

КОНСПЕКТ

**по задължителната дисциплина “Физиология“
включена в учебния план на специалност “МЕДИЦИНА”
за студентите от II курс**

- 1.** Предмет, задачи и значение на физиологията за медицината. Етапи в развитието на физиологията и методи на изследване. Кратка история на физиологията, в т. ч. и на българската физиология.
- 2.** Организъм, външна среда и хомеостаза. Видове регулаторни системи. Общи принципи на нервно-ендокринната регулация и саморегулация на физиологичните процеси.
- 3.** Клетъчни мембрани. Активен и пасивен транспорт през клетъчните мембрани. Транспорт на големи молекули. Транспорт през клетъчни слоеве.
- 4.** Функционални особености на възбудимите клетки. Фактори, които определят мембрания потенциал. Равновесен потенциал. Потенциал на покой.
- 5.** Протичане на процеса на възбуждане в електровъзбудимите мембрани. Електротонични потенциали. Локално възбуждане. Акционен потенциал, йонни механизми. Следови потенциали.
- 6.** Възбудимост и възбуждане. Зависимост сила-продължителност; хронаксия. Промени във възбудимостта по време на възбуждането; рефрактерност; акомодация. Особенности в различни възбудими тъкани; автоматия.
- 7.** Провеждане на възбуждането по нервното влакно. Салтаторно провеждане. Закони за провеждане на възбуждането. Скорост на провеждане. Класификация на нервните влакна.
- 8.** Синапси – класификация. Електрични синапси. Особенности на провеждането в химичните синапси. Обща характеристика на мембранните рецептори и постсинаптичните потенциали. Елиминиране на медиаторите.
- 9.** Мускули – видове, общи функции. Напречноабраздени мускули – функционална морфология на клетъчно и субклетъчно ниво. Важни структурно-функционални белтъци в мускулната клетка.
- 10.** Възбуждане на мускула. ЕМГ. Разпространение на АП и роля на Т-системата. Роля на Ca^{++} и СР.
- 11.** Механизъм на мускулното съкращение: свързване на възбуждането и съкращението; теория на приплъзването; химиомеханично свързване.
- 12.** Видове мускулни съкращения. Фактори, от които зависи силата на мускулното съкращение: зависимост дължина–напрежение; зависимост сила–скорост; регулиране на силата на мускулното съкращение.

13. Енергиен метаболизъм на мускулното съкращение. Видове мускулни влакна. Работа и умора на мускула.
14. Гладки мускули. Структурно-функционални особености. Инервация. Особенности на възбуждането, провеждането и съкращението.
15. Сърдечно-съдова система – обща характеристика. Функционална морфология на сърдечно-съдовата система: миокард, артерии, капиляри, вени.
16. Физиологични свойства на сърдечния мускул. Възбудимост: мембранен и акционен потенциал; рефрактерност. Съкратимост: електромеханични взаимоотношения при съкращението на миокарда.
17. Възбудно-проводна система. Автоматия – произход. Провеждане на възбудния импулс. Екстрасистоли.
18. ЕКГ – произход и принципи на регистрация, отвеждания. Нормална ЕКГ – анализ на записа. Електрична ос на сърцето.
19. Сърдечен цикъл – периоди, фази и интервали. Обем и налягане в камерите и предсърдията по време на сърдечния цикъл. Ударен и минутен обем.
20. Сърдечни тонове, причини за образуването им. Идентификация във фонокардиограма и поликардиографски запис. Аускултация на сърцето.
21. Регулация на сърдечната дейност. Вътрешна саморегулация (интракардиални механизми).
22. Екстракардиална регулация на сърдечната дейност. Нервна регулация. Хуморална регулация – електролитна, хормонална, паракринна.
23. Хемодинамика – общи данни. Общи закони за кръвообращението. Фактори, обуславящи движението на кръвта в съдовата система. Обемна и линейна скорост на кръвния поток. Обиколно време – определяне, клинично значение.
24. Налягане в съдовата система – фактори, които го обуславят. Налягане в различните части на съдовата система. Артериално налягане. Пулсово налягане. Средно артериално налягане. Измерване на кръвното налягане.
25. Артериален пулс – формиране и основни характеристики; сфигмограма. Движение на кръвта във вените – фактори. Регулация на венозния кръвен поток. Венозно налягане.
26. Контрол на съдовия тонус. Локални механизми на авторегулация – миогенни и метаболитни. Ендотелен контрол. Нервна и хуморална регулация на съдовия тонус.
27. Обща организация на регулацията на сърдечно-съдовата система. Сърдечно-съдов център, супраемдуларна регулация. Рефлексна регулация на кръвообращението.
28. Регулация на артериалното налягане. Бързи, междинни и дълготрайни механизми в регулацията на артериалното налягане.
29. Микроциркулаторна единица. Функции на капилярите. Регулация на микроциркулацията. Коронарна циркулация.

30. Особености на циркулацията в мозъка, белите дробове, черния дроб и храносмилателната система. Кожно кръвообръщение.
31. Кръв – основни функции, свойства, състав и количество. Хематокритна стойност – клинично значение. Кръвна плазма – състав, функции на плазмените белтъци.
32. Еритроцити – брой, свойства, функции. Хемоглобин – строеж, видове, функции, количество. Роля на неговите съединения.
33. Регулация на еритропоезата. Еритропоетин. Роля на вит. В₁₂ и фолиева киселина. Обмяна на желязо.
34. Лейкоцити – брой, видове (лейкоцитна формула), общи свойства и функции. Регулация на лейкопоезата.
35. Функционална характеристика на неутрофилните гранулоцити, моноцитите-макрофагите (моноцитно-макрофагеална система), еозинофилите и базофилите.
36. Лимфоцити – видове и функционална роля. Имунитет – неспецифични и специфични механизми. Видове имунни реакции.
37. Тромбоцити – брой, свойства и функции. Регулация на тромбоцитопоезата.
38. Кръвоспиране – същност и фази.
39. Кръвосъсирване – същност, фактори, етапи. Регулация.
40. Фибринолитична система. Антикоагулантни механизми. Антикоагуланти и фибринолитици.
41. Кръвни групи и принципи на кръвопреливането. Система АВО и Rh.
42. Лимфа и лимфообразуване. Функции на лимфните възли и слезката.
43. Функции на дихателната система. Функционална анатомия на дихателната система. Кръвоснабдяване и инервация на белите дробове. Дишане – същност и биологично значение.
44. Биомеханика на дишането. Дихателна мускулатура. Промени в обема на гръдния кош и белите дробове. Интраплеврално и транспулмонално налягане.
45. Еластична тяга в белите дробове. Пневмоторакс. Сили на повърхностно напрежение и роля на сурфактанта. Респираторен дистрес синдром на новороденото.
46. “Работа при дишане”. Еластично и тъканно съпротивление. Белодробен кмплайънс. Аеродинамично съпротивление, физиологичен контрол и физиологични промени на съпротивлението във въздухоносните пътища.
47. Белодробна и алвеоларна вентилация. Обеми и капацитети на белите дробове. Мъртво пространство. Минутен дихателен обем и минутна алвеоларна вентилация. Типове вентилация.
48. Вентилация, перфузия и гравитация: вентилация и гравитационни сили; перфузия и гравитационни сили, зони на West; съотношение вентилация/перфузия.

49. Газова обмяна в белия дроб и тъканите – обща схема. Движещи сили. Парциално налягане на газовете в атмосферния, алвеоларния и издишания въздух, и кръвта. Роля на респираторната мембрана; дифузионен капацитет. Други фактори, обуславящи скоростта на дифузия на газовете.
50. Обмяна и транспорт на кислорода. Дисоциационни криви на оксигемоглобина. Фактори, повлияващи насищането на хемоглобина с O_2 .
51. Обмяна и транспорт на CO_2 . Дисоциационни криви на CO_2 в кръвта. Респираторен квотиент.
52. Регулация на дишането. Дихателен център – видове респираторни неврони и компоненти на ДЦ. Дихателна ритмогенеза.
53. Химичен контрол на активността на стволите респираторни центрове и дишането.
54. Нервно-рефлексна регулация на дишането. Патологични типове дишане.
55. Обща характеристика на храносмилателната система, функции. Функционална морфология на стената на храносмилателния тракт. Инервация на храносмилателната система. Принципи на регулация на функциите на храносмилателната система.
56. Двигателна активност на храносмилателната система. Функционални особености на мускулния апарат. Дъвкане и гълтане.
57. Моторика на стомаха. Механизъм на напълване и изпразване на стомаха. Нервна и хуморална регулация. Повръщане.
58. Моторика на тънкото и дебелото черво. Нервна и хуморална регулация. Дефекация.
59. Общ преглед на секреторната функция на храносмилателния тракт. Слюнкоотделяне. Състав и функции на слюнката. Регулация.
60. Стомашна секреция – състав и значение. Механизъм на секреция на солна киселина. Регулация на секрецията на стомашен сок – фази.
61. Панкреатичен сок – състав, значение и регулация на секрецията. Жлъчка – състав, функции, регулация на жлъчкообразуването и жлъчкоотделянето.
62. Секреция на тънкото и на дебелото черво. Пристенно храносмилане. Бактериална флора.
63. Смилане и резорбция на въглехидрати и масти в различните части на храносмилателната система.
64. Смилане и резорбция на белтъци в различни части на храносмилателната система. Резорбция на вода и електролити в различните части на храносмилателната система.
65. Физиология на черния дроб.
66. Въглехидратна обмяна. Регулация на кръвното захарно ниво.
67. Белтъчна обмяна. Регулация на белтъчната обмяна.
68. Липидна обмяна. Регулация на липидната обмяна.

69. Обмяна на енергията. Поддържане на постоянна (нормена) телесна маса.
70. Физиологични основи на храненето – основни принципи. Физиологично значение на мастноразтворимите витамини.
71. Физиологично значение на водноразтворимите витамини. Физиологично значение на макро- и микроелементите.
72. Телесна температура – колебания, фактори. Топлопродукция и топлоотдаване (топлинен баланс). Регулация на телесната температура. Аклиматизация. Треска.
73. Отделителни функции – общи данни. Функционална морфология на бъбреците. Бъбречна хемодинамика.
74. Гломерулна филтрация. Фактори, обуславящи гломерулната филтрация. Ефективно филтрационно налягане.
75. Функции на тубулите. Транспортните процеси в проксималните тубули – механизми на реабсорбция и секреция на неорганични и органични вещества. Екскреция на екзогенни вещества.
76. Транспортни процеси в бримката на Хенле. Механизъм на концентриране и разреждане на урината.
77. Транспортни процеси в дисталните и събирателните тубули. Концепция за клирънс. Значение на някои клирънси: инулинов, креатенинов, ПАХ и др.
78. Регулация на гломерулната и тубулните функции. Локални, нервни и хормонални механизми. Диуретици.
79. Обем и състав на крайната урина. Механизъм и регулация на микцията.
80. Физиология на кожата.
81. Телесни течности – обем, разпределение и състав. Динамика на обема и осмолалитета на телестите течности. Воден и електролитен баланс в организма – регулация.
82. Алкално-киселинно равновесие – показатели; буферни системи; респираторна и ренална регулация на рН. Алкалоза и ацидоза.
83. Общи принципи на ендокринната регулация. Хормони – природа и физиологични ефекти. Пътища и механизми на действие на хормоните. Регулация на хормоналната секреция.
84. Хипоталамо-хипофизна система – структурно-функционална характеристика. Хормони на неврохипофизата.
85. Хормони на аденохипофизата – физиологични ефекти и регулация на секрецията.
86. Регулация на калциево-фосфорната обмяна. Значение на паратхормона, тиреокалцитонина, вит. D. и фибробластен растежен фактор 23.
87. Ендокринна функция на задстомашната жлеза.

- 88.** Надбъбречен кортекс. Характеристика и физиологични ефекти на минералкортикоидите и надбъбречните полови хормони. Регулация на секрецията.
- 89.** Надбъбречен кортекс – характеристика и физиологични ефекти на глюкокортикоидите. Регулация на секрецията.
- 90.** Щитовидна жлеза. Характеристика, биосинтеза и физиологични ефекти на йодсъдържащите щитовидни хормони. Регулация.
- 91.** Ендокринна и герминативна функции на тестисите. Полов акт при мъжа.
- 92.** Ендокринна и герминативна функции на яйчниците. Овариален и менструален цикъл. Полов акт при жената.
- 93.** Хормонална регулация на бремеността, раждането и лактацията.
- 94.** Агландуларна ендокринна продукция: ендокринна функция на храносмилателната система и на мастната тъкан.
- 95.** Агландуларна ендокринна продукция: ендокринна функция на бъбреците и на сърцето. Епифиза – мелатонин.
- 96.** Общ преглед на функциите на нервната система. Физиология на нервната клетка. Преработка на информацията в неврона, кодиране на информацията. Невроглия.
- 97.** Организация на невроните в нервни мрежи и принципи на обработка на информацията в нервните мрежи. Конвергенция, дивергенция, реверберирани кръгове. Сумация. Задържане в ЦНС.
- 98.** Медиатори в централната и периферната нервна система – видове и механизъм на действие (специфични мембранни рецептори и постсинаптични потенциали). Процеси и функции, обезпечавани от конкретни медиатори: ацетилхолин; биогенни амини.
- 99.** Медиатори – видове и механизъм на действие (специфични мембранни рецептори и постсинаптични потенциали). Процеси и функции, обезпечавани от конкретни медиатори: аминокиселини; неuropeптиди; NO; ендоканабиноиди.
- 100.** Рефлексната дейност на нервната система. Рефлекс – определение и видове. Рефлексна дъга. Нервен (рефлексен) център – особености на провеждането в нервния център. Рефлексно време. Координация на рефлексните реакции.
- 101.** Основни принципи на обработка на сетивната информация: сетивни системи – обща структурно-функционална характеристика и функционална характеристика на отделните им елементи. Кодиране и обработка на информацията в сетивните системи.
- 102.** Обща структурно-функционална характеристика на соматосензорната система. Механорецептивна сетивност – видове. Терmoreцепция.
- 103.** Физиология на болката.
- 104.** Вестибуларна система. Видове рефлексни при дразнене на вестибуларната система.

- 105.** Слухова система. Функции на външното, средното и вътрешно ухо. Централна обработка и кодиране на слуховата информация.
- 106.** Зрителна система. Функционална морфология и оптична система на окото. Акомодация. Рефракционни аномалии. Зенични рефлексии. Зрителна острота.
- 107.** Фоторецептори – структурно-функционална характеристика. Организация на нервната мрежа в ретината.
- 108.** Централна (подкорова и корова) обработка на зрителната информация.
- 109.** Светлинна адаптация. Цветно зрение. Движения на очите и стереоскопично зрение.
- 110.** Вкусова и обонятелна системи. Механизми на възприемането.
- 111.** Обща характеристика на системата за регулация на движенията. Спинална регулация на движенията: видове мотоневрони в гръбначния мозък; спинални двигателни рефлексии. Супраспинални влияния върху дейността на гръбначния мозък.
- 112.** Регулация на движенията от мозъчния ствол: регулация на позата и мускулния тонус; участие в регулацията на фините дистални движения.
- 113.** Регулация на движенията от базалните ганглии и малкия мозък.
- 114.** Кортикална регулация на движенията. Моторни зони. Пътища. Волеви движения. Пирамидна и екстрапирамидна системи.
- 115.** Биоелектрична активност на мозъка. Електроенцефалография – същност, ритми, регистрация, клинично значение. Предизвикани потенциали.
- 116.** Възходящи влияния на ретикуларната формация. Неврофизиологични основи на бодърстването, съзнанието и вниманието.
- 117.** Биологични ритми. Бодърстване–сън. Сън – фази и физиологични характеристики. Механизми и функции на съня.
- 118.** Вегетативна (автономна) нервна система – обща характеристика. Структурно-функционални особености на симпатиковия и парасимпатиковия дял; взаимоотношения. Медиатори на вегетативната нервна система и рецептори в синаптичните звена. Неадренергични и нехолинергични механизми на контрол на вегетативните функции.
- 119.** Влияние на вегетативната нервна система върху отделни системи в организма. Ефекти след денервация. Вегетативни рефлексии. Надбъбречна медула, симпатико-адренална система и стресови реакции.
- 120.** Хипоталамус – функции: неврокринна, вегетативна интеграция, биологични ритми, регулация на апетита и жаждата, терморегулация.
- 121.** Висши функции на нервната система (интегративни функции на мозъка). Физиология на асоциативните корови зони – префронтална, парието-темпо-окципитална, лимбична. Функционална асиметрия на мозъчните хемисфери.

122. Неврофизиологични основи на мотивацията и емоциите. Значение за организацията на поведението.
123. Пластичност на централната нервна система. Обучение – видове и механизми.
124. Памет – видове, процеси, механизми, структури.
125. Неврофизиологични основи на речта. Нарушения на речта.
126. Физиология на физическата работа: промени в ССС и дишането при физическа работа.
127. Физиология на физическата работа: промени в енергетиката и метаболизма, терморегулацията, хормоналния профил, в обема и състава на телесните течности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Физиология на човека. Учебник за студенти по медицина, п/р на Л. Витанова и Р. Гърчев, МИ “Арсо”, 2008.
2. Физиология. Учебник за студенти по медицина, Е. Янков, “Симел”, том I-IV, 2004-2010.
3. Ендокринна система – Клинико-физиологичен компендиум, З. Стоянов и колектив, МУ–Варна, 2009.
4. Ръководство за практически упражнения по физиология на човека, п/р на Т. Ганчев, МУ–Варна, 2009.
5. Guyton and Hall textbook of medical physiology. Hall J. E., 12th edition, 2012; 13th edition, Elsevier, 2016.
6. Vander’s Human Physiology: The Mechanisms of Body Function. Widmaier E. P., Raff H., Strang K. T., 13th edition., McGraw-Hill, New York, 2014.
7. Ganong's Review of Medical Physiology. Barrett K. E., Barman S. M., Boitano S., Brooks H. L. 24th edition, McGraw-Hill LANGE Basic Science, 2012.
8. Endocrine and Reproductive Physiology. White B. A., Porterfield S. P. (Eds.) Elsevier Mosby, 2013.

КОНСПЕКТ ЗА ПРАКТИЧЕСКИ ИЗПИТ
по задължителната дисциплина “Физиология“
включена в учебния план на специалност “МЕДИЦИНА”
за студентите от II курс

- 1.Изследване на нервно-мускулен препарат от жаба - опит на Галвани, опит на Матеучи.
- 2.Доказване законите за двустранното провеждане на нерва и за физиологичната непрекъснатост на нерва.
- 3.Изследване влиянието на миорелаксанти върху позата и двигателното поведение на жаба.
- 4.Доказване на временна и пространствена сумация на възбудането в нервните центрове.
- 5.Анализ на рефлексна дъга у жаба.
- 6.Възбудимост на нервните центрове - рефлексно време. Координация на рефлексните реакции.
- 7.Изследване на някои клинично важни рефлексни при човека.
- 8.Нервно-вегетативни рефлексни за оценка състоянието на различни отдели на вегетативната нервна система.
- 9.Оценка на общото състояние на вегетативната нервна система. Ортостатична проба. Проба на Валсалва.
- 10.Физиология на мускула - единично и тетанично мускулно съкращение.
- 11.Динамометрия - максимално мускулно усилие и силова издържливост на мускулите на ръката.
- 12.Електромиография.
- 13.Имунологични проби за определяне на ранна бременност.
- 14.Изследване ефекта на инсулина върху въглехидратната обмяна - хипогликемичен шок у мишки.
- 15.Изследване на щитовидната жлеза с радионуклиди.
- 16.Регистриране на кардиомеханограма на жабешко сърце. Температурни влияния върху венозния синус.
- 17.Изследване автоматията на различните отдели на проводната система на сърцето. Лигатури на Станиус.
- 18.Регистриране на камерни екстрасистоли върху жабешко сърце.
- 19.Аускултация на сърдечни тонове. Фонокардиограма.

- 20.Измерване на артериално кръвно налягане у човек.
- 21.Изследване на артериален пулс. Сфигмограма.
- 22.Методи за измерване на кръвния поток. Определяне средна скорост на разпространение на пулсова вълна.
- 23.ЕКГ - регистрация, анализ, клинично значение.
- 24.Промени в сърдечната дейност на жабешко сърце при дразнене на смесения вагосимпатиков нерв и под влияние на хуморални фактори.
- 25.Капиляроскопия на човек. Капилярно кръвообращение на жаба.
- 26.Доказване свойствата на жлъчката. Хранителен рацион.
- 27.Определяне нормена телесна маса чрез индекси, таблици и номограми.
- 28.Клирънс - изследване на филтрация, реабсорбция и секреция. Клинично значение.
- 29.Определяне на показателите на алкално-киселинното равновесие.
- 30.Отклонения в алкално-киселинното състояние на организма - принципи на коригиране.
- 31.Определяне на хематокрит – клинично значение.
- 32.Определяне на броя на червените кръвни клетки. Изчисляване на еритроцитни индекси.
- 33.Определяне на броя на белите кръвни клетки. Левкоцитна формула - клинично значение.
- 34.Определяне на хемоглобин. Клинично значение.
- 35.Доказване на буферните свойства на плазмата. Количествено определяне на общия белтък в плазмата.
- 36.Хемолиза - видове, получаване, клинично значение.
- 37.Изследване на СУЕ - микро- и макрометоди. Клинично значение.
- 38.Определяне на кръвни групи и Rh-принадлежност - клинично значение.
- 39.Определяне на броя на тромбоцитите.
- 40.Определяне на времето на кръвотечение и кръвосъсирване.
- 41.Определяне на протромбинов индекс. Изследване влиянието на Vit K върху кръвосъсирването.
- 42.Определяне на белодробни обеми и капацитети - проби за уморяемост на дихателната мускулатура.
- 43.Функционални проби за изследване пригодността на сърдечно-съдовата система за физическа работа.
44. Изследване на соматосетивна система.
- 45.Изследване на вкусова сензорна система.
- 46.Изследване на слухова и вестибуларна сензорни системи.

47.Изследване на зрителна сензорна система.

48.ЕЕГ - регистрация, анализ, клинично значение.

49.Изграждане на условен зеничен рефлекс у човек и определяне на реакционното време.

50.Определяне на типа висша нервна дейност.