhodobý výkon
- d. majú veľa glykogénu
- e. majú veľa mitochondrií
- f. majú veľa glykogénu

13. Čo sa stane s acetylcholínom po naviazaní na Nm receptor?

- a. prejde do bunky priečne pruhovaného svalu cez kanál
- b. je okamžite rozštiepený acetylcholinesterázou
- c. zotrváva dlhodobo na väzbovom mieste
- d. prechádza účinkom ATPázy do nervového zakončenia
- e. na základe svojho chemického gradientu vstupuje do bunky
- f. rozštiepuje sa na energiu

14. Doplňte vetu „Motorické neuróny sú...“

- a. interneuróny
- b. bipolárne
- c. multipolárne
- d. unipolárne
- e. dôležité napr. pre vnímanie svetla alebo dotyku
- f. dôležité pre aktiváciu napr. kostrového svalstva

15. Epimýzium

- a. obaľuje svalové snopce
- b. obaľuje aktín
- c. obaľuje povrch svalu
- d. postupne prechádza do šľachy
- e. postupne prechádza do mitochondrií
- f. je súčasťou myozínu

16. Excitabilita

- a. je schopnosť kontrakcie bunky
- b. je vzrušivosť bunky
- c. je schopnosť relaxácie bunky
- d. je typická pre nervové tkanivo

- e. je typická pre svalové tkanivo
- f. je typická pre epitely

17. Excitácia na bunkách svalov vzniká

- a. chemicky napr. acetylcholínom
- b. elektricky napr. cez gap junctions
- c. spontánne
- d. zvýšením permeability pre draslík
- e. aktiváciou sodíkovo - draslíkovej pumpy
- f. zatvorením stále otvorených kanálov

18. Excitačno-kontrakčné prepojenie

- a. je ukončené kontrakciou bunky
- b. je označením pre kaskádu dejov od depolarizácie až po relaxáciu priečne-pruhovaného svalu
- c. je označením deja, v ktorom dochádza k šíreniu akčného potenciálu po axóne motorického neurónu a uvoľneniu noradrenalínu
- d. je spojené so šírením depolarizácie po sarkoléme, uvoľnením vápnika cez ryanodínové receptory a kontrakčným mechanizmom
- e. sa týka iba kostrových priečne-pruhovaných a srdcových svalových buniek
- f. jeho súčasťou je aj odoznenie kontrakcie spojené s prečerpaním vápnika späť do sarkoplazmatického retikula

19. Gama-motoneuróny

- a. udržiavajú svalový tonus
- b. končia v nervovo-svalovej platničke
- c. spôsobujú svalovú kontrakciu
- d. sú hrubé a rýchle
- e. končia v platničke svalového vretienka
- f. sú tenké a pomalé

20. Hladina vápnika v bunke priečne-pruhovaného svalu

- a. kolíše v pokojovom stave v závislosti od veku bunky
- b. je prísne regulovaná
- c. vtok vápnika z vnútrobunkových zdrojov je riadený ryanodínovým receptorom
- d. pre spätné prečerpanie vápnika do sarkoplazmatického retikula je nutná pumpa SERCA
- e. po kontrakcii je vápnik prečerpávaný do extracelulárneho prostredia vďaka napäťovo-závislému vápnikovému kanálu
- f. vápnik spoločne s chloridovými aniónmi reguluje kontrakciu

21. Hlavným zdrojom vápnika pre kontrakciu priečne pruhovaného svalu je



- a. vonkajšie prostredie
- b. vezikuly nervového zakončenia
- c. mitochondrie
- d. sarkoméra
- e. sarkoplazmatické retikulum
- f. T-tubuly

## 22. Izometrická kontrakcia je

- a. kontrakcia, pri ktorej dochádza k zmene svalového tonusu, ale dĺžka svalu sa nemení
- b. kontrakcia pri ktorej sa mení dĺžka svalu, ale nemení sa tonus
- c. napríklad držanie predmetu v ruke
- d. môže byť koncentrická alebo excentrická
- e. typ kontrakcie, ktorá vyvoláva tetanus
- f. sprevádzaná pohybom končatín, ktorý vedie k zmene dĺžky svalu

## 23. Izotonická kontrakcia svalu

- a. je keď sa mení dĺžka svalu, ale nie napätie svalu
- b. je keď sa mení napätie svalu, ale nie dĺžka
- c. je keď sa mení aj dĺžka aj napätie svalu
- d. je stav po smrti človeka, keď sa svaly kontrahujú
- e. je na svale, keď dvíhame dvojkilovú činku
- f. je keď sa snažíme zdvihnúť tristokilové závažie

## 24. Izotropné pásy myofilamentov

- a. sú svetlé
- b. obsahujú len aktínové vlákna
- c. sú tvorené myozínovými a aktínovými vláknami
- d. centrálnu časť tvorí svetlejší H prúžok
- e. sú jednolomné
- f. sú dvojlomné

## 25. K regulačným bielkovinám myocyty patria

- a. aktín
- b. myozín
- c. tropomyozín
- d. troponín C
- e. ryanodínový receptor
- f. kaveoly

## 26. Kalsekvestrín

- a. viaže vápnik

- b. je bielkovina
- c. nachádza sa v sarkoplazmatickom retikule
- d. prilieha na T tubuly
- e. uvoľňuje vápnik
- f. je aktívna forma vápnika

27. Kontraktilné bielkoviny priečne pruhovaného svalu sú

- a. aktín
- b. myozín
- c. troponín
- d. tropomyozín
- e. myoglobín
- f. kalmodulín

28. Kostrové svalstvo je inervované

- a. spontánne, má pacemakerovú aktivitu
- b. je ovládané vôľou, cez parasympatikový autonómny systém
- c. cez motorické nervové vlákna, ktoré uvoľnia noradrenalín na nervovo-svalovej platničke
- d. cez nervovo-svalovú platničku
- e. cez nikotínové receptory, ktoré sú priepustné pre sodíkové ióny
- f. cez dihydropyridínové vápnikové kanály, ktoré sú súčasťou nervovo-svalovej platničky

29. Ktoré z nasledujúcich tvrdení sú pravdivé?

- a. rýchle vlákna majú malý priemer
- b. rýchle vlákna obsahujú veľa glykolytických enzýmov
- c. rýchle vlákna majú veľké zásoby glykogénu
- d. rýchle vlákna majú veľa mitochondrií
- e. rýchle vlákna nezabehujú jemný pohyb
- f. rýchle vlákna majú malé zásoby vápnika v SR

30. Ktorý neuromediátor je potrebný v excitácii priečne pruhovaného svalu na nervovo svalovej platničke?

- a. vápnik
- b. noradrenalín
- c. sodík
- d. acetylcholín
- e. adrenalín
- f. draslík

### 31. Motorická jednotka

- a. tvorí ju jeden eferentný motoneurón a súbor svalových vlákien, ktoré inervuje
- b. tvoria ju dva aferentné motoneuróny a súbor svalových vlákien, ktoré inervuje
- c. tvorí ju nervosvalová platnička
- d. tvoria ju len vlákna vegetatívneho nervového systému
- e. je funkčnou jednotkou hybnosti
- f. čím je menšia, tým je činnosť svalu presnejšia

### 32. Motorická jednotka

- a. je funkčná jednotka priečne pruhovaného svalu
- b. je súbor A, B a C vlákien motorických neurónov
- c. je označenie pre svalový snopček
- d. je chemická synapsa na hladkom svale
- e. je označenie pre motorický neurón a ním inervované svalové vlákna
- f. je súbor senzorických neurónov, ktoré vedú signál do CNS

### 33. Motorické nervy

- a. sú dostredivé
- b. sú aferentné
- c. vedú z periférie do centier
- d. sú odstredivé
- e. sú eferentné
- f. vedú z centra na perifériu

### 34. Myocyty kostrových svalov

- a. sú jednojadrové bunky
- b. sú mnohoadrové bunky
- c. sú charakteristické striedaním aktínu a myozínu
- d. nemajú sarkoplazmatické retikulum
- e. majú vretenovitý tvar
- f. majú T-tubuly

### 35. Na sarkoleme sa v nervosvalovej platničke nachádza

- a. napäťovo-riadený vápnikový kanál
- b. sodíkovo-draslíkový kanál riadený acetylcholínom
- c. nikotínový muskulárny kanál
- d. alfa-1 receptor pre acetylcholín
- e. alfa-1 receptor pre noradrenalín
- f. muskarínový receptor M1 pre acetylcholín

### 36. Nervosvalová platnička

- a. je elektrická synapsa

- b. má na postsynaptickej membráne nikotínové receptory
- c. má na postsynaptickej membráne muskarínové receptory
- d. je chemická synapsa
- e. žiadna z uvedených odpovedí nie je správna
- f. je zmiešaná synapsa

37. Nervovosvalová platnička

- a. tvorí ju iónový kanál
- b. na presynaptickej membráne má nikotínové receptory Nm
- c. prenáša signál vďaka mediátoru nikotín
- d. prenáša signál vďaka mediátoru acetylcholín
- e. je spojenie nervovej bunky a bunky priečne pruhovaného svalu
- f. je spojenie vegetatívneho nervového systému s hladkým svalstvom

38. Neúplný (inkompletný) tetanus

- a. vzniká pri zvyšovaní frekvencie dráždenia svalu
- b. vzniká pri zvyšovaní odporu svalovej kontrakcie
- c. vzniká keď stimuly prichádzajú po maxime kontrakcie
- d. sa na myografickej krivke prejaví ako vlnitá čiara
- e. sa na myografickej krivke prejaví ako rovná vzostupná čiara
- f. vzniká keď stimuly prichádzajú v kontrakčnom čase

39. Nikotínový receptor muskulárneho typu je na postsynaptickej membráne súčasťou

- a. sodíkového kanála
- b. vápnikového kanála
- c. kanála pre glycín
- d. chemicky riadeného kanála
- e. napäťovo riadeného kanála
- f. stále otvoreného kanála

40. O excitačno-kontrakčnom spojení kostrového svalu platí

- a. ide o kontraktilnú zložku premeny chemickej energie na mechanickú
- b. jedná sa o popis premeny elektrochemickej energie na mechanickú silu
- c. na spustenie kontrakcie je nutné otvorenie dihydropyridínových kanálov
- d. na kontrakciu je využitý hlavne vápnik z extracelulárnych zdrojov
- e. pre relaxáciu je potrebné odčerpanie vápnika späť do sarkoplazmatického retikula
- f. na spustenie kontrakcie je potrebné uvoľnenie fosfátu z myozínových hlavičiek

41. O inervácii kostrových svalov platí

- a. sú inervované axónmi alfa-motoneurónov
- b. jeden axón inervuje viac svalových vlákien

- c. inervácia sa uskutočňuje cez nervovosvalovú platničku
- d. jeden axón inervuje vždy len jedno svalové vlákno
- e. inervácia sa uskutočňuje cez vezikuly a gap junctions
- f. sú inervované autonómnymi nervami

42. O inervácii svalových buniek platí

- a. kardiomyocyty sú závislé od inervácie sprostredkovanej autonómnym nervovým systémom
- b. kontrakcia kostrového svalstva je zabezpečená inerváciou cez parasimpatikus pomocou acetylcholínu
- c. neuromediátorom kardiomyocytov je vždy adrenalín
- d. nervovo-svalová platnička je prepojenie medzi sarkolémou kostrového svalu a synaptickým zakončením motorického neurónu
- e. postsynaptické receptory nervovo-svalovej platničky sú s ligandom spriahnuté sodíkové kanály
- f. acetylcholín je jediným mediátorom riadiacim depolarizáciu v svalových bunkách

43. O kontrakcii priečne-pruhovaných svalov platí

- a. medzi primárne energetické zdroje patrí ATP a kreatín fosfát
- b. tetanus je príkladom izometrickej kontrakcie
- c. motorická inervácia nie je nutná na začatie kontrakčného cyklu
- d. ligandom na receptoch nervovo-svalovej platničky je najmä noradrenalín
- e. sarkoplazmatické retikulum je hlavným zdrojom vápnika pre kontrakciu
- f. na uvoľnenie myozínových hláv z aktínu je potrebné nové ATP

44. O kostrovom svalstve platí

- a. jeho charakteristickou črtou je tvorba syncytia buniek
- b. vedomé ovládanie kostrového svalstva je zabezpečené inerváciou sympatikovým a parasympatikovým nervovým systémom
- c. depolarizácia sarkolemy vedie k vtoku  $\text{Ca}^{2+}$  cez muskarínové acetylcholínové receptory
- d. Z-disky ohraničujú jednotlivé sarkoméry
- e. hlavnou zásobárňou  $\text{Ca}^{+}$  pre svaly sú T-tubuly
- f. hlavnou zásobárňou  $\text{Ca}^{+}$  pre svaly sú kaveoly

45. O kostrovom svalstve platí

- a. pri anaeróbnej fyzickej aktivite svaly vedia využiť tuky/mastné kyseliny ako zdroj energie ale za cenu tvorby kyseliny mliečnej
- b. každá myofibrila je obalená membránou, tzv. sarkolémou
- c. naviazanie  $\text{Ca}^{2+}$  na troponínový komplex vedie k aktivácii kontrakcie sarkoméry

- d. každý kostrový sval obsahuje svalové vretienko, ktoré reaguje na natiahnutie svalu
- e. membrána T-tubulov obsahuje na  $\text{Ca}^{2+}$ -senzitivne ryanodínové receptory (RyR2)
- f. na rozdiel od myokardu cyklovanie  $\text{Ca}^{2+}$  medzi cytoplazmou a sarkoplazmatickým retikulom nie je podstatné pre funkciu kostrového svalu

46. O kostrovom svalstve platí

- a. tenký filament pozostáva z tropomyozínu a aktínu, ktoré generujú pohyb cez spotrebu ATP
- b. svalové vlákna sú hierarchicky organizované do skupín, tzv. motorických jednotiek
- c. únik  $\text{K}^{+}$  z cytoplazmy počas akčného potenciálu je nutný pre začiatok kontrakcie myocytu
- d. pri excentrickej kontrakcii sa vždy skracuje alebo minimálne nemení dĺžku
- e. sú vždy efektormi reflexného oblúka, pretože hladké svalstvo nepodlieha inervácii motorickými neurónmi
- f. rozoznávame 2 hlavné podtypy svalových vlákien, glykolytické a oxidatívne

47. O nervosvalovej platničke platí

- a. je to špecializovaný druh elektrickej synapsy
- b. je to miesto prenosu akčného potenciálu z alfa-motoneurónu na svalové vlákno
- c. nachádza sa vo všetkých typoch svalového tkaniva
- d. prenos akčného potenciálu zabezpečuje neuromediátor acetylcholín
- e. aktivácia muskarínových receptorov na sarkoleme má za následok otvorenie  $\text{Na}^{+}$  kanálov
- f. akčný potenciál sa v nej šíri cez gap junctions

48. O štruktúre a funkcii priečne-pruhovaných svalov platí

- a. tvoria ich jednojadrové bunky s vretenovitým tvarom
- b. základnou funkčnou jednotkou myocytov je sarkoméra
- c. aktín a myozín patria medzi tenké vlákna
- d. dva kontraktilné aparáty (sarkoméry) oddeľuje od seba tzv. Z-línia
- e. tropomyozín v kľudovom stave blokuje aktívne miesta na aktíne
- f. komplex troponínov reguluje ohýbanie myozínových hláv

49. O svalovej kontrakcii platí

- a. pri izometrickej kontrakcii sa dĺžka svalu nemení
- b. jej podstatou je tvorba aktín-myozínových mostíkov
- c. potrebné ATP môže byť krátkodobo získavané regeneráciou ADP z kreatínfosfátu
- d. dochádza pri nej k skracovaniu A prúžku sarkoméry
- e. podmienkou kontrakcie je väzba vápnika na tropomyozín

f. jej sila závisí od počiatkovej dĺžky sarkoméry

50. O svalových bunkách platí

- a. hladké svaly sú medzi sebou prepojené pomocou interkalárnych diskov
- b. kardiomyocyty sú zväčša 1-2 jadrové bunky, ktoré šíria vzruch medzi sebou cez elektrické synapsy
- c. sarkomérne jednotky pozostávajú z aktínu, myozínu a kalmodulínu
- d. troponínové komplexy obsahujú ako kostrové, tak aj srdcové svalové bunky
- e. sarkomérne jednotky sú prepojené denznými telieskami, v ktorých sa nachádza titín
- f. T-tubuly sú receptory, ktoré vpúšťajú so sarkoplazmy vápenaté ióny

51. Označte správne tvrdenia

- a. bunky priečne pruhovaných svalov majú len jedno jadro
- b. svalové vlákna môžu byť dlhé až niekoľko centimetrov
- c. sarkoplazma je membrána bunky priečne pruhovaného svalu
- d. sarkoplazmatické retikulum je vo svalových vláknach usporiadané v cisternách
- e. medzi regulačné bielkoviny v priečne pruhovaných svaloch patrí kalmodulín a kaldezmón
- f. bunky kostrových svalov sú navzájom spojené interkalárnymi diskami

52. Označte správne tvrdenia

- a. excitácia predbieha vždy kontrakciu
- b. nervosvalová platnička je chemická synapsa
- c. nervosvalová platnička je elektrická synapsa
- d. motorické neuróny sú aferentné neuróny
- e. senzorické neuróny vedú vzruch zo svalu na periférii do CNS
- f. základná funkčná jednotka priečne pruhovaného svalu je svalové vlákno

53. Označte správne tvrdenia

- a. kompletný tetanus vzniká dráždením svalu počas kontrakcie
- b. pre vytrvalosť sú dôležité biele svalové vlákna
- c. pri izometrickej kontrakcii sa nemení tonus
- d. acetylcholinesteráza je enzým dôležitý pre degradáciu acetylcholínu
- e. nervosvalová platnička je elektrická synapsa
- f. sarkotubulárny systém kostrového svalu je dôležitý pre uvoľnenie vápnika potrebného na kontrakciu kostrového svalu

54. Označte správne tvrdenia

- a. tvorba mostíkov medzi aktínom a myozínom nie je regulovaná tropomyozínom
- b. aktínové vlákna predstavujú tzv. tenké filamenty
- c. počas kontrakcie dochádza ku skráteniu sarkoméry

- d. kontrakcia priečne pruhovaného svalu je regulovaná kalmodulínom
- e. pri relaxácii priečne pruhovaného svalu sa na myozínovú hlavicu naväzuje ATP
- f. komplex troponín C-T-I + Ca<sup>2+</sup> sa podieľa na konformačnej zmene tropomyozínu

55. Označenie svalu "orbicularis" znamená

- a. kosodĺžnikový
- b. trojuholníkový
- c. cirkulárny
- d. hrudný
- e. priečny
- f. vystierač

56. Označte charakteristiky, vzťahujúce sa na priečne pruhovaný sval

- a. interkalárne disky
- b. vretenovité bunky
- c. bohaté sarkoplazmatické retikulum
- d. varikozity
- e. kalmodulín a kaldezmón
- f. nervovo-svalová platnička

57. Označte správne možnosti o priečne pruhovanom svale

- a. sarkolema tvorí membránu sarkoplazmatického retikula
- b. T-tubuly sú vchĺpeniny sarkoplazmy do vnútra svalovej jednotky
- c. akčný potenciál sa šíri po sarkoleme a aktivuje vápnikové kanály
- d. po odznení kontrakcie je väčšina vápnika pumpovaná von z bunky
- e. aktínové hlavičky sa zasúvajú pod myozín v smere od Z-línie
- f. horčík je potrebný pre disociáciu ATP a odznenie kontrakcie

58. Označte správne tvrdenia

- a. myofibrila je funkčnou jednotkou sarkolemy, ktorá vedie akčný potenciál
- b. medzi kontraktilné proteíny patria aktín a myozín
- c. aktívne miesta na aktíne sú pred kontrakciou blokované vláknami tropomyozínu
- d. pre kontrakciu je potrebné uvoľnenie vápnika zo sarkoméry
- e. komplex troponínov reguluje konformáciu tropomyozínu
- f. aktín tvorí tzv. A-prúžky a myozín tzv. I-prúžky sarkoméry

59. Označte správne tvrdenia

- a. excitačno-kontrakčné prepojenie je iným označením pre nervovo-svalovú platničku



- b. na vytvorenie tzv. premostení (cross-bridge) medzi myozínom a aktínom sa musí ATP hydrolyzovať na ADP + P
- c. pohyb myozínových hláv môže nastať po odštiepení fosfátu
- d. na zrušenie prepojenia medzi myozínom a aktínom je potrebná nová molekula ATP
- e. na obnaženie aktívnych miest na aktíne je potrebné naviazanie vápnika na troponín C a zmena konformácie tropomyozínu
- f. aktín sa ako myofilament sa nachádza v monomérskej forme ako tzv. G-aktín

60. Označte správne tvrdenia

- a. svalová únava je spojená s hydrolyzou acetylcholínu a znížením jeho pôsobenia na nervovo-svalovej platničke
- b. pre zníženie svalovej únavy je efektívnejšie využívať adrenalín ako acetylcholín
- c. rýchlosť svalovej kontrakcie klesá so zvyšujúcou sa záťažou
- d. najtrvácnejším zdrojom energie pre myofibrily je voľné ATP
- e. kreatín fosfát je zdrojom energie pre sval na niekoľko sekúnd
- f. pri rozklade glykogénu dochádza k štiepeniu na pyruvát a laktát

61. Označte správne tvrdenia o morfológii kostrového priečne-pruhovaného svalu

- a. jedná sa o viacjadrové bunky, schopné kontrakcie, ktorú sú usporiadané do svalových snopcov
- b. svalové vlákno obsahuje myofibrily a má krátky, elipsoidný tvar
- c. kontraktilný aparát je oddelený dvomi A-prúžkami, ktoré otáčajú rovinu polarizovaného svetla
- d. sarkolema je zásobárňou vápnika pre svalové vlákno
- e. T-tubuly sú vchlípeniny pomedzi svalové vlákna, po ktorých povrchu je vedený akčný potenciál
- f. sarkoméra je označenie pre jednotku kontraktilného aparátu

62. Označte správne tvrdenia pre nervosvalovú platničku

- a. neurotransmitterom je acetylcholín
- b. ide o elektrickú synapsu
- c. neurotransmitterom je noradrenalín
- d. neurotransmitter sa viaže na muskarínové receptory
- e. neurotransmitter sa viaže na nikotínové receptory
- f. neurotransmitter sa viaže na ligandom riadené iónové kanály

63. Označte správne tvrdenie pre inerváciu priečne-pruhovaného svalu

- a. inervácia je zabezpečená dvoma neurónmi
- b. motoneurón projekuje z predných miešnych rohov do kostrového svalu
- c. spojenie motoneurónu a kostrového svalu sa nazýva nervosvalová platnička
- d. motoneurón projekuje z kortexu priamo do nervosvalovej platničky

- e. každý motoneurón inervuje jedno svalové vlákno
- f. motoneuróny vedú vzruchy aferentne

64. Označte správne tvrdenia

- a. nervosvalová platnička je spojenie motoneurónov s priečne pruhovanými svalmi
- b. pre interakciu aktínu s myozínom je potrebný vápnik
- c. nikotínové receptory priečne pruhovaného svalu priamo riadia sodíkové kanály
- d. naviazanie acetylcholínu na nikotínové receptory nervosvalovej platničky vedie k zníženiu permeability sodíka
- e. aktivácia Ca - Mg pumpy vedie k masívnemu uvoľneniu vápnika zo sarkoplazmatického retikula
- f. kreatín má ATPázovú aktivitu

65. Označte správne tvrdenia

- a. sarkoméra je základná funkčná a stavebná jednotka svalu
- b. aktínové vlákna sú ukotvené v štruktúre Z diskov
- c. kreatínkináza je dôležitá pre energiu kontrakcie
- d. tropomyozín viaže vápnik
- e. sarkozómy sú dezmozómy svalovej bunky
- f. titín je regulačná bielkovina svalu

66. Počas kontrakcie priečne pruhovaného svalu

- a. dochádza k ireverzibilnej interakcii aktínu a myozínu
- b. tvoria sa aktín-myozínové mostíky
- c. dočasne sa zníži koncentrácia vápnika v myocyte
- d. viaže sa aktín s tropomyozínom C
- e. posunom aktínu oproti myozínu dochádza ku skracovaniu sarkoméry
- f. dochádza k tvorbe ATP enzymatickou aktivitou myozínovej hlavice

67. Počas svalovej kontrakcie sa mostík medzi aktínom a myozínom vytvorí vtedy, keď

- a. hlava myozínu sa viaže na molekulu ADP
- b. hlava myozínu sa viaže na molekulu ATP
- c. vápenaté ióny sa viažu na troponín C
- d. vápenaté ióny sa viažu na aktín
- e. horčík sa viaže na tropomyozín
- f. vápenaté ióny sa viažu na troponín I

68. Pokojový svalový tonus

- a. je v čase, keď sú svaly mimo kontrakcie
- b. znamená, že svaly sú v stave úplného uvoľnenia
- c. znamená, že svaly nemajú vtedy žiadne napätie

- d. sa neustále mení
- e. je konštantný
- f. je najnižší počas spánku

69. Pomalé (červené) svalové vlákna

- a. sú tenšie
- b. majú málo sarkoplazmy, mitochondrií a myoglobínu
- c. obsahujú veľké množstvo kapilár
- d. sú menej zásobované krvou a O<sub>2</sub>
- e. zabezpečujú jemný, zručný pohyb
- f. sú adaptované na dlhú pomalú kontrakciu udržiavajúcu postoj

70. Pre antagonistické svaly platí

- a. ich funkcia je zamedziť pohyb kostrových svalov
- b. je to konkrétna svalová skupina v našom tele
- c. ich funkcia je pôsobiť v protipohybe k agonistom
- d. zvyčajne vytvárajú pár s agonistom
- e. nie sú schopné kontrakcie
- f. pôsobia v súlade s pohybom agonistu

71. Pre kontrakciu priečne pruhovaného svalu sú potrebné

- a. zvýšenie intracelulárnej koncentrácie Ca<sup>2+</sup>
- b. naviazanie ATP na myozín
- c. naviazanie Ca<sup>2+</sup> iónov na troponín C
- d. aktivácia MLCK kalmodulínom
- e. konformačná zmena tropomyozínu
- f. spätné vychytávanie Ca<sup>2+</sup> iónov do sarkoplazmatického retikula

72. Pre kostrové svaly platí

- a. rozdeľujeme ich na pomalé, rýchle a zmiešané
- b. pomalé svalové vlákna sú tenšie a majú menšiu výdrž ako rýchle
- c. tetanizácia predstavuje proces kedy sa svalové bunky nevedia úplne kontrahovať
- d. rýchle svalové vlákna vedia vyvinúť väčšiu silu kontrakcie ako pomalé, ale majú nižšiu výdrž
- e. izotonická kontrakcia môže byť koncentrická - stiahnutie alebo excentrická - natiahnutie
- f. pri tetanickej kontrakcii dochádza k zníženiu počtu simultánne sa kontrahujúcich motorických jednotiek

73. Pre nervosvalovú platničku platí

- a. dochádza na nej k prenosu signálu zo senzorického neurónu na kostrový sval

- b. je špecifickým typom synapsy medzi motoneurónom a myocytom
- c. neuromediátorom je prevažne acetylcholín, v prípade špecifických svalov aj glutamát alebo aspartát
- d. neuromediátor sa viaže na postsynaptické receptory, ktoré sú draslíkové kanály
- e. po aktivácii postsynaptických receptorov je acetylcholín degradovaný priamo v synaptickej štrbine
- f. po aktivácii postsynaptických receptorov je acetylcholín vychytávaný do presynaptickej bunky

74. Pre nikotínový receptor muskulárneho typu (Nm) platí

- a. patrí medzi napätovo-riadené iónové kanály
- b. patrí medzi ligandom-riadené iónové kanály
- c. patrí medzi receptory spojené s proteínom G
- d. jeho fyziologickým aktivátorom je acetylcholín
- e. selektívne prepúšťa katióny
- f. selektívne prepúšťa anióny

75. Pre sarkoméru platí

- a. ide o membránu svalových buniek
- b. ide o základnú kontraktilnú jednotku všetkých typov svalovín
- c. je tvorená kontraktilnými bielkovinami v presnom usporiadaní
- d. je tvorená výlučne aktínom a myozínom
- e. každý myocyt obsahuje presne 10 sarkomér
- f. obsahuje kontraktilné a regulačné proteíny

76. Pre tvorbu mostíkov medzi aktínom a myozínom v priečne-pruhovanom svale je potrebné

- a. vstup vápenatých katiónov do cytoplazmy
- b. vstup magnéziových katiónov do cytoplazmy
- c. ATP-ázová aktivita aktínu
- d. ATP-ázová aktivita myozínu
- e. konformačná zmena kaldezmónu
- f. konformačná zmena tropomyozínu

77. Prečo sa počas excitácie na priečne pruhovanom svale zvyšuje koncentrácia vápnika v sarkoplazme?

- a. lebo sa otvoril RYR1 a vápnik nasleduje svoj chemický gradient
- b. lebo je aktívna SERCA
- c. lebo sa troponín naviazal na vápnik
- d. lebo sa aktivuje DHP a vápnik ide proti chemickému gradientu
- e. lebo acetylcholín otvára napätovo-riadené vápnikové kanály
- f. lebo napätie otvára vápnikové kanály RYR2

78. Pri izometrickej kontrakcii

- a. sval sa skracuje
- b. sval nemení svoj tonus
- c. sval nemení svoju dĺžku
- d. sval zvyšuje svoje napätie
- e. sval regeneruje
- f. sval ochabuje

79. Pri izotonickej kontrakcii sval

- a. sa skracuje
- b. nemení svoj tonus
- c. nemení svoju dĺžku
- d. zvyšuje svoje napätie
- e. regeneruje
- f. ochabuje

80. Pri izotonickej kontrakcii

- a. sa sval skracuje, ale nemení tonus
- b. je skrátenie úmerné počtu vzrušeným motorických jednotiek
- c. sval na supramaximálne podnety nereaguje
- d. sa dĺžka svalu nemení ale mení sa jeho tonus
- e. sval nereaguje na podprahové podnety
- f. je amplitúda na zázname úmerná skráteniu svalu

81. Pri kontrakcii kostrového svalu

- a. sa vápnik viaže na myozínovú hlavicu
- b. sa vápnik viaže na troponín C
- c. sa vápnik viaže na kalmodulín
- d. pochádza vápnik najmä z extracelulárneho prostredia
- e. pochádza vápnik najmä zo sarkoplazmatického retikula
- f. pre uvoľnenie vápnika zo sarkoplazmatického retikula je dôležitý dihydropyridínový (DHP) receptor

82. Pri relaxácii priečne pruhovaného svalu

- a. SERCA odčerpáva  $\text{Ca}^{2+}$  ióny do sarkoplazmatického retikula
- b. dochádza k predlžovaniu I zóny
- c. väzba ATP na aktín spôsobí disociáciu aktín-myozínových mostíkov
- d. dochádza k aktivácii nikotínových receptorov
- e. tropomyozín zmenou konformácie zablokuje väzobné miesta na aktíne
- f. dochádza k depolarizácii sarkolemy

83. Priamym zdrojom energie pre svalovú kontrakciu je

- a. ATP
- b. ADP
- c. triacylglycerol
- d. fosfolipidy
- e. inzulín
- f. glukagón

84. Relaxácia na priečne pruhovanom svale zahŕňa viaceré procesy. Označte ktoré

- a. rozpojenie aktín-myozínového komplexu v prítomnosti ATP
- b. návrat  $\text{Ca}^{2+}$  do SR účinkom SERCA
- c. zvýšenie koncentrácie  $\text{Ca}^{2+}$  v sarkoplazme
- d. zmena konformácie tropomyozínu na blokovanie aktívnych miest na aktíne
- e. aktivácia Nm receptora acetylcholínom
- f. väzbu fosfátov na myozínovú hlavicu

85. Rigor mortis

- a. je označenie pre predsmrtné kŕče kostrových svalov
- b. je označenie pre posmrtné stuhnutie kostrových svalov
- c. nastáva v dôsledku nedostatku vápnika
- d. nastáva v dôsledku nekoordinovaného vstupu vápnika do cytoplazmy svalových buniek
- e. nastáva kvôli neschopnosti myozínu hydrolyzovať ATP
- f. nastáva kvôli neschopnosti prerušenia aktín-myozínových mostíkov

86. Rigor mortis

- a. je posmrtná stuhnutosť
- b. je pretrvávajúca svalová kontrakcia v dôsledku nadmerného generovania akčného potenciálu
- c. vzniká v dôsledku vyčerpania zásob ATP v bunke
- d. odvíja sa od teploty prostredia
- e. vzniká len pri prirodzenej smrti
- f. je rozklad svalových vlákien

87. Ryanodínový kanál

- a. nachádza sa na membráne sarkotubulárneho systému
- b. rozštiepuje sa na energiu
- c. prechádza ním vápnik
- d. prechádza ním horčík
- e. aktivuje ho kalmodulín
- f. aktivuje ho kalsekvestrín

88. Sarkoméra

- a. je základná štruktúrna jednotka priečne pruhovaného svalu
- b. je základná funkčná jednotka priečne pruhovaného svalu
- c. je základná funkčná jednotka hladkého svalu
- d. je základná štruktúrna jednotka hladkého svalu
- e. je zložená z aktínových a myozínových filament
- f. je zložená z aktínu, kalmodulínu a myozínu

89. Sarkoméra je

- a. základná funkčná jednotka priečne pruhovaného svalu
- b. membrána svalovej bunky
- c. označenie pre endoplazmatické retikulum v myocytoch
- d. ohraničená Z-líniou, na ktorú sa ukotvujú aktínové vlákna
- e. základná funkčná jednotka hladkého svalu
- f. označenie pre cytoplazmu v myocytoch

90. Senzorické neuróny

- a. sú aferentné
- b. vedú vzruchy od svalu do CNS
- c. sú eferentné
- d. vedú vzruchy z CNS do svalu
- e. informujú o dĺžke svalu
- f. spôsobujú mechanickú prácu a pohyb

91. Správne poradie v organizácii svalového tkaniva od najmenej po najväčšiu jednotku je

- a. aktínové a myozínové vlákno, myofibrily, svalové vlákno, svalový snopček
- b. svalový snopček, svalové vlákno, myofibrily, aktínové a myozínové vlákno
- c. svalové vlákno, myofibrily, svalový snopček, aktínové a myozínové vlákno
- d. myofibrily, sarkoléma, T-tubulus, svalový snopček, aktínové a myozínové vlákno
- e. myofibrily, svalový snopček, svalové vlákno, T-tubulus
- f. sarkolema, mitochondria, Z-línia, sarkoméra, aktínové a myozínové vlákno

92. Svalová relaxácia nastáva, keď

- a. sa vápenaté ióny aktívne transportujú zo sarkoplazmatického retikula a extracelulárneho priestoru
- b. vápenaté ióny difundujú iba zo sarkoplazmatického retikula
- c. vápenaté ióny sa aktívne transportujú do sarkoplazmatického retikula a do extracelulárneho priestoru
- d. hlavička myozínu sa odpojí od aktínu
- e. vápenaté ióny voľne difundujú do sarkoplazmatického retikula

f. hlavička tropomyozínu sa odpojí od myozínu

93. Svalová únava je spôsobená

- a. nahromadením ATP
- b. vyčerpaním energetických zásob a akumuláciou kyseliny mliečnej
- c. nahromadením ATP a kyseliny pyrohroznovej
- d. vyčerpaním energetických zásob a akumuláciou kyseliny pyrohroznovej
- e. nahromadením ADP
- f. znížením hladín vápnika

94. Svalové vlákna kostrových svalov

- a. obsahujú len jedno jadro v strede bunky
- b. obsahujú viac jadier na okrajoch bunky
- c. vytvárajú fascikulus - svalový snopček
- d. sa nedokážu kontrahovať
- e. môžu mať dĺžku aj niekoľko centimetrov
- f. obsahujú T-tubuly, ktoré urýchľujú prenos akčného potenciálu

95. Svalový tetanus

- a. je život-ohrozujúci stav
- b. je kontinálna svalová kontrakcia bez relaxácie
- c. zodpovedá sumácii nadprahových stimulov na priečne-pruhovanom svale
- d. zodpovedá sumácii podprahových stimulov na priečne-pruhovanom svale
- e. nedochádza pri ňom k relaxácii svalu
- f. vykonávajú ho iba antagonistické svaly

96. Svaly "extenzory" sú

- a. ohýbače
- b. rozširovače
- c. vystierače
- d. priťahovače
- e. zvierajúce
- f. odťahovače

97. T-tubuly

- a. sú tvorené membránou sarkoplazmatického retikula
- b. sú tvorené sarkolemou
- c. sa nachádzajú v kardiomyocytoch
- d. ich funkciou je zlepšiť dodávku energie do bunky
- e. ich funkciou je zefektívniť excitačno-kontrakčné spojenie
- f. ich funkciou je sprostredkovať prenos akčného potenciálu do hlbších častí bunky



98. T-tubuly v priečne pruhovanom svale

- a. sú v blízkosti cisterien sarkoplazmatického retikula
- b. sú to invaginácie sarkolemy
- c. ich funkciou je rýchlo šíriť akčný potenciál k myofibrilám
- d. ich funkciou je spomaľovať akčný potenciál aby sa stihol vyplaviť vápnik
- e. sú to výčnelky na sarkoleme
- f. sú v blízkosti jadra a vytvárajú s ním triády

99. Tetanus

- a. je výsledkom viacnásobného podráždenia kostrového svalu v krátkom čase
- b. vzniká vtedy, keď sval nemá dostatok energie vo forme ATP
- c. vzniká vtedy, keď sval nemá dostatok času na relaxáciu
- d. vzniká vtedy, keď k podráždeniam dochádza bezprostredne po sebe
- e. je kompletný vtedy, keď dochádza ku kŕču všetkých svalov jednej končatiny
- f. je názov ochorenia a nemá s kontrakciou svalov nič spoločné

100. Triády priečne pruhovaného svalu

- a. sú miestom kontaktu sarkoplazmatického retikula s T tubulmi
- b. napomáhajú rýchlejšej funkcii priečne pruhovaných svalov
- c. sú miestom kontaktu cisterien sarkoplazmatického retikula s invagináciou membrány
- d. sú dôležité pre uvoľnenie draslíka
- e. nachádzajú sa v izotropných oblastiach sarkoméry
- f. sú invaginácie sarkolemy

101. Tropomyozín

- a. je základná kontraktilná bielkovina v myocytoch
- b. je regulačná bielkovina, ktorá bráni interakcii aktínu a myozínu
- c. je špirálovité vlákno omotané okolo aktínu
- d. je regulačná bielkovina, ktorá viaže  $Ca^{2+}$  zo sarkoplazmatického retikula
- e. je regulačná bielkovina, ktorá aktivuje MLCK
- f. je kontraktilná bielkovina, ktorá vytvára tzv. hrubé filamenty

102. Troponín je

- a. jednou z hlavných kontraktilných bielkovín v priečne pruhovanom svale
- b. regulačný proteín, ktorý umožňuje interakciu aktínu a myozínu
- c. tvorený podjednotkami C, T a I
- d. neuromediátor na nervovosvalovej platničke
- e. dôležitý pre kontrakciu hladkého svalu
- f. naviazaný na tropomyozíne

103. Uvoľnenie vápnika zo sarkoplazmatického retikula do sarkoplazmy v kostrovom svale
- je sprostredkované aktivitou SERCA
  - je sprostredkované aktiváciou RyR1
  - je nevyhnutné pre relaxáciu svalu
  - je závislé na depolarizácii membrány T-tubulov
  - má za následok aktiváciu napäťovo závislých sodíkových kanálov
  - spôsobí aktiváciu kalmodulínu
104. V praktickom cvičení ste si skúšali dvíhať činky v časovom horizonte. Prečo ste na konci cvičenia s činkami pociťovali svalovú únavu?
- došlo k rbdomyolýze svalov
  - prejavil sa nedostatok kyslíka vo svaloch
  - zásoby energie vo svaloch boli vyčerpané
  - kvôli opotrebovaniu svalu došlo k zápalu
  - došlo k vyčerpaniu neuromediátorov
  - došlo k zvýšeniu teploty vo svale
105. V relaxovanom stave kostrového svalu je väzbové miesto, kde sa viaže myozín s aktínom blokované
- troponínom C
  - tropomyozínom
  - titínom
  - myoglobínom
  - acetylcholínom
  - Ca<sup>2+</sup> ATP-ázou
106. Vápnik sa za fyziologických podmienok do sarkoplazmy dostáva cez
- ryanodínové receptory
  - nikotínové acetylcholínové receptory
  - L-typ vápnikových kanálov
  - alfa-adrenergické receptory
  - sodíkovo-vápnikový výmenník
  - muskarínové receptory
107. Vyznačte, čo je potrebné na kontrakciu priečne pruhovaného svalu
- kaveoly
  - aktín a myozín
  - kalmodulín a kaldezmón
  - troponín a tropomyozín
  - vápnik a horčík
  - AC a PLC

108. Základnou funkčnou jednotkou priečne pruhovaného svalu je
- a. bunka vretenovitého tvaru
  - b. sarkoméra
  - c. kaveola
  - d. aktín a myozín
  - e. kalmodulín a kaldezmón
  - f. nervovo-svalová platnička
109. Základnou kontraktílnou jednotkou kostrového svalu je
- a. svalový snopček
  - b. myocyt
  - c. myofibrila
  - d. sarkoméra
  - e. nervovosvalová platnička
  - f. sarkolema

### Súbor 3

1. Označte, čo platí o adenylátcykláze
  - a. podieľa sa na tvorbe ATP potrebného pre interakciu aktínu s myozínom
  - b. je cytoplazmatický enzým
  - c. je membránový proteín
  - d. je aktivovaná receptormi spojenými s Gq
  - e. je aktivovaná noradrenalínom v srdci
  - f. je aktivovaná nikotínovými receptormi
2. Aká je funkcia kalmodulínu v hladkom svale?
  - a. viaže horčík
  - b. viaže vápnik
  - c. aktivuje PLC
  - d. aktivuje MLCK
  - e. otvára sodíkový kanál
  - f. zabezpečuje ukotvenie aktínu
3. Aká je úloha kinázy ľahkého reťazca myozínu v hladkom svalstve?
  - a. naviazať sa na ióny vápnika a tak iniciovať excitačno-kontrakčné spojenie
  - b. fosforylovať priečne mostíky, čo vedie k ich spojeniu s tenkými filamentami
  - c. rozštiepiť ATP, aby sa uvoľnila energia pre kontrakciu svalu
  - d. defosforylovať ľahké reťazce myozínu mostíka, čím dôjde k relaxácii svalu
  - e. pumpovať vápnik z cytosolu späť do sarkoplazmatického retikula
  - f. zabránenie vzniku kontrakcie svalu
4. Aktínové vlákna sú v hladkom svale
  - a. ukotvené v denzných telieskach
  - b. ukotvené v Z-diskoch
  - c. usporiadané do sarkomér
  - d. nepravidelne rozmiestnené
  - e. lokalizované iba po okrajoch
  - f. o polovicu kratšie ako v kostrovom
5. Označte, aký typ podnetov môže navodiť kontrakciu hladkej svaloviny
  - a. akčný potenciál prostredníctvom  $\alpha$ -motoneurónov
  - b. akčný potenciál prostredníctvom  $\beta$ -motoneurónov
  - c. aktivácia svalového vretienka
  - d. spontánna depolarizácia
  - e. bisynaptický reflex
  - f. monosynaptický reflex

6. Označte, čo platí o bicipitálnom reflexe
  - a. je monosynaptický
  - b. je bisynaptický
  - c. je polysynaptický
  - d. patrí medzi proprioreceptorové reflexy
  - e. je rýchly
  - f. nie je možné ho potlačiť vôľou
7. Označte, čo platí o bicipitovom reflexe
  - a. je reflex na hornej končatine
  - b. efektorom je musculus biceps brachii
  - c. je proprioreceptorový reflex
  - d. je reflex na dlani
  - e. centrum má na lumbálnej mieche
  - f. patrí medzi exteroceptorové reflexy
8. Označte, čím sa odlišuje hladké svalstvo od srdcového a od kostrového svalstva
  - a. nie je pruhované
  - b. nemá interkalárne disky
  - c. má viac jadier
  - d. je autonómne inervované
  - e. dá sa ovládať vôľou
  - f. vytvára sieť
9. Označte, čo platí o proprioreceptorových reflexoch
  - a. sú unaviteľné
  - b. sú neunaviteľné
  - c. dajú sa do istej miery ovplyvniť vôľou
  - d. je to napríklad bicipitový reflex
  - e. je to bolesť pri predklone hlavy pri meningitíde
  - f. je to napríklad patelárny reflex
10. Funkciu troponínu C v hladkom svale nahrádza
  - a. kalmodulín
  - b. troponín T
  - c. kaldezmón
  - d. aktinín
  - e. myozín
  - f. denzné telieska
11. Označte, čo platí o hladkom svalstve
  - a. nachádza sa v stenách tepien

- b. nedá sa ovládať vôľou
- c. má v bunke veľa jadier
- d. má kalmodulín
- e. má medzi bunkami interkalárne disky
- f. má priečne pruhovanie

12. Hladké svaly sa líšia od kostrových a srdcových svalov tým, že

- a. nemajú myofibrily
- b. nevieme ich ovládať vôľou
- c. nemajú aktín
- d. nemajú myozín
- e. majú rýchlejšie kontrakcie
- f. sú neunaviteľné

13. Hladké svaly sú ovládané

- a. horným a dolným motorickým neurónom
- b. spino-talamickým eferentným neurónom
- c. vegetatívnymi nervami
- d. eferentnými vláknami z kortexu
- e. nervovými vláknami, ktoré nie sú ovládané vôľou
- f. výlučne bisynaptickými reflexnými dráhami

14. Označte, čo platí o hladkosvalových bunkách

- a. sú jednojadrové bunky
- b. sú mnohoadrové bunky
- c. sú charakteristické striedaním aktínu a myozínu
- d. aktín je ukotvený na denzných telieskach
- e. tvoria ich vretenovité bunky
- f. obsahujú bohato vyvinutý sarkotubulárny systém

15. Označte, čo platí o jednotkovom hladkom svale

- a. obsahuje spojenia buniek gap junction
- b. tvorí tzv. funkčné syncýtium
- c. nachádza sa napr. v gastrointestinálnom systéme
- d. obsahuje spojenia buniek tight junction
- e. zúčastňuje sa napríklad zaostrovania oka m. ciliaris
- f. neobsahuje denzné telieska

16. Označte, čo platí o jednotkovom hladkom svale

- a. funguje ako syncýcium
- b. odpovedá naraz
- c. akčný potenciál sa v ňom propaguje cez gap junctions

- d. vyskytuje sa v GIT
- e. každá bunka vo svale je samostatne riadená nervovým systémom
- f. vyskytuje sa v arteriolách a v oku

17. Označte, čo platí o kalmodulíne

- a. je regulačná bielkovina, ktorá bráni interakcii aktínu a myozínu
- b. môže plniť funkciu druhého posla (second messenger)
- c. je kontraktilná bielkovina v bunkách hladkého svalu
- d. viaže vápnik, čím dochádza k jeho konformačnej zmene
- e. aktivuje myozín fosfatázu, ktorá vedie k relaxácii hladkého svalu
- f. nachádza sa v bunkách priečne pruhovaného svalu

18. Označte, čo platí o kaveolách

- a. sú transversálne tubuly v bunkách priečne pruhovaného svalu
- b. obsahujú množstvo iónových kanálov a receptorov
- c. slúžia na transport látok do bunky
- d. sú v nich ukotvené aktínové vlákna v bunkách hladkého svalu
- e. sú regulačné bielkoviny v hladkom svale
- f. sú regulačné bielkoviny v priečne pruhovanom svale

19. Označte, čo platí o kontrakcii hladkého svalu

- a. vždy predchádza excitácii vegetatívnym nervovým systémom
- b. iniciuje ju naviazanie vápnika na kalmodulín
- c. iniciuje ju naviazanie vápnika na troponín
- d. komplex vápnik kalmodulín aktivuje kinázu ľahkých myozínových reťazcov
- e. spúšťa anaeróbny metabolizmus
- f. je vždy izotonická

20. Označte, čím je ovplyvnená kontrakcia hladkej svaloviny

- a. spontánnou elektrickou aktivitou svalovej bunky
- b. uvoľnením mediátorov autonómneho nervového systému
- c. hormónmi
- d.  $\alpha$ -motoneurónmi
- e.  $\beta$ -motoneurónmi
- f. glutamátom

21. Označte, čo platí o kontrakcii hladkých svalov

- a. vo všeobecnosti platí, že hladké svaly vnútorných orgánov sa kontrahujú pomalšie a kontrakcia je energeticky menej náročná
- b. je ovládaná vôľou
- c. je riadená sympatikovým aj parasympatikovým nervovým systémom
- d. prebieha rovnako ako v prípade priečne pruhovaných svalov

- e. je iniciovaná iónmi Ca, ktoré sa viažu na kalmodulín za účelom aktivácie kinázy ľahkého reťazca myozínu (MLCK)
- f. na relaxáciu je potrebná myozín fosfatáza, ktorá defosforyluje myozín

22. Kontrakciu hladkého svalu zabezpečuje

- a. interakcia aktínu a myozínu
- b. väzba vápnika na regulačnú bielkovinu troponín C
- c. podráždenie hladkého svalu prostredníctvom motoneurónu
- d. tvorba aktín-myozínových mostíkov na základe aktivácie kinázy ľahkého reťazca myozínu
- e. vyplavenie vápnika z vnútrobunkových zdrojov
- f. podráždenie autonómnych nervami

23. Kontraktilné bielkoviny hladkého svalu sú

- a. aktín
- b. myozín
- c. troponín
- d. tropomyozín
- e. myoglobín
- f. kalmodulín

24. Označte, čo platí o hladkom svalstve

- a. nie je priečne pruhované, nedá sa ovládať vôľou, bunka má jedno jadro
- b. myofilamenty sú aktín a myozín
- c. je priečne pruhované, dá sa ovládať vôľou, viacjadrové
- d. kontrahuje a uvoľňuje sa pomaly a neustále
- e. kontrakcia je sprostredkovaná cez nervovosvalovú platničku
- f. nie je priečne pruhované, nedá sa ovládať vôľou, je bezjadrové

25. Označte, ktoré látky môžu spôsobovať kontrakciu hladkého svalu

- a. neuromediátory
- b. ATP
- c. oxytocín
- d. serotonín
- e. adrenalín
- f. histamín

26. Označte látky, ktoré dokážu excitovať hladký sval

- a. noradrenálín
- b. acetylcholín
- c. angiotenzín
- d. histamín



- e. sérotonín
- f. leptín

27. Ktoré z nasledujúcich procesov sa NEPODIEĽAJÚ na zvýšení intracelulárneho  $\text{Ca}^{2+}$  počas excitačno-kontrakčného spojenia v hladkom sval? Vtok  $\text{Ca}^{2+}$

- a. z extracelulárnych zásob cez napäťovo aktivované  $\text{Ca}^{2+}$  kanály
- b. z extracelulárnych zásob cez ryanodínové receptory
- c. zo sarkoplazmatického retikula cez  $\text{IP}_3$  receptory
- d. z extracelulárnych zásob cez  $\text{Ca}^{2+}$  kanály riadené ligandom
- e. z extracelulárnych zásob cez  $\text{M}_2$  receptory
- f. z extracelulárnych zásob cez SERCA pumpu

28. Označte, čo platí o hladkosvalových bunkách

- a. sú odolné voči únave
- b. majú rýchly nástup kontrakcií
- c. nemôžu vykazovať tetanus
- d. majú vretenovitý tvar
- e. nie sú plastické
- f. ich pokojový membránový potenciál je stály, nemení sa

29. Označte, čo platí o hladkom sval

- a. ich bunky sú jednojadrové
- b. ich bunky sú viacjadrové
- c. je organizovaný do svalových snopcov
- d. je organizovaný v longitudinálnych a cirkulárnych vrstvách
- e. je inervovaný alfa-motoneurónmi
- f. je inervovaný vegetatívnym nervovým systémom

30. Označte, ktorý enzým je zodpovedný za fosforyláciu myozínovej hlavice v hladkom sval

- a. myozínfosfatáza
- b. kináza ľahkých reťazcov myozínu
- c. PLC
- d. AC
- e. SERCA
- f. MLCK

31. Označte prvok, ktorý v iónovom stave zodpovedá za depolarizáciu hladkého svalu

- a. sodík
- b. draslík
- c. vápnik
- d. horčík
- e. chlór

f. vodík

32. Označte prvok, ktorý v iónovom stave zodpovedá za repolarizáciu hladkého svalu

- a. sodík
- b. draslík
- c. vápnik
- d. horčík
- e. chlór
- f. vodík

33. Označte, čo platí o kontrakcii hladkého svalu

- a. pri kontrakcii sa viaže  $\text{Na}^+$  na kalmodulín
- b. pri kontrakcii sa viaže  $\text{Ca}^{2+}$  na kalmodulín
- c. pri kontrakcii sa viaže  $\text{K}^+$  na kalmodulín
- d. aktivácia  $\text{Nn}$  receptora otvorí RyR kanály
- e.  $\text{Ca}^{2+}$  sa viaže na troponín C
- f. MLCK fosforyluje myozínové hlavice

34. Označte, čo platí o monosynaptickom reflexe

- a. tvoria dva neuróny prepojené synapsou
- b. tvoria tri neuróny prepojené štyrmi synapsami
- c. tvoria receptor a efektor, ktoré sú súčasťou toho istého orgánu
- d. tvoria receptory a efekory, ktoré sa nachádzajú v dvoch orgánoch
- e. je tvorený viacerými interneurónmi
- f. označujú sa tiež ako nociceptívne

35. Označte, čo platí o monosynaptickom reflexe

- a. je ovplyviteľný vôľou
- b. je napr. patelárny reflex
- c. je proprioreceptorový reflex
- d. je unaviteľný
- e. je napr. reflex Achillovej šľachy
- f. má dlhú reakčnú dobu

36. Na membráne hladkého svalu sa nachádzajú

- a. T-tubuly
- b. kaveoly
- c. receptory
- d. malé vchlípeniny
- e.  $\text{Nm}$  receptory
- f. Varikozity

37. Najjednoduchší reflexný oblúk je tvorený

- a. jedným neurónom
- b. dvoma neurónmi
- c. tromi neurónmi
- d. štyrmi neurónmi
- e. piatimi neurónmi
- f. šiestimi neurónmi

38. Označte, čo platí o hladkom svale

- a. má vyššiu rýchlosť kontrakcie ako srdcová svalovina
- b. jeho bunky sú pospájané cez gap junctions v interkalárnych diskoch
- c. obsahuje regulačné proteíny kalmodulín, kalponín a kaldezmón
- d. niektoré typy sú schopné spontánnej depolarizácie
- e. jeho aktivita môže byť okrem neurónov riadená aj hormonálne alebo mechanickým napätím
- f. má vyššiu maximálnu silu kontrakcie ako priečne pruhovaný sval

39. Označte, čo platí o hladkých svaloch

- a. obsahujú opakujúce sa sarkoméne jednotky
- b. pre kontrakciu nie sú potrebné ióny vápnika
- c. pre kontrakciu je nutná fosforylácia myozínu
- d. v orgánoch ako črevá či močový mechúr tvoria funkčné syncytium (súbunie)
- e. rozdeľujeme ich na jednotkové a viac jednotkové
- f. obsahujú kontraktilné filamenty ako aktín a myozín

40. Označte, čo platí o jednotkovom hladkom svale

- a. svalové bunky sú spojené cez gap junction
- b. svalovina vytvára funkčné syncytium
- c. predstavuje typ svaloviny hlavne v GIT a dutých orgánoch
- d. predstavuje typ svaloviny hlavne v oku
- e. kontrakcia sa v ňom prakticky nešíri
- f. podobá sa na priečne pruhovaný sval

41. Označte, čo platí o kontrakcii hladkého svalu

- a. nedochádza k spotrebe ATP, a preto je hladký sval neunaviteľný
- b. fosfatáza ľahkého reťazca myozínu fosforyluje ľahké reťazce myozínu
- c. dochádza k skracovaniu sarkomér
- d. je iniciovaná väzbou intracelulárneho vápnika na kalmodulín
- e. je pri nej aktivovaný muskulárny nikotínový receptor
- f. môže byť iniciovaná aj tkanivovými hormónmi alebo produktami metabolizmu

42. Označte charakteristiky, vzťahujúce sa na hladký sval

- a. interkalárne disky
- b. vretenovité bunky
- c. bohaté sarkoplazmatické retikulum
- d. kaveoly
- e. kalmodulín a kaldezmón
- f. nervovo-svalová platnička

43. Označte orgány tvorené hladkými svalmi

- a. stena žalúdka
- b. zvierač močového mechúra
- c. okohybný aparát
- d. myokard
- e. bránica
- f. maternica

44. Označte správne tvrdenia

- a. vnútorné orgány nemajú reflexnú odpoveď
- b. propioceptorové reflexy nie je možné potlačiť vôľou
- c. exteroceptorové reflexy sú zväčša obranné reflexy s dlhšou reakčnou dobou a sú časom unaviteľné
- d. typom polysynaptického reflexu je aktivácia svalového vretienka
- e. viscerálne reflexy vychádzajú z CNS, nie z efektorového orgánu
- f. reflexné odozvy sú posunuté a spracované vždy na úrovni mozgového kmeňa

45. Označte rozdiely medzi kostrovým a hladkým svalom

- a. kostrový sval má viac myozínu
- b. kostrový sval má menej vápnika v SR
- c. hladký sval má slabo rozvinuté SR
- d. kostrový sval má gap junctions
- e. hladký sval má kaveoly
- f. hladký sval má rýchlu kontrakciu

46. Označte správne tvrdenia

- a. hladké svaly na rozdiel od priečne pruhovaných neobsahujú aktínové vlákna
- b. denzné telieska sú zhluky kotviacich proteínov na sarkoléme resp. v cytoplazme
- c. sarkomérne jednotky hladkých svalov pozostávajú z kalmodulínu a kaldezmónu
- d. kaveoly sú vchĺpeniny na membráne hladkého svalu
- e. viacjednotkový hladký sval je inervovaný ako skupina svalových buniek
- f. za inhibíciu kontrakcie je zodpovedný ryanodínový receptor

47. Označte správne tvrdenia

- a. finálnym komponentom reflexného oblúku je efektor

- b. aferentné dráhy vedú impulz zo senzoru do receptoru
- c. exteroceptorové reflexy nie sú unaviteľné
- d. eferentné dráhy vedú impulz z CNS do efektoru
- e. viscerálne reflexy sú principiálne totožné s proprioreceptorovými reflexami, líšia sa začiatkom dráhy
- f. vestibulárne alebo zrakové reflexy zaradíme medzi viscerálne reflexy

48. Označte správne tvrdenia

- a. kaveoly sú dôležité pre vápnikovú homeostázu svalových buniek
- b. viacjednotkové hladké svaly sú inervované každý zvlášť
- c. intermediárne filaments prepájajú denzné telieska
- d. kontraktilný aparát pláva voľne v cytoplazme hladkého svalu
- e. jediným neuromediátorom hladkých svalov je acetylcholín
- f. pre kontrakciu je nevyhnutá aktivácia neuromediátorom

49. Označte, čo platí o inervácii hladkých svalov

- a. sú regulované cez typ synapsy známy ako nervovo-svalová platnička
- b. iniciáciu depolarizácie membrány zabezpečuje vápnik
- c. sympatikus stimuluje relaxáciu hladkých svalov vo všetkých tkanivách
- d. aktivácia M3 receptorov vedie ku kontrakcii hladkých svalov
- e. muskarínové receptory sprostredkujú vazodilatáciu cez zvýšenie hladín vápnika
- f. niektoré hladké svaly sú schopné aj spontánnej depolarizácie

50. Označte správne tvrdenia

- a. predĺženie hladkosvalových buniek maternice môže byť až desaťnásobné
- b. napätie v stene močového mechúra nie je priamo umerné objemu močového mechúra
- c. rozhodujúce množstvo vápnika na kontrakciu hladkého svalu pochádza z extracelulárneho priestoru
- d. cytoplazmatická fosfatáza je dôležitá pre fosforyláciu myozínovej hlavy a vznik aktino-myozínového komplexu
- e. na depolarizácii hladkosvalových buniek sa podieľa výlučne sodík
- f. gap junction sú dôležité pre chemické šírenie akčného potenciálu na membráne hladkosvalovej bunky

51. Označte viacjednotkové hladké svaly

- a. svaly GIT
- b. m. ciliaris
- c. m. soleus
- d. m. gastrocnemius
- e. m. biceps
- f. m. sfincter pupillae

52. Označte, čo platí o hladkom svale

- a. tvorí sval srdca
- b. nepodlieha vôľovej kontrole
- c. kontrahuje nepretržite
- d. na nervovo-svalovej platničke má NM receptory
- e. kontrahuje aktiváciou alfa1 receptorov
- f. kontrahuje aktiváciou beta1 receptorov

53. Označte, čo platí pre mechanizmus kontrakcie v hladkom svale

- a. mechanizmus je spustený zvýšením koncentrácie  $Ca^{2+}$
- b.  $Ca^{2+}$  vytvorí komplex s kalmodulínom
- c.  $Ca^{2+}$  komplex s kaldezmónom aktivuje kinázu ľahkého reťazca myozínu
- d. kináza ťažkého reťazca myozínu fosforyluje myozínovú hlavicu
- e. proces kontrakcie je ukončený aktiváciou myozínovej fosfatázy
- f. kaldezmón je zodpovedný za aktiváciu kinázy ťažkého reťazca myozínu

54. Označte orgány, v ktorých sa nachádza hladký sval

- a. v kapilárach
- b. v aorte
- c. v mozgu
- d. v tenkom čreve
- e. v žalúdku
- f. v oku

55. Označte, na aký proteín sa viaže vápnik po vstupe do cytoplazmy počas excitačno-kontrakčného spojenia v hladkom svale

- a. kalmodulín
- b. troponín
- c. tropomyozín
- d. proteínkináza A
- e. ľahké reťazce myozínu
- f. ťažké reťazce aktínu

56. Označte, čo platí o pacemakerových bunkách

- a. rytmicky vytvárajú akčný potenciál
- b. depolarizujú sa iónmi sodíka
- c. chýbajú na arteriolách
- d. sú charakteristické pre priečne pruhované bunky
- e. depolarizujú sa draslíkom
- f. sú dôležité pre depolarizáciu na kostrovom svale

57. Označte, čo platí o patelárnom reflexe

- a. je monosynaptický
- b. je polysynaptický
- c. je obranný
- d. je unaviteľný
- e. je rýchly
- f. nie je možné ho potlačiť vôľou

58. Označte, čo platí o bunkách hladkého svalu

- a. sú vretenovité
- b. sú mnohoadrové
- c. majú menej mitochondrií ako bunky priečne pruhovaného svalu
- d. majú viac vyvinuté sarkoplazmatické retikulum ako bunky priečne pruhovaného svalu
- e. majú tvar písmena Y
- f. ich membrána sa nazýva sarkoplazma

59. Označte, čo platí o hladkom svale

- a. aktín je viazaný v Z-líniách
- b. aktín je viazaný v denzných telieskach
- c. myozín je voľne rozptýlený
- d. myozín je paralelne usporiadaný voči aktínu
- e. obsahuje veľa T-tubulov
- f. obsahuje kaveoly

60. Označte, čo platí o hladkom svale

- a. je ovládaný autonómnym nervovým systémom
- b. kontrahuje po aktivácii vápnikového kanála
- c. kontrahuje po aktivácii draslíkového kanála
- d. kontrahuje po aktivácii dihydropyridínového receptora
- e. kontrahuje po aktivácii M2 receptora
- f. kontrahuje po aktivácii alfa1 receptora

61. Označte, čo platí o hladkom svale

- a. nachádza sa v stenách ciev
- b. tvorí sval srdca
- c. tvorí steny uteru
- d. je v stenách GIT
- e. je v prevodovom systéme srdca
- f. kontrahuje po aktivácii nervovo-svalovej platničky

62. Označte, čo platí o jednotkovom hladkom svale

- a. nachádza sa v trachei či dúhovke

- b. tvorí útrobné svalstvo
- c. obsahuje gap junctions spojenia
- d. bunky majú kolagénovú a glykoproteínovú izoláciu
- e. bunky pracujú samostatne
- f. bunky pracujú ako syncýcium

63. Označte, čo platí o jednotkovom svale

- a. depolarizácia sa na bunky šíri cez Gap junctions
- b. bunky sa kontrahujú každá zvlášť
- c. príkladom je črevo
- d. príkladom je trachea
- e. príkladom je dúhovka
- f. príkladom sú cievy

64. Označte, čo platí o kontrakcii hladkého svalu

- a. trvá kratšie ako kontrakcia priečne-pruhovaného svalu
- b. trvá dlhšie ako kontrakcia priečne-pruhovaného svalu
- c. rádovo sa jej trvanie pohybuje v sekundách
- d. rádovo sa jej trvanie pohybuje v milisekundách
- e. je zahájená fosforyláciou ľahkých reťazcov myozínu
- f. je zahájená defosforyláciou ľahkých reťazcov myozínu

65. Označte, čo platí o kontrakcii hladkého svalu

- a. môže byť vyvolaná pôsobením hormónov
- b. je regulovaná autonómnym nervovým systémom
- c. v porovnaní s priečne pruhovaným svalom je energeticky náročnejšia
- d. je rýchlejšia ako u kostrových svalov
- e. môže trvať až niekoľko sekúnd
- f. nie je ovplyvnená koncentráciou vápnika v bunke

66. Označte, čo platí o monosynaptickom reflexe

- a. má jednoduchý reflexný oblúk
- b. tvoria ho dva neuróny spojené synapsou
- c. tvorí ho aj miešny interneurón
- d. patrí tu patelárny reflex
- e. receptory a efektory sa nenachádzajú v tom istom orgáne
- f. patrí tu flexorový reflex

67. Označte, čo platí o relaxácii hladkého svalu

- a. vzniká väzbou vápnika s kalmodulínom
- b. vzniká, keď je MLCK fosforylovaná
- c. vzniká aktiváciou myozínovej fosfatázy



- d. vzniká defosforyláciou myozínovej hlavice
- e. vzniká aktiváciou myozínovej kinázy
- f. vzniká zvýšením koncentrácie vápnika

68. Označte, čo platí o štruktúre hladkého svalu

- a. myozín je ukotvený
- b. vlákna sú usporiadané v sarkomérach
- c. sarkoméry sa v ňom nenachádzajú
- d. myozín je rozptýlený
- e. bunky sú jednojadrové
- f. bunky sú viacjadrové

69. Označte, čo platí pre usporiadanie aktínu a myozínu v hladkosvalovej bunke

- a. aktín a myozín sú usporiadané v sarkomérach
- b. aktín a myozín pretínajú hladkosvalovú bunku vo všetkých smeroch
- c. spojenie aktínových vlákien sa nachádza v kaveolách
- d. spojenie aktínových vlákien sa nachádza v dezmozómoch
- e. spojenie aktínových vlákien sa nachádza v kaldezmónoch
- f. ich usporiadanie zabezpečuje kontrakciu hladkosvalovej bunky do všetkých smerov

70. Pri svalovej kontrakcii sa vápnik do cytozolu dostáva

- a. cez dihydropyridínový receptor (DHPR)
- b. z ribozómov
- c. cez  $\beta 1$  receptor
- d. cez RyR receptor
- e. zo sarkoplazmatického retikula
- f. cez M2 receptor

71. Označte, čo platí o reflexe

- a. je funkčný prejav činnosti neurónu
- b. je polysynaptický ak obsahuje viacero interneurónov
- c. je proprioreceptrový ak má receptory uložené v stene vnútorných orgánov
- d. je základaná morfológická jednotka nervového systému
- e. podmienené reflexy sú výlučne autonómne
- f. axónové reflexy sú reflexy s nízkym podnetom

72. Označte, ako nazývame reflexy so zaradenými interneurónmi

- a. monosynaptické
- b. polysynaptické
- c. excitačné
- d. inhibičné
- e. multiplikačné

- f. bisynaptické
73. Označte, ako nazývame reflexy, ktoré majú medzi aferentným a eferentným neurónom len jednu synapsu
- a. monosynaptické
  - b. bisynaptické
  - c. bicipitálne
  - d. excitačné
  - e. inhibičné
  - f. žiadna z odpovedí nie je správna
74. Regulácia kontrakcie hladkého svalu je zabezpečená pomocou
- a. vápnika
  - b. troponínu C
  - c. kalmodulínu
  - d. kinázy ľahkých reťazcov myozínu
  - e. kaldezmónu
  - f. fosfatázy ľahkých reťazcov myozínu
75. Označte regulačné bielkoviny v hladkom svale
- a. aktín
  - b. myozín
  - c. denzné telieska
  - d. kalmodulín
  - e. kaldezmón
  - f. troponín
76. Stimulom pre kontrakciu hladkého svalstva môže byť
- a. vôľové rozhodnutie
  - b. vyplavenie hormónov
  - c. podprahový podnet
  - d. aktivácia autonómneho nervového systému
  - e. aktivácia sympatikového systému
  - f. aktivácia parasympatikového systému
77. Vápnik sa z cytozolu bunky môže dostávať
- a. von z bunky cez membránovú ATP-ázu
  - b. von z bunky cez RyR receptor
  - c. von z bunky cez NCX
  - d. do sarkoplazmatického retikula cez RyR receptor
  - e. do sarkoplazmatického retikula cez SERCA2
  - f. do sarkoplazmatického retikula cez IP3 receptor

78. Označte, čo platí o vápniku v kontrakcii hladkého svalu

- a. spôsobuje depolarizáciu
- b. spôsobuje repolarizáciu
- c. nemá úlohu v akčnom potenciáli
- d. vstupuje z extracelulárneho prostredia
- e. je uvoľnený zo sarkoplazmatického retikula
- f. viaže sa na fosfatázu

79. Označte, čo je zodpovedné za ukončenie kontrakcie v hladkom svale

- a. myozínová kináza
- b. myozínová fosfatáza
- c. aktínová kináza
- d. aktínová fosfatáza
- e. kalmodulínová fosfatáza
- f. kaldezmónová fosfatáza

## 2.4 TRÁVIACI SYSTÉM

### Súbor 1

1. Vysoká absorpčná schopnosť tenkého čreva vyplýva z
  - a. jeho veľkého povrchu
  - b. medzier medzi susednými epitelovými bunkami
  - c. sekrécie hormónu trypsínu
  - d. jeho väčšia dĺžky v porovnaní s hrubým črevom
  - e. prítomnosti Lieberkuhnových krýpt
  - f. prítomnosti baktérií
  
2. Propulzia je
  - a. pohyb akčného potenciálu pozdĺž nervového vlákna
  - b. pohyb končatín počas spánku
  - c. pohyb potravy v tráviacej trubici
  - d. vylučovanie zvyškov potravy cez análny otvor
  - e. reflux natrávenej potravy do pažeráku
  - f. ani jedna z možností nie je správna
  
3. O cholesterole platí
  - a. je súčasťou chromatinu
  - b. je súčasťou bunkových membrán
  - c. je súčasťou cytoplazmy
  - d. telo si ho dokáže syntetizovať samo
  - e. do tela sa dostáva len z vonkajšieho prostredia
  - f. omega 3 a omega 6 polynenasýtené mastné kyseliny znižujú hladinu celkového cholesterolu
  
4. Enzým HMG-CoA-reduktáza sa podieľa na syntéze
  - a. triacylglycerolov
  - b. glukózy v procese glukoneogenézy
  - c. cholesterolu
  - d. pľúcneho surfaktantu
  - e. noradrenalínu
  - f. acetylcholínu
  
5. Peristaltické vlny
  - a. sú elektromagnetické vlnenie zachytávané na EEG
  - b. sú striedavé vápnikové prúdy v myocytoch
  - c. sú vlny charakterizujúce akčný potenciál
  - d. tvorí pravidelný pohyb čreva pri trávení
  - e. zabezpečujú spätný pohyb žalúdka pri dávení

- f. žiadna odpoveď nie je správna
6. Cukry sa vstrebávajú
- a. predovšetkým v tenkom čreve - dvanástniku
  - b. predovšetkým v žalúdku
  - c. predovšetkým v hrubom čreve
  - d. vo forme glukózy, galaktózy a fruktózy
  - e. iba vo forme glukózy
  - f. aktívnym sodíkovým transportom
7. Ezofágus je
- a. pažerák
  - b. hrtan
  - c. vystlaný viacvrstvom plochým epitelom
  - d. tvorený priečne pruhovaným svalom v hornej tretine
  - e. je tvorený iba hladkým svalom
  - f. vystlaný viacvrstvom kubickým epitelom
8. Fázy žalúdočnej sekrécie sú
- a. cefalická, premiešavacia, gastrická, intestinálna
  - b. stimulačná, sekrečná, premiešavacia
  - c. cefalická, gastrická, intestinálna
  - d. mechanická, chemická, absorpčná
  - e. cefalická, gastrická, intestinálna, chemická
  - f. mechanická, cefalická, chemická, absorpčná
9. Funkciami pečene sú
- a. regulácia hladiny aminokyselín v plazme - syntéza albumínov, globulínov
  - b. glukoneogenéza z laktátu a glycerolu
  - c. syntéza a rozklad plazmatických bielkovín
  - d. zásoba vo vode rozpustných vitamínov
  - e. premena cholesterolu na žlčové kyseliny
  - f. negatívna termoregulácia, znižovanie teploty
10. HCl sa v žalúdku tvorí
- a. parietálnymi bunkami
  - b. kryciami bunkami
  - c. hlavnými bunkami
  - d. langerhansovými bunkami
  - e. žliazkovými bunkami
  - f. Sertoliho bunkami

11. Hrtanová príchlopka - epiglottis sa nachádza medzi

- a. hltanom a tracheou
- b. nosohltanom a orohltanom
- c. hrtanom a hltanom
- d. hrtanom a pažerákom
- e. pharynxom a larynxom
- f. nasopharynxom a oropharynxom

12. Hrubé črevo

- a. je najdlhšou časťou tráviacej trubice
- b. skladá sa aj z konečníka
- c. tračník má časti: vzostupnú, transverzálnu a zostupnú
- d. má najväčšie zastúpenie klkov vo svojej sliznici
- e. na rozdiel od iných častí GIT nemá seróznú vrstvu
- f. jeho svalovina má vnútornú cirkulárnu a vonkajšiu longitudinálnu vrstvu

13. K tvorbe žalúdočnej HCl je potrebné

- a. stimulácia nervus vagus
- b. stimulácia noradrenalínom
- c. aktivita protónovej pumpy
- d. vtok vápenatých iónov
- e. aktivita karboanhydrázy
- f. vstup chloridových aniónov do parietálnej bunky z luminálnej strany

14. Označte zložku slín zodpovednú za aktiváciu slinnej amylázy

- a. hlien
- b. fosfátové ióny
- c. chloridové ióny
- d. močovina
- e. chymotrypsín
- f. pepsín

15. Označte enzýmy, ktoré sa podieľajú na trávení proteínov

- a. trypsín
- b. ptyalín
- c. pepsín
- d. HMG-CoA-reduktáza
- e. enteropeptidáza
- f. chymotrypsín

16. Označte bunky žalúdka, ktoré produkujú hormóny v tráviacom trakte

- a. parietálne bunky

- b. bunky, umiestnené v hltane
- c. hlavné bunky
- d. enteroendokrinné bunky
- e. krycie bunky
- f. Kupfferove bunky

17. Označte tzv. prídavné (pridružené) orgány tráviacej sústavy

- a. slinné žľazy
- b. pažerák
- c. ústa
- d. pankreas
- e. pečeň
- f. hrubé črevo

18. Označte správne tvrdenia o žlči

- a. denne sa jej vytvorí asi 500 ml
- b. jej hlavnou funkciou je denaturácia bielkovín
- c. syntetizuje sa v žlčníku
- d. žľčové soli sa v tele recyklujú
- e. emulguje veľké lipidové kvapky na menšie
- f. vylučuje sa do duodena

19. Medzi funkcie pečene patrí

- a. syntéza koagulačných faktorov a plazmatických proteínov
- b. detoxikácia xenobiotík
- c. syntéza lipoproteínov pre transport cholesterolu a tvorba močoviny
- d. termoregulácia
- e. zásobáreň glykogénu, vitamínu B12, železa a medi
- f. regulácia produkcie HCl v žalúdku

20. Medzi funkcie ústnej dutiny patrí

- a. mechanická dezintegrácia potravy pomocou zubov a jazyka
- b.  $\alpha$ -amyláza sa podieľa na štiepení škrobov
- c. vnímanie chuti a kvality potravy pomocou rôznych druhov receptorov
- d. ochrana proti infekčným mikroorganizmom
- e. trávenie tukov
- f. produkcia HCl

21. Medzi zložky slín patrí

- a. lyzozým
- b. trypsín
- c. amyláza

- d. voda
- e. ptyalín
- f. pepsín

22. Miesto vyústenia pažeráka do žalúdka sa nazýva

- a. fundus
- b. antrum
- c. kardia
- d. pylorus
- e. esophagus
- f. hepar

23. Na rozklade lipidov v čreve sa podieľa

- a. amyláza
- b. lipáza
- c. trypsín
- d. chymotrypsín
- e. žlčové kyseliny
- f. glukagón

24. Neuronálnu kontrolu procesu trávenia zabezpečuje

- a. vegetatívny nervový systém
- b. senzorické nervy
- c. parasimpatikus
- d. enterický nervový systém
- e. plexus Auerbachí
- f. excentrický nervový systém

25. O adipokínoch platí

- a. adiponektín zvyšuje senzitivitu tkanív na inzulín
- b. sú produkované hlavne v hnedom tukovom tkanive
- c. sú to hormóny tukového tkaniva
- d. rezistín znižuje hladinu LDL a zlepšuje inzulínovú senzitivitu
- e. môžu ovplyvňovať hladinu zápalových mediátorov
- f. patrí medzi ne napríklad adiponektín alebo leptín

26. O bunkách žalúdočných žliazok glandulae gastricae vieme

- a. parietálne bunky produkujú HCl a vnútorný faktor potrebný pre vstrebávanie vitamínu B12
- b. neobsahujú nediferencované prekursorové bunky
- c. enteroendokrinné bunky produkujú HCl
- d. zymogénne bunky produkujú neaktívny pepsinogén



- e. enteroendokrinné bunky sa podieľajú na riadení funkcie tráviaceho ústrojenstva
- f. mucinózne bunky krčkov produkujú kvalitatívne rovnaký hlien ako povrchové epitelové mucinózne bunky

27. O gastrointestinálnych hormónoch vieme povedať

- a. sú to aktívne polypeptidy produkované žľazovým a nervovými bunkami najmä v sliznici gastrointestinálneho traktu
- b. pôsobia hlavne parakrinne, ale môžu mať aj endokrinný účinok
- c. na okolité bunky pôsobia parakrinne
- d. chemicky sú to steroidné látky
- e. dve hlavné skupiny gastrointestinálnych hormónov sú gastrínová a sekretínová
- f. nevstupujú do krvného riečiska

28. Označte správne tvrdenia o gastrointestinálnych hormónoch

- a. poznáme dve základné skupiny gastrínovú a sekretínovú
- b. v žalúdku sa produkuje hlavne sekretín a cholecystokinín
- c. majú prevažne peptidový charakter
- d. ghrelín je zodpovedný za potlačenie pocitu hladu
- e. cholecystokinín znižuje sekréciu žlče a pankreatickej šťavy
- f. sekréciu HCl v žalúdku zvyšuje gastrín a znižuje sekretín

29. O HCl v žalúdku platí

- a. uľahčuje vstrebávanie vápnika
- b. uľahčuje vstrebávanie železa
- c. bráni deaktivácii vitamínu C
- d. bráni deaktivácii vitamínu D
- e. tvorí sa v hlavných bunkách žalúdka
- f. je zodpovedná za peristaltické pohyby

30. O hepatocytoch vieme

- a. sú to epitelové bunky pečene
- b. syntetizujú albumíny, protrombín, fibrinogén, lipoproteíny
- c. nepodieľajú sa na metabolizme steroidných látok
- d. glykogén je uložený v bazofilnej cytoplazme
- e. majú vysoký počet mitochondrií až 2000
- f. majú nízku regeneračnú schopnosť

31. O pankrease platí

- a. vývody endokrinnnej časti sú vystlané viacvrstvom kubickým epitelom
- b. exokrinná časť má štruktúru zloženej acinóznej žľazy
- c. exokrinná časť sa zaraďuje medzi holokrinné žľazy

- d. interlobulárne vývody exokrinnej časti sú vystlané jednovrstvovým kubickým epitelom
- e. exokrinná časť produkuje exkrét obsahujúci tráviace enzýmy
- f. nachádza sa pod ľavou stranou bránice

32. O pankrease vieme povedať

- a. nemá endokrinnú funkciu
- b. anatomicky sa skladá z troch častí: telo, hlava a chvost
- c. pankreatické enzýmy majú optimum svojej aktivity v kyslom prostredí
- d. do duodena vylučuje trypsinogén, chymotrypsinogén, rôzne lipázy a amylázu
- e. je to zmiešaná žľaza
- f. pankreatická šťava obsahuje pankreatické enzýmy a alkalické šťavy produkované bunkami pankreasu

33. O slinných žľazách platí

- a. sú tri hlavné slinné žľazy: glandula sublingualis, glandula submandibularis, glandula parotis
- b. rozoznávame serózne a mucinózne
- c. sympatikus má vyšší podiel na regulácii sekrécie slinných žliaz ako parasympatikus
- d. zvýšenie sekrécie slín spôsobuje dehydratácia, únava, strach
- e. zníženie sekrécie slín spôsobujú podnety zrakové, čuchové, chuťové a podmienené reflexy
- f. glandula parotis je hlavná mucinózna slinná žľaza

34. O veľkých slinných žľazách vieme povedať

- a. obsahujú serózne a/alebo mucinózne exokrinné bunky
- b. serózne bunky vytvárajú tubuly
- c. sú žľazy exokrinného typu
- d. mucinózne bunky vytvárajú aciny a alveoly
- e. sú to glandula parotis, glandula submandibularis a glandula sublingualis
- f. sú obalené puzdrom tvoreným hustým kolagénnym väzivom

35. O žalúdku vieme

- a. prázdny má objem asi 1 liter a dĺžku 25 cm
- b. stena má 4 vrstvy a histologicky zodpovedá všeobecnej stavbe tráviacej trubice
- c. jeho najväčšiu časť tvorí telo žalúdka corpus gastricum
- d. jeho najužšiu časť tvorí pars pylorica
- e. jeho najširšia časť je fundus gastricum
- f. v jeho stene sú prítomné aj priečne pruhované svaly

36. O žalúdku vieme povedať, že

- a. zloženie jeho steny zodpovedá všeobecnému zloženiu steny tráviacej trubice
- b. stavba steny sa výrazne líši od zbytku tráviacej trubice lebo obsahuje prechodný epitel
- c. je inervovaný len sympatikom
- d. tvorí kyslú žalúdočnú šťavu s pH hodnotou 5 až 6
- e. pepsinogén je produkovaný hlavnými bunkami sliznice
- f. pohárikovité bunky produkujú hlien a secernujú HCl do žalúdka

37. O žalúdočnej šťave platí

- a. jej sekrécia závisí od príjmu potravy
- b. jej pH je 1-2
- c. jej pH je 3-4
- d. obsahuje aj vodu
- e. jej sekrécia je nezávislá od príjmu potravy
- f. obsahuje iba enzýmy

38. Označte funkcie pečene

- a. produkcia žlče
- b. udržiavanie objemu telesných tekutín
- c. metabolizácia toxínov
- d. syntéza cholesterolu
- e. acidobázická rovnováha
- f. syntéza albumínov

39. Označte pojmy vzťahujúce sa k hrubému črevu

- a. colon sigmoideum
- b. Lieberkuhnove krypty
- c. ileum
- d. caecum
- e. resorpcia vitamínu B1 a K
- f. resorpcia vody

40. Označte pojmy vzťahujúce sa k tenkému črevu

- a. plexus Meissneri
- b. Lieberkuhnove krypty
- c. ileum
- d. caecum
- e. haustrá
- f. resorpcia vody

41. Označte správne tvrdenia o žalúdku

- a. je zložený z častí fundus, korpus a antrum
- b. nachádza sa na ňom kardia
- c. je tvorený tromi vrstvami svaloviny
- d. je tvorený dvomi vrstvami svaloviny
- e. inervuje ho výlučne sympatikus
- f. sfinkterom nadväzuje na pharynx

42. Označte správne tvrdenia

- a. kyselina chlorovodíková je produkovaná parietálnymi bunkami žalúdka
- b. sekréciu žalúdočných štiav znižuje gastrín a acetylcholín
- c. stimulácia tvorby HCl prebieha cez M3 a H2 receptory
- d. HCl spôsobuje depolymerizáciu kolagénu a aktivuje pepsíny
- e. chymozín štiepi mliečne bielkoviny v žalúdku
- f. HMG-CoA reduktáza je enzým zodpovedný za štiepenie cholesterolu

43. Označte, cez čo sa posúva chýmus zo žalúdka ďalej do dvanástnika

- a. cardia
- b. pylorus
- c. pažerák
- d. lačník
- e. bedrovník
- f. appendix

44. Označte, čo sa tvorí v pečeni

- a. cukry
- b. tuky
- c. bielkoviny
- d. aminokyseliny
- e. vitamíny
- f. neurotransmitery

45. Označte, ktoré enzýmy sa nachádzajú v tenkom čreve

- a. enteropeptidázy
- b. lyzozým
- c. alfa-amyláza
- d. laktáza
- e. lipáza
- f. sacharáza

46. Označte, ktoré látky sa nachádzajú v slinách

- a. mucín

- b. lyzozým
- c. alfa-amyláza
- d. nukleázy
- e. lipáza
- f. sacharáza

47. Pankreatická šťava obsahuje

- a. trypsín
- b. chymotrypsín
- c. karboxypeptidázy
- d. elastázu
- e. pepsín
- f. chymozín

48. Pečeň

- a. skladá sa z dvoch lalokov lobus dexter a lobus sinister
- b. delíme ju na 4 laloky lobus dexter, lobus sinister, lobus quadratus a lobus caudatus
- c. nemá priamy kontakt s bránicou
- d. väčšina jej masy je uložená v ľavej časti brušnej dutiny
- e. u dospelého človeka váži priemerne okolo 1,5 kg a pretečie ňou 1,5 l krvi / min
- f. žlč v nej produkovaná vyúsťuje do ilea

49. Peristaltické pohyby

- a. zabezpečujú chemické spracovanie potravy
- b. zabezpečujú posun potravy
- c. sú rytmicky sa opakujúce kontrakcie cirkulárnej svaloviny čreva
- d. sú rytmicky sa opakujúce kontrakcie longitudinálnej svaloviny čreva
- e. spúšťačom je hlad
- f. spúšťačom je rozťahnutie čreva

50. pH slín zdravého človeka je

- a. 1-2
- b. 2-3
- c. 3-4
- d. 4-5
- e. 6-7
- f. 8-9

51. Podľa tvaru zubov rozlišujeme

- a. rezáky, očné zuby, mliečne zuby, stoličky
- b. rezáky, očné zuby, črenové zuby, stoličky

- c. dentíny, očné zuby, črenové zuby, stoličky
- d. mliečne a trvalé zuby
- e. zubná sklovina, zubovina, zubná dreň
- f. zubná sklovina, zubovina, zubný cement

52. Pre tunicu externu tráviacej trubice platí

- a. tunica adventitia je prítomná na častiach mimo pobrušnicovej dutiny
- b. vždy obsahuje seróznú časť s mezotelovými bunkami
- c. tunica serosa je len na hrubom čreve
- d. tunica serosa obaluje časť tráviacej trubice v brušnej dutine
- e. tunicu serosu tvorí vrstva plochých epitelových buniek
- f. tunicu adventitiu tvorí vrstva plochých epitelových buniek

53. Pre krvný obeh pečene platí

- a. krv je privádzaná do pečene venou portae
- b. krv je privádzaná do pečene cez arteria hepatica propria
- c. pečeňové sinusoidy sú prekrvené arteriolami a venulami interlobulares
- d. cez sinusoidy preteká krv smerom k vene centralis
- e. vena centralis privádza krv do vena portae a tá ju odvádza do hornej dutej žily
- f. v rámci pečeňového acinu je okysličenie krvi rovnomerné

54. Pre pečeň platí

- a. anatomicky sa skladá zo 4 lalokov: lobus dexter, lobus sinister, lobus quadratus a lobus caudatus
- b. nemá úlohu v termoregulácii organizmu
- c. prebieha v nej syntéza plazmatických bielkovín, cholesterolu, fosfolipidov, koagulačných faktorov
- d. nepatrí medzi parenchymatózne orgány
- e. jej základnou morfológickou jednotkou sú pečeňové aciny
- f. nemá detoxikačnú úlohu

55. Pre pečeňový parenchým platí

- a. obsahuje portálne triády tvorené interlobulárnou artériou, vénou a žľčovodom
- b. v hepatickej sinusoide sa zlieva krv z interlobulárnej artérie a vény
- c. v hepatickej sinusoide sa nachádza len okysličená krv
- d. v portobiliárnom priestore sa nachádza portálna triáda
- e. Itoove bunky skladujú vitamín A
- f. krv prúdi v smere od vény centralis k portálnej triáde

56. Pre slinnú amylázu platí

- a. čistí zuby a ústnu dutinu
- b. napomáha rozkladaniu škrobu

- c. zvlhčuje, zmäkčuje sústo v ústach
- d. zvlhčuje ústnu dutinu a hltan
- e. napomáha rozkladu tukov
- f. tvorí ju podjazyková žľaza

57. Pre sliny platí

- a. obsahujú  $\alpha$ -amylázu
- b. obsahujú lipázy
- c. obsahujú bilirubín
- d. obsahujú lyzozým, laktoferín a IgA protilátky
- e. riedke, serózne sliny sú produkované glandula sublingualis
- f. asi polovicu objemu tvorí voda

58. Pre trávenie lipidov platí

- a. lipázy sú aktívne iba v ústnej dutine
- b. pre optimálnu činnosť lipáz je nevyhnutná emulgácia
- c. micely sú nevyhnutnou podmienkou pre normálne vstrebávanie tukov
- d. lipidy sa z lúmenu tenkého čreva vstrebávajú do enterocytov vo forme lipoproteínov VLDL
- e. v enterocytoch sa vstrebané lipidy transformujú na chylomikróny
- f. za emulgáciu tukov je zodpovedná pankreatická šťava

59. Pre trávenie proteínov platí

- a. je energeticky najmenej náročné zo všetkých makromolekúl
- b. kyslá lýza proteínov je katalyzovaná žalúdočným pepsínom
- c. na vstrebávanie do enterocytov sa využíva jednoduchá difúzia
- d. alkalické proteázy sú trypsín, chymotrypsín a elastáza
- e. proteíny sa vstrebávajú najmä vo forme aminokyselín, menej ako dipeptidy a tripeptidy
- f. na transport aminokyselín z lúmenu čreva do enterocytov sa často využíva symport so sodíkom

60. Pre trávenie sacharidov platí

- a. vstrebávajú sa v tenkom čreve vo forme oligosacharidov
- b. sú degradované slinným ptyalínom a pankreatickou  $\alpha$ -amylázou
- c. fruktóza nie je metabolizovaná v enterocytoch
- d. glukózu a galaktózu prenášajú do enterocytov SGLT 1 a SGLT 2 spolu so sodíkom
- e. do venúl ústiacich do portálnej vény transportuje glukózu transportér GLUT2
- f. GLUT 5 je hlavný transportér fruktózy do enterocytov

61. Pre tráviacu sústavu platí

- a. súčasťou tenkého čreva sú duodenum, jejunum, ileum
- b. vývody pečene vyúsťujú do tračníka
- c. v stene hltana sa nachádzajú priečne pruhované svaly
- d. orgány so žľazami vyúsťujúcimi do duodena sú pečeň a pankreas
- e. slepé črevo je mierne rozšírený začiatok hrubého čreva
- f. stena tráviacej trubice je tvorená výlučne bunkami hladkých svalov

62. Pre vnútornú vrstvu, tunica mucosa, tráviacej trubice platí

- a. tunica mucosa je hladká, alebo vytvára riasy a drobné výbežky
- b. je vždy tvorená vrstevnatým dlaždicovým nerohovejúcim epitelom
- c. epitelové bunky majú často sekrečnú alebo resorpčnú funkciu
- d. v celom priebehu tráviacej trubice obsahuje vrstvu svalových buniek
- e. lamina muscularis mucosae sa nenachádza vo všetkých častiach
- f. lamina epithelialis plní v žalúdku funkciu sekrečnú a v čreve funkciu resorpčnú

63. Pre všeobecné zloženie steny tráviacej trubice platí

- a. jej základné časti sú: tunica mucosa, tunica submucosa, tunica muscularis externa, tunica externa
- b. nemá cievne zásobenie
- c. jej vonkajšia časť môže byť tunica serosa alebo tunica adventitia
- d. riedke kolagénové väzivo, v ktorom sa nachádzajú krvné a lymfatické cievy, tvorí tunica submucosa
- e. vždy obsahuje len bunky hladkých svalov
- f. všetky svalové bunky sú usporiadané v rovnakej orientácii

64. Pre vstrebávanie vody a elektrolytov platí

- a. voda a Na<sup>+</sup> sú vstrebávané po celej dĺžke čriev
- b. k resorpcii vody dochádza najviac v hrubom čreve
- c. Na<sup>+</sup> prechádza do enterocytov difúziou, symportom s aminokyselinami a glukózou
- d. resorpcia vody v črevách sa pohybuje na úrovni 50 % a menej
- e. stolica v konečníku má vysoký obsah sodíka
- f. hrubé črevo menej vstrebáva vodu ako tenké črevo

65. Pre žalúdočnú šťavu platí

- a. jej pH sa pohybuje v rozmedzí 1,8 až 4
- b. kyslé prostredie inhibuje premenu pepsinogénu na pepsín
- c. gastrín a histamín znižujú produkciu HCl
- d. denne sa jej vytvorí maximálne 800 ml
- e. sekretín a cholecystokinín zvyšujú produkciu HCl
- f. receptormi zodpovednými za zvýšenie produkcie HCl sú muskarínový M3 a histamínový H2



#### 66. Produkcia HCl v žalúdku

- a. prebieha neustále aj bez stimulácie
- b. protóny vodíka sú aktívne transportované do lúmenu  $H^+ / K^+ ATPázou$
- c. karboanhydráza produkuje  $H^+$  a  $HCO_3^-$
- d.  $HCO_3^-$  je z parietálnych buniek transportovaný do lúmenu žalúdka
- e. povrchové epitelové mucinózne bunky transportujú  $HCO_3^-$  do lúmenu žalúdka
- f. povrchové epitelové mucinózne bunky neprodukurujú hlien

#### 67. Regulácia produkcie HCl v žalúdku

- a. je stimulovaná neuronálne cez M3 receptory parietálnych buniek
- b. je stimulovaná histamínom vyplavovaným z enterochromafínych (ECL) buniek
- c. gastrín ju stimuluje len nepriamo prostredníctvom enterochromafínych (ECL) buniek
- d. somatostatín znižuje produkciu HCl znižovaním vyplavovania histamínu enterochromafínnymi (ECL) bunkami
- e. gastrín ju znižuje prostredníctvom receptorov na parietálnych bunkách
- f. gastrín ju stimuluje aj priamo prostredníctvom receptorov na parietálnych bunkách

#### 68. Sekrécia HCl

- a. má cefalickú, gastrickú a intestinálnu fázu
- b. cefalická fáza je aktivovaná parasympatikom
- c. za začiatok gastrickej fázy považujeme aktiváciu mechanoreceptorov v stene žalúdka
- d. intestinálna fáza nastáva, keď chymus opúšťa žalúdok
- e. počas intestinálnej fázy sú produkované - sekretín, gastrický inhibičný polypeptid, cholecystokinín
- f. počas intestinálnej fázy dochádza k zvyšovaniu sekrécie HCl

#### 69. Sekrécii žalúdočnej HCl stimuluje

- a. noradrenalín pôsobením na alfa 1 receptory
- b. adrenalín pôsobením na beta 2 receptory
- c. acetylcholín pôsobením na nikotínové receptory
- d. acetylcholín pôsobením na muskarínové receptory
- e. histamín pôsobením na M3 receptory
- f. histamín pôsobením na H2 receptory

#### 70. Stavba steny žalúdka

- a. vonkajšia vrstva je tunica serosa
- b. tunica mucosa obsahuje jednovrstvový cylindrický epitel

- c. lamina propria mucosae obsahuje žalúdočné žliazky
- d. obsahuje len dve vrstvy svaloviny cirkulárnu a longitudinálnu
- e. obsahuje tunicu adventitiu
- f. nie je zodpovedná za produkciu hlienu

71. Stena žalúdka sa skladá z

- a. tunica intima, tunica media, tunica adventitia
- b. kôry a drene
- c. mukózy, submukózy, hladkej svaloviny, seróznej blany
- d. parietálneho a viscerálneho peritonea
- e. duodena, jejuna a ilea
- f. tunica mucosa, tunica media, tunica serosa

72. Súčasťou črevnej mikroflóry je

- a. *Escherichia coli*
- b. *Candida albicans*
- c. *Lactobacillus bulgaricus*
- d. *Streptococcus pneumoniae*
- e. *Enterococcus faecalis*
- f. *Clostridium species*

73. Tenké črevo

- a. má pohárikovité bunky zodpovedné za vstrebávanie živín
- b. jeho hlavnou úlohou je spätné vstrebávanie vody
- c. je orgán s najväčším povrchom v tráviacej sústave
- d. má sliznicu tvorenú jednovrstvovým cylindrickým epitelom s riasinkami
- e. obsahuje enterocyty s mikrokľkami, ktoré sú zodpovedné za vstrebávanie živín
- f. obsahuje na sliznici M bunky, ktoré sú dôležité pre obranyschopnosť, sú prepojené s lymfatickým systémom

74. Trávenie lipidov zabezpečuje

- a. slinná amyláza
- b. trypsín
- c. karboxypeptidáza
- d. pankreatická lipáza
- e. pepsín
- f. cholesterolesteráza

75. Trávenie proteínov zabezpečuje

- a. slinná amyláza
- b. trypsín
- c. karboxypeptidáza

- d. pankreatická lipáza
- e. pepsín
- f. pepsinogén

76. Tráviaca trubica sa všeobecne skladá z týchto vrstiev

- a. endotel
- b. tunica mucosa
- c. tunica muscularis externa
- d. tunica externa
- e. tunica submucosa
- f. tunica intima

77. Tvorba slín sa aktivuje prostredníctvom receptorov

- a. M1
- b. M2
- c. M3
- d. alfa1
- e. beta1
- f. beta2

78. Tvorbu žalúdočnej HCl stimuluje

- a. adrenalín
- b. noradrenalín
- c. acetylcholín
- d. histamín
- e. gastrín
- f. sekretín

79. Tvorbu žalúdočnej HCl stimulujú

- a. alfa 1 receptory
- b. beta 1 receptory
- c. H1 receptory
- d. H2 receptory
- e. M2 receptory
- f. M3 receptory

80. Účinky gastrointestinálnych hormónov

- a. ghrelín stimuluje pocit hladu aj vyplavovanie rastového hormónu
- b. sekrécia gastrínu je stimulovaná vzostupom pH v žalúdku
- c. somatostatín stimuluje produkciu rastového hormónu
- d. somatostatín tlmí pocit hladu a inhibuje sekréciu žalúdočnej a pankreatickej šťavy

- e. sekretín stimuluje pankreatickú sekréciu a znižuje sekréciu žalúdočnej šťavy
- f. gastrický inhibičný polypeptid (GIP) stimuluje sekréciu glukagónu a znižuje sekréciu inzulínu

81. Úlohou hrubého čreva je

- a. vstrebávanie vody a elektrolytov
- b. skladovanie nestrávených zvyškov
- c. formovanie stolice
- d. vylučovanie stolice
- e. trávenie škrobov
- f. zvlhčovanie a zmäkčovanie potravy

82. V hrubom čreve prebieha

- a. štiepenie lipidov
- b. štiepenie zložitých sacharidov
- c. vstrebávanie aminokyselín
- d. vstrebávanie lipidov
- e. vstrebávanie vody
- f. tvorba tráviacich plynov

83. Plexus Meissneri sa nachádza vo vrstve tráviacej trubice označovanej

- a. tunica submucosa
- b. tunica mucosa
- c. tunica muscularis
- d. tunica serosa
- e. tunica adventitia
- f. lamina epithelialis

84. Najintenzívnejšie trávenie prebieha v

- a. dvanástniku
- b. lačníku
- c. žalúdku
- d. hrubom čreve
- e. bedrovníku
- f. pečeni

85. Chemického trávenie v žalúdku prebieha najmä v

- a. funde
- b. tele (corpus)
- c. pylore
- d. cardii
- e. duodene

f. colone

86. Označte veľké slinné žľazy

- a. nosová žľaza, podsánková žľaza, podjazyková žľaza
- b. príušná žľaza, sánková žľaza, podjazyková žľaza
- c. príušná žľaza, podsánková žľaza, podjazyková žľaza
- d. príušná žľaza, sánková žľaza, podnebná žľaza
- e. nosová žľaza, sánková žľaza, podnebná žľaza
- f. príušná žľaza, podsánková žľaza, podnebná žľaza

87. Vnútornú výstelku tráviacej trubice tvorí

- a. seróza
- b. longitudinálna svalovina
- c. cirkulárna svalovina
- d. šikmá svalovina
- e. submukóza
- f. mukóza

88. Vnútorný faktor (intrinsic factor)

- a. umožňuje aktiváciu pepsinogénu
- b. uľahčuje vstrebávanie železa v tenkom čreve
- c. uľahčuje vstrebávanie vitamínu C tým, že s nim vytvára komplex
- d. štiepi bielkoviny na nízkomolekulové peptidy
- e. vytvára komplex s vitamínom B12 a umožňuje jeho vstrebávanie v tenkom čreve
- f. vytvára ochranný povlak na žalúdku

89. Za tvorbu HCl sú zodpovedné

- a. hlavné bunky
- b. mucinózne bunky
- c. krycie bunky
- d. parietálne bunky
- e. svalové bunky
- f. serózne bunky

90. Auerbachov plexus

- a. nachádza sa v submukóze tráviaceho systému
- b. je súčasťou enterického nervového systému
- c. zabezpečuje pohyb potravy gastrointestinálnym traktom
- d. nachádza sa v mukóze
- e. ovláda len cirkulárnu svalovinu tráviaceho systému
- f. je plne závislý od sympatiku a parasympatiku

91. Klky a mikroklky

- a. zvyšujú absorbčnú schopnosť gastrointestinálneho systému
- b. majú vo sojom centre lymfatickú cievu
- c. sú charakteristické zvyšujúcou sa osmolaritou od báza k vrcholu klku
- d. sú charakteristické zvyšujúcou sa osmolaritou od vrcholu k báze klku
- e. sú dôležité pre peristaltiku v gastrointestinálnom systéme
- f. zabezpečujú premiešanie potravy

92. Meissnerov plexus

- a. nachádza sa v submukóze tráviaceho systému
- b. je súčasťou enterického nervového systému
- c. zabezpečuje pohyb potravy gastrointestinálnym traktom
- d. nachádza sa v mukóze
- e. ovláda len cirkulárnu svalovinu tráviaceho systému
- f. je plne závislý od sympatiku a parasimpatiku

93. Mucín

- a. produkujú ho vedľajšie bunky sliznice žalúdka
- b. pôsobí ochranné
- c. bráni samonatráveniu sliznice žalúdka
- d. umožňuje resorpciu železa
- e. pôsobí najmä v terminálnom ileu
- f. spôsobuje najmä zrážanie mlieka

94. Myenterický plexus reguluje

- a. motorickú aktivitu gastrointestinálneho systému
- b. peristaltiku
- c. tonus v tráviacom systéme
- d. sekréciu v tráviacom systéme
- e. pocit sýtosti
- f. uvoľňovanie leptínu

95. Označ vrstvy steny tráviaceho systému

- a. mukóza
- b. submukóza
- c. hladká svalovina
- d. extracelulárna matrix
- e. hlien
- f. cievy

96. Označte cievy splanchnickej cirkulácie

- a. vena portae

- b. arteria mesenterica
- c. arteria coeliaca
- d. arteria carotis
- e. arteria axilliaris
- f. arcus aortae

97. Označte enzýmy pankreatickej šťavy štiepiace bielkoviny

- a. pankreatická lipáza
- b. cholesterolesteráza
- c. fosfolipáza
- d. trypsín
- e. pankreatická alfa amyláza
- f. chymotrypsín

98. Označte enzýmy pankreatickej šťavy, ktoré štiepia tuky

- a. pankreatická lipáza
- b. cholesterolesteráza
- c. fosfolipáza
- d. trypsín
- e. pankreatická alfa amyláza
- f. chymotrypsín

99. Označte faktory, ktoré môžu indukovať centrálnym mechanizmom vracanie

- a. hypoxia
- b. zvýšený intrakraniálny tlak
- c. dráždenie vestibulárneho aparátu
- d. dráždenie tráviaceho systému
- e. hyperacidita
- f. hypoacidita

100. Označte faktory, ktoré stimulujú produkciu chlorovodíkovej kyseliny žalúdka

- a. gastrín
- b. histamín
- c. acetylcholín
- d. noradrenalín
- e. sekretín
- f. somatostatín

101. Označte látky produkované hlavnými bunkami žalúdka

- a. vnútorný faktor
- b. kyselina chlorovodíková
- c. pepsinogén

- d. mucín
  - e. somatostatín
  - f. žalúdočnú lipázu
102. Označte látky produkované parietálnymi bunkami žalúdka
- a. vnútorný faktor
  - b. kyselina chlorovodíková
  - c. pepsinogén
  - d. mucín
  - e. somatostatín
  - f. žalúdočnú lipázu
103. Označte organické zložky žalúdočnej šťavy ktoré sa podieľajú na trávení mliečnych produktov
- a. žalúdočná lipáza
  - b. chymozín
  - c. gastroferín
  - d. gelatináza
  - e. mucín
  - f. vnútorný faktor
104. Označte správne tvrdenia
- a. žuvanie je reflexný pohyb
  - b. ptyalín je alfa amyláza, ktorá štiepi škroby
  - c. mucín pôsobí protektívne na sliznicu ústnej dutiny
  - d. lyzozým pôsobí baktriciídne
  - e. sanie je podmienený reflex
  - f. sliny sú tvorené predovšetkým organickými látkami
105. Označte správne tvrdenia
- a. kyslé prostredie žalúdka zlepšuje vstrebávanie železa
  - b. vápnik sa ľahšie vstrebáva zo žalúdka vo forme chloridov
  - c. chlorovodíková kyselina žalúdočnej šťavy pôsobí bakteriocídne a bakteriostaticky
  - d. žalúdočná amyláza je kľúčový enzým pre vstrebávanie cukrov
  - e. gastroferín je peptid dôležitý pre vstrebávanie železa
  - f. proteolytická aktivita pepsínu rastie s pH
106. Označte správne tvrdenia
- a. produkcia chlorovodíkovej kyseliny prebieha v krycích bunkách žalúdka
  - b. enzým karbodehydratáza je zodpovedný za syntézu kyseliny uhličitej z oxidu uhličitého a vody



- c. pri zvýšenej produkcii chlorovodíkovej kyseliny sú moč a plazma alkalickéjšie
  - d. protónová pumpa pri syntéze kyseliny chlorovodíkovej transportuje vodíka a sodík
  - e. draslík je počas syntézy chlorovodíkovej kyseliny transportovaný výlučne aktívnymi transpornými systémami
  - f. chloridové anióny na syntézu chlorovodíkovej kyseliny v žalúdku sú aktívne transportované z interstícia do parietálnych buniek žalúdka chloridovou pumpou
107. Označte správne tvrdenia
- a. cefalická fáza produkcie chlorovodíkovej kyseliny nastáva pri pohľade na jedlo
  - b. produkcia kyseliny chlorovodíkovej sa zníži spätnou väzbou ak pH v žalúdku klesne pod 3
  - c. enterogastrický reflex inhibuje sekréciu žalúdočných štiav
  - d. žalúdočná fáza produkcie žalúdočnej šťavy sa začína rozťahnutím duodena
  - e. v dvanástniku sa žalúdočné šťavy neprodukujú
  - f. najdlhšie ostáva v žalúdku sacharidová potrava
108. Označte správne tvrdenia
- a. najviac pankreatickej šťavy sa uvoľní počas črevnej fázy
  - b. parasymptikus zvyšuje produkciu pankreatickej šťavy
  - c. prechod kyslého chýmu do dvanástnika stimuluje uvoľnenie pankreatickej šťavy
  - d. chymotrypsín aktivuje premenu trypsinogénu na trypsin
  - e. karboxipeptidázy pankreatickej šťavy štiepia bielkoviny na peptidy
  - f. sympatikus zvyšuje produkciu pankreatických štiav
109. Označte správne tvrdenia o žalúdku
- a. stenu žalúdka tvoria tri vrstvy hladkej svaloviny
  - b. hlavné bunky žalúdka produkujú pepsinogén a žalúdočnú lipázu
  - c. za pohyby žalúdka je zodpovedný plexus myentericus
  - d. antrum sa označuje horná časť žalúdka
  - e. parietálne bunky žalúdka produkujú endokrinné aktívne látky ako napr somatostatín
  - f. pylorus sa nachádza na vstupe do žalúdka, zo strany pažeráka
110. Pažerák
- a. je tvorený priečne pruhovaným ale aj hladkým svalstvom
  - b. je schopný peristaltických pohybov
  - c. oddelený od žalúdka kardiovým zvieračom - dolným ezofagiálnym sfinkterom
  - d. neprechádza bránicou
  - e. vystieľa ho jednovrstvový cylindrický epitel

- f. jeho stenu tvoria tri vrstvy hladkej svaloviny
111. Pepsín
- a. vzniká z pepsinogénu pôsobením chlorovodíkovej kyseliny
  - b. je hlavný enzým žalúdočnej šťavy
  - c. pôsobí proteolyticky
  - d. je aktívny pri pH viac ako 5
  - e. je dôležitý pre trávenie sacharidov
  - f. je súčasťou pankreatickej šťavy
112. Vnútorňý faktor
- a. je glykoproteínovej povahy
  - b. tvorí sa v parietálnych bunkách žalúdka
  - c. umožňuje resorpciu vitamínu B12 v terminálnom ileu
  - d. tvorí sa v hlavných bunkách žalúdka
  - e. umožňuje resorpciu vitamínu B12 v pylorickej časti žalúdka
  - f. denaturuje bielkoviny

## Súbor 2

1. Ak anabolické reakcie prevýšia katabolické reakcie, prejaví sa to
  - a. stratou hmotnosti
  - b. zmenou metabolickej rýchlosti
  - c. zvýšením aktivity lyzozómov
  - d. priberaním na hmotnosti
  - e. napríklad tvorbou nových bielkovín
  - f. rozštiepením ATP
2. Akým spôsobom sa dá zvýšiť bazálny metabolizmus?
  - a. oddychovaním
  - b. hladovaním
  - c. hormónmi štítnej žľazy
  - d. spánkom
  - e. behom
  - f. bicyklovaním
3. Amfibolické metabolické reakcie
  - a. majú charakter anabolických aj katabolických reakcií
  - b. prebiehajú napríklad počas Krebsovho cyklu
  - c. sú dôležité pre syntézu látok
  - d. sú charakteristické tým, že energiu iba spotrebúvajú
  - e. sú charakteristické tým, že energiu iba vytvárajú
  - f. nepotrebujú dodávať energiu
4. Aminokyseliny sú potrebné
  - a. na tvorbu bielkovín
  - b. na rozpad bielkovín
  - c. na vytváranie tukových zásob
  - d. na dodávanie energie pre bunku
  - e. pre rast, výživu a regeneráciu svalov
  - f. na tvorbu tepla
5. Anabolické procesy sú
  - a. rozkladné
  - b. degradačné
  - c. skladné
  - d. syntetické
  - e. ktorými vznikajú jednoduché produkty
  - f. ktorými vznikajú molekuly s vyššou molekulovou hmotnosťou
6. Anabolické reakcie

- a. sú reakcie Krebsovho cyklu
- b. spotrebúvajú energiu
- c. ich substrátom môže byť acetyl-koenzým A
- d. sú vratné
- e. vstupnými produktami sú nízkomolekulové látky
- f. sú iba oxidačné reakcie

7. Bazálny energetický výdaj je

- a. energetický výdaj organizmu v bazálnych podmienkach
- b. energetická potreba človeka po jedle
- c. definovaný ako minimálna produkcia tepla v organizme
- d. definovaný ako maximálna produkcia tepla v organizme
- e. definovaný ako maximálny výdaj tepla v organizme
- f. definovaný ako maximálny výdaj chladu v organizme

8. Bazálny metabolizmus

- a. je definovaný ako minimálna produkcia tepla v organizme
- b. je definovaný ako maximálna produkcia chladu v organizme
- c. môže ovplyvniť pracovná aktivita, vek, telesná teplota a pohlavie
- d. je najnižší napr. ráno po prebudení
- e. je najnižší pri športovaní
- f. neovplyvňujú ho hormóny

9. Bazálny metabolizmus

- a. je množstvo energie potrebné na zabezpečenie základných životných funkcií
- b. je ovplyvnený pracovnou aktivitou človeka
- c. závisí od hmotnosti, veku a pohlavia
- d. predstavuje najvyšší energetický výdaj organizmu
- e. je konštantný počas dňa
- f. pravidelným športovaním sa znižuje

10. Bazálny metabolizmus

- a. klesá s vekom
- b. nie je závislý od pohlavia
- c. stúpa s podielom svalovej hmoty
- d. predstavuje celkovú dennú energetickú bilanciu
- e. klesá s podielom svalovej hmoty
- f. predstavuje energiu, ktorú organizmus spáli počas 2 hodín fyzickej aktivity

11. Označte vitamíny a minerály, ktoré si telo ukladá do zásoby

- a. fosfor
- b. vápnik

- c. tiamín
- d. kyselina listová
- e. vitamín C
- f. riboflavín

12. Do dennej energetickej bilancie vstupujú nasledovné parametre

- a. bazálny metabolizmus
- b. fyzická aktivita
- c. hormonálna činnosť
- d. krvotvorba
- e. procesy trávenia
- f. rýchlosť šírenia nervového vzruchu

13. Esenciálne mastné kyseliny

- a. sú súčasťou bunkových membrán
- b. organizmus si ich dokáže syntetizovať
- c. patrí medzi ne kyselina palmitová
- d. patrí medzi ne kyselina alfa-linolénová
- e. slúžia ako prekursor pre syntézu proteínov
- f. človek prijíma v potrave

14. Esenciálne nutrienty

- a. sú také, ktoré si organizmus nedokáže syntetizovať
- b. patria sem aminokyseliny, mastné kyseliny, vitamíny a minerálne látky
- c. patrí medzi ne napríklad tryptofán
- d. patrí medzi ne napríklad glukóza
- e. sú energetické zdroje
- f. sú výlučne vitamíny

15. Glykemický index

- a. čím je vyšší, tým je potrava ľahšie trávená
- b. čím je vyšší, tým je potrava ťažšie trávená
- c. čím je vyšší, tým sa z potravy glukóza rýchlejšie dostáva do krvi
- d. čím je vyšší, tým sa z potravy glukóza pomalšie dostáva do krvi
- e. potraviny s nízkym glykemickým indexom majú pozitívny vplyv na ľudské zdravie
- f. má hodnotu od 0-100, pričom 100 má glukóza

16. Glykemický index (GI)

- a. je bezrozmerné číslo
- b. udáva sa v percentách

- c. čím je GI určitej potraviny vyšší, tým ľahšie je trávená a rýchlejšie sa znižuje glykémia (hladový záchvat)
- d. čím je GI určitej potraviny vyšší, tým sa z nej glukóza uvoľňuje pozvoľnejšie a jej hladina v krvi je stabilnejšia
- e. je nízky ak je jeho hodnota menej ako 55
- f. potraviny s vysokým GI sú výhodné pre športovcov

17. Hlavným základným produktom metabolických dráh je

- a. voda
- b. acetyl-koenzým A
- c. FADH<sub>2</sub>
- d. ADP
- e. glukóza
- f. glykogén

18. Potravinová pyramída

- a. zoraďuje zložky potravy do 4 základných skupín
- b. uprednostňuje jednoduché sacharidy pred polysacharidmi
- c. znázorňuje, že príjem červeného mäsa by mal byť vyšší ako príjem rýb a darov mora
- d. znázorňuje, že príjem ovocia a zeleniny by mal prevažovať nad príjmom obilninových výrobkov
- e. uprednostňuje orechy ako dôležitý zdroj nenasýtených mastných kyselín
- f. považuje vlákninu za nepodstatnú zložku potravy, ktorú stačí v potrave prijímať minimálne

19. Katabolické procesy sú procesy

- a. rozkladné
- b. degradačné
- c. skladné
- d. syntetické
- e. ktorými vznikajú jednoduché produkty
- f. ktorými vznikajú molekuly s vyššou molekulovou hmotnosťou

20. Katabolické reakcie

- a. premieňajú vysokomolekulárne látky z potravy na štiepne produkty
- b. sú nevratné
- c. vytvárajú z jednoduchých molekúl zložité
- d. dopĺňajú medziprodukty do hlavných metabolických procesov
- e. ako substrát často využívajú acetyl-koenzým A
- f. sú regulovateľné

21. Koľko percent hmotnosti tela dospelého človeka tvorí za fyziologických podmienok voda

- a. 20
- b. 30
- c. 40
- d. 50
- e. 60
- f. 90

22. Označte druhy jedál, ktoré treba uprednostňovať pri redukcii hmotnosti

- a. zelenina
- b. červené mäso
- c. ovocie
- d. tuky
- e. pečivo
- f. sladkosti

23. Označte potraviny, ktoré by mal človek konzumovať prednostne

- a. potraviny s vysokým obsahom škrobu (zemiaky)
- b. palmový olej
- c. olivový olej
- d. rastlinné karotenoidy, izotiakyfanáty a polyfenoly
- e. jednoduché cukry
- f. údené mäso

24. Označte správne tvrdenia o vode

- a. Je to biologicky najdôležitejšie rozpúšťadlo
- b. je zložkou krvi
- c. tvorí disperzné prostredie pre makromolekuly, molekuly a ióny
- d. nie je zložkou črevnej šťavy
- e. je zložkou potu a moču
- f. zúčastňuje sa termoregulácie

25. Makronutrienty sú

- a. vitamíny
- b. sacharidy
- c. lipidy
- d. minerály
- e. proteíny
- f. stopové prvky

26. Medzi anabolické hormóny patria

- a. adrenalín
- b. inzulín
- c. kortizol
- d. testosterón
- e. glukagón
- f. estrogén

27. Medzi esenciálne nutrienty nepatrí

- a. glukóza
- b. arginín
- c. kyselina linolová
- d. histidín
- e. valín
- f. izoleucín

28. Medzi esenciálne výživové faktory patria

- a. valín
- b. vitamín C
- c. fenylalanín
- d. kyselina linolová
- e. glukóza
- f. HDL

29. Medzi esenciálne výživové faktory patria

- a. kyselina linolová
- b. glukóza
- c. glykogén
- d. vitamíny
- e. minerály
- f. aminokyseliny valín, leucín

30. Medzi katabolické hormóny patria

- a. rastový hormón
- b. inzulín
- c. kortizol
- d. testosterón
- e. glukagón
- f. estrogén

31. Medzi lipofilné vitamíny patria

- a. riboflavín



- b. tokoferol
- c. kyselina folová
- d. kalciferol
- e. vitamín K
- f. retinol

32. Medzi makroelementy zaraďujeme

- a. zinok
- b. železo
- c. kobalt
- d. vápnik
- e. sodík
- f. selén

33. Medzi makronutrienty patria

- a. proteíny
- b. vitamíny
- c. minerálne látky
- d. sacharidy
- e. stopové prvky
- f. tuky

34. Medzi makronutrienty patria

- a. proteíny
- b. sacharidy
- c. lipidy
- d. vitamíny
- e. minerály
- f. voda

35. Medzi makronutrienty zaraďujeme

- a. vodu
- b. stopové prvky
- c. bielkoviny
- d. ióny
- e. lipidy
- f. vitamíny

36. Medzi mikronutrienty patria

- a. proteíny
- b. vitamíny
- c. minerálne látky

- d. tuky
- e. stopové prvky
- f. sacharidy

37. Medzi mikronutrienty zaradujeme

- a. vodu
- b. stopové prvky
- c. bielkoviny
- d. ióny
- e. lipidy
- f. vitamíny

38. Medzi mikronutrienty zaradujeme nasledujúce látky

- a. proteíny
- b. stopové prvky
- c. vitamíny
- d. lipidy
- e. sacharidy
- f. voda

39. Medzi mikronutrienty, ktoré využíva ľudský organizmus, patria

- a. železo
- b. kobalt
- c. horčík
- d. olovo
- e. bróm
- f. fosfor

40. Medzi neesenciálne výživové faktory patria

- a. valín
- b. vitamín C
- c. fenylalanín
- d. mastné kyseliny (kyselinalinolová)
- e. glukóza
- f. HDL

41. Metabolické reakcie

- a. premieňajú základné živiny
- b. sú regulované
- c. prebiehajú organizovane
- d. sú neregulovateľné
- e. prebiehajú neorganizovane

- f. nepotrebujú k svojej činnosti enzýmy
42. Najvyššiu energetickú hodnotu prepočítanú na 1 gram hmotnosti nutrientu majú
- esenciálne aminokyseliny
  - vitamíny
  - mikroelementy
  - proteíny
  - tuky
  - sacharidy
43. O metabolizme platí
- katabolizmus je vznik vysokoenergetických makromolekúl z menších molekúl
  - pri amfibolických reakciách dochádza k odbúravaniam a zároveň aj syntéze nových zlúčenín
  - proteíny v potrave zvyšujú bazálny metabolizmus
  - pri anabolických reakciách dochádza k rozkladu vysokomolekulárnych látok
  - metabolická syntéza je nezávislá od dostupnosti ATP
  - v dýchacom reťazci je výstupným dejom oxidatívna fosforylácia a vznik ATP
44. O potravinovej pyramíde platí
- s narastajúcim poschodím sa znižuje frekvencia príjmu potravy
  - ovocie a zelenina by mali byť prijímané na dennej báze
  - hydina a ryby sú menej vhodné na konzumáciu ako červené mäso
  - vajcia by mali konzumované častejšie ako jogurty či syry
  - ryža predstavuje obilninu, ktorá by mala byť konzumovaná najmenej často
  - odporúčaným zdrojom lipidov je olivový olej
45. O vode v organizme platí
- nachádza sa v interstíciu ako aj intracelulárnom priestore
  - všetka je prijatá vždy v potrave
  - väčšina vody tvorí krvnú plazmu
  - vzniká aj ako produkt metabolizmu
  - najväčšia frakcia je vylúčená obličkami
  - je súčasťou edémov
46. Označ správne tvrdenia
- Citrátový cyklus je anabolický proces, počas ktorého organizmus syntetizuje mastné kyseliny
  - organizmus získava ATP počas oxidatívnej fosforylácie
  - inzulín má prevažne anabolické účinky
  - katabolické reakcie slúžia na syntézu biomakromolekúl v organizme
  - medzi anabolickými reakciami patrí glykolýza

f. amfibolické reakcie majú charakter katabolických aj anabolických reakcií

47. Označ správne tvrdenia, ktoré platia pre mikronutrienty

- a. slúžia ako prekurzory biomakromolekúl (sacharidy, proteíny, lipidy)
- b. patria medzi ne vitamíny a minerály
- c. majú vysokú energetickú hodnotu (39 kJ / 1 g)
- d. slúžia ako kofaktory metabolických reakcií
- e. patrí medzi ne glukóza a fruktóza
- f. sú neesenciálne nutrienty, organizmus si ich syntetizuje sám

48. Označte "super zdravé potraviny - superpotraviny" - benefit pre zdravie jednotlivca

- a. avokádo
- b. orechy
- c. mlieko
- d. zemiaky
- e. ryby
- f. med

49. Označte esenciálne aminokyseliny

- a. GABA
- b. fenylalanín
- c. ornitín
- d. lyzín
- e. kyselina linolénová
- f. acetyl-koenzým A

50. Označte esenciálne nutrienty

- a. valín
- b. leucín
- c. tryptofán
- d. glukóza
- e. sorbitol
- f. pyruvát

51. Označte faktory, ktoré zvyšujú bazálny metabolizmus

- a. príjem potravy
- b. hmotnosť
- c. starší vek 65+
- d. spánok
- e. vyššia telesná teplota napr. 39
- f. ženské pohlavie

52. Označte fyziologické funkcie vitamínu D

- a. zabezpečuje homeostázu vápnika a fosforu
- b. zvyšuje absorpciu vápnika v obličkách
- c. stimuluje expresiu alkalickéj fosfatázy v kostnej matrix
- d. indukuje kostnú resorpciu
- e. znižuje tvorbu osteoblastov
- f. zvyšuje absorpciu vápnika v žalúdku

53. Označte makronutrienty

- a. Na
- b. Mg
- c. Cl
- d. Se
- e. Zn
- f. Fe

54. Označte mikronutrienty

- a. proteíny
- b. sacharidy
- c. lipidy
- d. vitamíny
- e. minerály
- f. kofaktory enzýmov

55. Označte procesy zodpovedné za výdaj vody

- a. metabolizmus tukov
- b. diuréza
- c. potenie
- d. príjem suchej potravy
- e. bradykardia
- f. príjem zeleniny

56. Označte správne tvrdenia

- a. zdravý tanier tvoria najmä potraviny obsahujúce veľa ketónov a aldehydov
- b. polysacharidy majú vyšší dynamický účinok na bazálny metabolizmus ako monosacharidy
- c. červené mäso by malo byť podľa potravinovej pyramídy konzumované najmenej
- d. vysoký príjem mäsa a syrov vedie k prekysleniu organizmu
- e. príjem NaCl by nemal presiahnuť 5 g/deň
- f. jednoduché cukry je vhodné konzumovať v miere nižšej ako 10 % z energetického príjmu

57. Označte správne tvrdenia

- a. katabolické reakcie sa podieľajú na získavaní energie z tukov, cukrov a bielkovín
- b. bazálny metabolizmus je množstvo energie potrebné na udržanie všetkých vitálnych funkcií
- c. bazálny metabolizmus nezohľadňuje pohlavie a vek
- d. energia potrebná na spracovanie živín sa do metabolizmu nezapočítava
- e. v spánku organizmus nespotrebováva žiadnu energiu
- f. pozitívna energetická bilancia má za následok nárast telesnej hmotnosti

58. Označte správne tvrdenia

- a. esenciálne mastné kyseliny si telo nedokáže samé syntetizovať
- b. tuky, cukry a bielkoviny patria medzi makronutrienty
- c. glukóza je esenciálnym zdrojom sacharidov
- d. vitamín D patrí medzi najdôležitejšie makronutrienty
- e. aminokyseliny sú neesenciálne zdroje živín v ľudskom organizme
- f. ľudské telo získa najviac energie zo sacharidov

59. Označte správne tvrdenia

- a. voda sa v ľudskom organizme nachádza predovšetkým v intracelulárnom priestore
- b. zdrojom vody pre ľudské telo sú aj metabolické procesy
- c. na vylučovaní vody z organizmu sa podieľajú aj pľúca
- d. najviac intracelulárnej tekutiny majú novorodenci
- e. telo novorodenca je až z 60 % tvorené telovými tekutinami
- f. voda vzniká v obličkách

60. Označte správne tvrdenia

- a. trans-tuky patria do skupiny zdravých tukov
- b. zdrojom karotenoidov, izoflavonoidov terpenoidov a polyfenolov je najmä ovocie a zelenina
- c. zdravé stravovanie si vyžaduje znížiť obsah draslíka v prijímanej potrave
- d. najväčším zdrojom NaCl sú polotovary
- e. najväčšiu časť zdravého denného príjmu by mali tvoriť bielkoviny
- f. v zdravom stravovaní by mali prevažovať živočíšne bielkoviny

61. Označte správne tvrdenia

- a. vo všeobecnosti ľudské telo ženy má viac percent tuku ako telo muži
- b. podkožný tuk sa ukladá v cievach a okolo životne dôležitých orgánov hrudnej a brušnej dutiny
- c. normálna hodnota indexu telesnej hmotnosti sa pohybuje v rozmedzí od 18,50 – 24,99

- d. obvod pása je dôležitým parametrom pri sledovaní svalovej hmoty tela
- e. metabolizmus je individuálny pre každého jednotlivca
- f. metabolizmus sa počas života nemení

62. Označte správne tvrdenia

- a. jeden kilojoule odpovedá jednej kilokalórii
- b. najčastejším typom anémie v dôsledku nedostatočnej výživy je sideropenická anémia
- c. hodnota bazálneho metabolizmu sa odvíja aj od veku
- d. ryby sú zdrojom trans mastných kyselín
- e. ovocie a zelenina sú zdrojom antioxidantov
- f. nedostatok vitamínu D sa prejavuje len v zime

63. Označte správne tvrdenia

- a. telesná hmotnosť je parameter, ktorý sa priebežne mení
- b. telesná hmotnosť je parameter, ktorý sa nemení
- c. telesný tuk je nevyhnutný pre metabolizmus a slúži aj ako energetická zásoba
- d. v tele sa tuk vyskytuje iba v podkoží
- e. viscerálny tuk sa ukladá v cievach a okolo životne dôležitých orgánov hrudnej a brušnej dutiny
- f. index hmotnosti tela zobrazuje obsah kostrového svalstva a vody obsiahnutej v týchto svaloch

64. Označte správne tvrdenia

- a. energetická hodnota tukov predstavuje viac ako dvojnásobok energetickej hodnoty sacharidov
- b. mikronutrienty sú dôležité pre metabolické procesy v organizme
- c. metionín patrí medzi esenciálne aminokyseliny
- d. stopové prvky prijímame v dávke, ktorá nesmie presiahnuť 100 mikrogramov
- e. odporúčaná denná dávka kyseliny folovej počas tehotenstva je 100 mikrogramov
- f. kyselina linolová je esenciálnou mastnou kyselinou

65. Označte správne tvrdenia

- a. s vekom sa bazálny metabolizmus znižuje
- b. metabolické reakcie v ľudskom tele sú ireverzibilné
- c. rýchlosť metabolických dráh je ovplyvnená aktivitou kľúčových enzýmov
- d. 1 kilokalória je množstvo energie potrebné na zohriatie 1 g vody o 1 stupeň celzia
- e. 1 kilojoul je množstvo energie potrebné na zohriatie 1 g vody o 1 stupeň celzia
- f. denná energetická bilancia nezohľadňuje zásoby energie

66. Označte správne tvrdenia

- a. vitamín D vzniká v koži na základe stimulácie slnečným žiarením
- b. kalcitonín zvyšuje vylučovanie vápnika
- c. vitamín B12 sa vstrebáva vďaka vnútornému faktoru z kyslého prostredia žalúdka
- d. materské mlieko má rovnaké zloženie počas celého obdobia dojčenia
- e. vitamín B12 je dôležitý pre metabolizmus glukózy
- f. rastliny a huby si dokážu syntetizovať vitamín D3

67. Označte stopové prvky

- a. sodík
- b. fosfor
- c. železo
- d. nikel
- e. selén
- f. kobalt

68. Označte zdroje polysacharidov - potraviny kde dominujú polysacharidy

- a. strukoviny
- b. chlieb, pečivo
- c. ryža
- d. tvaroh
- e. ovsené vločky
- f. jogurt

69. Podľa zásad zdravej výživy by v našej potrave mali mať najvyššie zastúpenie

- a. bielkoviny všeobecne
- b. bielkoviny rastlinného pôvodu
- c. tuky rastlinného pôvodu
- d. tuky živočíšneho pôvodu
- e. jednoduché sacharidy
- f. polysacharidy

70. Potravinová pyramída

- a. predstavuje odporúčania, ako sa zdravo stravovať
- b. zobrazuje potraviny, ktoré obsahujú rovnaký typ živín zoskupené na poschodiach
- c. sa interpretuje tak, že s narastajúcim poschodím by sa mala znižovať frekvencia prijímania danej potraviny
- d. sa interpretuje tak, že s narastajúcim poschodím by sa mala zvyšovať frekvencia prijímania danej potraviny
- e. rozdeľuje potraviny podľa toho, či sú esenciálne alebo neesenciálne



- f. rozdeľuje potraviny podľa obsahu tukov

71. Potravinová pyramída

- a. definuje frekvenciu príjmu potravín
- b. rozdeľuje potraviny do skupín
- c. znamená, že s narastajúcim poschodím sa znižuje frekvencia príjmu danej skupiny potravín
- d. s narastajúcim poschodím sa znižuje množstvo prijatej potraviny
- e. s narastajúcim poschodím sa zvyšuje frekvencia príjmu potraviny
- f. s narastajúcim poschodím sa zvyšuje množstvo prijatej potraviny

72. Pre anabolické procesy platí

- a. dochádza počas nich k tvorbe zložitých molekúl z jednoduchých prekursorov
- b. dochádza počas nich k štiepeniu zložitých molekúl na jednoduché
- c. cieľom je uvoľnenie energie
- d. cieľom je ukladanie energie
- e. prebiehajú v krvnej plazme
- f. prebiehajú v pečeni

73. Pre bazálny metabolizmus platí

- a. je individuálny
- b. závisí od hmotnosti
- c. nezávisí od pohlavia
- d. závisí od profesie jednotlivca
- e. určuje energetickú potrebu počas maximálnej dennej aktivity
- f. nezahŕňa udržiavanie vitálnych funkcií

74. Pre bazálny metabolizmus platí

- a. udáva množstvo energie potrebné pre fyzickú prácu
- b. závisí od pohlavia
- c. udáva množstvo energie potrebné pre udržanie vitálnych funkcií
- d. jeho hodnota sa s vekom nemení
- e. možno ho vypočítať na základe výšky, váhy a obvodu pásu
- f. meranie treba vykonávať hodinu po fyzickej námahe

75. Pre denný príjem vody platí

- a. je potrebné vypiť, čo najväčšie množstvo vody, hranica je neobmedzená
- b. denný príjem by mal byť do 1,5 l
- c. denný príjem by mal byť do 2,5 l
- d. denný príjem by mal byť do 3,5 l
- e. v dennom príjme je zahrnutá aj metabolická voda
- f. v dennom príjme nie je zahrnutá aj metabolická voda

76. Pre kalciferol platí

- a. patrí medzi makronutrienty
- b. zúčastňuje sa zabudovania vápnika do kostí
- c. je to hydrofilný vitamín
- d. má steroidnú štruktúru
- e. je základom pre zdravý vývoj kostí a zubov
- f. človek ho prijíma v aktívnej forme v zelenine

77. Pre katabolické procesy platí

- a. dochádza počas nich k tvorbe zložitých molekúl z jednoduchých prekursorov
- b. dochádza počas nich k štiepeniu zložitých molekúl na jednoduché
- c. cieľom je uvoľnenie energie
- d. cieľom je ukladanie energie
- e. prebiehajú v krvnej plazme
- f. prebiehajú v pečeni

78. Pre meranie bazálnej energetickej spotreby je potrebný

- a. telesný pokoj
- b. duševný pokoj
- c. stav nalačno
- d. stav po jedle
- e. chladné prostredie
- f. termoneutrálne prostredie

79. Pre príjem solí platí

- a. maximálny príjem  $\text{Na}^+$  by mal byť vyšší ako 10 g denne
- b. maximálny príjem  $\text{Na}^+$  by mal byť nižší ako 5 g denne
- c. príjem  $\text{K}^+$  je nepodstatný
- d. vysoký príjem  $\text{Na}^+$  je rizikový pre vznik hypertenzie
- e. nízky príjem  $\text{Na}^+$  je rizikový pre vznik hypertenzie
- f. príjem  $\text{Na}^+$  nehrá rolu pri vzniku hypertenzie

80. Pre príjem vlákniny platí

- a. vstrebáva sa v tenkom čreve
- b. vstrebáva sa v hrubom čreve
- c. nevstrebáva sa z gastrointestinálneho traktu, preto ide o nepodstatnú súčasť potravy
- d. obsahuje ju čerstvá zelenina a ovocie
- e. obsahujú ju strukoviny
- f. obsahujú ju najmä ryby a dary mora

81. Pre vodné hospodárstvo v organizme platí

- a. najvyšší výdaj vody je sprostredkovaný činnosťou obličiek
- b. voda má vysokú tepelnú kapacitu
- c. metabolická voda je produktom vnútrobunkových reakcií
- d. hydratačná voda je viazaná na lipofilné koloidy
- e. voľná voda je rozpúšťadlom najmä pre nepolárne látky
- f. príjem vody u dospelého človeka by mal predstavovať 1-1,5l/deň

82. Pre vodu platí

- a. je najdôležitejšie biologické rozpúšťadlo
- b. zúčastňuje sa na metabolických procesoch v organizme
- c. najviac sa vylučuje obličkami, pľúcami a kožou
- d. najviac sa vylučuje stolicou
- e. najviac sa jej nachádza v urogenitálnom trakte
- f. jej príjem by mal byť okolo 3 -3,5 litra na deň

83. Označte typ reakcie pri ktorej vznikne z polysacharidu monosacharid

- a. katabolická
- b. anabolická
- c. anaplerotická
- d. oxidačno-redukčná
- e. biosyntetická
- f. energetická

84. Pri racionálnom stravovaní je dôležité

- a. rozdeliť si denný príjem potravy na 5 jedál
- b. rozdeliť si denný príjem na 3 jedlá
- c. nevynechať raňajky, obed či večeru
- d. vynechať obed
- e. nejesť v neskorých večerných hodinách (hlavne jedlá s obsahom sacharidov)
- f. zaradiť do jedálneho lístka stravu bohatú na jednoduché sacharidy

85. Príjem potravy je významne ovplyvnený

- a. centrom sýtosti a centrom hladu v hypotalame
- b. poklesom glykémie
- c. hladovými kontrakciami žalúdka
- d. produkciou estrogénov
- e. produkciou surfaktantu
- f. produkciou tyrozínu

86. Príjem potravy zvyšuje

- a. zvýšená produkcia oxytocínu
- b. hyperglykémia

- c. znížená produkcia hemoglobínu
- d. hypoglykémia
- e. znížená hladina leptínu
- f. zvýšená teplota tela

87. Riboflavín je

- a. súčasťou koenzýmov
- b. súčasťou sacharidov
- c. je termostabilný
- d. dôležitý pre produkciu hormónov kôry nadobličiek
- e. najmä v zelenom ovocí a zelenine
- f. lipofilný vitamín

88. Súčasťou energetickej dennej bilancie je

- a. len prívod energie
- b. bazálny metabolizmus
- c. dynamický účinok potravy
- d. zásoba energie
- e. pracovný metabolizmus
- f. len výdaj energie

89. Súčasťou metabolických dráh je

- a. enzymatické natrávenie potravy v antre žalúdka
- b. vznik biogénnych makromolekúl
- c. návratnosť reakcií
- d. zisk ATP
- e. syntéza O<sub>2</sub>
- f. tvorba CO<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>O

90. V laterálnej časti hypotalamu je centrum

- a. sýtosti
- b. hladu
- c. príjmu tekutín
- d. regulácie glykémie
- e. regulácie močenia
- f. príjmu glukózy

91. V rámci zásad zdravej výživy platí

- a. znížiť množstvo soli
- b. znížiť príjem draslíka
- c. zvýšiť príjem jednoduchých cukrov
- d. znížiť príjem tukov

- e. zvýšiť príjem ovocia a zeleniny
- f. zvýšiť príjem sladených nápojov

92. Vitamín D

- a. reguluje metabolizmus vápnika v organizme
- b. zvyšuje vstrebávanie vápnika v žalúdku
- c. aktívna forma je 1,25-dihydroxyvitamín D
- d. patrí medzi stopové prvky
- e. inhibuje parathormón
- f. je nevyhnutný pre tvorbu hemoglobínu

93. Vo ventrálnej časti hypotalamu je centrum

- a. sýtosti
- b. hladu
- c. príjmu tekutín
- d. regulácie glykémie
- e. regulácie močenia
- f. príjmu glukózy

94. Voda v organizme môže pochádzať z

- a. prijatých tekutín
- b. prijatej potravy
- c. obličiek
- d. pľúc pri vydychovaní
- e. metabolických procesov
- f. kostnej drene v rámci krvotvorby

95. Zdravé stravovanie zahŕňa

- a. príjem ovocia, zeleniny, strukovín, orechov a celozrnných potravín
- b. zvýšený príjem nenasýtených tukov vo forme: tučné mäso, maslo, syr
- c. zvýšený príjem nenasýtených tukov vo forme: rybí, avokádový, slnečnicový, sójový a olivový olej
- d. zvýšený príjem NaCl
- e. znížený príjem cukrov
- f. preferenciu kokosového oleja

### Súbor 3

#### 1. Adiponektín

- a. je hormón
- b. pôsobí proti inzulínovej rezistencii
- c. je bielkovina
- d. má protizápalový účinok
- e. riadi pocit hladu
- f. zúčastňuje sa na regulácii puberty

#### 2. Adiponektín

- a. tvorí sa v hnedom tukovom tkanive
- b. tvorí sa v bielom tukovom tkanive
- c. má protizápalový účinok
- d. podporuje tvorbu zápalových cytokínov
- e. potláča pocit hladu
- f. potláča inzulínovú rezistenciu

#### 3. Označte funkcie tukového tkaniva

- a. izolačná
- b. endokrinná
- c. udržiavanie acidobázickej rovnováhy
- d. ochranná
- e. termogénna
- f. zásobáreň energie

#### 4. Označte postupy používané na sledovanie telesnej hmotnosti

- a. meranie obvodu pása
- b. výpočet indexu telesnej hmotnosti
- c. bioimpedačná analýza
- d. orálny glukózový tolerančný test
- e. testovacie prúžky na moč
- f. Ruffierova skúška

#### 5. Biele tukové tkanivo

- a. sa nachádza najmä u novorodencov
- b. je metabolicky aktívnejšie ako hnedé
- c. jeho hlavnou funkciou je tvorba tepla
- d. môže niekoľkonásobne zväčšiť svoj objem
- e. nachádza sa pod kožou a obaľuje vnútorné orgány
- f. produkuje pro-zápalové faktory

6. Biele tukové tkanivo

- a. zahŕňa podkožný, viscerálny a epikardiálny tuk
- b. je metabolicky aktívne
- c. môže sa nachádzať aj pod kožou
- d. vzniká procesom označovaným ako lipolýza
- e. vytvára sa v ňom adiponektín
- f. nemá žiadny význam pre metabolizmus tukov

7. Biele tukové tkanivo

- a. je dôležité pre tvorbu tepla
- b. obklopuje aj vnútorné orgány
- c. má najmä izolačnú úlohu
- d. je tvorené adipocytmi
- e. narastá hypertrofiou aj hyperpláziou
- f. pre jeho vznik je potrebný hormón irisín

8. Index telesnej hmotnosti

- a. sa označuje ako BMI
- b. je hodnota bazálneho metabolizmu
- c. 18 - 25 predstavuje normálnu telesnú hmotnosť
- d. nad 30 predstavuje obezitu
- e. sa vypočítava z obvodu pása
- f. sa vypočíta z hmotnosti a telesnej výšky

9. Index telesnej hmotnosti

- a. počíta sa z údajov telesnej hmotnosti v kilogramoch a výšky v metroch
- b. povrch tela vydelený hmotnosťou tela
- c. vyjadruje hmotnosť tela na meter štvorcový povrchu tela
- d. je parametrom na sledovanie telesnej hmotnosti
- e. udáva, či je človek dostatočne hydratovaný
- f. je parametrom na sledovanie zastúpenia svalov

10. Označte parametre potrebné na výpočet celkovej dennej potreby energie

- a. energia z anaplerotických procesov
- b. bazálny metabolizmus
- c. trávenie
- d. dynamický účinok potravy
- e. miera oxidatívnej fosforylácie v hladkosvalových bunkách
- f. priamy príjem ATP z potravy

11. Označte hlavné úlohy tukového tkaniva

- a. zásobáreň energie

- b. termoregulačná
- c. senzorická
- d. endokrinná
- e. metabolická
- f. ochranná

#### 12. Hnedé tukové tkanivo

- a. sa u dospelého človeka nenachádza
- b. obsahuje veľa mitochondrií
- c. je špecializovaným typom väziva
- d. jeho bunky obsahujú jednu veľkú vakuolu obsahujúcu tuk
- e. má termoregulačnú funkciu
- f. má zásobnú funkciu

#### 13. Hnedé tukové tkanivo

- a. je dôležité pre tvorbu tepla
- b. obklopuje vnútorné orgány
- c. je dôležité pre spaľovanie energie
- d. majú ho najviac zastúpené novorodenci
- e. narastá hypertrofiou aj hyperpláziou
- f. pre jeho vznik je potrebný hormón irisín

#### 14. Leptín

- a. je hormón
- b. pôsobí proti inzulínovej rezistencii
- c. je bielkovina
- d. zvyšuje chuť na sladké
- e. riadi pocit hladu
- f. riadi pocit smädu

#### 15. Leptín

- a. reguluje pocit hladu a sýtosti
- b. je produkovaný adipocytmi
- c. je produkovaný pankreasom
- d. znižuje príjem potravy
- e. zvyšuje príjem potravy
- f. zvyšuje hladinu LDL cholesterolu

#### 16. Lipidy

- a. sú zdrojom energie pre organizmus
- b. uchovávajú sa vo forme triglyceridov pre ďalšie použitie
- c. uchovávajú sa vo forme acetylkoenzýmu A



- d. syntetizujú sa aj v pečeni
- e. syntetizujú sa aj v čreve
- f. sú len živočíšneho pôvodu

17. Medzi zdravé zdroje lipidov patria

- a. tuky živočíšneho pôvodu
- b. tuky rastlinného pôvodu
- c. omega-nenasýtené kyseliny
- d. viazaný cholesterol
- e. červené mäso
- f. orechy

18. Na určenie obezity sa využívajú aj

- a. meranie obvodu pása
- b. výpočet BMI
- c. meranie hrúbky kožnej riasy
- d. meranie hladiny glukózy
- e. meranie hrúbky zápästia
- f. výpočet glykemického indexu

19. Označte, čo platí o adipokínoch

- a. znižujú senzitivitu tkanív na inzulín
- b. sú produkované hlavne v bielom tukovom tkanive
- c. leptínová rezistencia môže mať za následok znížený príjem potravy
- d. rezistín zvyšuje hladinu LDL a zhoršuje inzulínovú senzitivitu
- e. môžu ovplyvňovať hladinu koagulačných faktorov
- f. dysregulácia produkcie adipokínov môže viesť k obezite

20. O bielom tukovom tkanive platí

- a. je dobre cievne zásobené
- b. nachádza sa najmä v oblasti krku
- c. tvorí podkožný tuk
- d. je najviac zastúpené u novorodencov
- e. vytvára viscerálny tuk
- f. zabezpečuje tepelnú izoláciu

21. O tukovom tkanive platí

- a. delíme ho na biely, béžový a hnedý typ
- b. ide o endokrinné a parakrinné aktívne tkanivo
- c. inzulín je dôležitý produkt tukového tkaniva
- d. epikardiálny tuk je dôležitý energetický substrát pre myokard
- e. hnedé tukové tkanivo sa vyskytuje najmä u starších jedincov

f. inzulín stimuluje lipogézu v tukovom tkanive

22. Označ hormóny produkované tukovým tkanivom

- a. inzulín
- b. leptín
- c. adiponektín
- d. lipoproteínová lipáza
- e. hydroxymetylkoenzým A reduktáza
- f. lipáza

23. Označte správne tvrdenia o tukovom tkanive

- a. bunky tukového tkaniva sa nazývajú adipocyty
- b. epikardiálny tuk pokrýva až 80 % povrchu srdca
- c. viscerálny tuk obklopuje vnútorné orgány v brušnej dutine
- d. biely tuk nájdeme iba v brušnej dutine a v podkoží
- e. béžový tuk má nevýhodné spaľovanie energie, preto nie je prospešný pre športovcov
- f. v tukovom tkanive prebieha aktívny proces produkcie hormónov

24. Označte správne tvrdenia o tukovom tkanive

- a. hnedé tukové tkanivo je metabolicky aktívnejšie ako biele
- b. hnedé tukové tkanivo má prioritne termoregulačnú schopnosť
- c. béžové tukové tkanivo nájdeme iba u novorodencov
- d. biele tukové tkanivo je zodpovedné za metabolické deje hormónov, enzýmov, cytokínov
- e. biele tukové tkanivo nájdeme v podkoží, viscerálne, ale aj epikardiálne
- f. viscerálny tuk je metabolicky aktívnejší ako podkožný

25. Označte správne tvrdenia, ktoré platia o tukovom tkanive

- a. skladá sa z adipocytov
- b. obsahuje chondrocyty
- c. produkuje leptín
- d. produkuje adiponektín
- e. patrí medzi podkožné epitely
- f. má výlučne termoregulačnú funkciu

26. Označte správne tvrdenia, ktoré platia o hnedom tukovom tkanive

- a. nachádza sa okolo vnútorných orgánov
- b. je veľmi vaskularizované
- c. je univakuolárne
- d. je multivakuolárne
- e. inervuje ho iba parasimpatikus

f. neobsahuje bunky imunitného systému

27. Označte správne tvrdenia, ktoré platia o leptíne

- a. reguluje pocit hladu
- b. indukuje angiogézu
- c. reguluje pocit chladu
- d. jeho koncentrácia v plazme závisí od množstva tukového tkaniva
- e. znižuje citlivosť pečeneých buniek na inzulín
- f. u chudých pacientov je jeho hladina vysoká

28. Označte správne tvrdenia, ktoré platia pre príjem lipidov

- a. denný príjem lipidov nesmie presiahnuť 50 g
- b. nie je podstatné, z akého zdroja lipidy pochádzajú
- c. hodnotnejšie sú lipidy rastlinného pôvodu
- d. hodnotnejšie sú lipidy živočíšneho pôvodu
- e. dôležité sú omega-nenasýtené kyseliny
- f. cholesterol by sme nemali prijímať v potrave vôbec, organizmus si vystačí so syntézou de novo

29. Označte správne tvrdenia, ktoré platia o regulácii lipidového metabolizmu

- a. hladiny leptínu s vekom klesajú
- b. adiponektín pôsobí proti vzniku inzulínovej rezistencie
- c. leptín znižuje pocit hladu
- d. adiponektín má pro-zápalový účinok a znižuje  $\beta$ -oxidáciu mastných kyselín
- e. leptín stimuluje sekréciu inzulínu, čím môže prispievať k vzniku inzulínovej rezistencie
- f. inzulín znižuje vychytávanie voľných mastných kyselín do tukového tkaniva

30. Označte správne tvrdenia, ktoré platia o tukovom tkanive

- a. je špecifickým typom väziva
- b. je špecifickým typom viacvrstvého epitelu, pretože pokrýva vnútorné orgány
- c. plní výlučne termoregulačnú funkciu
- d. má endokrinnú funkciu
- e. hnedé tukové tkanivo je lokalizované tesne pod kožou v abdominálnej oblasti
- f. viscerálne tukové tkanivo je zdrojom energie

31. Tukové tkanivo

- a. je typ väzivového tkaniva
- b. je typ epitelového tkaniva
- c. zväčšuje sa v závislosti od okolností
- d. nie je metabolicky aktívne

- e. obsahuje adipocyty, ktoré v závislosti od štruktúry vytvárajú biele alebo hnedé tukové tkanivo
- f. má len termoregulačnú funkciu

32. Typy tukových tkanín z metabolického hľadiska sú

- a. biele, červené, béžové
- b. červené, biele, hnedé
- c. hnedé, béžové, červené
- d. biele, hnedé, béžové
- e. biele, žlté, béžové
- f. žlté, hnedé, červené

33. Viscerálny tuk

- a. je tvorený bielym tukovým tkanivom
- b. je tvorený hnedým tukovým tkanivom
- c. je dôležitý z hľadiska tvorby tepla
- d. je metabolicky aktívny
- e. majú ho hlavne novorodenci
- f. obklopuje orgány v brušnej dutine

## 2.5 DÝCHACÍ SYSTÉM

### Súbor 1

1. Aká je funkcia cílií, ktoré lemujú bronchiálny strom?
  - a. pomáhajú premiešať vdychovaný čerstvý vzduch so zvyškovým vzduchom obsiahnutým v bronchiálnom strome
  - b. produkujú surfaktant
  - c. spomaľujú pohyb vzduchu, čím umožňujú efektívnu výmenu plynov
  - d. posúvajú hlien a prach von z bronchiálneho stromu
  - e. filtrujú častice z vdychovaného vzduchu
  - f. regulujú prietok krvi v pľúcach
  
2. Aktiváciou beta-2 receptorov na bronchoch dochádza k
  - a. zvýšeniu aktivity adenylátcyklázy
  - b. zníženiu koncentrácie cAMP
  - c. zvýšeniu tvorby IP3
  - d. k zníženiu aktivity PLC
  - e. k dilatácii bronchov
  - f. ku konstrikcii bronchov
  
3. Aktiváciou  $\beta_2$  receptorov v hladkých svaloch pľúc dochádza k
  - a. vazokonstrikcii
  - b. bronchokonstrikcii
  - c. bronchodilatácii
  - d. relaxácii hladkých svalov bronchov
  - e. kontrakcii hladkých svalov
  - f. tvorbe pľúcneho surfaktantu
  
4. Alveokapilárna membrána sa skladá z
  - a. vrstvy surfaktantu, alveolárneho epitelu, endotelu kapiláry a vrstvy plazmy
  - b. alveolárneho epitelu, endotelu kapiláry a vrstvy plazmy
  - c. vrstvy surfaktantu, alveolárneho riasinkového epitelu, endotelu kapiláry a vrstvy plazmy
  - d. vrstvy surfaktantu, endotelu kapiláry a vrstvy plazmy
  - e. vrstvy surfaktantu, alveolárneho epitelu a vrstvy plazmy
  - f. alveolárneho epitelu, endotelu kapiláry, svalových buniek a vrstvy plazmy
  
5. Bronchioly
  - a. môžu obsahovať pneumocyty typu I a II
  - b. obsahujú v štruktúre chondrocyty
  - c. terminálne bronchioly obsahujú jednoduchý kubický epitel
  - d. sa ďalej vetvia na terminálne a respiračné bronchioly

- e. môže v nich prebiehať metabolizácia vdychovaného vzduchu
  - f. sú inervované autonómnym nervovým systémom
6. Označte, čo platí o hliene "mucíne" v dýchacích cestách
- a. má ochrannú funkciu
  - b. má metabolickú funkciu
  - c. jeho sekrécia je stimulovaná sympatikom
  - d. jeho sekrécia je stimulovaná parasympatikom
  - e. filtruje a upravuje vdychovaný vzduch
  - f. prepúšťa len O<sub>2</sub>, nie však CO<sub>2</sub>
7. Čo spôsobuje kontrakcia vonkajších medzirebrových svalov?
- a. pohyb bránice smerom nadol
  - b. stlačenie hrudného koša
  - c. pohyb rebier a sterna smerom nahor
  - d. zmenšenie objemu hrudníka
  - e. pohyb rebier a sterna smerom nadol
  - f. zväčšenie objemu hrudníka
8. Čo určuje počet nádychov a výdychov za minútu?
- a. rýchlosť dýchania
  - b. frekvenciu dýchania
  - c. pľúcny index
  - d. dychový objem
  - e. pľúcnu kapacitu
  - f. pľúcny prietok
9. Čo zabraňuje kolapsu alveol?
- a. reziduálny (zvyškový) objem
  - b. tidálny (dychový) objem
  - c. expiračný rezervný objem
  - d. inspiračný rezervný objem
  - e. funkčná reziduálna kapacita
  - f. vitálna kapacita pľúc
10. Dýchací systém sa podieľa na
- a. udržiavaní acidobázickej rovnováhy
  - b. krvotvorbe
  - c. dýchaní
  - d. termoregulácií
  - e. venóznom návrate krvi
  - f. osteogenéze

11. Faktory ovplyvňujúce ventiláciu sú

- a. perfúzia
- b. distribúcia
- c. elasticita pľúc
- d. svalová práca
- e. difúzia plynov
- f. tlakové zmeny v alveolách

12. Hladké svalstvo respiračného systému

- a. reguluje priemer alveolárnych kanálikov
- b. sa nachádza v trachey a bronchoch
- c. sa nachádza v bronchiolách a alveolárnych kanálikoch
- d. je pod kontrolou vegetatívneho nervového systému
- e. je súčasťou alveolokapilárnej siete
- f. sa nachádza výlučne v alveolách

13. Inspiračná časť dýchacieho centra sa nachádza v

- a. dolnej časti mosta
- b. hornej časti mosta
- c. dorzálnej oblasti predĺženej miechy
- d. ventrálnej oblasti predĺženej miechy
- e. mozočku
- f. limbickom systéme

14. Kde sa nachádza centrum pre reguláciu dýchania?

- a. v predĺženej mieche
- b. v moste
- c. v hypotalame
- d. v mozočku
- e. v mozgovej kôre
- f. vo frontálnom laloku

15. Kde sa nachádzajú regulačné centrá dýchania?

- a. v limbickom systéme
- b. v substantia nigra
- c. v strednom mozgu
- d. v moste
- e. v predĺženej mieche
- f. v mozočku

16. Ktorá z odpovedí najlepšie popisuje „vonkajšie dýchanie“?

- a. výmena plynov medzi alveolárnym vzduchom a krvou v pľúcnych kapilárach

- b. výmena plynov medzi krvou v tkanivových kapilárach a telesnými tkanivami
- c. tvorba CO<sub>2</sub> z organických molekúl v bunkách pomocou O<sub>2</sub>
- d. vdychovanie atmosférického vzduchu do pľúc s následným výdychom
- e. výmena kyslíka a oxidu uhličitého medzi popľúcnicou a pohrudnicou
- f. dodávka oxidu uhličitého tkanivám

17. Ktoré bunky produkujú pľúcny surfaktant?

- a. chondrocyty
- b. hladkosvalové bunky
- c. pneumocyty I. typu
- d. pneumocyty II. typu
- e. pohárikovité bunky
- f. submukózne bunky

18. Ktoré bunky sa nachádzajú v dolných dýchacích cestách?

- a. mikroglie
- b. imunitné bunky
- c. chondrocyty
- d. osteocyty
- e. epitelové bunky
- f. hladkosvalové bunky

19. Ktoré z nasledujúcich štruktúr nie je vystlaná chrupavkou?

- a. priedušnica
- b. bronchioly
- c. priedušky
- d. pľúca
- e. hrtan
- f. nos

20. Ktorou chemickou reakciou vzniká oxyhemoglobín?

- a. karbonátanhydráza a kyslík
- b. hemoglobín a oxid uhličité
- c. karbonátanhydráza a oxid uhličité
- d. hemoglobín a kyslík
- e. karbaminohemoglobín a oxid uhličité
- f. methemoglobín a kyslík

21. Medzi pomocné expiračné svaly patrí

- a. m. sternocleidomastoideus
- b. m. scalenus
- c. m. pectoralis minor



- d. externé interkostálne svaly
- e. bránica
- f. hlboké abdominálne svaly

22. Mŕtvy priestor dýchacích ciest

- a. je priestor dýchacích ciest, kde nedochádza k výmene plynov
- b. je priestor dýchacích ciest, v ktorom sa vychytávajú veľké častice
- c. sa rozdeľuje na anatomický, alveolárny a celkový
- d. má objem približne 2 litre
- e. sa nedá u osôb zmerať
- f. sa objavuje iba pri bronchokonstrikcii

23. Normálny výdych u človeka v pokoji je spôsobený

- a. kontrakciou brušných svalov
- b. kontrakciou výdychových svalov
- c. elasticitou pľúc
- d. difúziou vzduchu
- e. relaxáciou bránice
- f. kontrakciou inspiračných svalov

24. Označte, čo platí o alveolokapilárnej sieti

- a. jedná sa o tzv. malý obeh medzi pravou komorou a pľúcami
- b. limitujúcim prvkom výmeny plynov je rozpustnosť plynov
- c. fúziou membrány pneumocytu a endotelu vzniká alveolokapilárna membrána
- d. difúzna plocha tejto siete je relatívne nízka, preto je plyn viazaný
- e. ochorenia ju nijako neovplyvňujú
- f. aj menší rozdiel  $\Delta P$  pre CO<sub>2</sub> postačuje pre rýchlu ekvilibráciu medzi rozpusteným CO<sub>2</sub> v krvi a alveolárnym vzduchom

25. Označte, čo platí o humorálnom pôsobení na dýchacie cesty

- a. všetky hormóny a parakrinne pôsobiace látky sú bronchokonstriktory
- b. histamín pôsobí cez H<sub>1</sub> receptory bronchokonstriktčne
- c. adrenalín pôsobí cez  $\beta$ <sub>2</sub> receptory bronchodilatačne
- d. bradykinín pôsobí cez sympatikový nervový systém na  $\beta$ <sub>2</sub> receptory
- e. prostaglandín E<sub>2</sub> je silne bronchodilatačne pôsobiaca látka
- f. zápalové cytokíny majú všeobecne bronchodilatačný efekt

26. Označte, čo platí o inervácii dolných dýchacích ciest

- a. hladkosvalové bunky obsahujú adrenergické  $\beta$ <sub>2</sub> receptory
- b. hladkosvalové bunky obsahujú adrenergické  $\beta$ <sub>1</sub> receptory
- c. hladkosvalové bunky obsahujú cholínergické M<sub>1</sub> receptory
- d. hladkosvalové bunky obsahujú cholínergické M<sub>3</sub> receptory

- e. sympatikus pôsobí bronchodilatačne
- f. parasympatikus pôsobí bronchokonstrikčne

27. Označte, čo platí o mukociliárnom transporte

- a. jedná sa o vezikulárny transport z epitelových buniek dýchacích ciest
- b. je zabezpečený ciliovaným respiračným epitelom
- c. hlien sa skladá z dvoch vrstiev, gélovej a vodnej
- d. častice sa zachytávajú do vrchnej vrstvy hlienu, ktorá je viskóznejšia
- e. hlien sa pomocou ciliárneho pohybu dostáva smerom ku alveolám
- f. neprebíha v dolných dýchacích cestách

28. Označte, čo platí o pľúcnej ventilácii

- a. prebieha iba pri napojení pacienta na prístroje
- b. normálny cyklus predstavuje 30-40 dychov za minútu
- c. svaly pomáhajú vytlačiť vzduch a hlien z alveol zmačknutím parenchýmu
- d. inšpírium predstavuje nádych
- e. tok vzduchu je umožnený cez zmeny tlaku v pľúcach
- f. svalová práca je nutná iba pre expírium

29. Označte, čo platí o pľúcnom surfaktante

- a. jedná sa o kvapalinu zloženú najmä z vody a proteínov
- b. obsahuje veľa fosfolipidov a lipidových látok
- c. zvyšuje povrchové napätie v alveolách čím bráni ich kolapsu
- d. je produkovaný pneumocytmi II. typu
- e. je produkovaný Klarovými bunkami
- f. znižuje povrchové napätie v alveolách

30. Označte, čo platí o submukózných žľazách

- a. secerujú iba seróznou kvapalinu
- b. obsahujú serózne aj mucinózne bunky
- c. sú usporiadané do exokrinných žliaz
- d. nachádzajú sa jednotlivo rozptýlené medzi epitelovými bunkami
- e. sú inervované najmä sympatikom
- f. parasympatikus stimuluje ich sekréciu

31. Označte, čo platí o tlakových zmenách pri dýchaní

- a. v relaxovanom stave je nulový alveolárny tlak
- b. pri nádychu dochádza k zvýšeniu alveolárneho tlaku +1 mmHg
- c. pri nádychu sa zvyšuje transpulomárny tlak o cca +5,5 mmHg
- d. pri nádychu sa znižuje intrapleurálny tlak o cca -6,5 mmHg
- e. pri výdychu dochádza k zvýšeniu alveolárneho tlaku o +1 mmHg
- f. atmosférický tlak je vždy vyšší ako alveolárny tlak v pľúcach

32. Označte faktory, ktoré ovplyvňujú asociačno/disociačnú väzbovú krivku kyslíka a hemoglobínu

- a. teplota
- b. pCO<sub>2</sub>
- c. surfaktant
- d. frekvencia dýchania
- e. pH
- f. 2,3-difosfoglycerát

33. Označte inspiračné dýchacie svaly

- a. diaphragma
- b. m. intercostales externi
- c. m. soleus
- d. m. intercostales interni
- e. m. brachialis
- f. m. femoralis

34. Označte správne tvrdenia

- a. pri nádychu narastá dychový objem
- b. pri výdychu klesá intralveolárny tlak nad atmosférický tlak
- c. pri nádychu sa znižuje objem pľúc
- d. pri výdychu sa relaxuje pleura
- e. pri nádychu klesá intrapleurálny tlak
- f. pri výdychu sa kontrahuje pleura

35. Označte správne tvrdenia

- a. viscerálna pleura pokrýva hrudnú stenu a parietálna pleura pokrýva pľúca
- b. medzi dvoma pľúcnymi pleurami je podtlak
- c. inerváciu pľúc zabezpečujú vegetatívne nervy
- d. pľúca a ich pridružené štruktúry nazývame pneumotorax
- e. hilus je serózna membrána, ktorá obklopuje pľúca
- f. pravá strana pľúc je kvôli srdcu menšia ako ľavá

36. Dýchacie centrum

- a. sa nachádza v predĺženej mieche
- b. sa nachádza aj v moste
- c. obsahuje expiračné a inspiračné neuróny
- d. je lokalizované v substantia nigra
- e. riadi okrem dýchania aj spánok
- f. sa vyvíja až po 6 mesiacoch po narodení

37. Označte správne tvrdenia

- a. larynx je anatomicky delený na tri ďalšie sekcie
- b. epiglottis slúži na zvýšenie efektivity dýchania
- c. reziduálny a inspiračný rezervný objem predstavujú v množstve litrov rovnakú hodnotu
- d. vitálna kapacita pľúc je súčtom inspiračnej kapacity a funkčného reziduálneho objemu
- e. na viscerálnu časť pleurálnej dutiny priliehajú rebrá a medzirebrové svaly
- f. pleurálna dutina je vyplnená seróznou kvapalinou a tlak v nej prevyšuje nad tlakom vonkajšieho prostredia

38. Surfaktant

- a. sa tvorí v pneumocytoch II. typu
- b. znižuje povrchové napätie alveol
- c. obsahuje lipidy a proteíny
- d. obsahuje hlavne sacharidy a nukleové kyseliny
- e. vystieľa pečňové tkanivo
- f. je dôležitý pre vstrebávanie železa

39. Označte správne tvrdenia

- a. efektívny presun oxidu uhličitého podporuje Bohrov efekt
- b. efektívny presun oxidu uhličitého podporuje Haldaneov efekt
- c. v periférnych tkanivách katalyzuje karbonická anhydráza premenu hydrogénuhličitanového aniónu na oxid uhličitý
- d. v periférnych tkanivách katalyzuje karbonická anhydráza premenu oxidu uhličitého na hydrogénuhličitanový anión
- e. väčšina oxidu uhličitého sa nachádza v krvnej plazme
- f. minimálne množstvo oxidu uhličitého sa nachádza v krvnej plazme

40. Hém

- a. je chemicky tvorený purínovým kruhom
- b. je chemicky tvorený porfyrínovým kruhom
- c. dokáže viazať CO<sub>2</sub>
- d. dokáže viazať O<sub>2</sub>
- e. obsahuje centrálnie viazaný atóm Mg
- f. obsahuje centrálnie viazaný atóm Cu

41. Surfaktant v dolných dýchacích cestách

- a. bráni kolapsu alveol
- b. upravuje teplotu vdychovaného vzduchu
- c. umožňuje záchyt cudzorodých častíc
- d. znižuje povrchové napätie na rozhraní kvapalina-vzduch

- e. obsahuje ako hlavnú zložku fosfolipidy
- f. umožňuje tvorbu reči a zvukov

42. Bronchodilatáciu spôsobuje

- a. parasympatikus
- b. sympatikus
- c. bradykinín
- d. histamín
- e. oxid dusnatý
- f. adrenalín

43. Bronchokonstrikciu spôsobuje

- a. parasympatikus
- b. sympatikus
- c. bradykinín
- d. histamín
- e. oxid dusnatý
- f. adrenalín

44. Pleurálna dutina

- a. bráni kolapsu pľúc
- b. zvýšenie intrapleurálneho tlaku v nej narúša ventiláciu
- c. hromadenie kvapaliny v nej sa nazýva pleurálna efúzia
- d. je vyplnená kvapalinou
- e. je vyplnená vzduchom
- f. je vyplnená tukom

45. Pľúcna ventilácia

- a. je založená na dosiahnutí pozitívneho transpulmonálneho tlaku
- b. predstavuje výmenu vzduchu medzi krvou a orgánmi
- c. predstavuje výmenu plynu medzi vonkajším prostredím a dýchacími cestami
- d. je pre ňu kľúčová úloha svalov
- e. je pre ňu kľúčová perfúzia alveol
- f. je pre ňu kľúčová hustota krvi

46. Pľúcny hlien

- a. obsahuje veľký podiel fosfolipidov a iných lipidických látok
- b. obsahuje veľký podiel glykoproteínov, ako napr. mucíny
- c. je produkovaný Klarovými bunkami
- d. je produkovaný submukóznymi žľazami
- e. je produkovaný pohárikovitými bunkami
- f. obsahuje veľké množstvo minerálov

47. Pneumocyty I. typu

- a. tvoria stenu bronchov
- b. tvoria stenu alveol
- c. vylučujú surfaktant, ktorý bráni kolapsu alveol
- d. majú prepojenie membrány s endotelovými bunkami
- e. sú kuboidálne bunky zaručujúce stabilitu alveol
- f. sú prechodné bunky meniace tvar podľa množstva kyslíka

48. Počas výdychu

- a. externé interkostálne svaly kontrahujú
- b. kapacita hrudníka sa zvyšuje
- c. tlak medzi pleurami sa zvyšuje
- d. alveolárny tlak je väčší ako atmosferický tlak
- e. pľúca expandujú do torakálnej dutiny
- f. bránica sa relaxuje smerom hore

49. Označte správne tvrdenia o alveolárnom tlaku

- a. pri inspiriu je voči atmosferickému tlaku negatívny
- b. pri inspiriu je voči atmosferickému tlaku pozitívny
- c. pri expiriu je voči atmosferickému tlaku negatívny
- d. pri expiriu je voči atmosferickému tlaku pozitívny
- e. na konci inspiria sa alveolárny a atmosferický tlak vyrovnávajú
- f. na konci inspiria sa alveolárny a atmosferický tlak nevyrovnávajú

50. Označte správne tvrdenia o distribúcii vzduchu v dýchacom systéme

- a. vdychovaný vzduch sa distribuuje rovnomerne
- b. vdychovaný vzduch sa distribuuje najprv do jednej strany pľúc a až potom do druhej
- c. vdychovaný vzduch sa distribuuje nerovnomerne
- d. závisí od morfológického usporiadania orgánov dýchacej sústavy
- e. ovplyvňuje ju elasticita pľúc
- f. neovplyvňuje ju gravitácia

51. Označte správne tvrdenia o dýchacích plynch v krvi

- a. CO<sub>2</sub> sa viaže s vyššou afinitou k deoxygenovanému hemoglobínu ako k oxygenovanému
- b. 98 % kyslíka je rozpusteného v krvi
- c. na udržiavanie acidobázickej rovnováhy je potrebná aktivita karbonickej anhydrázy
- d. pri rozklade H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> je H<sup>+</sup> transportované späť do krvi a HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> sa vyvážuje
- e. najzastúpenejšia forma CO<sub>2</sub> v krvi (cca 85 %) je karbaminohemoglobín
- f. protóny sú vychytávané na deoxygenovaný hemoglobín

52. Označte správne tvrdenia o karboanhydráze

- a. vo svojom aktívnom mieste obsahuje zinok
- b. vo svojom aktívnom mieste obsahuje chróm
- c. v erythrocytoch katalyzuje rozklad kyseliny uhličitej
- d. nepriamo sa podieľa na udržiavaní pH
- e. katalyzuje reakciu oxidu uhličitého s vodou
- f. spomaľuje tvorbu kyseliny uhličitej

53. Označte správne tvrdenia o mechanike dýchania

- a. pri inšpirii dochádza ku kontrakcii interných interkostálnych svalov
- b. negatívny transpulmonálny tlak je nevyhnutný pre pokles tlaku v pľúcach
- c. medzi parietálnou a pleurálnou vrstvou sa nachádza kvapalina
- d. kľúčovým faktorom je rozdiel v pnutí medzi parietálnou a pleurálnou vrstvou
- e. do dýchania je zapojená iba hladká svalovina dýchacích ciest
- f. pri nádychu dochádza ku kompresii hrudného koša

54. Označte správne tvrdenia o mechanike dýchania

- a. pri nádychu sa bránica relaxuje
- b. pri nádychu sa bránica kontrahuje
- c. pri výdychu sa bránica kontrahuje
- d. pri nádychu sa kontrahujú vonkajšie medzirebrové svaly
- e. vnútorné medzirebrové svaly sa vždy kontrahujú
- f. pri výdychu sa bránica vždy relaxuje

55. Označte správne tvrdenia o mechanike dýchania

- a. pri inšpirii sa tlak v pleurálnej dutine vyrovná s atmosférickým tlakom
- b. pri inšpirii dochádza ku kontrakcii medzirebrových svalov
- c. pri inšpirii je bránica v relaxovanom stave
- d. pri expirii sa vydýchne celý funkčný reziduálny objem
- e. pri expirii dochádza ku kontrakcii medzirebrových svalov
- f. pri expirii prevýši tlak v pleurálnej dutine nad atmosférickým

56. Označte správne tvrdenia o mechanike dýchania

- a. ide o spontánny proces založený na Fickových zákonoch
- b. je koordinovaná z integračného centra v mozgovom kmeni
- c. vstupné vnemy pochádzajú z olfaktorickej oblasti frontálneho laloku
- d. chemoreceptory sa nachádzajú aj v mozgovom kmeni
- e. mechanoreceptory sa nezapájajú do regulácie dýchania
- f. ťahové receptory v pľúcach stimulujú dorzálne centrá v mozgovom kmeni

57. Surfactant

- a. zvyšuje povrchové napätie na rozhraní alveola - vzduch

- b. znižuje povrchové napätie na rozhraní kvapalina - vzduch
- c. bráni kolapsu alveol
- d. znižuje aktivitu pľúcnych makrofágov
- e. môže byť reutilizovaný
- f. potláča fagocytózu v alveolách

58. Pri náhlom znížení barometrického tlaku dochádza k

- a. zvýšeniu parciálneho tlaku dusíka
- b. uvoľneniu veľkého množstva fyzikálne rozpusteného dusíka
- c. upchávaniu malých ciev bublinkami plynu
- d. k chorobe z dekompresie
- e. náhlejšej tvorbe erytrocytov
- f. zvýšeniu saturácie

59. Respiračné centrum

- a. vníma plazmatickú koncentráciu kyslíka a oxidu uhličitého
- b. vníma aciditu cerebrospinálneho moku
- c. zodpovedá len za inšpirium
- d. sídli v mieche
- e. sídli v mozgovom kmeni
- f. sídli v paravertebrálnych gangliách

60. Respiračný epitel

- a. je viacvrstvový
- b. je viacradový
- c. je kubický
- d. je cylindrický
- e. vylučuje hlien
- f. je prechodný

61. Respiračný systém sa

- a. podieľa na regulácii telesnej teploty
- b. podieľa na regulácii acidobázickej rovnováhy
- c. delí na kondukčnú a respiračnú časť
- d. podieľa na výmene dýchacích plynov
- e. podieľa na regulácii krvného tlaku
- f. podieľa na regulácii telesnej hmotnosti

62. Surfaktant

- a. je syntetizovaný v pneumocytoch II. typu
- b. je syntetizovaný v bronchoch
- c. jeho produkcia sa zvyšuje krátko pred pôrodom



- d. znižuje povrchové napätie alveol
- e. zvyšuje prienik kyslíka cez alveolárno-kapilárnu membránu
- f. jeho nadbytok spôsobuje zástavu dýchania

### 63. Surfaktant

- a. je jednovrstvový riasinkový kubický epitel
- b. sa nachádza na povrchu dlhých kostí
- c. pokrýva povrch alveol
- d. sa skladá z fosfolipidov, lipidov a proteínov
- e. jeho úlohou je zvyšovať povrchové napätie
- f. jeho úlohou je znižovať povrchové napätie

### 64. Svalová práca pri dýchaní

- a. pri expirácii sa kontrahuje bránica
- b. pri inspirácii sa kontrahuje bránica
- c. pri inspirácii pomáhajú brušné svaly
- d. pri inspirácii pomáhajú interkostálne svaly
- e. pri expirácii sa nemusia kontrahovať žiadne svaly
- f. pri expirácii sa musia kontrahovať všetky svaly

### 65. Tachypnoe je

- a. spomalené dýchanie
- b. zrýchlené dýchanie
- c. spomalená činnosť srdca
- d. zrýchlená činnosť srdca
- e. zvýšený krvný tlak
- f. znížený krvný tlak

### 66. Transpulmonálny tlak

- a. musí byť negatívny pre funkčnosť ventilácie
- b. je rozdiel medzi alveolárnym tlakom a vonkajším tlakom
- c. je rozdiel medzi alveolárnym tlakom a intrapleurálnym tlakom
- d. sa zvyšuje počas inspirácie
- e. je rozdiel v parciálnych tlakoch pre kyslík medzi krvou a vdychovaným vzduchom
- f. sa znižuje počas inspirácie

### 67. Účinné zohrievanie vzduchu vo farynxe a larynxu nastáva, lebo

- a. sa dichotomicky vetvia
- b. sú bohato inervované
- c. sú široké a dlhé
- d. sú bohato vaskularizované

- e. v nich takmer nie sú cievy, ktoré by odvádzali teplo
- f. ich regulujú termoreceptory

68. V horných dýchacích cestách sa nachádzajú

- a. aleveolárne makrofágy
- b. pohárikovité bunky
- c. pneumocyty
- d. epitelové bunky s cíliami
- e. Klarove bunky
- f. glykoproteínové progenitory

69. V konduktívnej zóne nastáva

- a. výmena plynov
- b. transport plynov
- c. zvlhčenie vzduchu
- d. tvorba surfaktantu
- e. zohrievanie vzduchu
- f. dehydratácia

70. V ktorom období života úplne dozrieva u človeka dýchací systém (hlavne alveoly)?

- a. do 72 hodín po narodení
- b. počas puberty
- c. v ranom detstve, medzi 3-8 rokom života
- d. do 37. týždňa po narodení
- e. do 18. roku života
- f. do 20. týždňa po narodení

71. V ktorom z týchto procesov v pľúcach zohráva atmosférický tlak dôležitú úlohu?

- a. pľúcna ventilácia
- b. produkcia pľúcneho surfaktantu
- c. zvyšovanie odporu
- d. znižovanie povrchového napätia
- e. kmitanie cílií
- f. vnútorné dýchanie

72. V štruktúre dolných dýchacích cestách nájdeme

- a. ciliový cylindrický epitel
- b. chondrocyty
- c. nasofaryngeálne makrofágy
- d. pneumocyty
- e. Klarove bunky
- f. riasinkový dlaždicový epitel

73. Veľkosť difúzie plynov cez alveokapilárnu membránu nezávisí od

- a. difúznej plochy
- b. fyzikálno-chemických vlastností plynu
- c. gradientu parciálnych tlakov na oboch stranách membrány
- d. presunu hemoglobínu
- e. rýchlosti tvorby  $H_2CO_3$
- f. hrúbky alveokapilárnej membrány

74. Vo venóznej krvi

- a. je disociačná krivka  $O_2$  rovnaká ako v arteriálnej krvi
- b. je disociačná krivka  $O_2$  odlišná ako v arteriálnej krvi
- c. má disociačná krivka  $O_2$  sigmoidálny tvar
- d. je disociačná krivka posunutá doprava a nahor oproti krivke v arteriálnej krvi
- e. je disociačná krivka posunutá doprava a nadol oproti krivke v arteriálnej krvi
- f. disociačná krivka závisí od parciálneho tlaku  $CO_2$

75. Výmena dýchacích plynov

- a. závisí od koncentračného gradientu
- b. závisí od perfúzie alveol
- c. závisí od fyzikálno-chemických vlastností krvi
- d. prebieha cez membránu pneumocytov II. typu
- e. prebieha prostredníctvom aktívneho transportu
- f. prebieha cez hladké svaly pľúc

76. Výmena dýchacích plynov prebieha

- a. v trachei
- b. v bronchoch
- c. v bronchioloch
- d. v alveolách
- e. pozdĺž celej dĺžky dolného respiračného traktu
- f. v celej dýchacej sústave

77. Označte, čo platí o výmene dýchacích plynov

- a. prebieha v alveolokapilárnej sieti
- b. predstavuje difúziu dýchacích plynov cez alveolokapilárnu membránu
- c. je zabezpečená tlakovými resp. koncentračnými gradientami
- d. využíva proces pasívnej difúzie
- e. tok plynov závisí od difúznej plochy
- f. tok plynov závisí od perfúzie

78. Výmena rozpustených plynov medzi kapilárnou krvou a tkanivami sa nazýva

- a. vonkajšie dýchanie

- b. ventilácia
- c. vnútorné dýchanie
- d. distribúcia
- e. bunkové dýchanie
- f. reštrikcia

79. Základné parametre dýchania predstavujú

- a. dychový objem, ktorý má cca 500 ml
- b. reziduálny objem, ktorý je vydýchnuteľný pri námahe
- c. vitálnu kapacitu pľúc, ktorá je cca 4,5-4,7 l
- d. statické parametre, ktoré sa nemenia s funkčným stavom organizmu
- e. forsírovanú vitálnu kapacitu pľúc, ktorá sa pri obštrukcii zvyšuje
- f. parameter FEV1, ktorý sa dá zistiť pomocou spirometrie

## Súbor 2

1. Anatomický mŕtvy priestor je
  - a. objem vzduchu, ktorý je síce vdýchnutý, ale zostáva vo vyššie položených častiach dýchacieho stromu a nenastane jeho výmena v alveolách
  - b. objem, ktorý je možné vydýchnuť po normálnom výdychu
  - c. súčtom expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu
  - d. množstvo vzduchu ventilované v alveolách
  - e. súčtom vitálnej kapacity a reziduálneho objemu
  - f. súčtom expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu
  
2. Celková pľúcna kapacita predstavuje
  - a. súčet vitálnej kapacity a reziduálneho objemu
  - b. množstvo vzduchu, ktoré dokážeme vydýchnuť pri maximálnom nádychu
  - c. množstvo vzduchu, ktoré ostane v pľúcach pri maximálnom výdychu
  - d. 6 – 7 litrov
  - e. množstvo vzduchu, ktoré dokážeme nadýchnuť pri maximálnom úsilí
  - f. dychový objem plus anatomický mŕtvy priestor
  
3. Celková pľúcna kapacita je
  - a. súčtom tidálneho objemu a inspiračného rezervného objemu
  - b. súčtom expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu
  - c. objem, ktorý je možné vydýchnuť po normálnom výdychu
  - d. súčtom vitálnej kapacity a reziduálneho objemu
  - e. množstvo vzduchu ventilované v alveolách
  - f. množstvo kyslíka v pľúcach
  
4. Celková pľúcna kapacita je
  - a. celkové množstvo vzduchu, ktoré môžu pľúca obsahovať
  - b. súčtom vitálnej kapacity a reziduálneho objemu
  - c. množstvo vzduchu ventilované v pľúcach za minútu
  - d. množstvo vzduchu ventilované v alveolách
  - e. priemerná rýchlosť prúdenia vzduchu v strednej časti výdychu
  - f. objem vzduchu, ktorý sa dá maximálne vydýchnuť po normálnom inšpíriu
  
5. Čo znamená „mŕtvy priestor“?
  - a. objem vzduchu vo vodivej zóne bronchiálneho stromu
  - b. objem vzduchu zostávajúci v alveolách po výdychu pri maximálnom úsilí
  - c. rozdiel medzi objemom maximálneho nádychu a dychovým objemom
  - d. rozdiel medzi objemom maximálneho nádychu a dychu objem
  - e. objem vzduchu, ktorý je vdýchnutý do dýchacích ciest, ale nedosiahne alveoly
  - f. objem vzduchu ventilovaného v alveolách

6. Dychový (tidálny) objem má hodnotu

- a. 1 l
- b. 0,8 l
- c. 0,5 l
- d. 500 ml
- e. 1200 ml
- f. 1500 ml

7. Dychový objem

- a. u zdravého jedinca je približne 1 liter
- b. je objem vzduchu, ktorý si jedinec vymení v podmienkach pokojného dýchania za jeden dýchací cyklus
- c. jeho súčasťou je aj anatomický mŕtvy priestor
- d. je objem vzduchu, ktorý ostane v pľúcach pri maximálnom výdychu
- e. patrí medzi statické pľúcne parametre
- f. je množstvo ventilovaného vzduchu v alveolách

8. Expiračný rezervný objem je

- a. objem, ktorý je možné vydýchnuť po normálnom nádychu
- b. objem, ktorý je možné vydýchnuť po normálnom výdychu
- c. množstvo ventilovaného vzduchu v alveolách
- d. súčtom vitálnej kapacity a reziduálneho objemu
- e. súčtom expiračného objemu a reziduálneho objemu
- f. objem vzduchu, ktorý ostane v pľúcach pri maximálnom výdychu

9. Inspiračná kapacita je

- a. objem vzduchu, ktorý sa dá maximálne vdýchnuť po normálnom expíriu
- b. celkové množstvo vzduchu, ktoré môžu pľúca obsahovať
- c. objem vzduchu, ktorý zostane v pľúcach aj po maximálnom výdychu
- d. množstvo ventilovaného vzduchu v pľúcach za minútu
- e. množstvo ventilovaného vzduchu v alveolách
- f. priemerná rýchlosť prúdenia vzduchu v strednej časti výdychu

10. Inspiračný rezervný objem je

- a. objem, ktorý je možné vydýchnuť po normálnom výdychu
- b. súčtom expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu
- c. množstvo ventilovaného vzduchu v alveolách
- d. súčtom vitálnej kapacity a reziduálneho objemu
- e. objem, ktorý je možné vdýchnuť po normálnom nádychu
- f. množstvo ventilovaného vzduchu v pľúcach za minútu

11. Ktoré centrá mozgového kmeňa regulujú dýchanie?

- a. apneustické
- b. eupnoické
- c. pneumotaktické
- d. strategické
- e. dyspnoické
- f. dysfrenické

12. Medzi dynamické parametre dýchania patria

- a. funkčná reziduálna kapacita
- b. vitálna kapacita pľúc
- c. alveolárna ventilácia
- d. forsírovaná jednosekundová vitálna kapacita
- e. inspiračná kapacita
- f. vrcholový expiračný prietok

13. Najväčšie množstvo vzduchu, ktoré sa môže dostať dovnútra a von z dýchacieho systému, je

- a. dychový objem
- b. vitálna kapacita
- c. ventilačný objem
- d. pľúcna kapacita
- e. alveolárna ventilácia
- f. Tiffeneau index

14. Objem vzduchu, ktorý sa dostáva do a z pľúc pri dýchaní v pokoji

- a. sa volá anatomicky mŕtvy priestor
- b. sa volá dychový objem
- c. označujeme aj ako fyziologický mŕtvy priestor
- d. má hodnotu 500 ml
- e. označuje sa ako alveolárny objem
- f. je forsírovaná vitálna kapacita

15. Označte, čo platí o spirometrii

- a. je vhodná na meranie statických aj dynamických parametrov dýchania
- b. na správne prevedenie je potrebné zadať aj údaje o výške, hmotnosti a pohlaví
- c. spirometriou nedokážeme vyhodnotiť maximálny expiračný prietok PEF
- d. forsírovaný výdych je potrebné udržať aspoň 2 sekundy
- e. typicky hodnoteným parametrom býva FEV1 čo je forsírovaný expiračný objem za 1 sekundu
- f. nedokážeme ňou rozlíšiť prítomnosť ochorení

16. Objem vzduchu, ktorý je možné vydýchnuť po normálnom výdychu je

- a. tidálny dychový objem
- b. inspiračný rezervný objem
- c. expiračný rezervný objem
- d. reziduálny objem
- e. expiračná kapacita
- f. funkčná expiračná kapacita

17. Označte správne tvrdenia

- a. u dospelých je normálna frekvencia ventilácie v rozsahu 10-18 cyklov/min
- b. vitálna kapacita pľúc je súčet tidálneho, inspiračného a expiračného rezervného objemu
- c. funkčná reziduálna kapacita označuje množstvo vzduchu, ktorý zostane v pľúcach aj po maximálnom výdychu
- d. forsírovaný expiračný prietok je priemerná rýchlosť prúdenia vzduchu v strednej časti nádychu
- e. záznamom spirometrie je krivka, ktorá znázorňuje vzťah rýchlosti prietoku a objemu vzduchu pri výdychu a nádychu
- f. pri svalovej činnosti sa znižuje minútová ventilácia v dôsledku bronchokonstrikcie

18. Označte správne tvrdenia

- a. FEV1 je maximálne množstvo vzduchu vydýchnuté za sekundu
- b. tidálny objem má hodnotu 500ml
- c. minútová ventilácia pľúc je množstvo vzduchu ventilované v alveolách
- d. spirometria meria množstvo (objem) a/alebo rýchlosť (prietok) vzduchu v inšpirii alebo v expírii pri rôznych podmienkach
- e. funkčná reziduálna kapacita je celkové množstvo vzduchu, ktoré môžu pľúca obsahovať
- f. dychová frekvencia udáva počet dychov za hodinu

19. Označte správne tvrdenia

- a. dychový objem je maximálny objem, ktorý možno vdýchnuť a vydýchnuť
- b. FEV1 je maximálny objem vzduchu, ktorý je možné násilne vydýchnuť za 1 sekundu
- c. alveolárna ventilácia je množstvo ventilovaného vzduchu v alveolách
- d. expiračný rezervný objem je maximálny objem vzduchu, ktorý je možné vydýchnuť po hlbokom nádychu
- e. vitálna kapacita pľúc je súčet expiračného rezervného objemu a inspiračnému rezervného objemu



- f. fyziologický mŕtvy priestor je objem vzduchu, ktorý je síce vdýchnutý, ale zostáva vo vyššie položených častiach dýchacieho stromu a nenastane jeho výmena v alveolách

20. Označte, ktorý z týchto pľúcnych objemov alebo kapacít by mal/mala byť u zdravého človeka najväčší/najväčšia?

- a. dychový objem
- b. vitálna kapacita
- c. expiračný rezervný objem
- d. zvyškový objem
- e. tidálny objem
- f. inspiračná kapacita

21. Pojem "tidálny objem" označuje

- a. objem krvi vyvrhutej za minútu z ľavej komory do periférneho krvného obehu
- b. objem primárneho moču vytvorený za jednotku času
- c. objem intersticiálnej tekutiny prítomnej v parenchýme pľúc
- d. dychový objem
- e. objem vzduchu vydýchnutý v spirometrii počas 10 expírií
- f. objem krvnej plazmy schopnej poňať 1 liter kyslíka

22. Pre fyziologický mŕtvy priestor platí

- a. je to súčet anatomického a alveolárneho mŕtveho priestoru
- b. je súčtom expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu
- c. je objem vzduchu, ktorý je síce vdýchnutý, ale zostáva vo vyššie položených častiach dýchacieho stromu a nenastane jeho výmena v alveolách
- d. jeho objem (v ml) je približne dvojnásobok hmotnosti tela (v kg)
- e. je súčtom expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu
- f. je to objem, ktorý je možné vydýchnuť po normálnom výdychu

23. Reziduálny objem je

- a. objem vzduchu, ktorý zostane v pľúcach aj po maximálnom výdychu
- b. súčtom expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu
- c. množstvo vzduchu, ktoré môžeme s maximálnym úsilím (forsírovane) vydýchnuť po maximálnom nádychu
- d. množstvo ventilovaného vzduchu v pľúcach za minútu
- e. množstvo ventilovaného vzduchu v alveolách
- f. priemerná rýchlosť prúdenia vzduchu v strednej časti výdychu

24. Reziduálny objem

- a. je objem vzduchu ktorý ostane v pľúcach pri maximálnom výdychu

- b. nedá sa ovplyvniť
- c. označuje sa aj ako zvyškový
- d. je to maximálne množstvo vzduchu, ktoré možno ešte dodatočne vdýchnuť po normálnom nádychu
- e. je to množstvo vzduchu, ktoré prejde pľúcami pri jednom nádychu a výdychu v pokoji
- f. je to množstvo vzduchu, ktoré vymeníme pri maximálnom výdychu po maximálnom nádychu

#### 25. Spirometria

- a. testuje anatómiu pľúc
- b. testuje funkčnosť pľúc
- c. meria len množstvo vydýchnutého CO<sub>2</sub>
- d. meria objem a prietok vzduchu v inspíriu alebo v expíriu
- e. je základnou diagnostickou metódou pri stanovení ochorení pľúc
- f. je diagnostickou metódou pri stanovení astmy

#### 26. Spirometria

- a. je vyšetrovacía metóda, ktorá sa používa na stanovenie zápalu pľúc
- b. je vyšetrovacía metóda, ktorou dokážeme stanoviť základné objemy a prietoky vzduchu pľúcami
- c. sa používa na diagnostiku bronchiálnej astmy
- d. je invazívna metóda, pri ktorej je biopsiou odobraté malé množstvo pľúcneho tkaniva
- e. pracuje s parametrom FEV<sub>1</sub>
- f. umožňuje vypočítať vitálnu kapacitu pľúc

#### 27. Spirometria

- a. sa používa na meranie výdychu
- b. sa používa na zistenie vitálnej kapacity pľúc
- c. sa používa na meranie prietoku vzduchu cez bronchy počas výdychu
- d. meria objem vzduchu v inspíriu a expíriu
- e. pomáha pri identifikácii úsilnej vitálnej kapacity za sekundu
- f. je kľúčovým testom pri diagnostike tuberkulózy

#### 28. Surfactant

- a. je jednovrstvový riasinkový kubický epitel
- b. sa nachádza na povrchu dlhých kostí
- c. pokrýva povrch alveol
- d. sa skladá z fosfolipidov, lipidov a proteínov
- e. jeho úlohou je zvyšovať povrchové napätie
- f. jeho úlohou je znižovať povrchové napätie

29. Vitálna kapacita pľúc dosahuje u zdravého dospelého človeka objem

- a. približne 3,5 l
- b. približne 4 l
- c. približne 4,7 l
- d. približne 5,5 l
- e. približne 6 l
- f. ktorý je možné zistiť iba post mortem

30. Vitálna kapacita pľúc je súčtom

- a. inspiračnej pľúcnej kapacity a expiračnej pľúcnej kapacity
- b. inspiračného pľúcneho objemu a expiračného pľúcneho objemu
- c. dychového objemu, inspiračného rezervného objemu a expiračného rezervného objemu
- d. dychového objemu, inspiračnej pľúcnej kapacity a expiračnej pľúcnej kapacity
- e. inspiračnej kapacity pľúc a expiračného rezervného objemu
- f. dychového objemu, inspiračného rezervného objemu, expiračného rezervného objemu a reziduálneho objemu

31. Vitálna kapacita pľúc

- a. je súčet expiračného, inspiračného rezervného objemu a dychového objemu
- b. je množstvo vzduchu, ktoré dokážeme vydýchnuť pri maximálnom nádychu
- c. je množstvo vzduchu, ktoré ostane v pľúcach pri maximálnom výdychu
- d. predstavuje 6 – 7 litrov
- e. je množstvo vzduchu, ktoré dokážeme nadýchnuť pri maximálnom úsilí
- f. predstavuje dychový objem plus anatomický mŕtvy priestor

## 2.6 HORMONÁLNY SYSTÉM

### Súbor 1

1. C - peptid
  - a. je súčasťou molekuly inzulínu
  - b. je indikátor sekrécie inzulínu
  - c. slúži na stanovenie hladiny inzulínu v krvi
  - d. je súčasťou molekuly glykogénu
  - e. slúži na stanovenie zápalu v organizme
  - f. je indikátor funkcie pečene
  
2. Glykoneogenéza
  - a. je syntéza glykogénu
  - b. je syntéza glukózy
  - c. prebieha v pečeni
  - d. jej hlavným produktom je glykogén ako zásobná forma sacharidov
  - e. k nej antagonistickým dejom je glykogenolýza
  - f. prebieha pri zníženej hladine glukózy v krvi
  
3. Fyziologická hodnota glykémie nalačno u zdravých ľudí má hodnotu
  - a. do 7,8 mmol/l
  - b.  $\leq 11,1$  mmol/l
  - c.  $\leq 6,1$  mmol/l
  - d.  $< 3,3$  mmol/l
  - e.  $\geq 6,7$  mmol/l
  - f.  $\geq 2,1$  mmol/l
  
4. Fyziologická hodnota glykémie po jedle u zdravých ľudí má hodnotu
  - a. do 7,8 mmol/l
  - b.  $\geq 11,1$  mmol/l
  - c.  $\leq 6,0$  mmol/l
  - d.  $< 3,3$  mmol/l
  - e.  $\geq 6,7$  mol/l
  - f.  $\geq 2,5$  mmol/l
  
5. Fyziologické hladiny glukózy nalačno v krvi sú
  - a. 2,5-3,3 mmol/l
  - b. 3,4-4,3 mmol/l
  - c. 4,4-6,1 mmol/l
  - d. 6,2-7,0 mmol/l
  - e. 7,1-7,8 mmol/l
  - f. 7,9-11 mmol/l

6. Fyziologické hodnoty glykémie v krvi sú

- a. nalačno medzi 3,4-7,1 mmol/l
- b. nalačno medzi 4,4 - 6,1 mmol/l
- c. po jedle do 7,8 mmol/l
- d. po jedle do 8,8 mmol/l
- e. po 2 hodinách po užití 75 g glukózy menej ako 8,8 mmol/l
- f. po 2 hodinách po užití 75 g glukózy menej ako 9,8 mmol/l

7. Glukagón

- a. stimuluje glykogenolýzu
- b. stimuluje lipolýzu
- c. stimuluje glukoneogézu
- d. je aminohormón
- e. tvorí sa len v pečeni
- f. ma rovnaké funkcie ako inzulín

8. Glukagón

- a. zvyšuje glykémiu
- b. znižuje glykémiu
- c. vzniká v alfa bunkách pankreasu
- d. vzniká v beta bunkách pankreasu
- e. pôsobí priamo na tkanivá
- f. pôsobí cez receptory spriahnuté s adenylátcyklázou

9. Glukagón stimuluje

- a. glykogenolýzu v pečeni
- b. glykogenolýzu vo svaloch
- c. lipogézu
- d. glykogenézu v pečeni
- e. lipolýzu v pečeni
- f. exkréciu vápnika v obličkách

10. Glukagón zabezpečuje

- a. rozklad glykogénu
- b. rozklad glukózy
- c. glykogenogézu
- d. glykogenolýzu
- e. glykolýzu
- f. glukoneogézu

11. Glukóza

- a. je jediným zdrojom energie pre tkanivá

- b. je jednoduchý sacharid
- c. je polysacharid
- d. sa reťazí do zásobného sacharidu glykogénu
- e. sa reťazí do zásobného sacharidu glukagónu
- f. sa skladuje vo forme zásobného sacharidu v pečeni

12. Glukóza vstupuje bez prítomnosti inzulínu do

- a. mozgu
- b. erytrocytov
- c. kostrového svalu
- d. tukového tkaniva
- e. neurónov
- f. pankreasu

13. Glukózové transportéry

- a. sa označujú ako Glc-TRANS-proteíny
- b. sa označujú ako GLUT
- c. za delia na závislé a nezávislé od inzulínu
- d. sa delia na závislé a nezávislé od glukagónu
- e. sú uskladňované v pečenných bunkách vo forme zásobných polymérov spolu s glykogénom
- f. nie sú prítomné na enterocytoch

14. Glukózový transportér GLUT2

- a. sa nachádza napr. v pečeni a v pankreatických beta bunkách
- b. je od inzulínu nezávislý
- c. sa nachádza v erytrocytoch a v kostrových svaloch
- d. je od inzulínu závislý
- e. je dôležitý pre sekréciu inzulínu
- f. je dôležitý pre metabolizmus tukov

15. Glukózový transportér GLUT4

- a. sa nachádza napr. v srdci, tukovom tkanive a kostrovom svale
- b. je od inzulínu nezávislý
- c. sa nachádza v erytrocytoch a v neurónoch
- d. je od inzulínu závislý
- e. je dôležitý pre sekréciu inzulínu
- f. je dôležitý pre účinok inzulínu

16. GLUT je

- a. transportný proteín pre inzulín
- b. transportný proteín pre glukokortikoidy

- c. transportný proteín pre glukózu v rôznych tkanivách
- d. transportný proteín pre glukagón
- e. proteín zabezpečujúci degradáciu glukózy
- f. skratka pre viaceré transportéry glukózy

#### 17. GLUT4 transportér

- a. je od inzulínu nezávislý
- b. je od inzulínu závislý
- c. sa podieľa na transporte glukózy do beta buniek pankreasu
- d. sa podieľa na transporte glukózy do kostrových svalov, tukového tkaniva atď.
- e. má tyrozínkinázovú aktivitu
- f. transportuje inzulín do bunky

#### 18. GLUT4

- a. je inzulínový receptor
- b. je inzulínový transportér
- c. je lokalizovaný na pankreatických beta bunkách
- d. má tyrozínkinázovú aktivitu
- e. je závislý od inzulínu
- f. je lokalizovaný v bunkách kostrového svalu

#### 19. Glykémia

- a. je hladina glukózy v krvi
- b. mení sa v závislosti od príjmu potravy
- c. u detí je vždy vyššia ako u dospelých
- d. sa nemení pôsobením glukagónu
- e. závisí výlučne od príjmu sacharidov
- f. zvyšuje sa pri fyzickej aktivite

#### 20. Glykémia

- a. je hladina glukózy v krvi
- b. mení sa v závislosti od príjmu potravy
- c. počas dňa sa jej hladina nemení
- d. sa nemení pôsobením inzulínu
- e. závisí výlučne od príjmu sacharidov
- f. zvyšuje sa v priebehu glykoneogenézy

#### 21. Glykémia

- a. je zvýšená hladina glukózy v krvi
- b. u zdravých pacientov je presne regulovaná
- c. stanovenie sa robí z kapilárnej a arteriálnej krvi
- d. stanovenie sa robí z kapilárnej a venóznej krvi

- e. je hladina glukózy v krvi
- f. u zdravých pacientov nie je presne regulovaná

## 22. Glykémia

- a. je hladina glukózy v krvi
- b. je hladina inzulínu v krvi
- c. stúpa postprandiálne, najvyššie hodnoty dosahuje v 45. minúte po jedle
- d. fyziologická hodnota je  $> 7$  mmol/l
- e. u zdravého človeka dôjde k poklesu do 2 hodín po jedle
- f. je znižovaná pôsobením glukagónu

## 23. Glykémia je riadená

- a. jednoduchou spätnou väzbou
- b. stimuláciou proteolýzy v bunkách
- c. väzbou na receptory v jadre bunky
- d. aktiváciou cAMP v bunkách
- e. ovplyvnením exprese génov kódujúci enzýmy
- f. žiadna z uvedených odpovedí nie je správna

## 24. Glykolýza

- a. je rozklad glukózy
- b. je tvorba glukózy de novo
- c. je tvorba zásobného glykogénu
- d. je rozklad glykogénu
- e. je zdrojom energie
- f. prebieha len v pečeni

## 25. Glykozúria

- a. je prítomnosť proteínov v moči
- b. je prítomnosť glukózy v moči
- c. je spôsobená osmotickou aktivitou glukózy
- d. vyskytuje bežne sa aj u zdravých ľudí
- e. vzniká ako dôsledok pôsobenia inzulínu
- f. je zvýšenie hladiny glukózy v krvi

## 26. Hladina glukózy v krvi je regulovaná hormónmi

- a. inzulínom
- b. glukagónom
- c. kalcitonínom
- d. adrenalínom
- e. kortizolom
- f. dopamínom



## 27. Hyperglykémia

- a. je zvýšená hladina glukózy v krvi
- b. sa vždy vyskytuje preprandiálne
- c. je základným symptómom diabetes mellitus
- d. nalačno má hodnoty viac ako 7,0 mmol/l
- e. vzniká prechodne po jedle aj u zdravého človeka
- f. nie je nikdy prítomná u zdravého človeka

## 28. Inzulín

- a. je peptidový hormón zodpovedný za vstup glukózy z čreva do krvi
- b. je peptidový hormón zodpovedný za vstup glukózy z krvi do buniek
- c. je steroidný hormón zodpovedný za vstup glukózy z krvi do buniek
- d. sa tvorí v alfa-bunkách Langerhansových ostrovčekov
- e. sa tvorí v bunkách acinov pankreasu
- f. sa tvorí vo forme prekurzora

## 29. Inzulín

- a. je sekretovaný z beta-buniek Langerhansových ostrovčekov pankreasu
- b. prekurzorom je inzulínogén, ktorý je štiepený na inzulín
- c. prekurzorom je pre-pro-inzulín
- d. v molekule inzulínu sa nachádzajú disulfidové mostíky
- e. v molekule inzulínu sa nachádza sulfátový zvyšok
- f. v molekule inzulínu sa nachádza glutatiónový zvyšok

## 30. Inzulín

- a. je hormón pankreasu
- b. je hormón podžalúdovej žľazy
- c. je sekundárny posol
- d. sa tvorí v B (beta) bunkách Langerhansových ostrovčekov pankreasu
- e. sa tvorí v A (alfa) bunkách Langerhansových ostrovčekov podžalúdovej žľazy
- f. sa tvorí v D a F bunkách Langerhansových ostrovčekov pankreasu

## 31. Inzulín

- a. je peptidový hormón
- b. je aminohormón
- c. tvoria ho reťazce A a B, spojené disulfidickými mostíkmi a C-peptid
- d. stimuluje proteosyntézu
- e. tvoria ho reťazce A, B a C spojené C-peptidom
- f. stimuluje proteolýzu

## 32. Inzulín

- a. pôsobí vďaka inzulínovým receptorom

- b. uľahčuje vstup glukózy do buniek
- c. stimuluje proteolýzu
- d. stimuluje glukoneogenézu
- e. stimuluje lipolýzu
- f. stimuluje glykogenézu

### 33. Inzulín

- a. viaže sa na inzulínové receptory
- b. vylučuje sa z beta buniek Langerhansových ostrovčekov pankreasu
- c. viaže sa na transportné systémy pre glukózu
- d. viaže sa na iba od inzulínu závislé transportné systémy pre glukózu
- e. uvoľňuje sa bez C peptidu
- f. uvoľňuje sa spolu s C peptidom

### 34. Inzulín sa viaže na

- a. svoj receptor prítomný výlučne na beta-bunkách v pankrease
- b. receptor s vnútornou enzýmovou aktivitou
- c. receptor, ktorý je spojený s G-proteínom
- d. jadrový receptor
- e. receptor s tyrozínkinázovou aktivitou
- f. ligandom-riadený ATP-senzitívny iónový kanál

### 35. Inzulín spôsobuje

- a. ukladanie glukózy do zásob
- b. aktiváciu glukoneogenézy
- c. potláčanie glukoneogenézy
- d. zvyšovanie glykémie
- e. znižovanie glykémie
- f. aktiváciu glykogenolýzy v pečeni

### 36. Inzulín spôsobuje

- a. ukladanie glukózy do tkanív
- b. zníženie glykémie
- c. podpora glykolýzy
- d. podpora glukoneogenézy
- e. potlačenie glukoneogenézy
- f. potlačenie glykogenogenézy

### 37. Inzulín zo štruktúrneho hľadiska

- a. je steroidný hormón
- b. vzniká v tukovom tkanive
- c. je peptidový hormón

- d. aktívna forma sa označuje ako pro-inzulín
- e. je tvorený dvoma reťazcami, ktoré sú spojené disulfidovou väzbou
- f. netvorí sa do zásoby, syntetizuje sa vždy až po zvýšení hladiny glc v krvi

38. Inzulín-nezávislé GLUT sa nachádzajú v

- a. tenké črevo
- b. mozog
- c. pečeň
- d. pankreas
- e. kostrový sval
- f. tukové tkanivo

39. Od inzulínu závislé GLUT sa nachádzajú v

- a. tenkom čreve
- b. mozgu
- c. srdci
- d. pankrease
- e. kostrovom svale
- f. tukovom tkanive

40. Inzulínový receptor patrí medzi

- a. jadrové receptory
- b. receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- c. receptory spojené s G proteínom
- d. receptory s vnútornou enzymatickou aktivitou
- e. receptory s vonkajšou enzymatickou aktivitou
- f. ATP senzitivne kanály

41. K uvoľneniu inzulínu dochádza

- a. z pankreatických beta buniek
- b. pri aktivácii parasymptiku
- c. aktiváciou alfa receptorov
- d. vplyvom zvýšenej koncentrácie glukózy v krvi
- e. po aktivácii GLUT4
- f. z pankreatických alfa buniek

42. Ktoré hormóny regulujú glykémiu

- a. prolaktín
- b. inzulín
- c. folikulostimulačný hormón
- d. glukagón
- e. luteinizačný hormón

f. rastový hormón

43. Ktoré z nasledujúcich dvojíc sú zle spárované

- a. A-bunky - glukagón
- b. B-bunky - inzulín
- c. D-bunky - somatostatín
- d. F-bunky - gastrín
- e. B-bunky - glukagón
- f. A-bunky - inzulín

44. Označte správne tvrdenia o inzulíne

- a. inzulín pôsobí ako transportný proteín prenášajúci glukózu cez bunkovú membránu
- b. inzulín uľahčuje intracelulárny pohyb transportéra glukózy do bunkovej membrány
- c. inzulín stimuluje glukoneogézu
- d. inzulín podporuje glykolýzu
- e. inzulín stimuluje v obličkách reabsorpciu glukózy do krvi
- f. inzulín bráni ukladaniu aminokyselín ako bielkovín do svalov

45. Náhodná glykémia sa u zdravých jedincov pohybuje v hodnote

- a.  $\leq 6,0$  mmol/l
- b.  $< 7,8$  mmol/l
- c.  $\leq 11,1$  mmol/l
- d.  $< 3,3$  mmol/l
- e.  $\geq 6,7$  mmol/l
- f.  $\geq 10$  mmol/l

46. Normoglykémia

- a. je hladina glukózy v krvi zdravého človeka nalačno
- b. je hladiny glukózy krvi zdravého človeka po jedle
- c. je hladina glukagónu v krvi po normalizácii
- d. nalačno má hodnotu 4,4 - 6,1 mmol/l
- e. nalačno má hodnotu do 7,8 mmol/l
- f. nalačno má hodnotu viac ako 7,8 mg/ l

47. Označte správne tvrdenia o inzulíne

- a. jeho účinok je sprostredkovaný cez inzulínové receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- b. je syntetizovaný v pečeni ako prohormón a v pankrease je ďalej štiepený na aktívnu formu

- c. jeho účinok je sprostredkovaný cez inzulínové receptory, ktoré sú iónovými kanálmi pre sodík
- d. sekrécia vezikul s inzulínom je závislá od influxu sodíka čo zabezpečí ich splnutie s membránou
- e. do krvi je vylučovaný spolu s C-peptidom, ktorý odráža produkciu inzulínu
- f. aktivácia inzulínových receptorov vedie k odbúraniu GLUT4 transportérov z bunkových membrán

48. Označte správne tvrdenia o tvorbe a funkcii inzulínu

- a. je syntetizovaný ako proinzulín v pečeni a v pankrease je štiepený na aktívny metabolit
- b. účinky inzulínu sú sprostredkované cez receptory s kinázovou aktivitou
- c. na sekréciu inzulínu je potrebná ATP-závislá depolarizácia a otváranie  $\text{Ca}^{2+}$  kanálov v B-bunkách pankreasu
- d. C-peptid je aktívny fragment inzulínu, ktorý má vysokú metabolickú aktivitu
- e. na diagnostiku hladín inzulínu v krvi sa používa meranie pre-pro fragmentu inzulínu
- f. mozog či obličky majú prenos glukózy do buniek nezávislý od účinkov inzulínu

49. Orálny glukózovo-tolerančný test (oGTT) sa používa na

- a. monitorovanie krvného tlaku
- b. monitorovanie hladiny glukózy v krvi po boluse glukózy
- c. monitorovanie lipidového profilu po boluse glukózy
- d. stanovenie aktivity glukózového transportéra
- e. monitorovanie funkcie gastrointestinálneho traktu
- f. diagnostiku ochorenia diabetes mellitus (cukrovky)

50. Orálny glukózovo-tolerančný test (oGTT)

- a. meria priebeh glykémie počas 2 hod
- b. meria priebeh glykémie počas 24 hod
- c. začína s glykémiou nalačno
- d. maximálna hodnota glykémie po záťaži by nemala presiahnuť 11 mmol/l
- e. maximálna hodnota glykémie by mala byť dosiahnutá približne po 2 hod po záťaži
- f. hodnota glykémie sa vráti na pôvodnú hodnotu glykémie nalačno po 1 hod od záťaže

51. Orálny glukózovo-tolerančný test (oGTT)

- a. meria glykémiu počas 2 hodín po fyzickej záťaži
- b. meria glykémiu po záťaži vo forme bolusu glukózy
- c. meria glykémiu výlučne nalačno
- d. sa využíva na diagnostiku diabetes mellitus (cukrovky)

- e. sa využíva na štandardné meranie glykémie počas preventívnych lekárskech prehliadok
- f. sa využíva na stanovenie tehotenského diabetu

52. Orálny glukózovo-tolerančný test (oGTT)

- a. informuje o regulácii glukózy v krvi
- b. používa sa na monitorovanie glykémie
- c. informuje o vylučovaní glukagónu
- d. používa sa na monitorovanie glykozúrie
- e. robí sa hlavne u detí
- f. robí sa aj u tehotných na potvrdenie/vyvrátenie tehotenskej cukrovky

53. Orálny glukózovo-tolerančný test (oGTT)

- a. sa používa na diagnostiku cukrovky
- b. sa musí robiť na lačno
- c. sa vždy robí po najedení
- d. ak je glykémia pri ňom po 120 minútach nad 11 mmol/l, hovoríme o diabete (cukrovke)
- e. ak je glykémia pri ňom po 120 minútach nad 8 mmol/l hovoríme o diabete (cukrovke)
- f. sa používa na diagnostiku diabetu len u detí

54. Označte správne tvrdenia o glukóze

- a. fyziologická hladina glukózy preprandiálne je 4,4-6,1 mmol/l
- b. fyziologická hladina glukózy preprandiálne je 4,1-6,4 mmol/l
- c. fyziologická hladina glukózy postprandiálne je do 7,8 mmol/l
- d. patologicky zvýšená hladina glukózy sa nazýva normoglykémia
- e. patologicky zvýšená hladina glukózy preprandiálne je do 7 mmol/l
- f. patologicky zvýšená hladina glukózy preprandiálne je nad 7 mmol/l

55. Označte správne tvrdenia o inzulíne

- a. inzulín sa uvoľňuje z  $\beta$ -buniek Langerhansových ostrovčekov
- b. inzulín sa uvoľňuje z  $\alpha$ -buniek Langerhansových ostrovčekov
- c. diagnostika hladiny inzulínu v krvi sa uskutočňuje stanovením C-peptidu
- d. C-peptid sa nevylučuje spolu s inzulínom do krvi
- e. inzulín sa uvoľňuje z pankreasu naviazaním glc na špecifický GLUT2 transportér
- f. všetky orgány v tele sú inzulín-závislé

56. Označte správne tvrdenia o orálnom glukózovom tolerančnom teste (oGTT)

- a. test sa vykonáva hlavne pri riziku rozvoja gestačného diabetu (cukrovky u tehotných)

- b. roztok 75 gramov glukózy sa vypije v priebehu 1 hodiny
- c. roztok 75 gramov glukózy sa vypije v priebehu 5 min
- d. hladina glukózy sa meria z kapilárnej krvi (z prsta)
- e. hladina glukózy v krvi sa meria v časoch 0, 30, 45, 60, 90 a 120 min od vypitia roztoku
- f. ak je pacient zdravý, tak hladina glukózy by sa mala po 120 min stabilizovať

57. Označte od inzulínu-nezávislé tkanivá

- a. obličky
- b. pečeň
- c. priečne pruhované svaly
- d. nervy
- e. tukové tkanivo
- f. sietnica

58. Označte od inzulínu-závislé tkanivá

- a. mozog
- b. sietnica
- c. srdce (čiastočne)
- d. pečeň
- e. oblička
- f. priečne pruhované svaly

59. Označte správne tvrdenia

- a. GLUT2 a GLUT4 sú inzulínovo-závislé prenášače nachádzajúce sa v pankrease
- b. GLUT2 sprostredkúva rýchly prestup glukózy do pankreatických buniek
- c. srdce a kostrové svaly majú od inzulínu závislú reguláciu GLUT4 transportérov
- d. vnútrobunkové zvýšenie hladín glukózy vedie k zvýšenej tvorbe glykogénu
- e. inzulín má na tukové tkanivo katabolické efekty, vedie k lipolýze
- f. proteosyntéza a tvorba glykogénu v periférnych tkanivách sa zvyšuje pôsobením glukagónu

60. Označte správne tvrdenia

- a. glykogenolýza je syntéza glykogénu
- b. glykolýza je štiepenie glukózy
- c. s rastúcou glykogenolýzou rastie glykémia
- d. s rastúcou glukoneogenezou klesá glykémia
- e. normoglykémia zdravého jedinca sa pohybuje 4,4 - 6,1 mmol/l
- f. hyperglykémia znamená zvýšenú hladinu glykogénu v krvi

61. Označte správne tvrdenia

- a. aktivácia alfa receptorov zvyšuje sekréciu inzulínu
- b. parasimpatikus zvyšuje sekréciu inzulínu
- c. hladina inzulínu po aktivácii beta receptorov sympatiku stúpa
- d. inzulín pôsobí synergicky s glukagónom
- e. hladina C peptidu odpovedá hladine vylúčeného inzulínu
- f. inzulín je peptid

62. Označte správne tvrdenia

- a. inzulínové receptory sú draslíkové kanály
- b. stimulom pre uvoľnenie inzulínu je väzba glukózy na transportný proteín pre glukózu GLUT2
- c. vďaka tyrozínkinázovej aktivite inzulínového receptora sa aktivuje GLUT4 na bunkách kostrových svalov
- d. GLUT4 je od inzulínu nezávislý transportný proteín
- e. transportné systémy pre glukózu sú inzulínové receptory
- f. repolarizácia draslíkom na beta bunke pankreasu má za následok aktiváciu vápnikových kanálov

63. Označte správne tvrdenia

- a. pre vstup glukózy do pankreatickej beta bunky je dôležitý GLUT2 transportér
- b. glukóza podávaná perorálne vedie k vyplaveniu rovnakého množstva inzulínu ako intravenózne podanie
- c. glukóza sa do svalovej bunky dostáva pasívnou difúziou
- d. GLUT2 transportér má tyrozínkinázovú aktivitu
- e. GLUT4 transportér má autofosforylačnú aktivitu
- f. autofosforylácia tyrozínových zvyškov na inzulínovom receptore je nutná pre translokáciu GLUT4

64. Označte správne tvrdenia

- a. inzulín sa vylučuje pri zvýšenej hladine glukózy v krvi
- b. inzulín sa vylučuje pri zníženej hladine glukózy v krvi
- c. glukagón pôsobí protichodne na hladinu glukózy, tukov a bielkovín ako inzulín
- d. mozog a erytrocyty nepotrebujú glukózu ako zdroj energie
- e. glykogén je zásobný polysacharid v pečeni
- f. pankreas je len endokrinnou žľazou

65. Označte správne tvrdenia. Inzulín

- a. je hormón
- b. sa vylučuje spolu s C-peptidom, ktorý je dobrý indikátor jeho sekrécie
- c. sa viaže na receptor s tyrozínkinázovou aktivitou



- d. je bielkovina
- e. sa viaže na GLUT4
- f. sa vylučuje do krvi pinocytózou

66. Označte správne tvrdenia o glykémii

- a. ide o hladinu glukagónu v krvi
- b. normoglykémia po jedle predstavuje hodnoty do 7,8 mmol/l
- c. postprandiálne patologicky zvýšená glykémia je nad 11,0 mmol/l
- d. podanie inzulínu zvyšuje hladiny glykémie
- e. pre diagnózu diabetes mellitus je potrebná zvýšená hladina glykémie nalačno nad 6,1 mmol/l
- f. zvýšené uvoľňovanie glukagónu zvyšuje hladiny glykémie

67. Označte správne tvrdenia

- a. základný diagnostický záťažový test na stanovenie glykémie je orálny glukózový tolerančný test
- b. pre prevedenie oGTT sa podá 75 g glukózy nalačno
- c. u zdravých jedincov musia hodnoty glykémie po 120 min klesnúť pod 7,0 mmol/l
- d. 45 min po podaní 75g glukózy nalačno by nemala glykémia prekročiť 7,8 mmol/l
- e. intervaly pre meranie glykémie pri oGTT sú 30, 60, 120 a 180 min
- f. pacienti s diabetom majú hladiny glykémie po podaní 75 g glukózy nad 7,8 mmol/l

68. Pankreas

- a. je exokrinná žľaza
- b. je endokrinná žľaza
- c. je žľaza s endokrinnou aj exokrinnou funkciou
- d. jeho endokrinná funkcia je lokalizovaná v acinoch
- e. syntetizuje iba 2 hormóny - inzulín a glukagón
- f. vylučuje inzulín a glukagón z Langerhnsových ostrovčekov cez ductus pancreaticus do jejuna

69. Pankreas

- a. má endokrinnú funkciu
- b. má exokrinnú funkciu
- c. nachádza sa v ňom len jeden typ buniek
- d. podieľa sa na trávení peptidov a lipidov v tenkom čreve
- e. prebieha tu syntéza glukózy de novo - glukoneogenéza
- f. pri zvýšení hladiny glukózy v krvi sa z neho uvoľňuje glukagón

70. Podnetom pre vyplavenie inzulínu

- a. sú živiny vstrebané z tráviaceho traktu
- b. je stimulácia blúdivého nervu v Langerhansových ostrovčekoch pankreasu
- c. je inhibícia blúdivého nervu v Langerhansových ostrovčekoch pankreasu
- d. je stimulácia beta receptorov v Langerhansových ostrovčekoch pankreasu
- e. je stimulácia alfa receptorov v Langerhansových ostrovčekoch pankreasu
- f. je inhibícia nikotínových receptorov v B-bunkách Langerhansových ostrovčekoch pankreasu

71. Postprandiálna glykémia

- a. je hladina glukózy na lačno
- b. je hladina glukózy po jedle
- c. je hladina glykogénu po jedle
- d. sa normalizuje u zdravých ľudí do 2 hodín
- e. sa normalizuje u zdravých ľudí do 5 hodín
- f. u zdravých ľudí zodpovedá 4,4 - 6,1 mmol/l

72. Pre exocytózu inzulínu sú dôležité

- a. K<sup>+</sup>/ATP -dependentný kanál
- b. Ca<sup>2+</sup> napätovo-riadený kanál
- c. stále otvorený K<sup>+</sup> kanál
- d. pomalý Vápnikový L-kanál
- e. GLUT2
- f. GLUT4

73. Pre vstup glukózy do pankreatickej beta bunky je potrebný

- a. inzulín
- b. GLUT2 transportér
- c. GLUT4 transportér
- d. K<sup>+</sup>/ATP dependentný kanál
- e. vápnikový kanál
- f. inzulínový receptor

74. Pre vstup glukózy do svalovej bunky je potrebný

- a. inzulín
- b. GLUT2 transportér
- c. GLUT4 transportér
- d. K<sup>+</sup>/ATP dependentný kanál
- e. vápnikový kanál
- f. inzulínový receptor

75. Pre vyplavenie inzulínu z pankreatickej beta bunky je potrebný

- a. inzulín
- b. GLUT2 transportér
- c. GLUT4 transportér
- d. K<sup>+</sup>/ATP dependentný kanál
- e. vápnikový kanál
- f. inzulínový receptor

76. Sekrécia inzulínu

- a. jej spúšťačom je znížená glykémia
- b. jej spúšťačom je zvýšená glykémia
- c. zúčastňuje sa jej od inzulínu-nezávislý transportér glukózy GLUT4
- d. zúčastňuje sa jej od inzulínu-nezávislý transportér glukózy GLUT2
- e. zúčastňuje sa jej K<sup>+</sup>/ATP dependentný kanál prítomný na bunkách kostrového svalu
- f. zúčastňuje sa jej K<sup>+</sup>/ATP dependentný kanál prítomný na beta-bunkách

77. Transport glukózy medzi krvou a tkanivami je zabezpečený

- a. od inzulínu-závislými GLUT2 transportérmi
- b. od inzulínu-nezávislými GLUT2 transportérmi
- c. od inzulínu-nezávislými GLUT4 transportérmi
- d. od inzulínu-závislými GLUT4 transportérmi
- e. z krvi do pečene od inzulínu-nezávislým transportom
- f. z krvi do pankreasu od inzulínu-závislým transportom

78. Účinky inzulínu

- a. nastávajú v priebehu minút po jeho sekrécii
- b. sa dostávajú po 12 - 24 hod, nakoľko sa viaže na jadrový receptor
- c. zahŕňajú anabolické účinky
- d. zahŕňajú zníženie glykémie
- e. zahŕňajú zvýšenie glykémie
- f. zahŕňajú tvorbu glykogénu

79. Účinok inzulínu

- a. zahŕňa ATP-senzitívny K<sup>+</sup> kanál
- b. zahŕňa expresiu transportérov GLUT4 na membránu buniek
- c. zahŕňa expresiu transportérov GLUT2 na membránu buniek
- d. zahŕňa inzulínový receptor spojený s G-proteínom
- e. zahŕňa inzulínový receptor s tyrozínkinázovou aktivitou
- f. zahŕňa expresiu od inzulínu závislých transportérov glukózy na membránu buniek

## Súbor 2

### 1. Adenozín

- a. účinkuje cez receptory spojené s G-proteínom
- b. pôsobí vazokonstrikčne
- c. má negatívne chronotropné a dromotropné účinky
- d. má stimulačný efekt na CNS
- e. inhibuje agregáciu trombocytov
- f. je produkovaný v celom tele defosforyláciou extracelulárneho ADP

### 2. ADH

- a. je atriálny diuretický hormón
- b. je produkovaný v hypotalame
- c. je vazopresín
- d. sa vyplavuje z kardiomyocytov predsiení srdca
- e. sa vyplavuje pri zvýšenom napätí v stenách predsiení srdca
- f. sa vyplavuje z hypofýzy

### 3. Ako sa nazýva enzým, ktorý sa podieľa na degradácii acetylcholínu?

- a. cholín acetyltransferáza
- b. acetylcholinesteráza
- c. monoaminoxidáza
- d. katechol-O-metyltransferáza
- e. fosfolipáza
- f. adenylátcykláza

### 4. Ako sa nazýva enzým, ktorý sa podieľa na syntéze acetylcholínu?

- a. cholín acetyltransferáza
- b. acetylcholinesteráza
- c. monoaminoxidáza
- d. katechol-O-metyltransferáza
- e. fosfolipáza
- f. adenylátcykláza

### 5. Aldosterón podporuje

- a. spätnú resorpciu  $K^+$  v tubuloch obličiek
- b. spätnú resorpciu  $Na^+$  v tubuloch obličiek
- c. tvorbu a vybavovanie pamäťovej stopy
- d. spätnú resorpciu fosfátov v obličkách
- e. vylučovanie  $K^+$  v tubuloch
- f. spätnú resorpciu glukózy

6. Antidiuretický hormón pôsobí najviac na
- glomerulárnu filtráciu
  - vzostupné ramienko Henleho kľučky
  - steny zberného kanálíka
  - začiatočnú časť distálneho tubulu
  - zostupné ramienko Henleho kľučky
  - proximálny tubulus
7. Označte, čo platí pre prostaglandíny
- vznikajú z kyseliny arachidónovej
  - vznikajú z kyseliny eikozatetraénovej
  - pôsobia vazokonstrikčne
  - pôsobia vazodilatačne
  - patrí medzi ne napr. prostacyklín
  - patrí medzi ne napr. PGE2
8. Gastrín
- stimuluje vylučovanie žlče
  - stimuluje sekréciu žalúdočnej kyseliny a pepsínu
  - stimuluje vylučovanie pankreatickej šťavy
  - podporuje rast sliznice žalúdka
  - inhibuje žalúdočnú sekréciu
  - stimuluje tvorbu pepsinogénu
9. Histamín sa uvoľňuje
- z mastocytov
  - z trombocytov
  - z pneumocytov
  - z Kupfferových buniek
  - z mikrogliových buniek
  - zo žírnych buniek
10. Hormónmi môžu byť látky nasledovnej chemickej povahy
- proteíny
  - peptidy
  - aminokyseliny
  - fosfolipidy
  - lipidy
  - steroidné látky
11. Hormóny kôry nadobličiek
- sa zúčastňujú regulácie rastu kostí

- b. sa zúčastňujú regulácie rýchlej bunkovej imunitnej reakcie
- c. sa zúčastňujú regulácie metabolizmu solí, sacharidov a lipidov
- d. sa zúčastňujú stresovej odpovede
- e. sa zúčastňujú spätoväzobnej regulácie prostredníctvom HPA osi
- f. sa nezúčastňujú spätoväzobnej regulácie prostredníctvom HPA osi

12. Hormóny môžu byť syntetizované

- a. v štítnej žľaze
- b. v obličkách
- c. v nadobličkách
- d. v tukovom tkanive
- e. v kostnej dreni
- f. v kardiomyocytoch

13. Hormóny môžu vyvolať účinok

- a. v tkanive, kde sú syntetizované
- b. v tkanive, kde sú secernované
- c. iba lokálne
- d. iba parakrinne
- e. vo vzdialených tkanivách
- f. v hypotalamo-hypofyzárnom komplexe

14. Hormóny štítnej žľazy

- a. sa produkujú v parafolikulárnych bunkách
- b. viažu atómy jódu
- c. pôsobia prostredníctvom jadrových receptorov
- d. zapájajú sa do negatívnej spätoväzobnej regulácie
- e. nezapájajú sa do negatívnej spätoväzobnej regulácie
- f. sú označované ako T3 a T4

15. Hormóny syntetizované v hypotalame a secernované neurohypofýzou sú

- a. adrenokortikotropný hormón
- b. melatonín
- c. oxytocín
- d. luteinizačný hormón
- e. gonadoliberín
- f. vazopresín

16. Hormóny syntetizované v hypotalame a secernované neurohypofýzou sú

- a. prolaktín
- b. melanostatín
- c. antidiuretický hormón

- d. folikulostimulačný hormón
- e. oxytocín
- f. tyreoliberín

17. Ktoré hormóny sa tvoria v obličkách?

- a. trijódtyronín
- b. erytropoetín
- c. adrenalín
- d. renín
- e. inzulín
- f. aldosterón

18. Ktoré hormóny sú zodpovedné za reguláciu objemu telesnej vody?

- a. angiotenzín
- b. aldosterón
- c. glukagón
- d. antidiuretický hormón
- e. tyroxín
- f. somatostatín

19. Ktorú z nasledujúcich látok uvoľní po podráždení žirna bunka?

- a. kolagén
- b. histamín
- c. myelín
- d. kyselinu hyalurónovú
- e. niacínamid
- f. karotén

20. Ktorý hormón je primárne zodpovedný za uvoľňovanie vápnika a fosfátov z kostí?

- a. parathormón
- b. kalcitonín
- c. kalcitriol
- d. estrogén
- e. fosfatonín
- f. kortizol

21. Označte, čo platí o leukotriénoch

- a. patria medzi metabolity kyseliny arachidónovej
- b. spôsobujú bronchodilatáciu
- c. sú produkované cyklooxygenázou COX-2
- d. zvyšujú bronchiálnu sekréciu

- e. na rozdiel od prostaglandínov majú protizápalový účinok
- f. sú produkované v leukocytoch

22. Medzi hormóny produkované v hypofýze patria

- a. vazopresín
- b. tyreotropný hormón
- c. luteinizačný hormón
- d. gonadoliberín
- e. melanostatín
- f. oxytocín

23. Medzi hormóny produkované v hypofýze patria

- a. prolaktostatín
- b. antidiuretický hormón
- c. kortikoliberín
- d. oxytocín
- e. rastový hormón
- f. tyreotropný hormón

24. Medzi hormóny produkované v hypotalame patria

- a. adrenokortikotropný hormón
- b. somatostatín
- c. oxytocín
- d. tyreoliberín
- e. antidiuretický hormón
- f. prolaktín

25. Medzi hormóny secernované v hypofýzou patria

- a. adrenokortikotropný hormón
- b. somatostatín
- c. oxytocín
- d. tyreoliberín
- e. antidiuretický hormón
- f. prolaktín

26. Medzi hormóny, ktoré sa viažu na jadrové receptory, patria

- a. inzulín
- b. kortizol
- c. trijódtyronín
- d. estrogény
- e. tymulín
- f. parathormón



27. Medzi hormóny, ktoré sa viažu na receptory spojené s G-proteínom, patria

- a. aldosterón
- b. inzulín
- c. tyroxín
- d. testosterón
- e. progesterón
- f. kalcitonín

28. Medzi pohlavné hormóny patria

- a. glukokortikoidy
- b. DHEA
- c. testosterón
- d. estradiol a estrón
- e. progesterón
- f. prolaktín

29. Medzi receptory pre hormóny patria

- a. ligandom riadené iónové kanály
- b. napäťovo-riadené iónové kanály
- c. receptory spojené s proteínom G
- d. receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- e. jadrové receptory
- f. receptory s vnútornou enzýmovou aktivitou

30. Medzi úlohy endokrinného systému patria

- a. regulácia krvného tlaku
- b. udržiavanie homeostázy
- c. regulácia senzorických funkcií
- d. regulácia imunitnej odpovede organizmu
- e. regulácia bazálneho metabolizmu
- f. regulácia cirkadiálneho rytmu

31. Označte, čo platí o hormónoch

- a. pôsobia na mieste vzniku
- b. sú vylučované exokrinnými žľazami
- c. sú prenášané krvou na miesto pôsobenia
- d. produkujú ich endokrinné žľazy
- e. pôsobia cez iónové kanály
- f. pôsobia cez receptory

32. Označte lokálne pôsobiace hormóny

- a. prolaktín

- b. prostaglandín
- c. progesterón
- d. histamín
- e. parathormón
- f. kortikoliberín

33. Označte správne spárované dvojice hormón-receptor

- a. inzulín - receptor spriahnutý s proteínom G
- b. inzulín - receptor s tyrozínkinázovou aktivitou
- c. pohlavné hormóny - receptory s vnútornou enzymatickou aktivitou
- d. pohlavné hormóny - jadrové receptory
- e. adrenalín - receptory spriahnuté s proteínom G
- f. adrenalín - receptory s vnútornou enzymatickou aktivitou

34. Označte správne spárované dvojice hormón-receptor

- a. tyroidné hormóny - receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- b. tyroidné hormóny - jadrové receptory
- c. mineralokortikoidy - receptory spriahnuté s proteínom G
- d. mineralokortikoidy - jadrové receptory
- e. glukokortikoidy - receptory spriahnuté s proteínom G
- f. glukokortikoidy - receptory s tyrozínkinázovou aktivitou

35. Označte, čo platí o endotelíne

- a. produkujú ho aj endotelové bunky
- b. jeho sekreciu stimuluje angiotenzín II a vazopresín
- c. vyvoláva vazokonstrikciu
- d. okrem vazokonstrikcie neplní iné funkcie
- e. má hlavne vazodilatačné účinky
- f. je produkovaný výlučne tukovým tkanivom

36. Označte, čo platí o EDRF

- a. predstavuje oxid dusnatý
- b. je to endotelín
- c. spôsobuje vazodilataciu ciev
- d. vedie ku vazokonstrikcii ciev
- e. vzniká v endoteli po stimulácii napr. acetylcholínom
- f. vzniká v odpovedi na stimuláciu angiotenzínom II

37. Označte správne tvrdenia

- a. gastrín a sekretín majú rovnaký účinok na vylučovanie žalúdočnej kyseliny
- b. cholecystokinín je produkovaný v tenkom čreve a v CNS
- c. leptín je vylučovaný z adipocytov na podnet glukagónu

- d. sérotonín je lipid sprostredkujúci vazokonstrikciu pri poranení ciev
- e. histamín je zapojený do odpovede pri alergických reakciách a zároveň reguluje vylučovanie žalúdočnej kyseliny
- f. ANP sa uvoľňuje pri zvýšenom venóznom návrate a znižuje vylučovanie sodíka v obličkách

38. Označte, čo platí o endotelíne

- a. endotelín zaradujeme medzi vazokonstrikčné látky
- b. pôsobením endotelínu sa priemer cievy zväčšuje
- c. endotelín je uvoľňovaný pri expozícii kolagénu pre trombocyty
- d. endotelín inhibuje agregáciu trombocytov
- e. pri poranení cievy sa endotelín môže uvoľňovať spolu s histamínom
- f. sérotonín má podobný účinok na cievu ako endotelín

39. Označte vazodilatačne pôsobiace látky

- a. endotelín 1
- b. tromboxán A<sub>2</sub>
- c. oxid dusnatý
- d. endotelový hyperpolarizačný faktor (EDHF)
- e. nestabilné endoperoxidy
- f. prostaglandín I<sub>2</sub>

40. Označte, čo platí o atriálnom nátriuretickom peptide

- a. môže zvyšovať krvný tlak
- b. môže znižovať krvný tlak
- c. jeho receptor je spojený s aktivitou adenylátcyklázy
- d. jeho receptor je spojený s aktivitou guanylátcyklázy
- e. syntetizuje sa v nadobličkách
- f. syntetizuje sa v hypofýze

41. Parathormón

- a. je hormón štítnej žľazy
- b. podieľa sa na regulácii koncentrácie Ca v krvi
- c. vylučuje sa pri hyperkalcémii, čiže zvýšenej koncentrácii Ca v krvi
- d. je hormón pankreasu
- e. stimuluje syntézu aktívnej formy vitamínu D<sub>3</sub>
- f. zvyšuje spätnú reabsorpciu fosfátov v obličkách

42. Označte, čo platí o ADH

- a. je syntetizovaný a sekretovaný v hypotalame
- b. je syntetizovaný a sekretovaný v adenohipofýze
- c. je syntetizovaný a sekretovaný v neurohipofýze

- d. je syntetizovaný v hypotalame a secernovaný v neurohypofýze
- e. pôsobí v nadobličke
- f. pôsobí v obličke

43. Označte, čo platí o aldosteróne

- a. vylučuje ho kôra nadobličiek
- b. vylučuje ho dreň nadobličiek
- c. kontroluje hospodárenie so soľami
- d. kontroluje hospodárenie s glukózou
- e. zodpovedá za telesnú teplotu
- f. riadi cirkadiálne rytmy

44. Označte, čo platí o hormónoch drene nadobličiek

- a. zúčastňujú sa rýchlej stresovej reakcie
- b. zúčastňujú sa pomalej stresovej reakcie
- c. ich sekrécia je regulovaná pomocou HPA osi
- d. ich sekrécia je regulovaná sympatikovým oddielom
- e. hlavným hormónom je noradrenalín
- f. sú označované ako katecholamíny

45. Označte, čo platí o hormónoch

- a. vylučujú sa endokrinne
- b. vylučujú sa exokrinne
- c. vylučujú sa parakrinne
- d. vylučujú sa výlučne z endokrinných žliaz
- e. pôsobia prostredníctvom nešpecifických mechanizmov
- f. pôsobia prostredníctvom receptorov

46. Označte, čo platí o kalcitoníne

- a. je syntetizovaný a sekretovaný v štítnej žľaze
- b. je syntetizovaný a sekretovaný v prištítnych telieskach
- c. aktivuje osteoklasty
- d. znižuje resorpciu vápnika v obličkových tubuloch
- e. znižuje absorpciu vápnika v čreve
- f. zvyšuje hladinu vápnika v krvi

47. Označte, čo platí o kortizole

- a. je sekretovaný v dreni nadobličiek
- b. je sekretovaný v zona glomerulosa
- c. je sekretovaný v zona fasciculata
- d. nepodlieha spätnej väzbe cez HPA os
- e. reguluje cirkadiálny rytmus

f. zvyšuje imunitnú odpoveď

48. Označte, čo platí o kortizole

- a. vylučuje ho kôra nadobličiek
- b. vylučuje ho dreň nadobličiek
- c. kontroluje hospodárenie so soľami
- d. kontroluje hospodárenie s glukózou
- e. zodpovedá za telesnú teplotu
- f. riadi cirkadiánne rytmy

49. Označte, čo platí o liberínoch

- a. sú syntetizované a secernované v hypotalame
- b. sú syntetizované a secernované v adenohipofýze
- c. sú syntetizované a secernované v neurohipofýze
- d. sú syntetizované v hypotalame a secernované v neurohipofýze
- e. zvyšujú vylučovanie hormónov v cieľovej žľaze
- f. znižujú vylučovanie hormónov v cieľovej žľaze

50. Označte, čo platí o nadobličke

- a. je súčasťou HPA osi
- b. zúčastňuje sa regulácie metabolizmu
- c. zúčastňuje sa imunitnej odpovede
- d. tvorí ju homogénny žľazový epitel
- e. skladá sa z kortexu a meduly
- f. skladá sa z 2 lalokov

51. Označte, čo platí o parathormóne

- a. je syntetizovaný a sekretovaný v štítnej žľaze
- b. je syntetizovaný a sekretovaný v prištítnych telieskach
- c. aktivuje osteoklasty
- d. znižuje resorpciu vápnika v obličkových tubuloch
- e. znižuje absorpciu vápnika v čreve
- f. zvyšuje hladinu vápnika v krvi

52. Označte, čo platí o “statínových hormónoch”

- a. sú syntetizované a secernované v hypotalame
- b. sú syntetizované a secernované v adenohipofýze
- c. sú syntetizované a secernované v neurohipofýze
- d. sú syntetizované v hypotalame a secernované v neurohipofýze
- e. zvyšujú vylučovanie hormónov v cieľovej žľaze
- f. znižujú vylučovanie hormónov v cieľovej žľaze

53. Označte, čo platí o tropných hormónoch

- a. sú syntetizované a secernované v hypotalame
- b. sú syntetizované a secernované v adenohipofýze
- c. sú syntetizované a secernované v neurohipofýze
- d. sú syntetizované v hypotalame a secernované v neurohipofýze
- e. zvyšujú vylučovanie hormónov v cieľovej žľaze
- f. znižujú vylučovanie hormónov v cieľovej žľaze

54. Označte, čo platí o tyreoglobulíne

- a. je to hormón štítnej žľazy
- b. vyvážuje atómy jódu
- c. je prekursorom hormónov štítnej žľazy
- d. tvorí sa v prištítnych telieskach
- e. reguluje hospodárenie s vápnikom
- f. reguluje hospodárenie s jódom

55. Označte, čo platí o účinku hormónov

- a. je parakrinný
- b. je endokrinný
- c. je autokrinný
- d. ovplyvňujú špecifické receptory
- e. ovplyvňujú špecifické receptory na autosekrečných bunkách
- f. ovplyvňujú nešpecifické receptory

56. Prostaglandíny sa podieľajú na

- a. na vzniku zápalu
- b. ochrane žalúdočnej sliznice
- c. zrážaní krvi
- d. tvorbe leukocytov
- e. kontrakciách maternice
- f. tvorbe lymfy

57. Receptory pre adrenalín

- a. patria medzi receptory spojené s G-proteínom
- b. patria medzi receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- c. patria medzi jadrové receptory
- d. patria medzi ligandom-riadené iónové kanály
- e. patria medzi transkripčné faktory
- f. patria medzi membránové proteíny

58. Receptory pre hormóny T3 a T4

- a. patria medzi receptory spojené s G-proteínom

- b. patria medzi receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- c. patria medzi jadrové receptory
- d. patria medzi ligandom-riadené iónové kanály
- e. patria medzi transkripčné faktory
- f. patria medzi membránové proteíny

59. Receptory pre inzulín

- a. patria medzi receptory spojené s G-proteínom
- b. patria medzi receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- c. patria medzi jadrové receptory
- d. patria medzi ligandom-riadené iónové kanály
- e. patria medzi receptory s vnútornou enzýmovou aktivitou
- f. patria medzi membránové proteíny

60. Receptory pre kortikosteroidy

- a. patria medzi receptory spojené s G-proteínom
- b. patria medzi receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- c. patria medzi jadrové receptory
- d. patria medzi ligandom-riadené iónové kanály
- e. patria medzi transkripčné faktory
- f. patria medzi membránové proteíny

61. Štítina žľaza

- a. sa skladá z 2 lalokov a prištítnych teliesok
- b. je lokalizovaná na štítnej chrupke
- c. produkuje hormóny tyroxín a trijódtyronín
- d. reguluje kontrakcie maternice pri zahájení pôrodu
- e. reguluje psychomotorický vývoj
- f. reguluje bazálny metabolizmus

62. Štítina žľaza secernuje

- a. kalcitonín
- b. trijódtyronín
- c. tyroxín
- d. parathormón
- e. somatostatín
- f. tymulín

63. V prištítnych telieskach sa tvorí

- a. kalcitonín
- b. trijódtyronín
- c. tyroxín

- d. parathormón
- e. somatostatín
- f. tymulín

64. Vplyvom nátriuretických peptidov sa

- a. zvyšuje vylučovanie vody močom
- b. znižuje vylučovanie sodíka močom
- c. krvný tlak zvyšuje
- d. znižuje uvoľňovanie renínu
- e. znižuje glomerulárna filtrácia
- f. priemer ciev zvyšuje

65. Označte, čo platí o hypotalame

- a. je lokalizovaný v medulla oblongata
- b. nachádza sa v tesnej blízkosti hypofýzy
- c. reguluje telesnú teplotu
- d. reguluje cirkadiálny rytmus
- e. je súčasťou limbického systému
- f. je to najvyššie nadradené centrum endokrinného systému

66. Označte, čo platí o hypofýze

- a. je súčasťou limbického systému
- b. nachádza sa v sella turcica
- c. komunikuje s hypotalamom
- d. je prekrvená portálnym obehom z hypotalamu
- e. produkuje liberíny a statíny
- f. je nadradeným centrom imunitného systému

67. Vyberte, čo označuje pojem "HPA os"

- a. hydroxy-propyl-adrenalín ako prekursor adrenalínu v osi syntézy katecholamínov
- b. regulačná os zahŕňajúca hypotalamus-hypofýzu-nadobličku
- c. regulačná os zahŕňajúca hypotalamus-hypofýzu-obličku
- d. os popisujúca hypotalamo-pankreatickú aktivitu
- e. endokrinnú os hierarchicky zoradených žliaz schopných spätne-väzobnej regulácie
- f. os opornej sústavy Haversove kanály-periost-adherentná šľacha



## 2.7 POHLAVNÝ SYSTÉM

1. Aká je funkcia nadsemenníka?
  - a. dozrievanie a skladovanie spermií
  - b. produkuje ejakulát
  - c. spermatogenéza
  - d. podporuje tvorbu oxidu dusnatého potrebného na erekciu
  - e. produkuje testosterón
  - f. podporuje funkciu prostaty
  
2. Ako sa nazývajú mužské pohlavné bunky?
  - a. vajíčka
  - b. spermie
  - c. semenníky
  - d. testosterón
  - e. progesterón
  - f. zygoty
  
3. Ako sa nazývajú ženské pohlavné žľazy?
  - a. vaječníky
  - b. vajíčka
  - c. oocyty
  - d. vajcovody
  - e. maternica
  - f. zygota
  
4. Akú funkciu majú Leydigove bunky?
  - a. produkujú testosterón
  - b. aktivujú bičik spermií
  - c. podporujú spermatogenézu
  - d. podporujú vylučovanie ejakulátu
  - e. podporujú oxid dusnatý potrebný na erekciu
  - f. podporujú funkciu prostaty
  
5. Aký proces musí spermia dokončiť, aby mohla oplodniť oocyt?
  - a. kapacitáciu
  - b. akrozomálnu reakciu
  - c. kortikálnu reakciu
  - d. rýchly blok
  - e. decidulizáciu
  - f. nidáciu

6. Cez akú štruktúru prenikne spermia do vajíčka pri oplodnení?

- a. akrozóm
- b. corona radiata
- c. receptory viažuce spermie
- d. zona pellucida
- e. endometrium
- f. morula

7. Choriogonádotropín

- a. podporuje zánik žltého telieska
- b. podporuje funkciu žltého telieska
- c. jeho koncentrácia je najvyššia na začiatku tehotenstva
- d. jeho koncentrácia je najvyššia na konci tehotenstva
- e. uvoľňuje ligamenty panvy a pôrodných ciest
- f. je rastový hormón

8. Označte, čo platí o estrogénoch

- a. podmieňujú vznik primárnych pohlavných znakov
- b. podmieňujú vznik sekundárnych pohlavných znakov
- c. produkujú sa Sertoliho bunkami
- d. podmieňujú erytropoézu
- e. majú anabolické účinky
- f. majú katabolické účinky

9. Označte, čo platí o estrogénoch

- a. tvoria sa vo vaječníkoch
- b. tvoria sa v hypotalame
- c. podmieňujú proliferačnú fázu endometria
- d. podmieňujú sekrečnú fázu endometria
- e. ovplyvňujú metabolizmus vápnika
- f. ide o steroidné hormóny

10. Označte, čo platí o testosteróne

- a. produkujú ho Leydigove bunky
- b. produkujú ho Sertoliho bunky
- c. produkujú ho Purkyňeho bunky
- d. inhibíny stimulujú sekréciu testosterónu
- e. inhibíny inhibujú sekréciu testosterónu
- f. jeho redukovaná forma je dihydrotestosterón

11. Ejakulát obsahuje

- a. spermie

- b. alkalický sekrét prostaty
- c. fruktózu
- d. inzulín
- e. sekrét vas deferens
- f. sekrét semenných vačkov

12. Estrogény

- a. sú steroidné hormóny
- b. sú glykoproteíny
- c. spôsobujú zmeny na maternici
- d. spôsobujú rast prsníkovej žľazy
- e. majú anabolický účinok
- f. neovplyvňujú sekréciu gonadoliberínu

13. Iba v luteálnej fáze cyklu sa vylučuje

- a. estradiol
- b. estrón
- c. progesterón
- d. estriol
- e. testosterón
- f. gonadoliberín

14. K akým funkciám u mužov prispievajú spoločne testosterón aj FSH?

- a. stimulácia rýchlosti metabolizmu
- b. udržiavajú sekundárne pohlavné znaky
- c. stimulácia rastu svalov
- d. stimulácia spermiogenézy
- e. rast semenníkov
- f. stimulácia rastu kostí

15. Kde sa produkuje hormón progesterón?

- a. v corpus luteum
- b. v corpus albicans
- c. v bunkách obklopujúcich folikuly
- d. v hypotalame
- e. v prednom laloku hypofýzy
- f. vo vznikajúcom folikule

16. Ktoré hormóny produkuje placenta?

- a. estrogén
- b. testosterón
- c. progesterón

- d. ľudský chóriový gonadotropín
- e. prolaktín
- f. ľudský chóriový somatotropín

17. Ktoré hormóny sa podieľajú na regulácii reprodukčného systému?

- a. aldosterón
- b. gonadoliberín
- c. vazopresín
- d. angiotenzín
- e. luteinizačný hormón
- f. folikuly stimulujúci hormón

18. Ktoré z nasledujúcich možností sú pravdivé o sekrečnej fáze menštruačného cyklu?

- a. začína pri ovulácii a pokračuje, kým je žlté teliesko aktívne
- b. vyskytuje sa pri opätovnom raste maternicového epitelu pod stimuláciou estrogénov
- c. endometrium je hypertrofované a vaskularizované
- d. počas nej začne corpus luteum produkovať progesterón
- e. počas tejto fázy sa pred ovuláciou vyvíja folikul
- f. počas nej dochádza k ischemizácii a odlupovaniu povrchových vrstiev endometria

19. Luteinizačný hormón

- a. sa vylučuje iba u žien
- b. sa vylučuje aj u mužov
- c. pôsobí na Leydigove bunky
- d. stimuluje sekréciu testosterónu
- e. pôsobí na Sertolihove bunky
- f. stimuluje vytvorenie žltého telieska

20. Medzi steroidné hormóny patria

- a. adrenalín
- b. vazopresín
- c. kortizol
- d. estrogén
- e. testosterón
- f. progesterón

21. Menštruačný cyklus možno rozdeliť do 3 fáz. Označte správne poradie fáz, počnúc prvým dňom menštruácie

- a. menštruačná, sekrečná, proliferáčna
- b. proliferáčna, sekrečná, menštruačná

- c. menštruačná, proliferačná, sekrečná
- d. sekrečná, proliferačná, menštruačná
- e. proliferačná, menštruačná, sekrečná
- f. sekrečná, menštruačná, proliferačná

22. Na regulácii sekrécie estrogénov sa podieľajú

- a. hypotalamus
- b. hypofýza
- c. FSH
- d. prolaktín
- e. kortizol
- f. gonadoliberín

23. Ovuľcia počas menštruačného cyklu ženy trvajúceho 28 dní nastáva zvyčajne

- a. medzi 1.-3. dňom
- b. medzi 5.-7. dňom
- c. medzi 8.-10. dňom
- d. medzi 12.-14. dňom
- e. medzi 17.-20. dňom
- f. medzi 21.-24. dňom

24. Označte funkcie ľudského chóriového gonadotropínu (hCG) počas gravidity

- a. podporuje zahniezdenie vajíčka
- b. podporuje vstup spermie do vajíčka
- c. zvyšuje krvný tlak matky
- d. zabraňuje procesu menštruácie
- e. stimuluje rast žltého telieska
- f. napomáha vývinu mužských pohlavných orgánov u plodu

25. Označte, kde sa nachádza väčšina objemu mužského ejakulátu

- a. nadsemeníky
- b. prostata
- c. penis
- d. ureter
- e. vačky v semenníkoch
- f. Leydigove bunky

26. Pre Leydigove bunky platí

- a. zabezpečujú transport spermíí
- b. sú pod vplyvom testosterónu a folikuly stimulujúceho hormónu
- c. tvorí sa v nich testosterón
- d. tvorí sa v nich estrogén

- e. produkujú gonadoliberín
- f. produkujú luteinizačný hormón

27. Pre produkciu a funkciu testosterónu platí

- a. jeho tvorba sa začína okolo nástupu puberty
- b. je produkovaný Leydigovými bunkami v semenníkoch
- c. pre produkciu testosterónu je potrebná stimulácia luteinizačným hormónom
- d. luteinizačný hormón zastavuje tvorbu testosterónu
- e. testosterón signalizuje do Sertolihho buniek a po naviazaní na ABP stimuluje spermatogézu
- f. dihydrotestosterón je metabolit, ktorý sa uplatňuje v dozrievaní spermatogónia

28. Pre produkciu hormónov a funkciu ženského reprodukčného systému platí

- a. estrogény sa uplatňujú pri raste ženských pohlavných hormónov a inhibujú osteoresorpcia
- b. granulocyty v corpus luteum sú hormonálne neaktívne, poskytujú iba lipidy
- c. tvorba receptorov pre luteinizačný hormón vo folikule je stimulované estrogénmi a FSH
- d. progesterón stimuluje rast endometria po menštruácii a jeho nedostatok je jednou z príčin odbúrania endometria
- e. prívál luteinizačného a folikuly stimulujúceho hormónu je najvyšší 24 hod pred ovuláciou
- f. zvýšená produkcia estrogénov je dôležitý faktor prevencie onkologických ochorení ženských pohlavných orgánov

29. Označte, čo platí o semenníkoch

- a. sú párový orgán
- b. je tu vyššia teplota ako v pečeni
- c. po latinsky sa nazývajú ovaria
- d. sú umiestnené v miešku
- e. neprebíha tu spermiogenéza
- f. prebieha tu ovariogenéza

30. Označte, čo platí o testosteróne

- a. podmieňuje vývin primárnych pohlavných znakov
- b. podmieňuje vývin sekundárnych pohlavných znakov
- c. produkuje sa Sertolihho bunkami
- d. podmieňuje erytropoézu
- e. má anabolické účinky
- f. má katabolické účinky

31. Prečo počas menopauzy klesá hladina estrogénov?

- a. pretože zanikajú všetky folikuly
- b. pretože atrofujú vaječníky
- c. pretože zanikajú bunky endometria
- d. pretože, hypofýza začne vylučovať hormón špecifický pre menopauzu
- e. pretože sa zúžia vajíčkovody
- f. pretože sa začne zvyšovať počet žltých teliesok

32. Reprodukčný systém je riadený

- a. hypotalamom
- b. mozočkom
- c. gonadoliberínmi
- d. hormónom stimulujúcim folikuly
- e. luteinizačným hormónom
- f. kalcitonínom

33. Označte, čo platí o testosteróne

- a. je hlavný hormón ovárií
- b. zodpovedá za vývoj vonkajších genitálií u dievčat
- c. podieľa sa na udržiavaní svalov a kostrovej hmoty u mužov
- d. má anabolické účinky
- e. podmieňuje mužské agresívnejšie správanie
- f. podporuje tvorbu a dozrievanie spermií

34. V erekcii penisu sa uplatňuje

- a. parasimpatikus
- b. sympatikus
- c. oxid dusnatý
- d. zvýšenie koncentrácie cGMP
- e. zvýšenie koncentrácie noradrenalínu
- f. bradykinín

35. V ktorom období života má žena najviac vajíčok?

- a. počas intrauterinného vývinu
- b. počas menštruácie
- c. počas gravidity
- d. počas oplodnenia
- e. počas ovulácie
- f. pred narodením

36. Vo folikulárnej fáze cyklu ženy nastáva

- a. dozrievanie folikulov
- b. tvorba žltého telieska

- c. zánik žltého telieska
- d. zhrubnutie endometria
- e. sekrécia v endometriu
- f. vaskularizácia endometria

37. Výživu pre dozrievajúce spermie zabezpečujú

- a. Sertoliho bunky
- b. Leydigove bunky
- c. spermie nepotrebujú výživu počas dozrievania
- d. Kupferove bunky
- e. Meissnerove bunky
- f. Merkelovej bunky

38. Z čoho vzniká corpus luteum?

- a. z Graafovho folikula
- b. z maternicového telieska
- c. z vajcovodu
- d. z corpus albicans
- e. z placenty
- f. z gaméty

39. Zdrojom vajíčok sú

- a. testes
- b. ovaria
- c. lien
- d. uretra
- e. uterus
- f. glandulae pinealis



## 2.8 VYLUČOVACÍ SYSTÉM

1. Ako sa nazýva miesto vstupu do obličiek pre nervy, krvné a lymfatické cievy a močovody?
  - a. kalich
  - b. hilus
  - c. panvička
  - d. pyramída
  - e. vasa recta
  - f. macula densa
  
2. Ako sa nazýva prvý proces tvorby moču, ktorý sa deje v Bowmanovom puzdre?
  - a. osmóza
  - b. dialýza
  - c. filtrácia
  - d. sekrécia
  - e. exkrécia
  - f. exocytóza
  
3. Ako sa nazývajú kapiláry, ktoré neodstupujú z aferentnej arterioly?
  - a. oblúkové a dreňové
  - b. interlobárne a interlobulárne
  - c. peritubulárne a vasa recta
  - d. tubulárne a dreňové
  - e. medzikôrové a medzidreňové
  - f. kôrové a juxtamedulárne
  
4. Angiotenzín II
  - a. zvyšuje tlak krvi
  - b. znižuje sekréciu aldosterónu
  - c. vyvoláva pocit smädu
  - d. znižuje tlak krvi
  - e. zosilňuje kontrakciu srdca
  - f. zvyšuje vylučovanie moču
  
5. Antidiuretický hormón
  - a. podporuje tvorbu a vybavovanie pamäťovej stopy
  - b. zvyšuje permeabilitu zberného kanálíka pre vodu
  - c. znižuje glomerulárnu filtráciu
  - d. je tvorený v neurohypofýze
  - e. zvyšuje permeabilitu distálneho tubulu pre vodu
  - f. žiadna z ostatných uvedených odpovedí nie je správna

6. Atriálny natriuretický peptid
  - a. stimuluje vylučovanie draselných iónov
  - b. inhibuje RAAS
  - c. stimuluje uvoľňovanie vazopresínu
  - d. svojím pôsobením znižuje krvný tlak
  - e. zvyšuje glomerulárnu filtráciu
  - f. zvyšuje diurézu
  
7. Bowmanovo puzdro obklopuje
  - a. juxtaglomerulárny aparát
  - b. mezangiálne bunky
  - c. extraglomerulárne mesangium
  - d. glomerulárne kapiláry
  - e. vasa recta
  - f. vasa afferentia
  
8. Označte, čo platí o vazopresíne
  - a. tvorí sa v hypotalame
  - b. tvorí sa v hypofýze
  - c. zvyšuje vylučovanie vody
  - d. znižuje vylučovanie vody
  - e. pôsobí prostredníctvom svojich V receptorov
  - f. pôsobí prostredníctvom svojich AT receptorov
  
9. Označte, čo platí o proximálnom tubule
  - a. tekutina v proximálnom tubule má nižší osmotický tlak ako plazma
  - b. tekutina v proximálnom tubule má rovnaký osmotický tlak ako plazma
  - c. tekutina v proximálnom tubule má vyšší osmotický tlak ako plazma
  - d. dochádza tu k reabsorpcii vody
  - e. dochádza tu k sekrécii vody
  - f. dochádza tu aj k spätnej resorpcii  $\text{HCO}_3^-$ .
  
10. Čo sa stane, keď pri nadmerne zvýšenej rýchlosti glomerulárnej filtrácii (GF) macula densa "pošle informáciu" aferentnej arteriole?
  - a. uvoľní sa renín a zvýši sa tlak krvi
  - b. nastane dilatácia arterioly, zníži sa prietok krvi a tým aj rýchlosť GF
  - c. nastane konstriktcia arterioly, zníži sa prietok krvi a tým aj rýchlosť GF
  - d. inhibuje sa pôsobenie ATP a adenosínu na aferentnú arteriolu
  - e. uvoľní sa vazopresín a vylučovanie vody
  - f. zvýši sa vstrebávanie sodíka
  
11. Definitívna úprava moču prebieha v

- a. zbernom kanáliku
- b. distálnom tubule
- c. zostupnom ramienku Henleho slučky
- d. v Bowmanovom puzdre
- e. v proximálnom tubule
- f. vzostupnom ramienku Henleho slučky

12. Diagnostické prúžky na analýzu moču

- a. slúžia na zistenie pH moču
- b. dokážu identifikovať bielkoviny v moči
- c. dokážu identifikovať krv v moči
- d. používajú sa zistenie glykémie
- e. používajú sa zistenie množstva moču
- f. používajú sa odlíšenie bakteriálnej od vírusovej infekcie urogenitálneho traktu

13. Diagnostickými prúžkami sa pri vyšetrení moču zisťuje prítomnosť

- a. cholesterolu
- b. leukocytov
- c. glukózy
- d. proteínov
- e. kreatínkinázy
- f. vody

14. Diuréza

- a. označuje vylučovanie sodíka obličkami
- b. nastáva pri aktivácii parasympatika
- c. je znížená pri vysokom krvnom tlaku
- d. je ovplyvňovaná aldosterónom
- e. je ovplyvňovaná ADH
- f. je ovplyvňovaná koncentráciou hemoglobínu

15. Do akej časti nefrónu vstupuje krv z aferentnej arterioly?

- a. peritubulárne kapiláry
- b. zberný kanálik
- c. močovod
- d. vasa recta
- e. glomerulus
- f. Bowmanove puzdro

16. Doplňte správne nasledujúcu vetu. Angiotenzín II

- a. zvyšuje reabsorpciu draslíka z filtrátu
- b. zvyšuje vylučovanie vitamínu D obličkami

- c. stimuluje nadobličky k uvoľňovaniu aldosterónu
- d. stimuluje pocit smädu
- e. zvyšuje tlak krvi
- f. znižuje frekvenciu srdca

17. Fakultatívna resorpcia prebieha v

- a. proximálnom tubule
- b. vzostupnom ramienku Henleho slučky
- c. zostupnom ramienku Henleho slučky
- d. distálnom tubule
- e. zbernom kanáliku
- f. vasa recta

18. Filtračná frakcia je

- a. pomer medzi množstvom primárneho a vylúčeného definitívneho moču
- b. pomer medzi množstvom tekutiny v glomeruloch a tubuloch
- c. pomer medzi množstvom vytvoreného glomerulárneho filtrátu a množstvom krvnej plazmy pretečenej obličkami
- d. pomer medzi príjmom tekutiny a výdajom moču
- e. pomer medzi množstvom tekutiny, ktorá sa vstrebe v tubuloch a prácou srdca
- f. pomer medzi množstvom tekutiny, ktorá je v interstíciu a tekutiny, ktorá je v glomeruloch

19. Glomerulárna filtrácia

- a. spočíva v difúzii tekutiny z Bowmanovho puzdra do proximálneho tubulu
- b. závisí aj od tlaku krvi v glomerulárnych kapilárach
- c. znamená selektívnu priepustnosť glomerulárneho filtrátu pre odpadové látky
- d. jej hodnota počas celého dňa sa nemení
- e. je biofyzikálny proces zabezpečovaný prácou srdca
- f. spočíva v difúzii tekutiny z distálneho tubulu do proximálneho tubulu

20. Glomerulárna filtrácia

- a. je vyššia v gravidite
- b. je nižšia pri zmene polohy tela
- c. je regulovaná činnosťou pľúc
- d. je nižšia pri fyzickej námahe
- e. nie je pod vplyvom vegetatívneho nervového systému
- f. je u novorodencov najvyššia

21. Glomerulárna filtrácia

- a. je filtrácia plazmy
- b. je filtrácia moču

- c. vzniká ňou primárny moč
- d. je ovplyvňovaná tlakom v kapilárach
- e. je ovplyvnená plochou glomerulárneho filtra
- f. prietok krvi obličkami ju nemení

22. Glomerulárny filter tvoria

- a. endotel kapilár
- b. beta bunky
- c. anastomózy
- d. bazálna membrána
- e. urotel
- f. epitel Bowmanovho puzdra

23. Glomerulus

- a. je zložitá sústava kapilár
- b. vstupuje do neho vas afferens
- c. vystupuje z neho vas efferens
- d. vstupujú do neho viaceré cievy
- e. vystupujú z neho viaceré cievy
- f. je napojený na distálny tubulus

24. Henleho slučka je miestom

- a. protiprúdového multiplikačného systému
- b. protiprúdového výmenného systému
- c. resorpcie glukózy
- d. resorpcie aminokyselín
- e. acidifikácie moču
- f. resorpcie liečiv

25. K produkcii renínu vedú signály

- a. zo srdcových predsiení
- b. z hypotalamických osmoreceptorov
- c. z baroreceptorov vo vas afferens
- d. z baroreceptorov močového mechúra
- e. z aorty
- f. z CNS

26. K výpočtu filtračnej frakcie potrebujeme vedieť

- a. stredný tlak v glomerulárnych kapilárach
- b. stredný tlak v Bowmanovom puzdre
- c. onkotický tlak krvi resp. plazmy
- d. klírens inulínu

- e. klírens kyseliny p-aminohippurovej
- f. stredný tlak v tubuloch

27. Katecholamíny pôsobia v obličkách prevažne

- a. vazokonstrikčne
- b. antidiuretický
- c. kalciumuretický
- d. vazodilatačne
- e. bez efektu na cievy
- f. prostredníctvom renínu

28. Klírens

- a. udáva objem plazmy, ktorý sa očistí obličkami od sledovanej látky za istý čas
- b. na jeho stanovenie sa využíva kreatinín
- c. je dobrým indikátorom glomerulárnej filtrácie
- d. na jeho stanovenie sa využíva renín
- e. hovorí o rýchlosti glomerulárnej filtrácie
- f. informuje o tubulárnej sekrécii

29. Klírens

- a. je množstvo plazmy, ktoré sa za daný čas úplne očistí od sledovanej látky
- b. je množstvo moču, v ktorom sa za danú jednotku vylúči dané množstvo sledovanej látky
- c. je množstvo krvi, ktorá sa za danú časovú jednotku zbaví sledovanej látky
- d. využíva sa ako ukazovateľ glomerulárnej filtrácie
- e. využíva sa ako ukazovateľ objemových parametrov plazmy
- f. nemá klinické využitie

30. Klírens inulínu slúži na meranie

- a. prietoku plazmy obličkami
- b. množstvo vytvoreného moču
- c. transportného maxima inulínu
- d. glomerulárnej filtrácie
- e. tubulárnej sekrécie
- f. diurézy

31. Klírens je

- a. objem plazmy, ktorý sa za istý čas úplne očistí od sledovanej látky počas prietoku obličkami
- b. objem celej krvi, do ktorého sa za istý čas vylúči sledovaná látka
- c. je to objem krvi, ktorý prejde cez pľúca
- d. používaný na stanovenie filtračnej schopnosti obličky

- e. používaný na stanovenie krvného prietoku obličkou
- f. používaný pri hodnotení dychových schopností

32. Klírens udáva

- a. objem plazmy, ktorý sa za určitú časovú jednotku prietokom obličkami úplne očistí od sledovanej látky
- b. objem moču, ktorý sa za určitú časovú jednotku prietokom obličkami úplne očistí od sledovanej látky
- c. objem glomerulárneho filtrátu, ktorý sa za určitú časovú jednotku prietokom obličkami úplne očistí od sledovanej látky
- d. objem tubulárnej tekutiny, ktorý sa za určitú časovú jednotku prietokom obličkami úplne očistí od sledovanej látky
- e. objem glomerulárneho filtrátu, ktorý sa za určitú časovú jednotku prefiltruje obličkami
- f. objem intracelulárnej tekutiny, ktorý sa za určitú časovú jednotku prietokom obličkami úplne očistí od sledovanej látky

33. Ktorá časť nefrónu je nepriepustná pre vodu?

- a. proximálny tubulus
- b. distálny tubulus pod vplyvom ADH
- c. vzostupné ramienko Henleho slučky
- d. zostupné ramienko Henleho slučky
- e. glomerulus
- f. Bowmanove puzdro

34. Ktorá molekula katalyzuje tvorbu angiotenzínu I?

- a. renín
- b. kalcitrol
- c. erytropoetín
- d. karbonátdehydratáza
- e. glutamín
- f. urea

35. Ktoré súčasti tvoria glomerulárny filter?

- a. Klarove bunky
- b. Henleho slučka
- c. epitel Bowmanovho puzdra
- d. Purkyňove bunky
- e. podocyty
- f. endotel

36. Kvalitu glomerulárneho filtra určuje

- a. endotel kapilár
- b. bazálna membrána
- c. epitel Bowmanovho púzdra
- d. inulín
- e. onkotický tlak
- f. renín

37. Látka, ktorá sa do moču vylučuje dokonale

- a. je kyselina paraaminohipurová (PAH)
- b. je glukóza
- c. sa môže použiť na stanovenie prietoku krvi obličkami
- d. sa môže použiť na stanovenie funkcie pečene
- e. má nulovú koncentráciu vo v. renalis
- f. má 100% koncentráciu vo v. renalis

38. Látka, ktorá sa používa na meranie glomerulárnej filtrácie, musí

- a. mať výrazne nižšiu koncentráciu v primárnom moči než v plazme
- b. byť naviazaná na plazmatické bielkoviny
- c. byť v tubule kvantitatívne resorbovaná
- d. mať rovnakú koncentráciu v glomerulárnom filtráte a v plazme
- e. byť voľne filtrovateľná
- f. byť počas jednej pasáže obličkami úplne vylúčená do moču

39. Ľudský organizmus reaguje na zníženie krvného tlaku

- a. znížením objemu tekutín
- b. vazokonstrikciou
- c. vyplavením vazopresínu
- d. zvýšením srdcového výdaja
- e. zvýšenou produkciou finálneho moču
- f. vazodilatáciou

40. Ľudský organizmus reaguje na zvýšenie krvného tlaku

- a. znížením objemu tekutín
- b. vazokonstrikciou
- c. vyplavením antidiuretického hormónu
- d. zvýšením srdcového výdaja
- e. zvýšenou produkciou finálneho moču
- f. vazodilatáciou

41. Medzi prahové látky pre tubulárnu resorpciu patrí

- a. močovina



- b. glukóza
- c. inzulín
- d. kreatinín
- e. kyselina uhličitá
- f. glutamín

42. Mezangiálne bunky

- a. kontrolujú glomerulárnu filtráciu
- b. sú dôležité pre tubulárnu resorpciu
- c. uvoľňujú dopamín
- d. sú schopné napr. fagocytózy
- e. ich kontrakciou dochádza k zmenšeniu filtračnej plochy
- f. sa podieľajú na udržiavaní náplne močového mechúra

43. Močové vretienko slúži

- a. na posun moču z močovodu do močového mechúra
- b. na posun moču z močových kalichov do obličkovej panvičky
- c. na posun primárneho moču z distálneho tubulu do zberného kanálika
- d. na posun glomerulárneho filtrátu z proximálneho do distálneho tubulu
- e. na posun moču z močovej rúry von z organizmu
- f. na posun moču z močového mechúra do močovej rúry

44. Nefrón sa skladá z jednotlivých častí v tomto poradí

- a. glomerulus - proximálny tubulus - Henleho slučka - distálny tubulus
- b. proximálny tubulus - glomerulus - distálny tubulus - Henleho slučka
- c. distálny tubulus - proximálny tubulus - glomerulus - Henleho slučka
- d. Henleho slučka- distálny tubulus - proximálny tubulus - glomerulus
- e. glomerulus - distálny tubulus - Henleho slučka - proximálny tubulus
- f. distálny tubulus - glomerulus - Henleho slučka- proximálny tubulus

45. Označte, čo platí o antidiuretickom hormóne

- a. je syntetizovaný v neurohypofýze
- b. vylučuje sa pri zvýšenom krvnom tlaku
- c. pôsobí na vazopresínové V2 receptory
- d. má silný vazokonstrikčný účinok
- e. je syntetizovaný v hypotalame
- f. znižuje spätnú resorpciu vody zo zberných kanálikov

46. Označte, čo platí o glomerulárnej filtrácii a tubulárnej reabsorpcii

- a. v proximálnom tubule sa nereabsorbujú proteíny
- b. v distálnom tubule pôsobí aldosterón na zvýšenie reabsorpcie  $\text{Na}^+$  a  $\text{H}_2\text{O}$
- c. parathormón stimuluje reabsorpciu  $\text{Ca}^{2+}$  v distálnom tubule

- d. antidiuretický hormón stimuluje vstrebávanie H<sub>2</sub>O v zbernom kanáliku
- e. vazokonstrikcia aferentnej arterioly vedie k zníženiu glomerulárnej filtrácie
- f. angiotenzín II inhibuje reabsorpciu Na<sup>+</sup> v tubuloch

47. Označte, čo platí glomerulárnej filtrácii

- a. je rovnaká u všetkých ľudí
- b. v priebehu dňa sa nemení
- c. počas spánku je znížená
- d. klesá počas väčšej fyzickej aktivity
- e. do prvého roku života je znížená
- f. pri nedostatočnej činnosti srdca je zvýšená

48. O resorpcii v proximálnych tubuloch platí

- a. voda sa resorbuje pasívne
- b. resorbuje sa tu 80 % vody
- c. aktívne sa tu resorbuje glukóza
- d. resorbuje sa tu aj inulín
- e. resorbuje sa tu aj kreatinín
- f. resorbuje sa tu aj sodík

49. Objem minútového objemu srdca, ktorý preteká obličkami je

- a. 800 ml/min
- b. 1000 ml/min
- c. 1300 ml/min
- d. 1800 ml/min
- e. 2300 ml/min
- f. 500 ml/min

50. Obligátne resorpcia prebieha v

- a. proximálnom tubule
- b. vzostupnom ramienku Henleho slučky
- c. zostupnom ramienku Henleho slučky
- d. distálnom tubule
- e. zbernom kanáliku
- f. vasa recta

51. Označte správne zoradené prvky vnútornej stavby vylučovacieho systému

- a. kôra obličky - dreň obličky- obličková panvička - močovody - močový mechúr - močová rúra
- b. dreň obličky - kôra obličky- močovody - obličková panvička- močová rúra- močový mechúr

- c. kôra obličky - dreň obličky - obličková panvička - močový mechúr - močovody - močová rúra
- d. dreň obličky - obličková panvička - kôra obličky - močovody - močový mechúr - močová rúra
- e. kôra obličky - dreň obličky - obličková panvička - močový mechúr - močovody - močová rúra
- f. dreň obličky - kôra obličky - močový mechúr - obličková panvička - močová rúra - močovody

52. Označte správne tvrdenia. V moči zdravého človeka sa nachádza

- a. močovina
- b. glukóza
- c. bielkoviny
- d. kreatinín
- e. sodík
- f. protóny vodíka

53. Označte, čo platí o obličkovej dreni

- a. je to najvrchnejšia časť obličky
- b. obsahuje glomeruly
- c. obsahuje tubuly
- d. produkuje adrenalín a noradrenalín
- e. skladá sa z pyramíd
- f. je svetlá

54. Označte, čo sa aktívne reabsorbuje z filtrátu v obličkovom tubule

- a. voda
- b.  $\text{Na}^+$
- c.  $\text{Cl}^-$
- d.  $\text{HCO}_3^-$
- e. aminokyseliny
- f. vitamín K

55. Označte, čo sa podieľa na regulácii glomerulárnej filtrácie

- a. keratín
- b. acetylcholín
- c. sympatikus
- d. hladká svalovina v stene obličkových ciev
- e. adenzín
- f. angiotenzín II

56. Označte, ktoré látky sa podieľajú na regulácii glomerulárnej filtrácie

- a. adrenalín
- b. acetylcholín
- c. GABA
- d. glutamín
- e. prostaglandíny
- f. aldosterón

57. Pravá oblička je o uložená o niečo nižšie než ľavá

- a. kvôli srdcu
- b. pretože je menšia
- c. kvôli pečeni
- d. musí byť chránená rebrami
- e. kvôli maternici
- f. kvôli prostate

58. Označte, čo platí o juxtamedulárnych nefrónoch

- a. nachádzajú sa v povrchovej vrstve kôry obličiek
- b. prinášajú kyslík a dôležité energetické látky tubulárnym bunkám
- c. nachádzajú sa v kôre v blízkosti drene obličiek
- d. nachádzajú sa tesne pod puzdrom obličky
- e. z ich eferentných arteriol vznikajú vasa recta
- f. nachádzajú sa hlboko v dreni obličky

59. Označte, čo platí o klírense obličiek

- a. udáva zmenu pH moču za časovú jednotku
- b. je hlavným ukazovateľom filtračnej schopnosti obličiek
- c. inulín je kritickým komponentom pre filtračnú schopnosť obličiek
- d. kreatinín viaže plazmatické proteíny ako albumín a tým znižuje onkotický tlak
- e. diagnostickým fyziologickým parametrom je klírens kreatinínu
- f. hlavnou jednotkou klírensu je mmol.l-1

60. Označte, čo platí o močení

- a. reflex močenia má receptory v stene močovej rúry
- b. diuréza je množstvo moču vytvoreného za určitý čas
- c. vplyvom parasympatika nastáva močenie
- d. centrum močenia je v krížovej časti miechy
- e. centrum močenia je v driekovej časti miechy
- f. reflex močenia má receptory v stene močového mechúra

61. Označte, čo platí o obličkovej dreni

- a. je tmavšia

- b. je svetlejšia
- c. tvoria ju pyramídy
- d. tvoria ju kalichy
- e. je radiálne prúžkovaná
- f. ma zrnitú štruktúru

62. Označte, čo platí o obličkách

- a. sú umiestnené v torakálnej dutine
- b. skladajú sa z kôry a drene
- c. sú umiestnené retroperitoneálne
- d. ich úlohou je iba odstraňovať odpadové látky
- e. podieľajú sa aj na regulácii krvného tlaku a metabolizmu vitamínu D
- f. ich základnou funkčnou jednotkou je sarkoméra

63. Označte, čo platí o renín-angiotenzín-aldosterónovom systéme

- a. pokles prietoku krvi obličkami znižuje tiež sekréciu renínu
- b. aldosterón zvyšuje vylučovanie draslíka do moču
- c. angiotenzín I zvyšuje periférny odpor ako následok konstriktie kapilár
- d. renín premieňa angiotenzín I na angiotenzín II
- e. angiotenzín II je silná vazokonstrikčná látka
- f. renín je veľmi silná vazokonstrikčná látka

64. Prostaglandíny pôsobia v obličkách prevažne

- a. vazokonstrikčne
- b. antidiuretický
- c. kalciumuretický
- d. vazodilatačne
- e. bez efektu na cievy
- f. prostredníctvom renínu

65. Protiprúdový multiplikačný systém závisí od

- a. hypertonickej tekutiny pritekajúcej z proximálneho tubulu
- b. aktívneho transportu Na<sup>+</sup> a Cl<sup>-</sup> z interstícia do slučky
- c. nepriepustnosti vzostupného ramienka Henleho slučky pre vodu
- d. nepriepustnosti zostupného ramienka Henleho slučky pre vodu
- e. aktivity antidiuretického hormónu
- f. objemu plazmy

66. RAAS sa aktivuje

- a. pri hypovolémii
- b. pri hyperkalémii
- c. počas spánku

- d. pri hypotenzii
- e. pri hyponatriémii
- f. v gravidite

67. Resorpcia glukózy v obličkách prebieha

- a. protitransportom s  $H^+$
- b. kotransportom s  $K^+$
- c. spolu s  $Na^+$
- d. výmenou za  $HCO_3^-$
- e. výmenou za  $Ca^{2+}$
- f. spolu s aminokyselinami

68. Tekutina pritekajúca do proximálneho tubulu v porovnaní s krvnou plazmou

- a. je maximálne zriedená
- b. je silno hypotonická
- c. je izotonická
- d. je hypertonická
- e. je maximálne koncentrovaná
- f. má rovnaký osmotický tlak ako krvná plazma

69. Účinky angiotenzínu II zahŕňajú

- a. zvýšenie glomerulárnej filtrácie
- b. zníženie tlaku krvi
- c. zvýšenie tlaku krvi
- d. pozitívne inotropný účinok
- e. zvýšenú retenciu Na
- f. zvýšené vylučovanie vápnika

70. V ktorých častiach obličkového tubulu sa reabsorbuje najmenej elektrolytov a vody z filtrátu?

- a. proximálny tubulus
- b. vzostupné ramienko Henleho slučky
- c. zberný kanálik
- d. distálny tubulus
- e. zostupné ramienko Henleho slučky
- f. macula densa

71. V ktorej časti nefrónu prebieha väčšina absorpcie vody a elektrolytov ?

- a. v proximálnom tubule
- b. vzostupnom ramienku Henleho slučky
- c. zostupnom ramienku Henleho slučky
- d. distálnom tubule

- e. zbernom kanáliku
- f. v Bowmanovom puzdre

72. V ktorej časti obličiek sa nachádzajú glomeruly?

- a. v kôre
- b. v dreni
- c. v pyramídach
- d. v hilusoch
- e. v kapsule
- f. v močovode

73. V proximálnom tubule obličiek sa za normálnych okolností resorbuje

- a. 60 - 70 % glomerulárneho filtrátu
- b. 5 - 10 % glomerulárneho filtrátu
- c. 20 - 25 % glomerulárneho filtrátu
- d. 75 - 80 % glomerulárneho filtrátu
- e. všetok glomerulárny filtrát
- f. 90 - 100 % glomerulárneho filtrátu

74. Vazokonstrikciu renálnych ciev môžu vyvolať

- a. hypoxia
- b. katecholamíny
- c. adenzín
- d. RAAS
- e. bradykinín
- f. oxid dusnatý

75. Vyprázdňovanie močového mechúra je funkciou

- a. Henleho slučky
- b. diastoly svalu jeho stien
- c. vzniku močového vretienka
- d. obličkových kalichov
- e. musculus detrusor urinae
- f. panvy

76. Za fyziologických podmienok moč NEOBSAHUJE

- a. sodíkové katióny
- b. chloridové anióny
- c. glukózu
- d. ketolátky
- e. leukocyty
- f. erytrocyty

77. Za fyziologických podmienok moč obsahuje

- a. sodíkové katióny
- b. chloridové anióny
- c. glukózu
- d. ketolátky
- e. leukocyty
- f. erytrocyty

78. Označte pravdivé tvrdenia

- a. tubulárna masa sekrécie je vyjadrením gradientu vylúčenej a filtrovanej PAH
- b. normálnou hodnotou filtračnej frakcie je 25 % plazmy prefiltrovanej do tubulov
- c. efektívny prietok plazmy obličkami je vyjadrením celkového hematokritu
- d. kyselina paraaminohipurová sa vylučuje do renálnych artérií
- e. stres a fyzická činnosť zvyšuje diurézu a klírens kreatinínu
- f. vazokonstrikcia renálnych artérií znižuje glomerulárnu filtráciu a zadržiavanie vody

79. Typickým funkčnými vyšetreniami obličiek sú

- a. detekcia bolesti v krížoch
- b. meranie klírensu kreatinínu
- c. meranie proteínov a albumínu v moči
- d. kultivačné mikrobiálne testy
- e. meranie rýchlosti glomerulárnej filtrácie (GFR)
- f. meranie klírensu inulínu

80. Ako ukazovateľ obličkových funkcií sa v praxi využíva

- a. klírens glukózy
- b. klírens protónov
- c. klírens liečiva, ktoré pacient užíva
- d. klírens kreatinínu
- e. klírens inulínu
- f. klírens proteínov



## 2.9 LYMFATICKÝ SYSTÉM

1. Aké sú funkcie lymfatických uzlín?
  - a. odfiltrujú nečistoty
  - b. zničia sa v nich cudzorodé látky
  - c. dozrievajú v nich T bunky
  - d. vytvárajú sa v nich biele krvinky
  - e. vytvárajú sa v nich protilátky
  - f. vzniká v nich plazma
  
2. Aké sú funkcie lymfatického systému?
  - a. transport tukov
  - b. transport sacharidov
  - c. transport proteínov
  - d. imunitná funkcia
  - e. homeostáza
  - f. ochranná funkcia CNS
  
3. Čo napomáha prúdeniu lymfy v tele?
  - a. gravitácia
  - b. činnosť srdca
  - c. rytmické kontrakcie ciev
  - d. svalová pumpa
  - e. dýchacie pohyby hrudníka
  - f. kontrakcie hladkých svalov
  
4. Čo odvádza lymfu z pravej dolnej končatiny do krvného obehu?
  - a. hlavný lymfatický kmeň
  - b. pravý lymfatický kanál
  - c. pravý lymfatický kmeň
  - d. ľavý lymfatický kanál
  - e. portálna žila
  - f. horná dutá žila
  
5. Označte, čo platí pre lymfatické cievny
  - a. vedú tekutinu, ktorá sa nazýva sérum
  - b. môžu obsahovať chlopne
  - c. nachádzajú sa v CNS
  - d. majú transportnú funkciu
  - e. majú stavebnú funkciu
  - f. majú termoregulačnú funkciu

6. Označte, čo platí pre lymfu
- prúdi lúmenom tenkého čreva
  - prúdi cez lymfatické cievy
  - typické červené sfarbenie lymfy spôsobuje hemoglobín
  - mliečne sfarbenie spôsobuje obsah tukov
  - tvorí sa z kapilárneho ultrafiltrátu
  - má zloženie podobné krvnej plazme
7. Označte, čo platí pre tuky
- väčšina sa transportuje krvou
  - väčšina sa transportuje lymfou
  - z tenkého čreva sa po vstrebaní transportujú vo forme chylomikrónov
  - v tenkom čreve vstupujú do lymfatického systému
  - do krvi sa vstrebávajú v nezmenenej forme
  - na trávení lipidov sa podieľa enzým chymotrypsín
8. Funkcie lymfatického systému zahŕňajú
- transport látok a tekutín z medzibunkového priestoru do krvného obehu
  - účasť na zrážaní krvi
  - účasť na imunologických procesoch
  - účasť na prenose krvných plynov
  - účasť na regulácii krvného tlaku
  - účasť na regulácii dýchania
9. Iniciálne lymfatické cievy
- vznikajú v medzibunkových priestoroch
  - odvádzajú lymfu z dolných končatín
  - sú vlastne týmus, slezina a mandle
  - nenachádzajú sa napr. v koži, v oku, v CNS
  - zbierajú lymfu z pravej polovice hlavy a krku
  - transportujú plazmu
10. Iniciálne lymfatické cievy začínajú v
- epiteli kože
  - medzibunkovom priestore tkanív
  - osteocytoch
  - slizniciach
  - kardiomyocytoch
  - lymfatických uzlinách
11. Kde vzniká lymfa?
- v pečeni

- b. v slezine
- c. v medzibunkovom priestore
- d. v lymfatickej uzline
- e. v lymfatických cievach
- f. v hlavnom lymfatickom kmeni

12. Označte, čo platí pre kostnú dreň

- a. je primárnym lymfatickým orgánom
- b. obsahuje prekuzory všetkých krvných elementov
- c. obsahuje prekuzory iba erytrocytov a makrofágov
- d. je aktívna iba počas detstva
- e. aktívnu je červená kostná dreň
- f. aktívnu je žltá kostná dreň

13. Ktorá z nasledujúcich možností najlepšie vystihuje pojem - čiastočne opuzdrené lymfatické uzliny v hrdle?

- a. slezina
- b. mandle
- c. tonsilla
- d. týmus
- e. epiglotis
- f. esophagus

14. Ktoré súčasti tvoria lymfatický systém?

- a. týmus
- b. lymfatické cievy
- c. lymfatické pleny
- d. lymfatické tubuly
- e. lymfatické uzliny
- f. lymfatické alveoly

15. Ktoré súčasti tvoria lymfatický systém?

- a. lymfatické uzliny
- b. slezina
- c. ductus thoraticus
- d. lymfatický koreň
- e. lymfoceptory
- f. lymfatické cievy

16. „Lien“ je latinské pomenovanie pre

- a. týmus
- b. slezinu

- c. oko
- d. lymfu
- e. stavec
- f. trup

17. Lymfa

- a. obsahuje veľa protilátok počas napadnutia organizmu infekčným agensom
- b. obsahuje menej bielkovín ako plazma
- c. obsahuje viac bielkovín ako plazma
- d. obsahuje viac lipidov ako plazma
- e. obsahuje menej lipidov ako plazma
- f. je belavo žltá číra tekutina

18. Lymfa obsahuje

- a. erytrocyty
- b. trombocyty
- c. lymfocyty
- d. imunoglobulíny
- e. chylomikróny
- f. albumíny

19. Lymfa z pravej ruky a pravej strany hlavy a hrudníka odteká do

- a. hlavného lymfatického kmeňa
- b. dolnej dutej žily
- c. pravého lymfatického kanála
- d. podkľúčnej žily
- e. ľavej komory
- f. do pravej predsieni

20. Lymfa za fyziologických okolností

- a. je belavo žltá číra tekutina
- b. obsahuje menej bielkovín ako krvná plazma
- c. je mliečne zafarbená tekutina
- d. obsahuje menej lipidov ako krvná plazma
- e. obsahuje viac bielkovín ako krvná plazma
- f. obsahuje viac lipidov ako krvná plazma

21. Lymfatické cievy

- a. obsahujú chlopne
- b. sú vystlané endotelom
- c. sa nachádzajú vo všetkých tkanivách tela s výnimkou kostrových svalov
- d. aferentné lymfatické cievy privádzajú lymfu do jednotlivých orgánov

- e. sa napájajú na venózne systém v lymfatických uzlinách
- f. začínajú v tkanivách ako slepé lymfatické kapiláry

22. Lymfatické cievy sú v porovnaní so žilami a tepnami

- a. tenšie
- b. hrubšie
- c. početnejšie
- d. menej početné
- e. iba aferentné
- f. iba eferentné

23. Lymfatické kapiláry

- a. sú tvorené iba endotelovými bunkami
- b. sú tvorené endotelovými bunkami a hladkým svalom
- c. sú tvorené endotelovými bunkami, hladkým svalom a chlopňami
- d. vyskytujú sa aj v epiteli kože a v rohovke
- e. majú prerušovanú bazálnu membránu
- f. formujú sa z nich lymfatické cievy

24. Lymfatické kapiláry

- a. sú nepriepustné pre proteíny
- b. obsahujú medzi endotelovými bunkami veľké množstvo tight junction spojení
- c. obsahujú interendotelové chlopne
- d. začínajú v lymfatických uzlinách
- e. sú tvorené jednou vrstvou endotelových buniek
- f. sú schopné rytmických kontrakcií a tým napomáhajú toku lymfy

25. Lymfatické uzliny

- a. obsahujú makrofágy
- b. prebieha v nich prezentácia antigénu T-lymfocytom
- c. obsahujú reakčné centrá, v ktorých prebieha tvorba nových B-lymfocytov
- d. sú dôležitou súčasťou adaptívnej imunitnej odpovede
- e. sú miestom tvorby lymfy
- f. sú miestom, kde lymfa vteká do venózneho krvného riečiska

26. Medzi primárne lymfatické orgány patria

- a. kostná dreň
- b. týmus
- c. slezina
- d. lymfatické uzliny
- e. pečeň
- f. pankreas

27. Medzi funkcie lymfatického systému patria

- a. transport lipidov
- b. odvádzanie baktérií a toxínov z tela
- c. participácia na udržiavaní homeostázy
- d. odvádzanie okysličenej krvi zo srdca
- e. tvorba hormónov
- f. participácia na obranných reakciách organizmu

28. Medzi funkcie lymfy patria

- a. transport bielkovín
- b. transport lipidov
- c. enzýmová aktivita
- d. syntéza koagulačných faktorov
- e. zabezpečovanie imunitnej funkcie
- f. odstraňovanie toxických látok

29. Medzi lymfatické orgány patria

- a. pečeň
- b. slezina
- c. pankreas
- d. týmus
- e. kostná dreň
- f. štítna žľaza

30. Označte, čo platí o slezine

- a. slúži ako filter na odstraňovanie poškodených a starých erytrocytov
- b. je nevyhnutná pre život
- c. slúži ako rezervoár trombocytov a lymfocytov
- d. lymfoidné tkanivo sleziny tvorí bielu pulpu
- e. je miestom tvorby B-lymfocytov
- f. nachádza sa v oblasti pravého hypochondria

31. Označte, ktorý lymfoidný orgán sa nachádza vo ventrálnej dutine a zároveň v hrudnej dutine a mediastíne

- a. týmus
- b. slezina
- c. krčné mandle
- d. nosná mandľa
- e. pečeň
- f. dvanástnik

32. Označte faktory, ktoré zvyšujú tvorbu a prietok lymfy v lymfatických cievach

- a. zvýšený intersticiálny tlak
- b. znížený tlak v kapilárach
- c. znížená koncentrácia plazmatických bielkovín
- d. zvýšená permeabilita krvných kapilár
- e. znížený osmotický tlak v interstíciu
- f. fyzická aktivita

33. Označte funkcie lymfatického systému

- a. účasť na adaptívnej imunitnej odpovedi
- b. transport proteínov z interstícia do krvného obehu
- c. regulácia acidobázickej rovnováhy
- d. transport chylomikrónov z pečene do tkanív
- e. transport enzýmov a hormónov do krvi
- f. regulácia tlaku intersticiálnej tekutiny

34. Označte funkcie sleziny

- a. uskladňovanie trombocytov
- b. dozrievanie erytrocytov
- c. filtrácia krvi
- d. metabolizmus látok
- e. tvorba koagulačných faktorov
- f. vznik fibrínu

35. Označte lymfatické orgány

- a. mandle
- b. slezina
- c. pankreas
- d. kostná dreň
- e. týmus
- f. pečeň

36. Označte, čo platí o lymfe

- a. je belavo žltá tekutina
- b. je tmavožltá tekutina
- c. jej zloženie je podobné plazme
- d. jej zloženie je podobné žlči
- e. lymfa z čriev môže byť bohatá na tuky
- f. pre pohyb lymfy je potrebná kontrakcia kostrových svalov

37. Pre prúdenie lymfy sú dôležité okrem resorpčných a filtračných tlakov aj

- a. rytmické kontrakcie zberných ciev

- b. činnosť pľúc
- c. činnosť srdca
- d. činnosť CNS
- e. svalová pumpa
- f. činnosť obličiek

38. Primárne lymfatické orgány sú

- a. kostná dreň
- b. slezina
- c. tenké črevo
- d. týmus
- e. lymfatické uzliny
- f. pečeň

39. Prúdenie lymfy umožňujú

- a. kontrakcie väčších lymfatických ciev
- b. svalová pumpa
- c. slezina
- d. činnosť srdca
- e. tkanivový tlak
- f. činnosť obličiek

40. Sekundárne lymfatické orgány sú

- a. kostná dreň
- b. slezina
- c. tenké črevo
- d. týmus
- e. lymfatické uzliny
- f. hypotalamus

41. Slezina

- a. je najväčším lymfatickým orgánom
- b. uskladňuje trombocyty
- c. je miestom dozrievania retikulocytov
- d. patrí medzi sekundárne lymfatické orgány
- e. je orgán nevyhnutný pre život
- f. v dospelosti preberá funkciu pečene

42. Súčasťou lymfatického systému sú

- a. slezina
- b. lymfatické cievy
- c. mandle



- d. lymfatické uzliny
- e. týmus
- f. povrchové žily

43. Týmus

- a. je detská žľaza
- b. je uložený v krku
- c. je uložený v hornom mediastíne za hrudnou kosťou
- d. jeho hlavnou úlohou je produkcia antigénov
- e. počas puberty sa znižuje
- f. jeho hlavnou úlohou je dozrievanie T-lymfocytov

44. Týmus

- a. je uložený v peritoneálnej dutine
- b. s postupom veku sa znižuje
- c. je celý život rovnaký
- d. dozrievajú v ňom T-lymfocyty
- e. vznikajú v ňom erytrocyty
- f. je uložený v hrudnej dutine

45. Týmus je

- a. detská žľaza
- b. u detí tvorený predovšetkým tukovým väzivom
- c. lymfatický orgán s endokrinnou funkciou
- d. lymfatický orgán bez endokrinnnej funkcie
- e. uložený pod hrudnou kosťou
- f. najaktívnejší v puberte

46. V ktorom orgáne dozrievajú nezrelé T bunky a potom sa z neho uvoľnia do obehu?

- a. týmus
- b. pečeň
- c. slezina
- d. kostná dreň
- e. hypotalamus
- f. srdce

## 2.10 ZMYSLOVÝ SYSTÉM

### Súbor 1

1. Akomodácia je
  - a. zmena tvaru elastickej šošovky
  - b. zodpovedná za farebné videnie
  - c. zosúladienie zraku a rovnovážneho zmyslu
  - d. podmienená kontrakciou m. ciliaris
  - e. zmena zakrivenia rohovky
  - f. regulovaná cez parasympatkový nerv
2. Čo je akomodácia?
  - a. zmena tvaru šošovky kontrakciou m. ciliaris
  - b. proces spracovania signálu z viacerých tyčiniek v jednej gangliovej bunke
  - c. zrenicový reflex
  - d. zmena zakrivenia šošovky
  - e. prenos signálu z n. opticus do chiasma opticum
  - f. proces adaptácie na tmu
3. Signály z ktorých typov receptorových buniek sa podieľajú na udržiavaní rovnováhy (schopnosti udržať vzpriamený postoj)?
  - a. fotoreceptory
  - b. mechanoreceptory
  - c. nociceptory
  - d. chemoreceptory
  - e. proprioreceptory
  - f. baroreceptory
4. Axóny ktorých buniek sietnice tvoria optický nerv?
  - a. amakrinných buniek
  - b. gangliových buniek
  - c. bipolárnych buniek
  - d. fotoreceptorov
  - e. buniek žltej škvrny
  - f. tyčiniek
5. Čapíky sú primárne zodpovedné za
  - a. farebné videnie
  - b. čiernobiele videnie
  - c. videnie za šera
  - d. videnie cez deň
  - e. na neostré videnie

- f. zaostrenie do diaľky
6. Označte, čo platí o mechanizme fotorecepcie
- pri dopade fotónu na sietnicu dochádza k zmene konformácie 11-cis-retinalu na all-trans retinal, ktorý nie je schopný sa viazať s opsínom
  - je sprostredkovaná prítomnosťou špeciálnych zrakových pigmentov v tyčinkách a čapíkoch
  - aktivácia rodopsínu má za následok otvorenie cGMP-závislých sodíkových kanálov
  - melanopsín je pigment v gangliových bunkách, ktoré vysielajú signál priamo do centra riadenia cirkadiánnych rytmov v hypotalame
  - absorpcia fotónu má za následok depolarizáciu membrány fotoreceptorovej bunky
  - princípom adaptácie na tmu je regenerácia 11-cis-retinalu z all-trans retinalu
7. Chiasma opticum je
- časť oka, kde sa z retiny odpája zrkový nerv
  - slepá škvrna
  - časť mozgu, do ktorej sú projektované zrkové vnemy
  - časť mozgu, kde dochádza k prekríženiu zrakových projekčných dráh
  - lokalizovaná v mozgovej časti lebky
  - lokalizovaná na sietnici
8. Na ktoré farby sú u človeka citlivé jednotlivé čapíkové fotopigmenty?
- žltá, modrá, červená
  - modrá, červená, zelená
  - biela, červená, zelená
  - azúrová, purpurová, žltá
  - azúrová, žltá, zelená
  - žltá, červená, zelená
9. Cortiho orgán je
- časť čuchovej dráhy prepájajúca čuchové receptory s amygdalou
  - časť sietnice, kam sa projektujú obrazy v šere
  - čuchový orgán stavovcov senzitívny na feromóny, ktorý je u človeka nefunkčný
  - súčasť pohlavných žliaz u muža
  - receptorový orgán sluchu
  - lokalizovaný vo vnútornom uchu
10. Cortiho orgán
- sa nachádza v koži a zaznamenáva kolmý tlak

- b. sa nachádza vo vnútornom uchu
- c. obsahuje vláskové bunky
- d. obsahuje mechanoreceptory
- e. obsahuje receptory, ktoré rozpoznávajú látky rozpustené v hliene
- f. je prepojený s n. olfactorius

#### 11. Endolymfa

- a. sa nachádza v strednom uchu
- b. sa nachádza vo vnútornom uchu
- c. sa podieľa na prenose zvukových vln na vláskové bunky
- d. vyplňa polkruhovitú kanáliky
- e. sa nachádza v scala vestibuli
- f. je identická s perilymfou

#### 12. Fotoreceptorové bunky

- a. obsahujúce rodopsín sa nazývajú čapíky
- b. môžu obsahovať melanopsín
- c. zabezpečujú synchronizáciu cirkadiálnych rytmov
- d. sa nachádzajú v pigmentovej vrstve sietnice
- e. zabezpečujú farebné videnie
- f. zabezpečujú videnia za tmy a šera

#### 13. Ktoré štruktúry patria k vestibulárnemu aparátu?

- a. kladivko
- b. nákovka
- c. strmienok
- d. ducti semicirculares
- e. vestibulum
- f. sacculus

#### 14. Kmity bubienka sa prevádzajú kostičkami v strednom uchu priamo na

- a. membránu oválneho okienka slimáka
- b. membránu okrúhleho okienka slimáka
- c. ušnicu
- d. Cortiho orgán
- e. vstup do Eustachovej trubice
- f. otolity

#### 15. Komorová voda

- a. vzniká v Schlemmovom kanáli
- b. je odvádzaná do venózneho systému
- c. vyživuje šošovku

- d. preteká z prednej komory do zadnej komory oka
- e. prechádza ňou lúč svetla pri dopade na sietnicu
- f. sa podieľa na vzniku arteriálneho tlaku

16. Komorová voda

- a. odteká cez Schlemmov kanál
- b. vyživuje sietnicu
- c. odteká cez slzný kanál
- d. sa pravidelne obmieňa
- e. vzniká v corpus ciliaris
- f. vzniká v choroidei

17. Komorová voda vyplňa

- a. prednú očnú komoru
- b. corpus vitreum
- c. sklovec
- d. šošovku
- e. rohovku
- f. zadnú očnú komoru

18. Medzi orgány statickej rovnováhy patria

- a. utriculus
- b. sacculus
- c. 3 polkruhové kanáliky
- d. Cortiho orgán
- e. Ruffiniho telieska
- f. Merkelove disky

19. Fovea centralis

- a. je miestom najostrejšieho videnia
- b. má najvyššiu hustotu kapilár vyživujúcich fotoreceptorové bunky
- c. obsahuje takmer výhradne čapíky
- d. je miestom, v ktorom zrakový nerv odstupuje od sietnice
- e. má menšiu hrúbku ako väčšina sietnice
- f. sa nachádza v strede žltej škvrny

20. Na celkovej lomivosti oka má najväčší podiel

- a. komorová voda
- b. šošovka
- c. rohovka
- d. sklovec
- e. macula densa

f. corpus vitreum

21. Na ktorom mieste bazilárnej membrány vo vnútornom uchu sa detekujú vysoké tóny?

- a. v blízkosti oválneho okienka
- b. na konci bazilárnej membrány
- c. po celej dĺžke bazilárnej membrány
- d. v mieste spojenia scala vestibuli a scala tympani
- e. v strede bazilárnej membrány
- f. v Eustachovej trubici

22. Fotoreceptory reagujú na svetlo

- a. depolarizáciou membrány
- b. znížením intracelulárnej koncentrácie cGMP
- c. hyperpolarizáciou membrány
- d. otvorením sodíkových kanálov
- e. uvoľnením acetylcholínu zo synapsy
- f. aktiváciou G-proteínu transducínu

23. Označte, čo platí o zraku

- a. zrkové dráhy končia v mozgu v tzv. chiasmatickom centre
- b. na vyšetrenie farebného videnia sa používajú pseudoizochromatické tabuľky
- c. v tme dochádza k hydrolýze cGMP a k hyperpolarizácii membrány fotoreceptorov
- d. na vyšetrenie zrakovej ostrosti sa používajú Snellenove optotypy
- e. adaptácia na tmu je rýchlejšia ako adaptácia na svetlo, pretože nie je nutná resyntéza rodopsínu
- f. zrková ostrosť je definovaná cez tzv. vízus

24. Opsíny sú

- a. receptorové bunky čuchového epitelu
- b. fotosenzitívne proteíny, ktoré sú súčasťou zrkových pigmentov
- c. telieska, ktoré sa nachádzajú vo vnútornom uchu a podieľajú sa na zaznamenávaní polohy tela
- d. receptory, ktoré rozoznávajú bolestivé podnety
- e. receptory spojené s G-proteínom
- f. receptorové bunky na sietnici

25. Optickú časť oka tvoria

- a. rohovka
- b. sietnica
- c. šošovka
- d. dúhovka

- e. žltá škvrna
- f. čapíky a tyčinky

26. Orgán dynamickej rovnováhy

- a. je súbor troch polkruhových kanálikov
- b. je tvorený dvoma vačkami - utriculus a sacculus
- c. je vyplnený endolymfou
- d. obsahuje vlásokové bunky
- e. detekuje pohyb hlavy pomocou na základe zmeny polohy otolitov
- f. vysíela informácie do CNS prostredníctvom n. opticus

27. Orgán statickej rovnováhy

- a. sídli vo vnútornom uchu
- b. sídli v časti cochlea
- c. sídli v ducti semicirculares
- d. sídli v centrálnej dutine labyrintu (vestibulum)
- e. sníma polohu tela vďaka bunkám s cíliami
- f. sníma polohu tela na základe zmeny polohy otolitov

28. Orgány dynamickej rovnováhy sú

- a. utriculus a sacculus
- b. kladivko, strmienok, nákovka
- c. tri polkruhové kanáliky
- d. bubienok a Eustachova trubica
- e. stereocílie Cortiho orgánu
- f. ušnica a nosohltan

29. Orgány statickej rovnováhy sú

- a. utriculus a sacculus
- b. kladivko, strmienok, nákovka
- c. tri polkruhové kanáliky
- d. bubienok a Eustachova trubica
- e. stereocílie Cortiho orgánu
- f. ušnica a nosohltan

30. Otolity

- a. sú kryštálky uhličitanu vápenatého
- b. sú kryštálky chloridu draselného
- c. sa nachádzajú v strednom uchu
- d. sa nachádzajú vo vnútornom uchu
- e. sú dôležité pre udržiavanie statickej rovnováhy
- f. sú dôležité pre udržiavanie dynamickej rovnováhy

31. Označte správne tvrdenia o uchu

- a. receptory rovnováhy sú lokalizované v strednom uchu
- b. otolity sú uložené v crista ampullaris
- c. utriculus a sacculus sú zodpovedné za vnímanie dynamickej rovnováhy
- d. vychýlenie kinocílií utriculu a sacculu je dôležité pre uvedomenie si statickej rovnováhy
- e. polkruhové kanáliky sú vyplnené endolymfou
- f. endolymfa vnútorného ucha je bohatá na draslík

32. Označte správne tvrdenia o sluchovom a rovnovážnom zmysle

- a. adekvátny podnet pre sluchový zmysel je tlaková vlna o sile 16 - 20000 Pa
- b. vnútorné ucho pozostáva z nákovky, kladivka a strmienka
- c. endolymfa a perilymfa je oddelená tzv. Reissnerovou membránou
- d. sluchové signály sú prenášané bipolárnymi neurónmi pomocou jedného z hlavových nervov - n. vestibulocochlearis
- e. otolity sú kostičky stredného ucha, ktorými je prenášané zvukové chvenie do vnútorného ucha
- f. pre vnímanie dynamickej rovnováhy je dôležitý pohyb vláskových buniek

33. Označte správne tvrdenia o sluchu a rovnováhe

- a. receptory sluchu sú tzv. vláskové bunky nachádzajúce sa v Cortiho orgáne
- b. záchvevy bazilárnej membrány v dôsledku prúdenia endolymfy majú za následok depolarizáciu receptorov sluchu
- c. rovnovážny zmysel je zabezpečovaný pomocou pohybu otolitov a kinocílií v kochleárnom aparáte vnútorného ucha
- d. na prenose vlnenia sa podieľa perilymfa a endolymfa
- e. v sústave 3 polkruhových kanálikov sa nachádza crista ampullaris, obsahujúca vláskové bunky
- f. projekčná oblasť sluchovej dráhy sa nachádza vo frontálnom laloku

34. Označte správne tvrdenia o sluchu

- a. projekčná oblasť sluchu je v spánkovom laloku
- b. receptory sluchu sú mechanoreceptory
- c. perilymfa rozkmitá stereocílie stredného ucha
- d. Eustachova trubica ústi do vnútorného ucha
- e. Cortiho orgán sa nachádza vo vnútornom uchu
- f. endolymfa vnútorného ucha je bohatá na draslík

35. Označte správne tvrdenia o rovnovážnom zmysle

- a. zmyslovým orgánom rovnovážneho zmyslu je vestibulárny aparát
- b. orgánmi statickej rovnováhy sú 2 vaky obsahujúce kinocílie a otolity



- c. orgánmi dynamickej rovnováhy sú 3 polkruhové kanáliky, v ktorých sa nachádza tzv. crista ampullaris
- d. signály z rovnovážneho zmyslu sa dostávajú do CNS cez n. vestibulocochlearis
- e. vnímanie rotačných pohybov zabezpečuje Cortiho orgán
- f. primárnym kôrovým centrom rovnováhy je mozoček

36. Označte správne tvrdenia týkajúce sa zraku

- a. signál sa prenáša do záhlavného laloka prostredníctvom n. facialis
- b. sietnica sa v latinčine označuje ako sclera
- c. macula lutea je miesto s najvyššou koncentráciou čapíkov
- d. melanopsín sa podieľa na regulácii cirkadiálnych rytmov
- e. princípom fotorepcie je transformácia all-trans retinalu na 11-cis-retinal
- f. zdravý človek má 3 typy čapíkov - trichromatické videnie

37. Označte správne tvrdenia o komorovej vode v oku

- a. je tvorená epitelovými bunkami v corpus ciliaris
- b. tvorí sa v prednej očnej komore a je odvádzaná cez rohovkový kanálik
- c. zabezpečuje normálny vnútroočný tlak v rozmedzí 20 - 40 mmHg
- d. kontrakcia musculus sphincter pupillae zvyšuje odtok komorovej vody
- e. aktivácia parasympatiku zvyšuje tvorbu komorovej vody
- f. aktivácia sympatiku zvyšuje tvorbu komorovej vody pôsobením na  $\beta$  receptory

38. Označte správne tvrdenia o zraku

- a. zraková dráha je 4 neurónová
- b. dostredivé vlákna zrakovej dráhy končia v záhlavnom laloku
- c. komorová voda oka vzniká v corpus ciliaris a nakoniec je odvádzaná do venózneho systému
- d. žltá škvrna je miesto na sietnici, v ktorom z nej odstupuje zrakový nerv
- e. čapíky sú zodpovedné za čiernobiele videnie
- f. absorbcia fotónu vyvolá depolarizáciu membrány svetlomitlivých buniek

39. Označte správne tvrdenia o zmysloch

- a. receptory statickej rovnováhy sú uložené v utrikule a sakule
- b. Cortiho orgán je uložený vo vnútornom uchu
- c. opsíny sa navzájom odlišujú rozdielnym absorpčným spektrom pigmentu
- d. zvýšená hladina cGMP v tme uzatvára sodíkové kanály v membráne tyčínok
- e. adaptácia tyčínok na tmu je rýchlejšia ako adaptácia čapíkov
- f. sluchová dráha je dvojneurónová

40. Označte súčasti vnútorného ucha

- a. bubienok
- b. nákovka

- c. strmienok
- d. slimák
- e. predsieň
- f. tri polkruhové kanáliky

41. Označte molekuly, ktoré participujú na mechanizme fotorecepcie

- a. PDE
- b. rodopsín
- c. adenylátcykláza
- d. cAMP
- e. cGMP
- f. transducín

42. Označte, čo platí o adaptácii na tmu

- a. je rýchlejšia ako adaptácia na svetlo
- b. jej súčasťou je mydriáza
- c. je podmienená regeneráciou 11-cis retinalu na all-trans retinal
- d. čapíky sa na tmu adaptujú pomalšie ako tyčinky
- e. podieľa sa na nej zrenicový reflex
- f. vyžaduje dostatočnú hladinu vitamínu A

43. Označte, čo platí o sietnici

- a. je bohato inervovaná
- b. obsahuje iba jednu vrstvu, ktorá je tvorená fotoreceptormi
- c. u cicavcov je obrátená, fotoreceptory sa nachádzajú pod vrstvami ciev a neurónov
- d. žltá škvrna je miesto výstupu zrakového nervu, ktoré neobsahuje fotoreceptory
- e. obsahuje viacero typov nervových buniek vrátane amakrinných a bipolárnych
- f. je avaskulárna

44. Označte, čo platí o sluchu

- a. jeho orgánom je vestibulárny aparát a 3 polkruhové kanáliky
- b. receptormi sluchu sú vláskové bunky Cortiho orgánu
- c. ochrana pred poškodením sluchu je zabezpečená tzv. bubienkovým reflexom
- d. pre detekciu sluchového podnetu je potrebné rozkmitanie endolymfy v scala media
- e. prenos vibrácií prebieha cez 3 médiá - vzduch → kosť → kvapalina
- f. zdravé ucho počuje dlhšie zvuk prenášaný kosťou ako vzduchom

45. Označte správne tvrdenia o zraku

- a. receptory sú svetlocitlivé cílie, ktoré sa nachádzajú na dúhovke
- b. dopad a lom svetla na dúhovke determinujú farbu očného pigmentu
- c. fotoreceptory sú citlivé na viditeľné svetlo o vlnovej dĺžke 400-700 nm

- d. dopad fotónov na zrkové pigmenty aktivuje G-receptory a cGMP-špecifické fosfodiesterázy, ktoré spôsobia uzatvorenie Na<sup>+</sup> kanálov
- e. aktivácia M3 receptorov na musculus ciliaris má za následok akomodáciu oka do blízka
- f. aktivácia sympatiku spôsobuje mydriázu cez aktiváciu  $\alpha$  receptorov

46. Pri pohľade do blízka dochádza k

- a. akomodácii
- b. konvergencii očných gúľ
- c. mióze
- d. zlepšení odtoku komorovej vody
- e. dilatácii musculus dilator pupillae
- f. aktivácii M3 receptorov na musculus ciliaris

47. Ktoré deje sú súčasťou mechanizmu fotorecepcie v tyčinkách?

- a. rozpad aktivovaného rodopsínu na skotopsín a all-trans retinal
- b. depolarizácia bunkovej membrány
- c. nárast intracelulárneho cGMP
- d. aktivácia G-proteínu transducínu
- e. aktivácia fosfodiesterázy 6
- f. rozpad vitamínu A na betakarotén

48. Projekčná oblasť zraku v CNS je

- a. čelový lalok
- b. lobus temporalis
- c. záhlavný lalok
- d. lobus occipitalis
- e. temenný lalok
- f. lobus parietalis

49. Komorová voda vyplňa

- a. šošovku
- b. prednú očnú komoru
- c. zadnú očnú komoru
- d. sklovec
- e. dúhovku
- f. bielko

50. Receptorový potenciál vlásokových buniek Cortiho orgánu a vestibulárneho aparátu

- a. sa vždy prejaví depolarizáciou membrány receptora
- b. sa vždy prejaví hyperpolarizáciou membrány receptora

- c. má charakter depolarizácie alebo hyperpolarizácie v závislosti od smeru ohybu stereocílií
- d. je daný vtokom Na<sup>+</sup> do bunky
- e. je daný vtokom K<sup>+</sup> do bunky
- f. sa vždy prejaví repolarizáciou membrány receptora

#### 51. Receptory sluchu sú

- a. tyčinky
- b. čapíky
- c. vláskové bunky Cortiho orgánu
- d. Meissnerove telieska
- e. otolity
- f. Ruffiniho telieska

#### 52. Receptory sluchu sú

- a. Ruffiniho telieska
- b. vláskové bunky Cortiho aparátu
- c. Meissnerove telieska
- d. čapíky a tyčinky
- e. kinocílie
- f. sluchové poháriky

#### 53. Retina

- a. je avaskulárna
- b. podlieha akomodácii
- c. je tvorená iba svetlocitlivými bunkami
- d. obsahuje časť macula lutea
- e. obsahuje časť fovea centralis
- f. obsahuje bipolárne neuróny

#### 54. Retina

- a. obsahuje dráhu zložené z troch neurónov
- b. obsahuje svetlocitlivé bunky, medzi ktoré patria čapíky, tyčinky a amakrinné bunky
- c. zabezpečuje najostrejšie videnie neurónmi lokalizovanými na jej okraji
- d. obsahuje 4 typy čapíkov, sprostredkujúcich rozpoznanie farieb (modrá, červená, zelená a žltá)
- e. má koláčovité rozloženie gangliových buniek, ktoré je nevyhnutné pre kontrastné videnie
- f. vedie vzruch optickým nervom do prefrontálneho kortexu

#### 55. Rinneho ladičkovou skúškou sa stanovuje rozdiel v trvaní

- a. kostného vedenia v oboch ušiach
- b. kostného vedenia v uchu vyšetrovaného a vyšetrujúceho
- c. vzdušného vedenia v pravom uchu
- d. kostného vedenia v ľavom uchu
- e. kostného a vzdušného vedenia v jednom uchu
- f. kostné vedenie zvuku na temene hlavy

56. Rodopsín

- a. patrí medzi receptory spriahnuté s proteínom G
- b. patrí medzi iónové kanály
- c. je typ druhého posla
- d. je typ prvého posla
- e. je receptorom pre zrakový zmysel
- f. je receptorom pre čuchový zmysel

57. Rodopsín

- a. je zrakový pigment
- b. sa nachádza v čapíkoch
- c. sa nachádza v tyčinkách
- d. pre jeho funkciu je dôležitý vitamín D
- e. pre jeho funkciu je dôležitý vitamín A
- f. je G-proteín

58. Označte, čo platí o rovnovážnom zmysle

- a. je lokalizovaný v strednom uchu
- b. je lokalizovaný vo vestibulárnom aparáte vnútorného ucha
- c. orgánom statickej rovnováhy, ktorý reaguje na zmeny polohy hlavy je sústava troch polkruhovitých kanálikov
- d. pohyb tela vyvolá pohyb polkruhovitých kanálikov, čo vedie k tvorbe receptorového potenciálu
- e. na vnímaní rovnováhy sa okrem neho spolupodieľa aj zrak a proprioreceptory
- f. centrum pre rovnováhu a držanie tela sa nachádza v mozočku

59. Rozšírenie zrenice

- a. nastáva pri aktivácii sympatiku
- b. sa nazýva mydriáza
- c. nastáva pri aktivácii M3 receptora
- d. je sprostredkované kontrakciou m. dilator pupillae
- e. nastáva pri aktivácii 3 receptora
- f. sa nazýva myopia

60. Sietnica

- a. je optická súčasť oka
- b. prenáša informácie o zrakových podnetov cez axóny gangliových buniek do corpus geniculatum laterale
- c. je tvorená žľaznatým epitelom
- d. prevažujú v nej čapíky
- e. odstupuje z nej zrakový nerv
- f. obsahuje bipolárne, amakrinné a gangliové bunky

61. Stredná vrstva oka sa skladá z

- a. bielka
- b. rohovky
- c. ciefovky
- d. vráskovca
- e. dúhovky
- f. sietnice

62. Stredné ucho sa skladá z

- a. bubienka
- b. Eustachovej trubice
- c. slimáka
- d. polkruhových kanálov
- e. ušnice
- f. predsiene

63. Tyčinky oka zabezpečujú

- a. čiernobiele videnie
- b. farebné videnie
- c. videnie za šera
- d. skotopické videnie
- e. fotopické videnie
- f. reguláciu cirkadiánnych rytmov

64. Tyčinky slúžia na

- a. farebné videnie
- b. čiernobiele videnie
- c. videnie za šera
- d. videnie cez deň
- e. na neostré videnie
- f. na zaostrenie do blízka

65. U zdravého človeka je videnie

- a. skotopické
- b. fotopické
- c. trichromatické
- d. myopické
- e. monochromatické
- f. tetrachromatické

66. Označte správne tvrdenia o uchu ako zmyslovom orgáne

- a. vo vnútornom uchu premieňa vibrácie vzduchu na vibrácie kvapaliny
- b. obsahuje vo vonkajšom uchu receptory, ktoré zachytávajú vibrácie
- c. má na ochranu sluchu pred intenzívnymi zvukovými podnetmi bubienkový reflex
- d. vnútorné ucho predstavuje systém kanálikov, ktorý je lokalizovaný v spánkovej kosti
- e. vo vnútornom uchu je lokalizovaný Cortiho orgán, ktorý je zodpovedný za udržiavanie rovnováhy
- f. súčasťou stredného ucha je Eustachova trubica, ktorá prepája stredné ucho a nosohltan

67. Utriculus

- a. je väčší vačok vo vnútornom uchu
- b. je menší vačok vo vnútornom uchu
- c. je dôležitý pre udržiavanie statickej rovnováhy
- d. sa nachádza v strednom uchu
- e. sa nachádza vo vnútornom uchu
- f. obsahuje endolymfu

68. Vizuálny kortex je lokalizovaný v

- a. frontálnom laloku
- b. prefrontálnej časti frontálneho laloku
- c. temporálnom laloku
- d. okcipitálnom laloku
- e. parietálnom laloku
- f. záhlavnom laloku

69. Vnímanie kontrastu je

- a. sprostredkované horizontálnymi bunkami
- b. sprostredkované mozočkom
- c. kľúčové pre rozpoznávanie objektov
- d. sprostredkované slepou škvrnou
- e. dané akomodáciou oka

f. závislé na laterálnej inhibícii v sietnici

70. Vnútorne ucho sa skladá z

- a. bubienka
- b. Eustachovej trubice
- c. slimáka
- d. polkruhových kanálov
- e. ušnice
- f. predsiene

71. Ktoré štruktúry sa nachádzajú vnútri očnej gule?

- a. ciehovka
- b. rohovka
- c. skléra
- d. komorová voda
- e. šošovka
- f. sklovec

72. Hodnota vnútroočného tlaku u zdravého človeka je

- a. 10 - 20 mmHg
- b. 25 - 45 mmHg
- c. 0,5 - 5 mmHg
- d. 45 - 65 mmHg
- e. 80 - 120 mmHg
- f. 100 - 200 mmHg

73. Vyberte súčasti ucha v správnom poradí

- a. ušnica, vonkajší zvukovod, kladivko, nákovka, strmienok, bubienok, slimák
- b. ušnica, vonkajší zvukovod, bubienok, kladivko, nákovka, strmienok, slimák
- c. auricula, vonkajší zvukovod, strmienok, nákovka, kladivko, bubienok, predsieň, slimák
- d. ušnica, vonkajší zvukovod, bubienok, kladivko, nákovka, strmienok, predsieň, Eustachova trubica
- e. auricula, vonkajší zvukovod, bubienok, kladivko, nákovka, strmienok, cochlea
- f. ušnica, vonkajší zvukovod, bubienok, nákovka, kladivko, strmienok, predsieň, polkruhové kanáliky, slimák

74. Zdravému oku hovoríme, že je

- a. refraktérne
- b. dioptrické
- c. emetropné
- d. myotropné



- e. presbyotropné
- f. hypertropné

75. Zariadenie na meranie rozsahu zorného poľa sa nazýva

- a. optometer
- b. oftalmometer
- c. perimeter
- d. stereoskop
- e. fonendoskop
- f. otoskop

76. Zrakové pigmenty

- a. patria medzi receptory spojené s G-proteínom
- b. patria medzi ligandom-riadené iónové kanály
- c. patria medzi receptory s tyrozínkinázovou aktivitou
- d. sú lokalizované v retine
- e. sú lokalizované v nervus opticus
- f. detekujú svetlo s vlnovou dĺžkou 20 - 2000 nm

77. Zrakové receptory sú

- a. podráždené elektromagnetickým vlnením o vlnovej dĺžke 200 - 400 nm
- b. podráždené elektromagnetickým vlnením o vlnovej dĺžke 400 - 800 nm
- c. podráždené elektromagnetickým vlnením o vlnovej dĺžke 600 - 950 nm
- d. receptory spojené s G-proteínom
- e. rodopsín a jodopsíny
- f. transducíny

## Súbor 2

1. Pri vnímaní čuchových podnetov
  - a. sa látky musia rozpustiť v nosovom hliene
  - b. dochádza k zvýšeniu koncentrácie cAMP
  - c. dochádza k zníženiu koncentrácie cAMP
  - d. sa sodíkový kanál otvára
  - e. sa sodíkový kanál zatvára
  - f. sa látky musia rozpustiť vo fosfolipidovej dvojvrstve
  
2. Adekvátne podnety pre chuťový vnem
  - a. môžu vyvolať percepciu jednej zo 4 základných chutí
  - b. môžu vyvolať percepciu jednej z 5 základných chutí
  - c. ich vnímanie je dopĺňané čuchovým vnemom
  - d. dráždia chuťové receptory, ktoré sa nachádzajú v chuťových pohárikoch
  - e. môžu podráždiť receptory pre slanú chuť, ktorými sú sodíkové iónové kanály
  - f. aktivujú projekčnú dráhu do parietálneho laloka
  
3. Adekvátny podnet pre čuchový vnem
  - a. sú plynné molekuly, ktoré dráždia čuchové receptory
  - b. sú molekuly rozpustené v slizničnom sekréte, ktoré dráždia čuchové receptory
  - c. aktivuje receptor spojený s proteínom G
  - d. aktivuje intracelulárny jadrový receptor
  - e. po podráždení nervus olfactorius aktivuje oblasti v temporálnom laloku
  - f. dráždi receptorové bunky, ktoré sa nachádzajú v sliznici v špičke nosa
  
4. Označte správne tvrdenia o chuťovom zmysle
  - a. adekvátnym podnetom sú látky rozpustené v slinách
  - b. aktivuje receptory spriahnuté s G proteínom
  - c. receptormi sú vláskové bunky
  - d. rozlišuje 5 základných chutí
  - e. môže na podnety reagovať odlišne vo vlhkom a suchom prostredí
  - f. informácie z neho sa do CNS dostávajú dvojneurónovou dráhou
  
5. Označte správne tvrdenia o chuti
  - a. je rozpoznávaná chuťovými pohárikmi, pričom platí, že jeden chuťový pohárik obsahuje receptorové bunky len pre jeden typ chuti
  - b. najintenzívnejšie je chuť registrovaná na špičke jazyka, kde sa nachádza najviac chuťových pohárikov
  - c. množstvo chuťových pohárikov sa s vekom nemení
  - d. signály z receptorov sú transportované do projekčných oblastí CNS, konkrétne do čelového laloku a limbického systému
  - e. podlieha adaptácii

- f. štiplavá "chut'" je rozpoznávaná kapsaicínovým TRPV1 receptorom
6. Chuťové poháriky
- a. citlivé na jednotlivé chute sú lokalizované na špecifických miestach jazyka
  - b. obsahujú senzorické bunky
  - c. sú lokalizované okrem iného aj na podnebí
  - d. rozpoznávajú 4 základné chute
  - e. sú schopné regenerácie
  - f. sú schopné rozpoznávať viacero chutí v rámci jedného pohárika
7. Označte správne tvrdenia o čuchovom zmysle
- a. adekvátnym podnetom sú prchavé látky rozpustené v nosovom hliene
  - b. aktivuje receptory spriahnuté s G proteínom
  - c. receptormi sú neuroepitelové čuchové bunky
  - d. podľa Henningovej klasifikácie rozlišuje 8 základných vôní
  - e. môže na podnety reagovať odlišne vo vlhkom a suchom prostredí
  - f. informácie z neho sa do CNS dostávajú trojneurónovou dráhou
8. Čuchová dráha je
- a. jednoneurónová
  - b. dvojneurónová
  - c. trojneurónová
  - d. štvorneurónová
  - e. päťneurónová
  - f. šesťneurónová
9. Čuchový epitel
- a. je schopný regenerácie
  - b. obsahuje neuroepitelové čuchové bunky
  - c. je pokrytý vrstvou nosového hlienu
  - d. obsahuje mitrálne bunky
  - e. je tvorený gangliovými bunkami
  - f. je lokalizovaný na jazyku a epiglottis
10. Fázické receptory
- a. reagujú najmä na zmenu intenzity podnetu
  - b. sú schopné rýchlo sa prispôbiť
  - c. patria medzi ne napríklad receptory sluchu
  - d. patria medzi ne napríklad receptory bolesti
  - e. reagujú na zmenu napätia
  - f. sa nedokážu adaptovať

### 11. Interoreceptory

- a. prijímajú impulzy z vnútorného prostredia
- b. prijímajú impulzy z vonkajšieho prostredia
- c. komunikujú iba so somatickým nervovým systémom
- d. sa rozdeľujú na proprio- a visceroreceptory
- e. vďaka nim si uvedomujeme polohu tela
- f. komunikujú iba s autonómnym nervovým systémom

### 12. Interoreceptory

- a. vnímajú signály z vnútorného prostredia
- b. rozdeľujú sa na proprioreceptory a visceroreceptory
- c. väčšina z nich sú nociceptory
- d. sú citlivé len na tlak, napínanie a dotyk
- e. sú výlučne neneuronálne receptory
- f. sa po ukončení podnetu nevedia vrátiť do pôvodného stavu

### 13. Ktorá časť CNS obsahuje projekčnú oblasť pre chuť?

- a. temporálny lalok
- b. spánkový lalok
- c. záhlavný lalok
- d. čelový lalok
- e. sakrálna miecha
- f. mozoček

### 14. Kódovanie intenzity zmyslového podnetu je zabezpečené

- a. rôznou frekvenciou receptorového potenciálu
- b. rôznou amplitúdou receptorového potenciálu
- c. rôznou frekvenciou generátorového potenciálu
- d. rôznou amplitúdou generátorového potenciálu
- e. rôznou frekvenciou akčného potenciálu
- f. rôznou amplitúdou akčného potenciálu

### 15. Ktoré z týchto hlavových nervov vedú chuťové vnemy?

- a. n. trochlearis
- b. n. olfactorius
- c. n. facialis
- d. n. glossopharyngeus
- e. n. opticus
- f. n. trigeminus

### 16. Ktorý typ chuti je citlivý na pH slín?

- a. umami

- b. sladký
- c. slaný
- d. trpký
- e. kyslý
- f. horký

17. Ktorých citlivých bodov na povrchu tela je najviac?

- a. tepelné
- b. chladové
- c. dotykové
- d. bolestivé
- e. vibračné
- f. tlakové

18. Ktorými hlavovými nervami sú prenášané čuchové vnemy?

- a. I. (olfaktorickým)
- b. II. (optickým)
- c. X. (blúdivým)
- d. IX. (glossofaryngeálnym)
- e. VII. (faciálnym)
- f. IV. (trochleárnym)

19. Ktorými hlavovými nervami sú prenášané chuťové vnemy?

- a. I. (olfaktorickým)
- b. II. (optickým)
- c. X. (blúdivým)
- d. IX. (glossofaryngeálnym)
- e. VII. (faciálnym)
- f. IV. (trochleárnym)

20. Mechanorecepcia zahŕňa vnímanie

- a. tlaku
- b. dotyku
- c. chladu
- d. vibrácií
- e. bolesti
- f. tepla

21. Ktoré pachy patria medzi 6 základných pachov podľa Henningovej klasifikácie?

- a. lesné
- b. kvetové
- c. ovocné

- d. zeleninové
- e. koreninové
- f. sladké

22. Medzi interoreceptory patria

- a. sluchové receptory
- b. chuťové receptory
- c. proprioreceptory
- d. visceroreceptory
- e. fotoreceptory
- f. kožné receptory

23. Medzi mechanoreceptory patria

- a. neuroepitelové bunky nosnej sliznice
- b. Ruffiniho telieska
- c. Pacciniho telieska
- d. chemoreceptory
- e. termoreceptory
- f. Merkelove disky

24. Medzi zmyslové receptory patrí

- a. rodopsín
- b. beta2-adrenergický receptor
- c. Paciniho teliesko
- d. čapík
- e. inzulínový receptor
- f. mechanoreceptor

25. Medzi zmyslové receptory zaradujeme

- a. motorické neuróny, ktoré inervujú kostrové svalstvo
- b. senzorické neuróny s voľnými nervovými zakončeniami
- c. špecializované receptorové bunky spojené so senzorickým neurónom chemickou synapsou
- d. napätovo riadené draslíkové kanály
- e. oko, ucho, nos, sliznicu jazyka a podnebia, vnútorné orgány, kožu a pohybový aparát
- f. senzorické neuróny s opudrenými zakončeniami (telieska)

26. Meissnerove telieska

- a. sa nachádzajú v hlbších vrstvách kože a sú citlivé na vyšší tlak
- b. nachádzajú sa na rozhraní pokožky a kože, sú citlivé na jemné dotyky
- c. slúžia na posúdenie drsnosti povrchu

- d. sú lokalizované na neochlpených častiach tela, ako sú dlane, chodidlá a pery
- e. sú lokalizované vo svaloch, šľachách a kĺbových väzoch
- f. reagujú aj na zmeny teploty kože, takže patria medzi termoreceptory

27. Meissnerove telieska

- a. sú v hlbšom podkožnom tkanive
- b. reagujú na vyšší tlak
- c. sú na rozhraní pokožky a kože
- d. slúžia na rozlišovanie drsnosti povrchu
- e. reagujú na ľahké dotyky
- f. informujú o pretrvávajúcich dotykoch

28. Meissnerove telieska reagujú na

- a. vyšší tlak
- b. nízkofrekvenčné vibrácie
- c. ľahké dotyky
- d. drsnosť povrchu
- e. na kolmý, postranný tlak
- f. pretrvávajúce dotyky

29. Merkelove disky reagujú na

- a. vyšší tlak
- b. zvýšenú teplotu
- c. zmenu dĺžky svalového vretienka
- d. silné bolestivé podnety
- e. na kolmý, postranný tlak
- f. pretrvávajúce dotyky

30. Pri aktivácii receptorov slanej chuti dochádza v receptorovej bunke k

- a. vstupu  $\text{Na}^+$  do bunky
- b. aktivácii AC
- c. zvýšeniu koncentrácie cAMP
- d. aktivácii gustducínu
- e. aktivácii PDE
- f. uvoľneniu ATP ako neuromediátora

31. Nociceptory

- a. sú receptory reagujúce na svetlo
- b. sú receptory reagujúce na bolesť
- c. sú receptory reagujúce na cirkadiánne zmeny
- d. vnímajú nadmerne silné, poškodzujúce podnety
- e. sú vláskové bunky

- f. môžu to byť napríklad voľné nervové zakončenia

32. Nociceptory

- a. sú receptory bolesti
- b. reagujú na poškodzujúce podnety
- c. sú aktivované napríklad napríklad kapsaicínom
- d. sú rýchlo adaptabilné
- e. inhibuje ich napríklad mentol
- f. sú napríklad opuzdrené nervové zakončenia

33. Označte, čo platí o chuťovom zmysle

- a. deteguje len chemické látky rozpustné v tukoch
- b. deteguje chemické látky rozpustené v slinách
- c. sladká a horká chuť je detegovaná pomocou receptorov spriahnutých s G-proteínom
- d. receptory pre chuť umami detegujú L-glutamát
- e. slaná a kyslá chuť je detegovaná pomocou receptorov spriahnutých s G-proteínom
- f. štiplavá chuť je detegovaná pomocou intracelulárnych receptorov

34. Označte, čo platí o chuti

- a. chuťové poháriky sú rozmiestnené v chuťovej kôre čelového laloku
- b. receptory na svojom povrchu obsahujú riasinky
- c. kyslá chuť je detegovaná cez OTOPI protónový iónový kanál
- d. v chuťových pohárikoch sa nachádzajú receptory pre viaceré typy chutí
- e. vôňa či konzistencia jedla nemá vplyv na vnímanie chuti
- f. finálna projekčná oblasť pre chuťový zmysel sa nachádza v hypotalame, pretože tu sa riadi apetít

35. Označte, či platí o chuti

- a. chuťové poháriky rozoznávajú viaceré chute
- b. chuť na rozdiel od zraku alebo sluchu nie je asociovaná so žiadnymi reflexami
- c. všetky receptory pre chuť sú ligandom riadené iónové kanály
- d. rozoznávame 5 základných chutí
- e. chuťové dráhy zahŕňajú glossofaryngeálny (n. glossopharyngeus) a tvárový nerv (n. facialis)
- f. na vyšetrenie chuti môžeme použiť roztoky NaCl, sacharózy, kys. citrónovej, chinínu či sójovej omáčky

36. Označte, čo platí o čuchu

- a. zmyslovým orgánom je nervus olfactorius
- b. projekčnou oblasťou zmyslu je frontálny lalok



- c. ich receptormi sú iónové kanály spojené s G proteínom
- d. receptorové bunky majú na povrchu cílie
- e. aktivácia receptorov spúšťa kaskádu spojenej s tvorbou cAMP
- f. typy pachov rozdelujeme do 5 základných kategórií - slaná, sladká, živcová, hnilobná a kvetinová

37. Označte, čo platí o proprioceptii

- a. je zabezpečovaná aj voľnými nervovými zakončeniami v koži
- b. jednou z jej dôležitých funkcií je zabezpečovanie reflexnej odozvy priečne pruhovaného svalstva
- c. recepcnou časťou sú tzv. svalové vretienka alebo Golgiho šľachové orgány, ktoré sú najmä osmo- a termosenzitívne
- d. medzi proprioceptory patria aj Paciniho telieska
- e. dôležitým prepojením sensorických a motorických dráh je mozoček, kde dochádza k jemnému vyladeniu pohybu a správneho časovaniu
- f. signály z vestibulárno-kochleárneho aparátu sú súčasťou proprioceptie

38. Ktorými vlastnosťami sa receptorový potenciál líši od akčného potenciálu?

- a. šíri sa bez dekrementu
- b. amplitúda je vždy rovnaká - princíp všetko alebo nič
- c. pre začatie je nutná stimulácia dendritov alebo tela neurónu
- d. potenciál je gradovaný - amplitúda je závislá od finálnej sumy všetkých stimulov
- e. časom dochádza k adaptácii
- f. vždy je prítomná refraktérna perióda, kedy sa potenciál nemôže za žiadnych okolností začať

39. Označte bunky, ktoré sú schopné regenerácie

- a. chuťové bunky
- b. bunky čuchového epitelu
- c. gustačné bunky
- d. olfaktorické neuróny
- e. kochleárne vláskové bunky
- f. fotoreceptory na sietnici

40. Označte, čo platí o čuchovom zmysle

- a. podstatou adekvátneho čuchového podnetu je chemická látka rozpustená v nosovom hliene
- b. v klasifikácii podľa Henninga rozpoznávame 6 základných pachov
- c. receptorové bunky sú tvorené hlavovým nervom č. I - n. olfactorius
- d. najlepšie rozpoznateľným pachom je spáleninová vôňa
- e. vzniku receptorového potenciálu predchádza väzba ligandu na G-proteín s následným otvorením Na<sup>+</sup> kanálov

- f. ligandom čuchových receptorov sú minerálne soli napr. NaCl rozpustené v hliene

41. Paciniho telieska

- a. sú v hlbšom podkožnom tkanive rúk
- b. reagujú na silnejší tlak
- c. sú na rozhraní pokožky a kože
- d. slúžia na rozlišovanie drsnosti povrchu
- e. reagujú na ľahké dotyky
- f. reagujú na vibrácie

42. Pod pojmom recepcia na úrovni zmyslového vnímania sa rozumie

- a. premena receptorového potenciálu na akčný potenciál
- b. proces, ktorým organizmus vníma podnet
- c. proces, ktorým mozog interpretuje informácie
- d. podráždenie receptora adekvátnym podnetom
- e. premena podnetu v receptorovej bunke na receptorový potenciál
- f. spracovanie sensorickej informácie v CNS

43. Adaptácia receptorov

- a. sa prejavuje zvýšením amplitúdy receptorového potenciálu
- b. sa prejavuje znížením amplitúdy receptorového potenciálu
- c. sa prejavuje zvýšením frekvencie akčných potenciálov
- d. má dlhšie trvanie než centrálna adaptácia
- e. je typická pre receptory bolesti
- f. je pre Paciniho telieska veľmi rýchla

44. Označte, čo platí pre chuťové receptory

- a. slaná a kyslú chuť rozpoznávajú receptory spriahnuté s G-proteínom
- b. chuťové poháriky sú lokalizované iba na sliznici jazyka
- c. chuťový zmysel je prepojený s čuchovým zmyslom
- d. signál je vedený do CNS prostredníctvom n. facialis a n. glossopharyngeus
- e. každý človek má rovnaké množstvo chuťových pohárikov
- f. chuťové poháriky majú dobrú regeneračnú schopnosť

45. Označte, čo platí pre čuch

- a. adekvátnym podnetom sú látky rozpustené v nosovom hliene
- b. čuchový zmysel nepodlieha adaptácii
- c. prenos signálu do CNS prebieha prostredníctvom aktivácie receptorov spriahnutých s G-proteínom
- d. človek je na rozdiel od psa schopný rozoznať iba 4 druhy vôní - kvetinovú, hnilobnú, spáleninovú a mentolovú

- e. signál z receptorov na nosovej sliznici je vedený do CNS vláknami II. hlavového nervu
- f. čuchové vnemy sú spracovávané v limbickom systéme, ktorý je zodpovedný aj za vytváranie pamäťovej stopy

46. Receptorový potenciál

- a. sa šíri s dekrementom
- b. je reverzibilný
- c. je vyvolaný depolarizáciou alebo hyperpolarizáciou
- d. je ireverzibilný
- e. je vyvolaný len depolarizáciou
- f. sa šíri bez dekrementu

47. Označte, čo platí pre receptorový potenciál

- a. šíri sa bez dekrementu
- b. šíri sa s dekrementom
- c. vyvoláva ho vždy len depolarizácia
- d. môže ho vyvolať aj hyperpolarizácia
- e. má refraktérnu periódu
- f. podlieha časovej a priestorovej sumácii

48. Označte, čo platí pre receptorový potenciál

- a. jedná sa o prenos vzruchu po axóne neurónu
- b. je gradovaný
- c. jeho amplitúda je po prekročení prahového potenciálu vždy rovnaká
- d. môže vyvolať aj hyperpolarizáciu
- e. podlieha adaptácii
- f. informácia o intenzite podnetu je zakódovaná v jeho frekvencii

49. Označte, čo platí pre termoreceptory

- a. nemajú schopnosť adaptácie
- b. príliš intenzívne podnety sú vnímané ako bolesť
- c. patrí medzi ne TRPM8 kanál, ktorý sa nachádza na nervových zakončeniach v koži
- d. sú aktivované iba zmenami teploty, nie chemickými látkami
- e. môžu byť aktivované zmenami teploty alebo chemickými látkami
- f. informácia o zmene teploty je vedená nervovými dráhami do centra pre termoreguláciu v hypotalame

50. Označte čo platí pre visceroreceptorovú citlivosť

- a. zabezpečuje informácie o naťahovaní kĺbových puzdier
- b. zabezpečuje informácie o vnútorných orgánoch

- c. patria sem výlučne mechanoreceptory
- d. patria sem výlučne termoreceptory
- e. patria sem výlučne nociceptory
- f. zahŕňa mechanoreceptory, termoreceptory aj nociceptory

51. Ktoré z nasledujúcich receptorov patria medzi mechanoreceptory?

- a. pohárikové bunky
- b. vlásokové bunky vo vnútornom uchu
- c. neuroepitelové bunky v nosnej sliznici
- d. gangliové bunky v oku
- e. hmatové receptory v koži
- f. Golgiho šľachové telieska

52. Proces transformácie pri zmyslovom vnímaní znamená

- a. podráždenie receptora adekvátnym podnetom
- b. premena podnetu v receptorovej bunke na generátorový potenciál
- c. premena receptorového potenciálu na akčný potenciál
- d. prenos informácie do CNS
- e. spracovanie senzorickej informácie v CNS
- f. odpoveď organizmu na podnet

53. Proces senzácie pri zmyslovom vnímaní znamená

- a. podráždenie receptora adekvátnym podnetom
- b. premena podnetu v receptorovej bunke na generátorový potenciál
- c. premena receptorového potenciálu na akčný potenciál
- d. pociťovanie
- e. spracovanie senzorickej informácie v CNS
- f. odpoveď organizmu na podnet

54. Proprioreceptory zaznamenávajú informáciu o

- a. ohybe kĺbov
- b. nahromadení moču v močovom mechúre
- c. napätí v svaloch
- d. polohe hlavy a pohybe
- e. tepelných zmenách
- f. bolesti

55. Proprioreceptory

- a. prinášajú impulzy z vonkajšieho prostredia
- b. prinášajú impulzy z vnútorného prostredia
- c. sú lokalizované vo svaloch a šľachách
- d. sú lokalizované v stenách vnútorných orgánov

- e. informujú o polohe tela a pohybe
- f. informujú o zmenách vnútorného prostredia orgánov

56. Receptorový potenciál

- a. sa šíri bez dekrementu
- b. sa šíri s dekrementom
- c. sa prenáša bez sumácie
- d. môže podliehať sumácii
- e. nemá refraktérnu periódu, ale je prítomná adaptácia
- f. má absolútnu aj relatívnu refraktérnu periódu

57. Receptorový potenciál

- a. vzniká lokálnym podráždením senzorického neurónu alebo zmyslovej bunky
- b. sa šíri saltatórne po myelizovaných axónoch nervových buniek
- c. po dosiahnutí prahovej hodnoty je jeho amplitúda vždy rovnaká bez ohľadu na intenzitu podnetu - zákon "všetko alebo nič"
- d. podlieha adaptácii - dochádza k zníženiu jeho amplitúdy a frekvencie vzniku potenciálov
- e. je reverzibilný - po vymiznutí podnetu sa iónové kanály vrátia do pokojového stavu
- f. po dosiahnutí prahovej hodnoty spôsobí vznik akčného potenciálu

58. Receptorový potenciál

- a. sa šíri s dekrementom
- b. má veľkosť amplitúdy závislú od sily podnetu
- c. nemá refraktérnu periódu
- d. sa šíri podľa princípu všetko alebo nič
- e. nepodlieha sumácii
- f. je prenos signálu po axóne

59. Receptory chuti patria medzi

- a. fotoreceptory
- b. chemoreceptory
- c. nociceptory
- d. mechanoreceptory
- e. termoreceptory
- f. stereocílie

60. Receptory chuti sa nachádzajú v

- a. nosovom hliene
- b. endolymfe
- c. perilymfe

- d. chuťových pohárikoch
- e. v slinách
- f. v sietnici

61. Receptory čuchu patria medzi

- a. fotoreceptory
- b. chemoreceptory
- c. nociceptory
- d. mechanoreceptory
- e. termoreceptory
- f. stereocílie

62. Somatosenzorická kôra

- a. sa nachádza v predĺženej mieche
- b. sa nachádza v parietálnom laloku
- c. je zodpovedná za integráciu senzorických vnemov
- d. jednotlivé orgány sú tu proporcionálne zastúpené
- e. orgány s vysokou citlivosťou sú zastúpené na väčšej ploche
- f. je dôležitá pre motorické funkcie

63. Svalové vretienka

- a. reagujú na zmenu dĺžky svalových vlákien
- b. slúžia na vnímanie hlbokoj bolesti
- c. sú umiestnené v šľachových úponoch
- d. sú zapojené sériovo vzhľadom k extrafuzálnym vláknám
- e. sa adaptujú pomaly
- f. sú súčasťou myotatického reflexu

64. Svalové vretienko

- a. zaznamenáva úroveň napätia vo svale
- b. sa podieľa na regulácii svalového tonusu
- c. zaznamenáva kolmý tlak a vibrácie
- d. sa nachádza v šľachách upínajúcich sval na kosť
- e. je tvorené kinocíliami
- f. je zapojené do napínacieho reflexu

65. Termorecepcia

- a. zabezpečuje reakciu na chlad
- b. zabezpečuje reakciu na teplo
- c. využíva receptory spriahnuté s G-proteínom
- d. využíva iónové kanály
- e. je zabezpečená receptormi tepla, chladu a nociceptormi

f. je esenciálna pre udržanie homeostázy a preto sú termoreceptory neadaptabilné

66. Transformácia

- a. je premena receptorového potenciálu na akčný potenciál
- b. je dôležitá pre šírenie zmyslového vnímania v organizme
- c. je premena podnetu na receptorový potenciál
- d. sa odvíja od reakcie organizmu na podnet
- e. prebieha na motorických neurónoch
- f. je schopnosť zabezpečiť homeostázu

67. TRP iónové kanály

- a. niektoré z nich môžu byť aktivované kapsaicínom alebo mentolom
- b. sa podieľajú na vnímaní teploty
- c. sa podieľajú na vnímaní sladkej, horkej a umami chuti
- d. sa nachádzajú len v ústnej dutine
- e. sú aktivované slanými a kyslými jedlami
- f. reagujú na zmeny tlaku a vibrácie

68. Označte správne tvrdenia o bulbus olfactorius

- a. dostáva informácie z neuroepitelových buniek nosovej sliznice
- b. nachádza sa pri koreni jazyka
- c. je súčasťou chuťovej dráhy
- d. nachádza sa mozgovom kmeni
- e. informácie z neho sa projektujú do amygdaly
- f. informácie z neho sa projektujú do temporálneho laloka

69. Aké receptory sú zodpovedné za vnem bolesti?

- a. nociceptory
- b. voľné nervové zakončenia
- c. Cortiho vlákna
- d. tyčinky v koži
- e. stereocílie
- f. otolitické receptory

70. Ktoré časti CNS sú asociované so spracovaním čuchových vnemov?

- a. temporálny lalok
- b. spánkový lalok
- c. záhlavný lalok
- d. frontálny lalok
- e. amygdala
- f. nazálny lalok

71. Olfaktorický bulbus

- a. sprostredkuje chuťový vnem
- b. je miestom, z ktorého vychádza n. glossopharyngeus
- c. sprostredkuje čuchový vnem
- d. je lokalizovaný na nosovej sliznici
- e. je tvorený telami čuchových neurónov
- f. je lokalizovaný v mozgu

72. Olfaktorický bulbus

- a. je tvorený čuchovými receptormi
- b. je lokalizovaný v koreni nosa
- c. je lokalizovaný v mozgu
- d. je tvorený telami neurónov
- e. obsahuje mitrálne bunky
- f. obsahuje bunky, ktorých axóny končia v talamu

73. Označte správne tvrdenia

- a. projekčná oblasť čuchu je v časti mozgu pod os temporale
- b. všetky receptory chuti sú iónové kanály
- c. každý receptor chuti má svoj chuťový pohárik
- d. chuťové poháriky sú lokalizované len na jazyku
- e. pre aktivitu čuchového epitelu je dôležité aby bol zvlhčený
- f. projekčná oblasť chuti je v časti mozgu pod čelovou kosťou

74. Označte správne tvrdenia

- a. TRPV1 patrí medzi termoreceptory
- b. rozoznávame 5 základných chutí
- c. sekundárnym poslom pri čuchu je cAMP
- d. receptory sladkej a horkej chuti sú iónové kanály
- e. receptory čuchu sú stereocílie
- f. umami sú receptory chuti

75. Označte správne tvrdenia

- a. dĺžka trvania podnetu je kódovaná v amplitúde akčného potenciálu
- b. transdukcia je premena podnetu v receptorovej bunke na receptorový potenciál
- c. kvalita senzorickej informácie je kódovaná vo frekvencii akčných potenciálov
- d. integrácia prebieha v centrálnom nervovom systéme
- e. centrálny nervový systém prijíma receptorové potenciály
- f. adekvátny podnet je typ podnetu, ktorý môže v receptore vyvolať odpoveď

76. Označte správne tvrdenia

- a. receptory bolesti sú takmer neadaptabilné



- b. všetky zmyslové podnety sa šíria spoločnou nervovou dráhou do rôznych oblastí centrálného nervového systému
- c. kontrakcia a dilatácia maternica prebieha na základe aktivácie proprioreceptorov maternice
- d. aktivácia TRPV1 receptorov kapsaicínom spôsobí vnímanie tepla
- e. somatoviscerálna citlivosť nám umožňuje vnímať aj bolesť
- f. poškodenie gyrus postcentralis má za následok neschopnosť uvedomiť si polohu tela

77. Označte správne tvrdenia

- a. všetky zmyslové receptory podliehajú adaptácii
- b. podnet/stimul vyvoláva receptorový potenciál, ktorý je závislý na jeho intenzite a dĺžke pôsobenia
- c. somatoviscerálna citlivosť sa vzťahuje len na podnety z vnútorného prostredia organizmu
- d. človek si dokáže k prežitým podnetom vytvárať pamäťovú stopu vďaka limbickému systému
- e. zmyslové vnemy sú do CNS vedené len myelinizovanými neurónmi
- f. nociceptory sú so senzorickým neurónom spojené chemickou synapsou

78. Označte správne tvrdenia

- a. počet chuťových pohárikov s vekom klesá
- b. CNS rozpoznáva typy jednotlivých zmyslových vnemov podľa toho, ktorou nervovou dráhou prichádzajú
- c. nociceptory sú senzorické neuróny, ktoré sú označované ako tzv. receptory bolesti
- d. visceroreceptory sú lokalizované na kostrových svaloch, kĺboch a šľachách
- e. receptory pre sladkú chuť sú asociované s G-proteínom
- f. umami je názov pre chuť lipidov

### Súbor 3

1. Aké funkcie má ľudská koža?
  - a. termoregulačnú
  - b. motorickú
  - c. senzorickú
  - d. endokrinnú
  - e. neurointegrovačnú
  - f. imunitnú
  
2. Čím je charakteristická vrstva stratum corneum?
  - a. je to miesto, kde sa rýchlo delia melanocyty a keratinocyty
  - b. je bohato zásobená krvnými vlásočnicami
  - c. nachádzajú sa v nej „odtlačky prstov“
  - d. pozostáva z buniek obsahujúcich keratín a glykolipid medzi bunkami
  - e. nachádzajú sa v nej apokrinné žľazy
  - f. bráni nadmernej strate vody z organizmu
  
3. Označte, čo platí pre epidermis
  - a. obsahuje krvné a lymfatické cievy
  - b. obsahuje keratinocyty
  - c. sú tu uložené tukové bunky
  - d. obsahuje bunky, ktoré na povrchu rohovatejú
  - e. chráni telo pred mechanickými vplyvmi
  - f. obsahuje veľa vody
  
4. Hĺbková bolesť sa z kožných nociceptorov šíri aferentnými dráhami typu
  - a.  $A\alpha$
  - b.  $A\beta$
  - c.  $A\lambda$
  - d.  $A\delta$
  - e. B
  - f. C
  
5. Keratinocyty
  - a. tvoria väčšinu buniek pokožky
  - b. vznikajú v stratum corneum
  - c. zabezpečujú pružnosť kože produkciou elastínu a kolagénu
  - d. sú zodpovedné za farbu pokožky tvorbou melanínu
  - e. zabezpečujú relatívnu vodotesnosť kože produkciou alfa-keratínu
  - f. sa neustále obnovujú mitotickou aktivitou Langerhansových buniek

## 6. Keratinocyty

- a. sa tvoria v stratum corneum
- b. sú súčasťou zamše
- c. tvoria kožný pigment
- d. počas terminálnej diferenciácie strácajú jadro a bunkové organely
- e. sú sensorické bunky zodpovedné za vnímanie dotykov
- f. sú súčasťou epidermy

## 7. Korneocyty

- a. sú konečným stupňom diferenciácie keratinocytov
- b. sú špecializované keratinocyty, ktoré chránia rohovku
- c. sa konštantne eliminujú deskvamáciou
- d. tvoria fyzickú, chemickú a imunologickú bariéru kože
- e. sa nachádzajú v stratum basale
- f. sa nachádzajú v stratum corneum

## 8. Kožný maz

- a. je uvoľňovaný holokrinnou sekréciou
- b. jeho sekrécia je stimulovaná estrogénmi
- c. jeho sekrécia je stimulovaná androgénmi
- d. sa po latinsky nazýva cerumen
- e. sa po latinsky nazýva sebum
- f. je sekretovaný do vlasových folikulov

## 9. Ktoré látky sa ukladajú do kože a podkožného tkaniva v rámci jej zásobnej funkcie?

- a. voda
- b. triacylglyceroly
- c. vitamín D
- d. hydroxyapatit
- e. sodík
- f. močovina

## 10. Ktoré z nasledujúcich možností patria medzi zmyslové receptory kože?

- a. Meissnerove telieska
- b. apokrinné žľazy
- c. koreňový vlasový plexus
- d. Merkelove bunky
- e. nociceptory
- f. keratinocyty

## 11. Langerhansove bunky v koži

- a. majú endokrinnú funkciu

- b. majú schopnosť prezentácie antigénu
- c. sú zodpovedné za produkciu kolagénu a elastínu v koži
- d. sú špecializované mechanoreceptorové bunky odpovedajúce na jemný dotyk
- e. majú schopnosť fagocytózy
- f. sú senzorické bunky prepojené s neurónmi serotonínergickou synapsou

#### 12. Mazové žľazy

- a. sú napr. ceruminózne žľazy
- b. patria medzi exokrinné žľazy
- c. patria medzi holokrinné žľazy
- d. spolu s potnou žľazou tvoria pilosebaceóznou jednotku
- e. produkujú kožný maz, ktorý sa nazýva cerumen
- f. sú regulované pohlavnými hormónmi

#### 13. Medzi rohovatejúce kožné deriváty patria

- a. vlasy
- b. chlpy
- c. pigmentové škvrny
- d. nechty
- e. mazové žľazy
- f. potné žľazy

#### 14. Melanocyty

- a. majú schopnosť fagocytózy
- b. produkujú eumelanín a feomelanín
- c. sú lokalizované v stratum lucidum
- d. neobsahujú jadro a organely
- e. sú aktivované infračerveným žiarením
- f. dokážu produkovať prozápalové cytokíny

#### 15. Označte, čo platí o apokrinných žľazách

- a. patria sem mazové žľazy
- b. patria sem mliečne žľazy
- c. sekrét sa z buniek uvoľňuje exocytózou
- d. sekrét sa z buniek uvoľňuje oddelením apikálnej časti bunky
- e. sekrét sa z buniek uvoľňuje rozpadom samotnej bunky
- f. patria sem niektoré potné žľazy

#### 16. Označte, čo platí o koži

- a. nazýva sa dermis
- b. jej hrúbka sa počas starnutia znižuje
- c. má senzorickú funkciu

- d. skladá sa z 5 vrstiev
- e. jej priemerná hrúbka bez podkožného tukového tkaniva je 0,5 cm
- f. má na všetkých častiach tela rovnakú hrúbku

17. Označte, čo platí o kožných adnexoch

- a. rohovatejúce adnexy obsahujú keratín
- b. modifikované mazové žľazy na bradavkách sa nazývajú pilosebaceózna jednotka
- c. u ľudí nenachádzame rohovatejúce adnexy
- d. môžu mať exokrinnú funkciu
- e. sú v koži rovnomerne rozmiestnené
- f. ich funkcia je regulovaná len hormonálne

18. Označte, čo platí o potných žľazách

- a. ekrinné žľazy majú termoregulačnú funkciu
- b. medzi modifikované potné žľazy patria napr. ceruminózne žľazy
- c. vývody apokrinných žliaz ústia do vlasových folikulov
- d. aktivita ekrinných potných žliaz je stimulovaná parasimpatikom
- e. apokrinné žľazy patria medzi jednoduché tubulárne žľazy
- f. aktivita ekrinných potných žliaz je regulovaná cez M3 receptor

19. Označte, čo platí o vlasoch (chlpmoch)

- a. sú zložené prevažne z kolagénu
- b. sú farebné vďaka obsahu melanínu
- c. nachádzajú sa na celom povrchu tela
- d. aktivita vlasových folikulov je regulovaná hormonálne
- e. vlasové folikuly sú cyklicky aktívne
- f. k ich vzpriameniu dochádza pomocou pilosebaceózne jednotky

20. Označte bunky, ktoré sa podieľajú na imunitnej funkcii kože

- a. melanocyty
- b. Merkelove bunky
- c. Langerhansove bunky
- d. dermálne dendritické bunky
- e. myoepitelové bunky
- f. keratinocyty

21. Označte správne odpovede

- a. pH kože je zhruba 7,4 - 6,5
- b. ochrannú funkciu kože proti UV žiareniu zabezpečuje melatonín
- c. v koži sa z imunitných buniek nachádzajú len makrofágy
- d. koža funguje ako zásobáreň vody, tukov a solí

- e. cez kožu sa najlepšie vstrebávajú lipofilné molekuly
- f. mechanoreceptory sú v koži rozmiestnené rovnomerne

22. Označte štruktúry, ktoré sa nachádzajú v dermis

- a. krvné kapiláry
- b. voľné nervové zakončenia
- c. elastínové a kolagénne vlákna
- d.  $\alpha$ -keratínové vlákna
- e. viacvrstvový zrohovatený plochý epitel
- f. dermálne papily

23. Označte štruktúry, ktoré sa nachádzajú v hypodermis

- a. biele tukové tkanivo
- b. glandulárna časť niektorých potných žliaz
- c. Meissnerove telieska
- d. glandulárna časť mazových žliaz
- e. dermálne papily
- f. väzivo

24. Pokožka

- a. sa nazýva dermis
- b. je zložená z papilárnej a retikulárnej vrstvy
- c. obsahuje hustú sieť kapilár
- d. obsahuje Langerhansove bunky
- e. sa neustále obnovuje tvorbou nových keratinocytov v stratum basale
- f. plní svoju bariérovú funkciu vďaka vysokému obsahu kolagénu

25. Potné žľazy

- a. sú prítomné v koži celého tela s výnimkou dlaní a chodidiel
- b. holokrinné potné žľazy produkujú vodnatý pot s mierne kyslým pH
- c. ich sekrécia je kontrolovaná acetylcholínom cez M3 receptor
- d. apokrinné potné žľazy sú aktivované pri strese
- e. apokrinné potné žľazy sú dôležité pre termoreguláciu
- f. sú aktivované sympatikom

26. Telesná teplota

- a. je konštantná počas celého dňa
- b. v priebehu dňa kolíše
- c. je najnižšia ráno
- d. je najnižšia okolo 18-tej hodiny
- e. je v celom tele rovnaká
- f. je najvyššia v ústach

27. Teplota kože

- a. je vyššia ako teplota v mozgu
- b. závisí od teploty okolitého prostredia
- c. je nižšia ako teplota v pečeni
- d. je rovnaká počas celého dňa
- e. podlieha cirkadiánnym rytmom
- f. nie je ovplyvnená teplotou okolia

28. Termoregulačné centrum sa nachádza v

- a. zadnom hypotalame
- b. prednej hypofýze
- c. mozgovej kôre
- d. predĺženej mieche
- e. ľavej hemisfére
- f. mozočku

29. V chladnom prostredí

- a. dochádza k vazodilatácii arteriovenózných anastomóz v podkožnom tkanive
- b. sa znižuje prietok krvi kožou
- c. dochádza k vazokonstrikcii ciev v koži aktiváciou sympatiku
- d. sa aktivuje perspirácia
- e. dochádza k redistribúcii krvi do kože
- f. sa zvyšuje prekrvenie akrálnych častí tela

30. Vnímanie jemných dotykov na koži sprostredkovávajú

- a. Merkelove disky
- b. Meissnerove telieska
- c. Paciniho telieska
- d. termoreceptory
- e. nociceptory
- f. Vaterove telieska

31. Výdaj tepla z organizmu sa uskutočňuje

- a. sálaním
- b. v pravidelných intervaloch
- c. vedením
- d. prúdením
- e. vyparovaním
- f. len počas fyzickej aktivity

32. Zamša

- a. sa nazýva dermis

- b. je prevažne zložená z keratinocytov
- c. je tvorená keratinizovaným viacvrstvovým plochým epitelom
- d. obsahuje mechano-, termo- a nociceptory
- e. je dôležitá pre hojenie rán
- f. obsahuje imunitné bunky

33. Zvýšenie telesnej teploty tela sa uskutočňuje prostredníctvom

- a. svalovej triašky
- b. zvýšenia metabolizmu
- c. periférnej vazokonstrikcie
- d. periférnej vazodilatácie
- e. aktivácie bieleho tuku
- f. vyparovania vody

34. Keratinocyty

- a. tvoria keratinizovanú vrstvu v epidermis
- b. sa nachádzajú v kostnom tkanive
- c. obsahujú proteín nazývaný keratín
- d. tvoria vnútornú výstelku ciev
- e. tvoria viacradový epitel v bronchoch
- f. v spodných vrstvách pokožky majú kubický tvar



## 3 ZOZNAM POUŽITEJ A ODPORÚČANEJ LITERATÚRY

BARRETT, Kim, Susan BARMAN, Scott BOITANO a Heddwen BROOKS, 2015. *Ganong's Review of Medical Physiology, Twenty-Fifth Edition*. 25th edition. New York, NY: McGraw-Hill Education / Medical. ISBN 978-0-07-182510-8.

BÉDER, Igor, 2005. *Fyziológia človeka: učebnica pre bakalárske a magisterské štúdium v medicíne*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. ISBN 80-223-2028-5.

CAROLA, Robert, John P. HARLEY a Charles R. NOBACK, 1992. *Human Anatomy & Physiology*. 2nd edition. New York: McGraw-Hill College. ISBN 978-0-07-010964-3.

ČALKOVSKÁ, Andrea, 2014. *Fyziológia človeka pre nelekárské študijné odbory*. 1. vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-344-8.

JAVORKA, Kamil, 2014. *Lekárska fyziológia*. 4., prepracované a doplnené vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-407-0.

KITTNAR, Otomar, 2011. *Lékařská fyziologie*. 1. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3068-4.

MARIEB, Elaine a Katja HOEHN, 2018. *Human Anatomy & Physiology*. 11th edition. Hoboken, New Jersey: Pearson. ISBN 978-0-13-458099-9.

MELLOVÁ, Yvetta, Gabriela HEŠKOVÁ a Desanka VÝBOHOVÁ, 2011. *Anatómia človeka pre nelekárske študijné programy*. 1. vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-335-6.

MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL, 2008. *Anatomie a fyziologie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1521-6.

PEATE, Ian a Suzanne EVANS, ed., 2020. *Fundamentals of Anatomy and Physiology: For Nursing and Healthcare Students*. 3rd edition. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell. ISBN 978-1-119-57648-8.

SEMBULINGAM, K. a Prema SEMBULINGAM, 2012. *Essentials of Medical Physiology*. 6th edition. B.m.: Jaypee Brothers Medical Pub. ISBN 978-93-5025-936-8.

SILBERNAGL, S. a A. DESPOPOULOS, 2004. *Atlas fyziologie člověka*. 6. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0630-X.

SOLOMON, Eldra Pearl, 2015. *Introduction to Human Anatomy & Physiology - Text and Elsevier Adaptive Learning Package*. 4th edition. B.m.: Saunders. ISBN 978-0-323-40176-0.

STANKOVICOVA, Tatiana, 2019. *Anatómia a fyziológia: teoretické a praktické návody na cvičenia pre farmaceutov* [online]. 2. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. ISBN 978-80-223-4696-2. Dostupné na: [http://www.fpharm.uniba.sk/fileadmin/faf/Pracoviska-ubory/KFT/Anat\\_fyz/fyziologia\\_skripta\\_web.pdf](http://www.fpharm.uniba.sk/fileadmin/faf/Pracoviska-ubory/KFT/Anat_fyz/fyziologia_skripta_web.pdf)

TROJAN, Stanislav, 2003. *Lékařská fyziologie*. 4. prepracované a doplnené. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0512-5.

WIDMAIER, Eric, Hershel RAFF a Kevin STRANG, 2018. *Vander's Human Physiology*. 15th edition. New York, NY: McGraw Hill. ISBN 978-1-259-90388-5.

YOUNG, Kelly A., James A. WISE, Peter DESAIX, Dean H. KRUSE, Brandon POE, Eddie JOHNSON, Jody E. JOHNSON, Oksana KOROL, J. Gordon BETTS a Mark WOMBLE, 2013. *Anatomy and Physiology by OpenStax*. First edition. B.m.: XanEdu Publishing Inc. ISBN 978-1-938168-13-0.

**Stanislava Kosírová a kolektív**

**Vybrané otázky ku skúške z Anatómie a fyziológie  
pre študentov farmácie**

Vydala Univerzita Komenského v Bratislave, 2023

Za jazykovú úpravu zodpovedajú autori

Rozsah 435 strán, 15,07 AH, prvé vydanie,  
vyšlo ako elektronická publikácia

**ISBN 978-80-223-5599-5 (online)**

ISBN 978-80-223-5599-5 (online)