

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
по дисциплине «Медицинская биология и общая генетика»
для студентов I курса педиатрического факультета

1. Сущность жизни, роль белков и нуклеиновых кислот в организации живых систем. Уровни организации живой материи.
2. Роль биологии в системе медицинского образования.
3. Человек как биологическое и социальное существо.
4. Клеточная теория.
5. Предмет, задачи и методы цитологии (световая, электронная и люминисцентная микроскопия, гистохимический и иммуногистохимический, дифференциальное центрифугирование, автордиография, морфометрия и др.)
6. Метод световой микроскопии. Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом
7. Вирусы. Прокариоты и эукариоты.
8. Модели элементарной биологической мембраны. Строение, свойства и функции плазмалеммы.
9. Транспорт веществ через мембрану: пассивный транспорт (диффузия, осмос, облегченная диффузия), активный транспорт (ионные каналы, их функции, эндоцитоз, экзоцитоз).
10. Цитозоль. Цитоскелет: микротрубочки, промежуточные филаменты, микрофиламенты. Внутриклеточный транспорт веществ. Сигналы ядерной локализации.
11. Ассимиляция и диссимиляция. Пластический обмен в клетке. Рибосомы.
12. Эндомембранная система клетки (мембрана ядра, ЭПС, КГ, лизосомы, пероксисомы, эндосомы, везикулы).
13. Организация потоков энергии в клетке в процессах фотосинтеза и хемосинтеза, брожения и дыхания.
14. Характеристика этапов энергетического обмена в клетке. Митохондрии. Ферментные системы митохондрий.
15. Организация генетического материала у вирусов и прокариот.
16. Организация генетического материала эукариот, уровни организации генетического материала.
17. Упаковка генетического материала. Ремоделинг хроматина.
18. Строение и функции ядра клетки. Эухроматин и гетерохроматин.
19. Строение метафазной хромосомы. Типы хромосом. Правила хромосом.
20. Кариотип и идиограмма. Дифференциальное окрашивание хромосом. Классификации хромосом человека.
21. Цитоплазматическая наследственность. Плазмогены.
22. Клеточный цикл и его регуляция. Регуляторы клеточного цикла (циклины и циклинзависимые киназы).
23. Клеточная пролиферация и гибель клеток. Некроз и апоптоз. Каспазы.
24. Типы деления клеток. Бинарное деление. Митоз, амитоз. Мейоз.
25. Строение и функции ДНК и РНК.
26. Эволюция понятия «Ген». Свойства и функции гена.
27. Генетический код и его свойства.
28. Центральная догма молекулярной биологии.
29. Репликация ДНК. Репликон.
30. Транскрипция. Транскрипционные факторы. Синтез иРНК у эукариот: первичный транскрипт, процессинг про-иРНК. Транскриптом. Обратная транскрипция при репликации вирусов.

31. Рекогниция. Трансляция: инициация, элонгация и терминация.
32. Геном человека: белок-кодирующие гены, гены РНК, некодирующие последовательности (повторы, интроны, мусорная ДНК). ДНК транспозоны и ретротранспозоны. Транскриптом. Протеом. Метаболом.
33. Международные научные проекты изучения генома человека: Human genome, NCODE, Roadmap.
34. Избыточность генома, ее значение. Классификация генов (структурные и функциональные, гены домашнего хозяйства и тканеспецифические).
35. Оперон. Лактозный и триптофановый оперон. Полицистронная РНК.
36. Регуляция транскрипции у эукариот: преинициаторный комплекс. Энхансеры, сайленсеры.
37. Эпигенетические механизмы регуляции работы генов: модификации гистонов, метилирование цитозина, CpG-островки, регуляторные системы некодирующих РНК.
38. Генная инженерия: цели, задачи и этапы.
39. Способы получения генов для трансгенеза.
40. Рекомбинантная ДНК. Конструирование векторов, их виды: плазмиды, космиды, фаговые векторы, фазмиды, челночные векторы.
41. Введение рекомбинантных ДНК в клетку-реципиент. Отбор трансформированных клеток. Селективные и репортерные гены.
42. Методы исследования ДНК: гель-электрофорез, рестрикционный анализ, гибридизация НК, ДНК-микрочипы.
43. ПЦР: компоненты, этапы метода. Варианты ПЦР: количественная ПЦР, ПЦР с обратной транскрипцией, мультиплексная ПЦР.
44. Методы секвенирования генома (по Сэнгеру, пиросеквенирование, нанопоровое).
45. Применение ГИ в медицине: получение белковых продуктов, моно- и поликлональных антител, рекомбинантных антигенных белков. ДНК зонды. Генная терапия.
46. Биотехнология, ее значение для медицины. Генетически модифицированные организмы. Продукты питания, содержащие ГМО.
47. Генетика как наука. Наследование, типы и виды при моногенном и полигенном наследовании. Гибридологический анализ, его сущность.
48. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Гипотеза чистоты гамет Бетсона. Анализирующее скрещивание: прямое и возвратное.
49. Закономерности наследования при полигибридном скрещивании.
50. Условия, ограничивающие проявление законов Менделя. Плейотропное действие гена.
51. Внутриааллельное взаимодействие генов (полное и неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование и аллельное исключение).
52. Множественные аллели. Наследование групп крови по АВО-системе. Наследование MN групп крови и резус-фактора.
53. Межаллельное взаимодействие генов (комплементарность, эпистаз, полимерия и эффект положения). «Бомбейский феномен» как пример рецессивного эпистаза у человека.
54. Опыты Т. Моргана. Сцепление генов: полное и неполное. Группы сцепления. Аутомсомные и гоносомные группы сцепления.
55. Кроссинговер и рекомбинация признаков.
56. Основные положения хромосомной теории наследственности.
57. Генетические и цитологические карты хромосом.
58. Пол как биологический признак. Признаки ограниченные и контролируемые полом, сцепленные с полом и голандрические.
59. Определение, дифференцировка и переопределение пола в онтогенезе. Генная регуляция гонадогенеза у человека.

60. Особенности детерминации пола у человека: физикальные, промежуточная и социально-психологические детерминанты.
61. Истинный и ложный гермафродитизм. Нарушение формирования пола у человека. Этические и юридические аспекты изменения морфологического и гражданского пола при гермафродитизме, транссексуализме и трансвестизме.
62. X-половой хроматин. Гипотеза М.Лайон о женском мозаицизме по половым хрососомам.
63. Изменчивость, ее виды. Фенотипическая изменчивость, фенкопии.
64. Генотипическая изменчивость. Рекомбинации, механизмы их возникновения.
65. Мутационная изменчивость. Генокопии. Причины мутаций: ошибки копирования ДНК, неравный кроссинговер.
66. Физические, химические и биологические мутагенные факторы. Супермутагены. Генетическая опасность загрязнения окружающей среды мутагенами.
67. Классификации мутаций.
68. Устойчивость и репарация генетического материала. Антимутагены.
69. Виды репарации. Виды эксцизионной репарации, репарация двуцепочечных разрывов. Фотореактивация. Роль нарушений механизмов репарации в патологии человека.
70. Канцерогенез, понятие об онкогенах и генах-супрессорах опухолей.
71. Человек как специфический объект генетического анализа.
72. Классификация методов генетики человека.
73. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический.
74. Популяционно-статистический метод.
75. Экспресс-методы диагностики (микробиологические, выявление X- и Y-полового хроматина, биохимические, дерматоглифический).
76. Методы пренатальной диагностики (определение альфафетопротеина, ультрасонография, биопсия ворсин хориона, амниоцентез, плацентоцентез, кордоцентез и фетоскопия).
77. Пренатальный скрининг в Республике Беларусь. Национальная политика в сфере искусственного прерывания беременности.
78. Популяция. Экологическая и генетическая характеристики популяции. Генофонд.
79. Идеальная популяция. Закон Харди-Вайнберга.
80. Факторы, нарушающие равновесие аллелей и генотипов: естественный отбор, мутации, миграция, дрейф генов.
81. Генетический полиморфизм человечества, его биологические, медицинские и социальные аспекты. Отличительные признаки популяции человека. Типы браков. Инбридинг. Брачная ассортативность. Коэффициент инбридинга.
82. Большие популяции, демы и изоляты. Особенности генофонда изолятов. Эффекты родоначальника и «бутылочного горлышка».
83. Влияние элементарных эволюционных факторов на человеческие популяции.
84. Генетический груз, его биологическая сущность и медицинское значение.
85. Этиология и патогенез наследственных болезней человека. Классификация наследственных болезней человека.
86. Моногенные болезни (ферментопатии): нарушения обмена аминокислот (ФКУ, альбинизм), углеводов (галактоземия), липидов (гиперлиппротеинемии), системы свертывания крови (гемофилии), гемоглобинопатии (серповидноклеточная анемия).
87. Однородительские дисомии.
88. Полигенные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью.

89. Хромосомные болезни человека, обусловленные изменением структуры и числа аутосом. Трисомии (синдромы Патау, Эдвардса, Дауна), частичные трисомии (9p+); частичные моносомии (5p-). Хромосомные болезни пола.
90. Принципы лечения наследственной патологии человека.
91. Медико-генетическое консультирование, его цели, задачи и этапы. Показания для медико-генетического консультирования.
92. Клинический диагноз, обоснование прогноза и расчёт генетического риска.
93. Оценка тяжести медицинских и социальных последствий наследственной патологии человека.
94. Морально-этические и юридические проблемы медико-генетического консультирования. Врачебная и семейная тайна. Национальная политика в сфере искусственного прерывания беременности.
95. Размножение – универсальное свойство живого. Формы бесполого размножения, биологическое значение.
96. Формы полового размножения, биологическое значение. Половой процесс. Гермафродитизм.
97. Овогенез и сперматогенез у человека. Регуляция гаметогенеза у человека.
98. Морфологические и функциональные особенности зрелых гамет человека.
99. Осеменение. Особенности оплодотворения у человека.
100. Преодоление бесплодия у человека. Искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, донорство яйцеклеток и сперматозоидов, метод цитоплазматической замены.
101. Предимплантационная генетическая диагностика: показания и возможности. Медицинские исследования с использованием эмбрионов человека, этические проблемы.
102. Онтогенез, его типы. Периодизация онтогенеза. Роль наследственности и среды в онтогенезе.
103. Эмбриональный период, характеристика стадий (предзиготный период, зигота, дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез).
104. Взаимодействие частей развивающегося организма. Эмбриональная индукция, морфогенетические поля, градиент физиологической активности.
105. Критические периоды внутриутробного развития человека.
106. Периодизация постнатального онтогенеза у человека. Генный контроль постэмбрионального развития.
107. Рост и развитие организма человека, их регуляция.
108. Акселерация, конституция и габитус человека, и их медицинское значение.
109. Критические периоды постнатального онтогенеза.
110. Молекулярно-генетические основы старения. Геронтология и гериатрия.
111. Клиническая и биологическая смерть. Реанимация и ее биологические аспекты. Морально-этические проблемы эвтаназии.
112. Паразитизм – антагонистический симбиоз. Критерии паразитизма. Микробиом. Паразитоценоз. Медицинская паразитология, ее цели и задачи.
113. Система паразит-хозяин. Паразитарная система.
114. Классификация паразитов и их хозяев.
115. Пути проникновения паразитов в организм хозяина, Механизмы передачи паразитозов.
116. Патогенное действие и специфичность паразитов.
117. Морфофизиологические и биологические адаптации паразитов.
118. Ответные реакции организма хозяина на внедрение паразитов.
119. Классификация паразитарных болезней.

- 120.** Тип *Sarcomastigophora*, класс *Sarcodina*: *Entamoeba histolytica* - особенности морфологии, жизненного цикла, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика амебиаза.
- 121.** Тип *Sarcomastigophora*, класс *Zoomastigota*: *Trichomonas vaginalis*, *Lamblia intestinalis* - особенности строения и размножения, механизмы заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика вызываемых ими заболеваний.
- 122.** Тип *Infusoria*, класса *Ciliata*: *Balantidium coli* - особенности строения и размножения, механизмы заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика балантидиоза.
- 123.** Тип *Apicomplexa* класс *Sporozoa*: малярийные плазмодии, *Toxoplasma gondii*: особенности морфологии и цикла развития, механизмы заражения человека, патогенное действие. Диагностика и профилактика.
- 124.** Биологические основы профилактики протозойных заболеваний.
- 125.** Общая характеристика и классификация типа *Plathelminthes* и класса *Trematoda*.
- 126.** Печеночный сосальщик, кошачий сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, механизмы заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика.
- 127.** Общая характеристика класса *Cestoda*. Цепень вооруженный и цепень невооруженный: особенности морфологии, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика тениидозов и цистицеркоза.
- 128.** Цепень карликовый: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика гименолепидоза.
- 129.** Биологические основы профилактики трематодозов и цестодозов.
- 130.** Общая характеристика типа *Nemathelminthes*.
- 131.** Аскарида человека: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека; патогенное действие личинок и половозрелых аскарид; симптомы, методы диагностики миграционного и кишечного аскаридоза; профилактика аскаридоза.
- 132.** Власоглав человека: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, методы диагностики и профилактики трихоцефалеза.
- 133.** Острица: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека; патогенное действие; симптомы, методы диагностики энтеробиоза.
- 134.** Трихинелла: особенности морфологии и биологии, пути заражения, патогенное действие; симптомы и методы диагностики трихинеллеза.
- 135.** Биологические основы профилактики нематодозов.
- 136.** Учение академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней.
- 137.** Класс *Arachnida*. Иксодовые, саркоптовые, тироглифные клещи и железничные клещи – переносчики возбудителей заболеваний человека: особенности их морфологии и биологии, механизм передачи возбудителей болезней.
- 138.** Класс *Insecta*. Отряд Вши, Блохи, Клещи, Тараканы особенности морфологии и биологии.
- 139.** Отряд двукрылые: комары, мухи: особенности морфологии и биологии, медицинское значение.
- 140.** Способы борьбы с паразитическими членистоногими и меры профилактики вызываемых ими заболеваний и трансмиссивных болезней.
- 141.** Гомеостаз и хронобиология. Общие закономерности регуляции гомеостаза. Кибернетические основы гомеостаза. Уровни и механизмы регуляции гомеостаза. Биоритмология. Медицинское значение хронобиологии.
- 142.** Биологические основы регенерации и трансплантации. Регенерация органов и тканей. Значение регенерации для биологии и медицины. Регенеративная медицина. Трансплантация органов и тканей, ее виды. Тканевая и видовая специфичность белков. Стволовые клетки.

Клеточные линии в биологических и медицинских экспериментах. Искусственные органы.
Морально-этические и юридические аспекты трансплантации тканей и органов.

Зав. кафедрой биологии
28.12.2023 Протокол № 5



В.В. Давыдов