

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)**

Институт клинической медицины  
Кафедра анатомии и гистологии человека

**Методические материалы по дисциплине:**

**Морфология**

основная профессиональная образовательная программа высшего  
профессионального образования - программа специалитета

30.05.01 Медицинская биохимия

## Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

1) Химический состав костей:

- A. Тканевая жидкость +
- B. Неорганические вещества (фосфат кальция и гидроксиапатиты) +
- C. Коллагеновые волокна
- D. Жировая ткань +

2) В состав остеона (гаверсова система) входят:

- A. Вставочные пластинки
- B. Центральный канал +
- C. Концентрические пластинки +
- D. Костно-мозговая полость

3) К пассивной части опорно-двигательного аппарата относятся:

- A. Скелетные мышцы
- B. Кости +
- C. Связки +
- D. Соединения костей (суставы) +

4) К костям добавочного скелета относятся:

- A. Кости черепа
- B. Кости верхних конечностей +
- C. Кости грудной клетки
- D. Позвоночный столб

5) Особенности строения грудных и поясничных позвонков:

- A. Наличие тела позвонка +
- B. Наличие отверстия в поперечных отростках
- C. Наличие дуги у позвонка +
- D. Наличие двух ножек у дуги позвонка +

6) Анатомические образования, характерные для шейных позвонков:

- A. Отверстия в поперечных отростках позвонка +
- B. Раздвоенный на конце остистый отросток +
- C. Передний и задний бугорки на поперечных отростках +
- D. Сосцевидный отросток

7) Костные образования, отчетливо прощупывающиеся на спине у человека:

- A. Поперечные отростки грудных позвонков
- B. Суставные отростки шейных позвонков
- C. Остистый отросток VII шейного позвонка +
- D. Остистые отростки II-VI шейных позвонков

8) Воздухоносные кости черепа:

- A. Височная кость +
- B. Верхнечелюстная кость +

- C. Нижняя челюсть
- D. Лобная кость +

9) Отростки позвонков, ориентированные во фронтальной плоскости:

- A. Поперечные отростки поясничных позвонков
- B. Суставные отростки поясничных позвонков
- C. Поперечные отростки грудных позвонков
- D. Суставные отростки грудных позвонков +

10) Кости пояса верхних конечностей (плечевого пояса):

- A. Плечевая кость
- B. Грудина
- C. Ключица +
- D. Лопатка +

11) Место расположения борозды позвоночной артерии:

- A. На верхней стороне передней дуги атланта
- B. Впереди латеральной массы атланта
- C. На верхней стороне задней дуги атланта +
- D. Позади латеральной массы атланта +

12) Анатомические и функциональные особенности ключицы:

- A. Развивается на основе хрящевой ткани
- B. Развивается на основе соединительной ткани +
- C. Имеет два изгиба +
- D. Обеспечивает свободу движения верхней конечности +

13) Анатомические образования на дистальном конце плечевой кости:

- A. Венечная ямка +
- B. Малый бугорок
- C. Головка мыщелка плечевой кости +
- D. Межбугорковая борозда

14) Место выходного отверстия каналца барабанной струны:

- A. стенка сонного канала
- B. дно яремной ямки
- C. каменисто-чешуйчатая щель
- D. каменисто-барабанная щель +

15) Борозда локтевого нерва плечевой кости расположена:

- A. Впереди медиального надмыщелка
- B. Впереди латерального надмыщелка
- C. Позади медиального надмыщелка +
- D. Позади латерального надмыщелка

16) Анатомические образования на проксимальном конце локтевой кости:

- A. Головка
- B. Локтевой отросток +

- C. Блоковидная вырезка +
- D. Венечный отросток +

17) Анатомические образования на дистальном конце лучевой кости:

- A. Локтевая вырезка +
- B. Головка
- C. Шейка
- D. Шиловидный отросток +

18) Проксимальный ряд костей запястья:

- A. Головчатая кость
- B. Ладьевидная кость +
- C. Полулунная кость +
- D. Трехгранная кость +

19) Место расположения мыса у позвоночного столба:

- A. Спереди на основании крестца
- B. Сзади на основании крестца
- C. Место соединения крестца с V поясничным позвонком +
- D. Место соединения крестца с копчиком

20) Части лобной кости:

- A. Теменная часть
- B. Носовая часть +
- C. Глазничная часть +
- D. Лобная чешуя +

21) Нижняя апертура таза (выход из малого таза) ограничена:

- A. Верхушкой крестца
- B. Седалищным бугром +
- C. Нижней ветвью лобковой кости +
- D. Верхней ветвью лобковой кости

22) Отличительные особенности мужского и женского черепа:

- A. Кости черепа у мужчин несколько тоньше, чем у женщин
- B. Глазницы имеют относительно большую величину у мужчин, чем у женщин +
- C. У мужского черепа лучше выражены надбровные дуги +
- D. Продольный и вертикальный размер у мужского черепа меньше, чем у женского черепа

23) Анатомические образования на дистальном конце бедренной кости:

- A. Межвертельный гребень
- B. Медиальный надмыщелок +
- C. Головка
- D. Подколенная поверхность +

24) Анатомические образования на проксимальном конце большеберцовой

кости:

- A. Малоберцовая вырезка
- B. Латеральный мыщелок
- C. Межмышцелковое поле
- D. Межмышцелковое возвышение

25) Анатомические образования на дистальном конце большеберцовой кости:

- A. Бугристость большеберцовой кости
- B. Медиальная лодыжка
- C. Латеральная лодыжка
- D. Ямка латеральной лодыжки

26) К фиброзным соединениям относятся:

- A. Швы +
- B. Вколачивания +
- C. Симфизы
- D. Межкостные перепонки +

27) К хрящевым соединениям относятся:

- A. Соединение тазовой кости с крестцом
- B. Соединение позвоночника с черепом
- C. Соединение ребер с позвоночником
- D. Соединение тел позвонков +

28) Физические свойства, характерные для соединений костей:

- A. Подвижность +
- B. Упругость +
- C. Прочность +
- D. Хрупкость

29) Анатомические образования суставной капсулы:

- A. Наружная фиброзная мембрана +
- B. Внутренняя синовиальная мембрана +
- C. Капсульные связки
- D. Внекапсульные связки

30) Большая величина размаха движений возможна при наличии:

- A. Большой разницы в величине сочленяющихся поверхностей +
- B. Просторной капсулы +
- C. Туго натянутых связок
- D. Внутрисуставных связок

31) Лордоз определяется:

- A. В крестцовом отделе
- B. В грудном отделе
- C. В шейном отделе +
- D. В поясничном отделе +

32) К одноосным суставам (по форме) относятся:

- A. Седловидный сустав
- B. Цилиндрический сустав +
- C. Эллипсоидный сустав
- D. Блоковидный сустав +

33) К двуосным суставам (по форме) относятся:

- A. Мыщелковый сустав +
- B. Плоский сустав
- C. Шаровидный сустав
- D. Цилиндрический сустав

34) Подвижность позвоночного столба зависит:

- A. От формы и соответствия суставных поверхностей суставных отростков +
- B. От величины и формы тел позвонков
- C. От размеров позвоночных отверстий
- D. От наличия изгибов (лордозов и кифозов) у позвоночного столба

35) По строению реберно-позвоночные суставы относятся к:

- A. Простым
- B. Комбинированным +
- C. Комплексным
- D. Сложным

36) Тормозят движения в височно-нижнечелюстном суставе:

- A. Латеральная связка +
- B. Синовиальная мембрана
- C. Клиновидно-нижнечелюстная связка +
- D. Суставной диск

37) Зуб осевого позвонка удерживают в суставе:

- A. Связка верхушки зуба +
- B. Передняя атланта-затылочная мембрана
- C. Крестообразная связка атланта +
- D. Крыловидные связки +

38) К височно-нижнечелюстному суставу относятся:

- A. Клиновидно-нижнечелюстная связка +
- B. Шило-нижнечелюстная связка +
- C. Латеральная связка +
- D. Шило-глоточная связка

39) В формировании суставов у зуба осевого позвонка участвуют:

- A. Поперечная связка атланта +
- B. Связка верхушки зуба
- C. Крыловидные связки
- D. Передняя дуга атланта +

- 40) Межкостные перепонки имеются:
- A. Между дугами соседних позвонков
  - B. Между большеберцовой и малоберцовой костями +
  - C. Между пястными костями
  - D. Между локтевой и лучевой костями +
- 41) Одноосными суставами верхней конечности являются:
- A. Плечевой сустав
  - B. Проксимальный лучелоктевой сустав +
  - C. Плечелоктевой сустав +
  - D. Межфаланговые суставы кисти +
- 42) К латеральному атланта-осевому суставу относятся:
- A. Межостистая связка
  - B. Связка верхушки зуба +
  - C. Крыловидные связки +
  - D. Крестообразная связка атланта +
- 43) Вершина подгрудинного угла располагается на уровне:
- A. IX грудного позвонка +
  - B. X грудного позвонка
  - C. XI грудного позвонка
  - D. XII грудного позвонка
- 44) Отведение верхней конечности в плечевом суставе ограничивают:
- A. Дельтовидная мышца
  - B. Подлопаточная мышца +
  - C. Клювовидно-плечевая связка
  - D. Клювовидно-акромиальная связка +
- 45) Плечевой сустав укрепляют:
- A. Клювовидно-акромиальная связка
  - B. Клювовидно-ключичная связка
  - C. Верхняя поперечная связка лопатки
  - D. Клювовидно-плечевая связка +
- 46) Наиболее подвижным является:
- A. Коленный сустав
  - B. Плечевой сустав
  - C. Атланта-затылочный сустав
  - D. Лучезапястный сустав +
- 47) Движения, возможные в локтевом суставе:
- A. Сгибание и разгибание предплечья
  - B. Круговые движения предплечья +
  - C. Отведение и приведение предплечья
  - D. Вращение (повороты) лучевой кости +

48) Связки локтевого сустава:

- A. Локтевая коллатеральная +
- B. Лучевая коллатеральная
- C. Кольцевая связка лучевой кости
- D. Медиальная +

49) У проксимального и дистального лучелоктевых суставов возможны повороты вокруг:

- A. Продольной оси, проходящей вдоль лучевой и локтевой костей +
- B. Фронтальной оси +
- C. Продольной оси, проходящей через головки лучевой и локтевой костей +
- D. Сагиттальной оси

50) Проксимальный и дистальный лучелоктевой суставы по строению относятся к:

- A. Комплексным суставам
- B. Сложным суставам
- C. Комбинированным суставам +
- D. Простым суставам

51) Скелетные мышцы выполняют:

- A. Преодолевающую работу +
- B. Фиксирующую работу +
- C. Уступающую работу +
- D. Удерживающую работу +

52) Сила скелетных мышц зависит:

- A. От величины угла, под которым мышца действует на кость +
- B. От площади прикрепления мышц на костях +
- C. От расстояния мест прикрепления мышцы от оси движения +
- D. От величины физиологического поперечника мышц +

53) Роль сесамовидных костей в функциях скелетных мышц:

- A. Устраняют трение мышц друг о друга
- B. Изменяют направление мышечной тяги
- C. Увеличивают угол прикрепления мышцы к кости +
- D. Способствуют увеличению мышечной силы +

54) Элементы синовиального влагалища сухожилий мышц:

- A. Сухожильное растяжение (апоневроз)
- B. Брыжейка сухожилия
- C. Сухожилие +
- D. Перитендиний +

55) К поверхностным мышцам спины относятся:

- A. Ременные мышцы головы
- B. Мышца, выпрямляющая туловище
- C. Подзатылочные мышцы



D. Большая и малая ромбовидные мышцы +

56) Трапециевидная мышца начинается:

A. На остистых отростках нижних грудных позвонков +

B. На остистых отростках шейных позвонков +

C. На ключице

D. На поперечных отростках шейных позвонков

57) Широчайшая мышца спины прикрепляется:

A. К медиальному краю лопатки

B. К гребню большого бугорка плечевой кости

C. К анатомической шейке плечевой кости

D. К гребню малого бугорка плечевой кости +

58) Функция широчайшей мышцы спины:

A. Приведение плеча к туловищу +

B. Вращение (повороты) плеча кнаружи

C. Отведение плеча от туловища

D. Сгибание плеча

59) Факторы, оказывающие влияние на опускание ребер:

A. Тяжесть грудной клетки +

B. Сокращение внутренних межреберных мышц +

C. Эластичность реберных хрящей +

D. Тяжесть органов грудной полости

60) Большая ромбовидная мышца прикрепляется:

A. К углу II-V ребер

B. К телу плечевой кости

C. К медиальному краю лопатки +

D. К латеральному краю лопатки

61) Позвоночник вокруг вертикальной (продольной) оси вращают мышцы:

A. Поперечно-остистая +

B. Ременные мышцы головы и шеи +

C. Межреберные

D. Прямая мышца живота

62) Поверхностная пластинка грудопоясничной фасции прикрепляется:

A. К подвздошному гребню +

B. К надостистой связке +

C. К остистым отросткам поясничных позвонков +

D. К латеральному крестцовому гребню

63) Части поперечно-остистой мышцы:

A. Мышцы-вращатели +

B. Многораздельные мышцы +

C. Остистая мышца

D. Полуостистая мышца +

64) Стенки поясничного треугольника:

A. Латеральный край широчайшей мышцы спины +

B. Край мышцы, выпрямляющей позвоночник

C. Нижняя задняя зубчатая мышца

D. Поперечные отростки поясничных позвонков

65) Мышцы, поднимающие ребра (участвующие в акте вдоха):

A. Верхняя задняя зубчатая мышца +

B. Передняя зубчатая мышца +

C. Поперечная мышца груди

D. Подреберные мышцы

66) По месту начала у большой грудной мышцы различают части:

A. Головная

B. Ключичная +

C. Брюшная +

D. Лопаточная

67) Подгрудной треугольник:

A. Находится между ключицей вверху и верхним краем малой грудной мышцы внизу

B. Соответствуют очертаниям малой грудной мышцы

C. Соответствует расположению ключично-грудной фасции

D. Находится между нижними краями малой грудной и большой грудной мышц +

68) Мышцы, прикрепляющиеся к медиальному краю и нижнему углу лопатки:

A. Передняя зубчатая мышца +

B. Верхняя задняя зубчатая мышца

C. Трапециевидная мышца

D. Малая и большая ромбовидные мышца +

69) Мышцы, не покрытые фасцией:

A. Глубокие мышцы спины

B. Мышцы живота

C. Жевательные

D. Мимические +

70) В акте дыхания, глотания и речи участвуют:

A. Челюстно-подъязычная мышца +

B. Мышцы языка +

C. Грудино-подъязычная мышца

D. Щито-подъязычная мышца

71) Слабые места диафрагмы:

A. Пищеводное отверстие +

- В. Грудинная часть диафрагмы
- С. Пояснично-реберный треугольник +
- Д. Грудино-реберный треугольник +

72) Через отверстия в сухожильном центре диафрагмы проходят:

- А. Грудной лимфатический проток
- В. Аорта
- С. Нижняя полая вена +
- Д. Симпатический ствол

73) Диафрагма выполняет следующие функции:

- А. Пищеварительную
- В. Дыхательную +
- С. Участвует в образовании брюшного пресса +
- Д. Функцию обмена веществ

74) В образовании стенок пахового канала участвуют:

- А. Внутренняя косая мышца живота +
- В. Прямая мышца живота
- С. Поперечная фасция +
- Д. Паховая связка +

75) Размеры брюшной полости уменьшают:

- А. Наружная косая мышца +
- В. Внутренняя косая мышца +
- С. Поперечная мышца +
- Д. Прямая мышца

76) Слабые места в стенках брюшной полости:

- А. Белая линия живота +
- В. Пупочное кольцо +
- С. Медиальная паховая ямка +
- Д. Латеральная паховая ямка +

77) Многослойным плоским эпителием покрыта слизистая оболочка:

- А. Глотки +
- В. Желудка
- С. Толстой кишки
- Д. Пищевода +

78) В состав стромы внутренних органов входят:

- А. Железы
- В. Кровеносные сосуды +
- С. Нервы +
- Д. Лимфатические сосуды +

79) Функции полости рта:

- А. Вкусовая функция +

- В. Химический процесс пищеварения +
- С. Механический процесс пищеварения +
- Д. Процессы всасывания питательных веществ +

80) Зев ограничивают:

- А. Небно-язычные дужки +
- В. Небно-глоточные дужки
- С. Небные миндалины
- Д. Мягкое небо +

81) Прорезывание молочных зубов у человека происходит в возрасте:

- А. 2-3 месяца
- В. 5-7 месяцев +
- С. 9-10 месяцев
- Д. 2 года

82) В составе зуба различают:

- А. Основание зуба
- В. Верхушка зуба +
- С. Шейка зуба +
- Д. Коронка зуба +

83) В состав пульпы зуба входят:

- А. Кровеносные сосуды +
- В. Лимфатические сосуды +
- С. Нервы +
- Д. Рыхлая волокнистая соединительная ткань +

84) В образовании слюны участвуют железы:

- А. Околоушные +
- В. Слезные
- С. Поднижнечелюстные +
- Д. Железы слизистой оболочки полости рта +

85) Проток поднижнечелюстной слюнной железы открывается:

- А. В уздечку языка
- В. В уздечку нижней губы
- С. В подъязычный сосочек +
- Д. В подъязычную складку

86) В преддверии рта открываются протоки:

- А. Подъязычной железы
- В. Поднижнечелюстной железы
- С. Околоушной железы +
- Д. Ни одной из перечисленных желез

87) Мышцы, одновременно напрягающие небную занавеску в поперечном направлении и расширяющие просвет слуховой трубы:

- A. Мышца язычка (небного)
- B. Мышца, напрягающая небную занавеску +
- C. Мышца, поднимающая небную занавеску
- D. Небно-глоточная мышца

88) Тактильную функцию выполняют сосочки языка:

- A. Листовидные
- B. Желобовидные
- C. Нитевидные и конусовидные +
- D. Грибовидные

89) Мышцы, тянущие язык вперед и вниз:

- A. Подъязычно-язычная
- B. Подбородочно-язычная +
- C. Верхняя продольная мышца языка
- D. Нижняя продольная мышца языка

90) Функции продольных мышц глотки:

- A. Принимают участие в акте дыхания
- B. Опускают глотку книзу
- C. Сжимают стенки глотки
- D. Поднимают глотку кверху +

91) Заглоточное пространство ограничивают:

- A. Передняя поверхность тел шейных позвонков
- B. Предпозвоночные мышцы
- C. Задняя поверхность глотки +
- D. Пластинка шейной фасции +

92) В носоглотку открываются:

- A. Хоаны +
- B. Зев
- C. Клиновидная пазуха
- D. Слуховые трубы +

93) У слизистой оболочки пищевода имеются:

- A. Микроворсинки
- B. Одиночные лимфоидные узелки +
- C. Круговые складки
- D. Железы +

94) Впереди глотки располагаются:

- A. Вход в гортань +
- B. Отверстия слуховых труб
- C. Хоаны +
- D. Зев +

95) В брюшной полости выделяют:

- A. Надчревную область +
- B. Чревную область +
- C. Пупочную область +
- D. Подчревную область +

96) Части (отделы) желудка:

- A. Тело +
- B. Свод +
- C. Пилорический отдел +
- D. Кардиальная часть +

97) Эндокринные клетки содержатся у желез:

- A. Желудка +
- B. Пищевода +
- C. Толстой кишки +
- D. Тонкой кишки +

98) От большой кривизны желудка берут начало:

- A. Желудочно-диафрагмальная связка +
- B. Печеночно-желудочная связка
- C. Желудочно-ободочная связка +
- D. Желудочно-селезеночная связка +

99) Рельеф слизистой оболочки в области дна и тела желудка:

- A. Поперечные складки +
- B. Косые складки +
- C. Круговые складки
- D. Продольные складки +

100) В соединительнотканной основе слизистой оболочки желудка имеются:

- A. Лимфатические сосуды +
- B. Одиночные лимфоидные узелки +
- C. Венозные сосуды +
- D. Артериальные сосуды +

101) Направления мышечных пучков в мышечной оболочке желудка:

- A. Циркулярное (круговое) +
- B. Косое +
- C. Спиральное
- D. Продольное +

102) Форма желудка, характерная для людей мезоморфного типа телосложения:

- A. Форма рога
- B. Форма крючка +
- C. Форма чулка
- D. Форма веретена

103) Составные части перегородки носа:

- A. Порог полости носа
- B. Костная часть +
- C. Перепончатая часть +
- D. Хрящевая часть +

104) Составные части наружного носа:

- A. Основание
- B. Спинка +
- C. Костная часть перегородки носа
- D. Верхушка +

105) Отделы слизистой оболочки носа, относящиеся к обонятельной области:

- A. Нижние носовые раковины
- B. Верхние носовые раковины +
- C. Средние носовые раковины +
- D. Нижний отдел перегородки носа

106) Придаточные пазухи полости носа, сообщающиеся со средним носовым ходом:

- A. Лобная пазуха +
- B. Верхнечелюстная пазуха +
- C. Клиновидная пазуха
- D. Средние ячейки решетчатой кости +

107) В слизистой оболочке дыхательной области носа находятся:

- A. Серозные железы +
- B. Слизистые железы +
- C. Венозные сосуды +
- D. Артериальные сосуды +

108) С нижним носовым ходом сообщаются:

- A. Средние ячейки решетчатой кости
- B. Носослезный канал +
- C. Верхне-челюстная пазуха
- D. Лобная пазуха

109) Придаточные пазухи, сообщающиеся с верхним носовым ходом:

- A. Задние ячейки решетчатой кости +
- B. Клиновидная +
- C. Верхнечелюстная
- D. Лобная

110) Места прикрепления эластичного конуса гортани:

- A. Мышечные отростки черпаловидных хрящей
- B. Голосовые отростки черпаловидных хрящей +
- C. Четырехугольная пластинка
- D. Угол щитовидного хряща спереди +

111) Функции задней перстне-черпаловидной мышцы:

- A. Суживает голосовую щель
- B. Тянет мышечный отросток черпаловидного хряща кзади +
- C. Тянет мышечный отросток черпаловидного хряща вперед
- D. Расширяет голосовую щель +

112) При своем сокращении суживают голосовую щель мышцы:

- A. Черпало-надгортанная +
- B. Латеральная перстне-черпаловидная +
- C. Щито-черпаловидная +
- D. Косые черпаловидные +

113) Функции гортани:

- A. Голосообразовательная +
- B. Дыхательная +
- C. Защитная +
- D. Секреторная

114) Сзади гортань соприкасается с:

- A. Подподъязычными мышцами
- B. Грудным лимфатическим протоком
- C. Глоткой +
- D. Предпозвоночной пластинкой шейной фасции

115) Вход в гортань ограничивают:

- A. Надгортанник +
- B. Черпало-надгортанные складки +
- C. Перстневидный хрящ
- D. Черпаловидные хрящи +

116) Вход в желудочек гортани ограничивают:

- A. Складки преддверия гортани +
- B. Голосовые складки +
- C. Черпало-надгортанные складки
- D. Язычно-надгортанные складки

117) Голосовые связки натянуты между:

- A. Голосовыми отростками черпаловидных хрящей +
- B. Мышечными отростками черпаловидных хрящей
- C. Верхним краем дуги перстневидного хряща
- D. Внутренней поверхностью щитовидного хряща +

118) Отростки черпаловидного хряща:

- A. Верхние рожки
- B. Нижние рожки
- C. Мышечный отросток +
- D. Голосовой отросток +



119) Межхрящевая часть голосовой щели находится между:

- A. Складками преддверия гортани
- B. Черпаловидными хрящами +
- C. Преддверной и голосовой складками
- D. Клиновидными хрящами

120) Парные хрящи гортани:

- A. Черпаловидный хрящ +
- B. Перстневидный хрящ
- C. Клиновидный хрящ +
- D. Рожковидный хрящ +

121) У перстневидного хряща различают:

- A. Дугу +
- B. Мышечный отросток
- C. Верхушку
- D. Пластинку +

122) Мышцы, расширяющие голосовую щель:

- A. Щито-черпаловидная мышца
- B. Поперечная черпаловидная мышца
- C. Латеральная перстне-черпаловидная мышца
- D. Задняя перстне-черпаловидная мышца +

123) Мышцы, суживающие голосовую щель:

- A. Латеральная перстне-черпаловидная мышца +
- B. Грудино-щитовидная мышца
- C. Поперечная черпаловидная мышца +
- D. Косая черпаловидная мышца +

124) Мышцы, прикрепляющиеся к кривой линии щитовидного хряща:

- A. Голосовая мышца
- B. Щито-подъязычная мышца +
- C. Щито-черпаловидная мышца
- D. Перстне-щитовидная мышца

125) В грудной полости впереди трахеи располагается:

- A. Грудинно-щитовидная мышца
- B. Тимус +
- C. Грудной лимфатический проток
- D. Пищевод

126) Взаимоотношение главного бронха и кровеносных сосудов (в направлении сверху вниз) в воротах правого легкого:

- A. Легочная артерия, легочные вены, главный бронх
- B. Легочные вены, легочная артерия, главный бронх
- C. Главный бронх, легочные вены, легочная артерия
- D. Главный бронх, легочная артерия, легочные вены +

127) Взаимоотношение главного бронха и кровеносных сосудов (в направлении сверху вниз) в воротах левого легкого:

- A. Легочная артерия, главный бронх, легочные вены +
- B. Главный бронх, легочная артерия, легочные вены
- C. Главный бронх, легочные вены, легочная артерия
- D. Легочные вены, легочная артерия, главный бронх

128) Бифуркация трахеи у взрослого человека находится:

- A. На уровне угла грудины
- B. На уровне V грудного позвонка +
- C. На уровне яремной вырезки грудины
- D. На уровне верхнего края дуги аорты

129) Оболочки почки:

- A. Жировая капсула +
- B. Почечная фасция +
- C. Париетальный листок брюшины
- D. Фиброзная капсула +

130) К мочевыделительным путям относятся:

- A. Собирательные почечные трубочки +
- B. Дистальный извитой каналец нефрона +
- C. Малые и большие почечные чашки +
- D. Почечная лоханка +

131) В состав «почечной ножки» входит:

- A. Почечная лоханка +
- B. Почечная вена +
- C. Большие почечные чашки
- D. Капсула почки

132) Фильтрационный аппарат почки образуют:

- A. Эндотелий кровеносных капилляров +
- B. Петля нефрона
- C. Базальная мембрана капилляров +
- D. Эпителий капсулы нефрона +

133) В почечной пазухе располагаются:

- A. Кровеносные сосуды +
- B. Мочеточник
- C. Собирательные трубочки почки +
- D. Почечные пирамиды +

134) К латеральному краю левой почки прилежит:

- A. Селезенка +
- B. Поджелудочная железа
- C. Левый изгиб ободочной кишки +
- D. Левый надпочечник

135) К фиксирующему аппарату почки относят:

- A. Оболочки почки +
- B. Внутрибрюшное давление +
- C. Почечная ножка +
- D. Почечное ложе +

136) К передней поверхности левой почки прилежит:

- A. Тощая кишка +
- B. Ободочная кишка
- C. Селезенка
- D. Сигмовидная кишка

137) В составе почки выделяют:

- A. Средний сегмент
- B. Верхний передний сегмент +
- C. Задний сегмент +
- D. Нижний передний сегмент +

138) В корковой части почки располагаются:

- A. Почечные тельца +
- B. Прямые почечные канальцы
- C. Проксимальный извитой каналец +
- D. Дистальный извитой каналец +

139) Составные части юкстамедуллярного нефрона:

- A. Почечное тельце +
- B. Петля нефрона +
- C. Проксимальный извитой каналец
- D. Дистальный извитой каналец

140) В лучистой части почки располагаются:

- A. Почечные тельца
- B. Дистальный извитой каналец
- C. Начальные отделы собирательных трубочек +
- D. Проксимальный извитой каналец

141) В состав нефрона входит:

- A. Капсула клубочка +
- B. Капиллярный клубочек почечного тельца +
- C. Собирательная трубочка
- D. Дистальный извитой каналец +

142) В состав форникального аппарата почки входит:

- A. Соединительная ткань, охватывающая почечный сосочек
- B. Мышечная оболочка стенок почечной лоханки
- C. Кольцеобразный мышечный слой стенок малых почечных чашек +
- D. Дистальный извитой каналец нефрона

143) Всасывание воды из первичной мочи в кровеносные капилляры (реабсорбция) происходит в:

- A. Проксимальном извитом канальце +
- B. Нисходящей части петли нефрона +
- C. Собирательных трубочках +
- D. Капсуле нефрона

144) Из мезонефрального протока развивается:

- A. Собирательные трубочки +
- B. Капсулы почечных телец
- C. Малые почечные чашки +
- D. Канальцы нефронов

145) Звездчатые венулы формируются в:

- A. Глубоких слоях коркового вещества
- B. Глубоких слоях мозгового вещества
- C. Поверхностных слоях мозгового вещества
- D. Поверхностных слоях коркового вещества +

146) Брюшная часть мочеточника прилежит к:

- A. Большой поясничной мышце +
- B. Яичниковой артерии и вене +
- C. Селезенке
- D. Париетальной брюшине +

147) Тазовая часть мочеточника по отношению к внутренним половым органам мужчины располагается:

- A. Кнутри от семявыносящего протока
- B. Кнаружи от семявыносящего протока +
- C. Пересекает семявыносящий проток +
- D. Проходит вдоль семявыносящего протока

148) Треугольник мочевого пузыря расположен в области:

- A. Шейки мочевого пузыря
- B. Тела мочевого пузыря
- C. Дна мочевого пузыря +
- D. Верхушки мочевого пузыря

149) Задняя поверхность мочевого пузыря у женщин прилежит к:

- A. Мочеполовой диафрагме
- B. Телу матки
- C. Шейке матки +
- D. Влагалищу +

150) Части мочевого пузыря:

- A. Перешеек
- B. Головка
- C. Капсула

D. Тело +

151) Железы, которые являются одновременно железами внутренней и внешней секреции у мужчин:

- A. Яичко +
- B. Предстательная железа
- C. Бульбоуретральные железы
- D. Семенные пузырьки

152) Оболочки мошонки:

- A. Белочная оболочка
- B. Капсула
- C. Мясистая оболочка +
- D. Внутренняя семенная фасция +

153) Сперматозоиды образуются в:

- A. Выносящих канальцах яичка
- B. Извитых семенных канальцах +
- C. Прямых семенных канальцах
- D. Канальцах сети яичка

154) Места сужений у мужского мочеиспускательного канала:

- A. Предстательная часть
- B. Область внутреннего отверстия мочеиспускательного канала +
- C. На уровне мочеполовой диафрагмы +
- D. У луковицы полового члена

155) Функции органов иммунной системы:

- A. Кроветворная функция +
- B. Защитные функции организма +
- C. Создают иммунитет +
- D. Фильтрационная функция +

156) Место локализации красного костного мозга у взрослого человека:

- A. Эпифизы длинных трубчатых костей +
- B. Компактное вещество плоских костей
- C. Губчатое вещество плоских костей +
- D. Губчатое вещество коротких костей +

157) Отделы тонкой и толстой кишок, в стенках которых имеются лимфоидные бляшки:

- A. Слепая кишка
- B. Сигмовидная кишка
- C. Подвздошная кишка +
- D. Тощая кишка

158) Позади тимуса располагаются:

- A. Дуга аорты +

- В. Левая плечеголовная вена +
- С. Перикард +
- Д. Непарная вена

159) Место расположения глоточной миндалины:

- А. На задней стенке глотки +
- В. В области свода глотки +
- С. На передней стенке глотки
- Д. Между правым и левым глоточными карманами +

160) Иммунные органы, расположенные в брюшной полости:

- А. Аппендикс +
- В. Селезенка +
- С. Тимус
- Д. Лимфатические узлы +

161) Место расположения небной миндалины:

- А. Впереди небно-язычной дужки
- В. Позади небно-глоточной дужки
- С. Между небно-глоточной и небно-язычной дужками +
- Д. В миндалинковой ямке +

162) Артерии, вокруг которых имеются периартериальные лимфоидные муфты, относящиеся к иммунному аппарату селезенки:

- А. Сегментарные артерии
- В. Кисточковые артерии
- С. Трабекулярные артерии
- Д. Пульпарные артерии +

163) Структуры иммунной системы, содержащие преимущественно Т-лимфоциты:

- А. Паракортикальная зона лимфатических узлов +
- В. Периартериальная часть лимфоидных узелков селезенки +
- С. Мякотные тяжи лимфатических узлов
- Д. Лимфоидные узелки

164) В состав лимфатической системы входят:

- А. Селезенка
- В. Красный костный мозг
- С. Лимфатические стволы и протоки +
- Д. Лимфатические узлы +

165) Функции лимфатической системы:

- А. Кроветворная
- В. Фильтрационная +
- С. Иммунная функция +
- Д. Транспортная +

166) Место впадения лимфатических протоков и стволов в кровеносное русло:

- A. Плечеголовная вена
- B. Венозный угол +
- C. Наружная яремная вена
- D. Внутренняя яремная вена +

167) К париетальным узлам относятся:

- A. Поясничные лимфатические узлы +
- B. Брыжеечные лимфатические узлы
- C. Чревные лимфатические узлы
- D. Лимфатические узлы переднего отдела средостения

168) К висцеральным узлам относятся:

- A. Нижние диафрагмальные лимфатические узлы
- B. Печеночные лимфатические узлы +
- C. Окологрудные лимфатические узлы
- D. Нижние надчревные лимфатические узлы

169) Факторы, способствующие продвижению лимфы:

- A. Наличие клапанов у лимфатических сосудов +
- B. Сокращение сердечной мышечной ткани
- C. Различное давление (онкотическое и гидростатическое) тканевой жидкости в тканях и лимфы в лимфатических капиллярах +
- D. Сократительные движения сердца

170) Место расположения нижнечелюстных лимфатических узлов:

- A. На наружной поверхности тела нижней челюсти +
- B. В области угла нижней челюсти
- C. В области ветви нижней челюсти
- D. В поднижнечелюстном треугольнике

171) Места расположения грудного протока на его пути к левому венозному углу:

- A. В заднем средостении +
- B. В переднем средостении
- C. На передней поверхности пищевода
- D. Между грудной частью аорты и непарной веной +

172) Анатомические образования, от которых лимфа оттекает к паховым лимфатическим узлам:

- A. Наружные половые органы +
- B. Кожа ягодичной области +
- C. Нижняя часть передней стенки живота +
- D. Нижняя конечность +

173) Места формирования поверхностных лимфатических сосудов медиальной группы у нижней конечности:

- A. Кожа подошвенной стороны стопы
- B. Кожа медиального края тыла стопы +
- C. Кожа латерального края тыла стопы
- D. Кожа заднемедиальной стороны голени +

174) Регионарные лимфатические узлы матки:

- A. Поясничные лимфатические узлы +
- B. Паховые лимфатические узлы
- C. Внутренние подвздошные лимфатические узлы +
- D. Крестцовые лимфатические узлы

175) Направления выносящих лимфатических сосудов от чревных лимфатических узлов:

- A. К поясничным лимфатическим узлам +
- B. К желудочным лимфатическим узлам
- C. К брыжеечным лимфатическим узлам
- D. К грудному протоку +

176) Место расположения затылочных лимфатических узлов:

- A. Позади места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы +
- B. Впереди места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы
- C. На поверхностном листке шейной фасции +
- D. Под поверхностным листком шейной фасции +

177) Группы лимфатических узлов, к которым направляются лимфатические сосуды от яичников:

- A. Общие подвздошные лимфатические узлы +
- B. Наружные подвздошные лимфатические узлы
- C. Паховые лимфатические узлы
- D. Поясничные лимфатические узлы +

178) Места формирования латеральных поверхностных лимфатических сосудов верхней конечности:

- A. Кожа IV пальца
- B. Кожа V пальца
- C. Кожа медиального края кисти
- D. Кожа латерального края кисти +

179) Самая крупная группа лимфатических узлов в области головы и шеи:

- A. Затылочные лимфатические узлы
- B. Поверхностные шейные лимфатические узлы
- C. Поднижнечелюстные лимфатические узлы
- D. Латеральные шейные глубокие (внутренние яремные) лимфатические узлы +

180) Функции гормонов эндокринных желез:

- A. Защитная реакция организма +
- B. Участвуют в регуляции развития клеток, тканей, органов и целого



организма +

С. Воздействуют на процессы роста организма +

D. Фильтрационная функция

181) Характерные особенности эндокринных желез:

A. Не имеют выводных протоков +

B. Выделяют в кровь гормоны +

С. Имеют мелкие выделительные протоки

D. Имеют различное происхождение +

182) Заднебоковая поверхность каждой доли щитовидной железы соприкасается с:

A. Передней полуокружностью наружной сонной артерии

B. Пищеводом +

С. Ротовой частью глотки

D. Гортанной частью глотки +

183) Железы, состоящие из экзокринной и эндокринной частей:

A. Надпочечники

B. Поджелудочная железа +

С. Яичко и яичник +

D. Гипофиз

184) Ворота надпочечников находятся на:

A. Передней поверхности +

B. Нижней поверхности

С. Медиальном крае

D. Задней поверхности

185) Железы эктодермального происхождения:

A. Щитовидная железа

B. Поджелудочная железа

С. Гипофиз +

D. Шишковидное тело +

186) Зоны надпочечника, клетки которых вырабатывают глюкокортикоиды:

A. Клубочковая зона

B. Мозговое вещество

С. Сетчатая зона

D. Пучковая зона +

187) В состав передней доли гипофиза входят:

A. Бугорная часть +

B. Серобугорные ядра

С. Воронка

D. Дистальная часть +

188) Шишковидное тело располагается:

- A. В области метаталамуса промежуточного мозга
- B. Возле перекреста зрительных нервов
- C. В борозде между верхними бугорками среднего мозга +
- D. В области эпителиума промежуточного мозга

189) Высказывание – врач не анатом не только не полезен, но и вреден – принадлежит:

- A. Гиппократ
- B. Леонардо да Винчи
- C. Е.О. Мухин +
- D. Н.И. Пирогов

190) Ученый, разработавший метод исследования тела человека на распилах замороженных трупов:

- A. Н.И. Пирогов +
- B. П.Ф. Лесгафт
- C. Е.О. Мухин
- D. П.А. Загорский

191) Автор фразы – без анатомии нет ни терапии, ни хирургии, а одни лишь приметы да предрассудки:

- A. А.П. Губарев +
- B. Андрей Везалий
- C. Д.А. Жданов
- D. Е.О. Мухин

192) Ученый, разработавший учение об индивидуальной изменчивости органов и систем:

- A. В.Н. Шевкуненко +
- B. Г.Ф. Иванов
- C. В.М. Тонков
- D. В.П. Воробьев

193) Мышечные слои миокарда, образующие завиток сердца:

- A. Наружный мышечный слой +
- B. Косо ориентированные мышечные пучки наружного слоя +
- C. Средний мышечный слой
- D. Внутренний мышечный слой миокарда

194) Стенки камер сердца образует:

- A. Миокард +
- B. Эпикард +
- C. Эндокард +
- D. Слизистая оболочка

195) Слой миокарда, образующий сосочковые мышцы:

- A. Внутренний (глубокий) +
- B. Наружный

- C. Средний
- D. Круговой

196) Кровеносные сосуды, открывающиеся в правое предсердие:

- A. Легочные вены
- B. Венечный синус +
- C. Верхняя полая вена +
- D. Нижняя полая вена +

197) Отверстия в стенках левого предсердия:

- A. Верхней полой вены
- B. Легочных вен +
- C. Легочного ствола
- D. Аорты

198) В состав мягкого скелета сердца входят:

- A. Правый фиброзный треугольник +
- B. Левый фиброзный треугольник +
- C. Правое фиброзное кольцо +
- D. Левое фиброзное кольцо +

199) Элементы проводящей системы сердца:

- A. Ножки предсердно-желудочкового пучка +
- B. Фиброзные кольца
- C. Сухожильные хорды
- D. Завиток сердца

200) Место расположения синусно-предсердного узла проводящей системы сердца:

- A. Межжелудочковая перегородка
- B. Межпредсердная перегородка
- C. В стенке правого предсердия, справа от устья верхней полой вены +
- D. В стенке правого предсердия слева от его ушка +

201) Место расположения предсердно-желудочкового узла проводящей системы сердца:

- A. В стенке левого предсердия
- B. В толще нижнего отдела межпредсердной перегородки +
- C. В мышечной части межжелудочковой перегородки
- D. Между отверстием верхней полой вены и правым ушком

202) В состав внутриорганный нервного сплетения входят:

- A. Нервные клетки парасимпатической части вегетативной нервной системы +
- B. Нервные волокна парасимпатической природы +
- C. Нервные волокна симпатической природы +
- D. Нервные скопления симпатических окончаний +

203) Подэпикардальные сердечные сплетения:

- A. Правое переднее сплетение +
- B. Правое заднее сплетение +
- C. Левое переднее сплетение +
- D. Заднее сплетение левого предсердия +

204) Типы кровоснабжения сердца:

- A. Средний или равномерный тип +
- B. Правовенечный тип +
- C. Левовенечный тип +
- D. Среднеправый тип +

205) Положение сердца у людей мезоморфного типа телосложения:

- A. Вертикальное
- B. Горизонтальное (поперечное)
- C. Косое +
- D. Горизонтальное (сагиттальное)

206) В образовании сердечного круга кровообращения участвуют:

- A. Легочные вены
- B. Левая венечная артерия +
- C. Венечный синус +
- D. Правая венечная артерия +

207) Правая венечная артерия кровоснабжает отделы сердца:

- A. Задняя часть межжелудочковой перегородки +
- B. Передняя часть межжелудочковой перегородки
- C. Сосочковые мышцы правого желудочка +
- D. Задняя сосочковая мышца левого желудочка +

208) От левой венечной артерии отходят:

- A. Задняя межжелудочковая ветвь
- B. Тимусные ветви
- C. Огибающая ветвь +
- D. Передняя межжелудочковая ветвь +

209) В венечный синус впадают:

- A. Средняя вена сердца +
- B. Задняя вена левого желудочка +
- C. Косая вена левого предсердия +
- D. Малая вена сердца +

210) В образовании малого круга кровообращения принимают участие:

- A. Легочный ствол +
- B. Две правые легочные вены +
- C. Верхняя полая вена
- D. Две левые легочные вены +

211) Источники кровоснабжения перикарда:

- A. Правая венечная артерия
- B. Левая венечная артерия
- C. Ветви верхних диафрагмальных артерий +
- D. Ветви межреберных артерий

212) Проекция места деления легочного ствола на правую и левую легочные артерии располагается на уровне:

- A. II левого реберного хряща
- B. II правого реберного хряща
- C. IV грудного позвонка +
- D. III грудного позвонка

213) Анатомические и функциональные особенности артериального (боталова) протока:

- A. Соединяет легочный ствол с верхней полой веной
- B. Содержит мышечные волокна
- C. Соединяет легочный ствол с аортой +
- D. Функционирует в постнатальном онтогенезе

214) Легкие кровоснабжают:

- A. Задние межреберные артерии
- B. Медиастинальные ветви
- C. Легочные артерии
- D. Бронхиальные ветви +

215) Ветви грудной части аорты:

- A. Передние межреберные артерии
- B. Задние межреберные артерии +
- C. Висцеральные ветви +
- D. Нижние диафрагмальные артерии

216) Кпереди от брюшной части аорты расположены:

- A. Нижняя полая вена
- B. Поджелудочная железа +
- C. Корень брыжейки тонкой кишки +
- D. Двенадцатиперстная кишка +

217) Бифуркация аорты располагается на уровне:

- A. III поясничного позвонка
- B. IV поясничного позвонка +
- C. V поясничного позвонка
- D. I крестцового позвонка

218) Наружная сонная артерия проходит:

- A. В пределах нижнечелюстного треугольника
- B. Под поверхностной пластинкой фасции шеи, между глоткой и внутренней яремной веной
- C. В толще околоушной железы +

D. Кнутри от шило-подъязычной мышцы +

219) Кпереди от общей сонной артерии лежат:

A. Внутренняя яремная вена

B. Блуждающий нерв

C. Грудино-ключично-сосцевидная мышца +

D. Лопаточно-подъязычная мышца +

220) Подмышечная вена имеет притоки:

A. Локтевые вены

B. Лучевые вены

C. Латеральная грудная вена +

D. Подключичная вена

221) Ветви лицевой артерии:

A. Слезная артерия

B. Миндаликовая ветвь +

C. Восходящая небная артерия +

D. Верхняя гортанная артерия

222) От нисходящей небной артерии отходят:

A. Клиновидно-небная артерия +

B. Латеральные задние носовые артерии +

C. Передние верхние альвеолярные артерии

D. Зубные ветви

223) Селезеночная артерия кровоснабжает:

A. Малый сальник

B. Желудок +

C. Большой сальник +

D. Поджелудочную железу +

224) Через верхнюю глазничную щель проходят:

A. Подглазничная артерия

B. Глазная вена +

C. Блоковый нерв +

D. Отводящий нерв +

225) Через нижнюю глазничную щель проходят:

A. Подглазничный нерв +

B. Подглазничные артерия и вена +

C. Скуловой нерв +

D. Центральная артерия сетчатки

226) Через шило-сосцевидное отверстие проходят:

A. Языкоглоточный нерв

B. Ветвь задней ушной артерии +

C. Блуждающий нерв

D. Ветвь затылочной артерии

227) Через внутренний слуховой проход проходят:

- A. Глазодвигательный нерв
- B. Преддверно-улитковый нерв +
- C. Яремная вена
- D. Наружная сонная артерия

228) Через мышечно-трубный канал проходят:

- A. Барабанная струна
- B. Мышца, напрягающая барабанную перепонку +
- C. Стременная мышца
- D. Слуховая труба +

229) Через сонный канал проходят:

- A. Внутренняя сонная артерия +
- B. Позвоночная артерия
- C. Симпатические нервы +
- D. Сонно-барабанные нервы

230) Через каменисто-барабанную щель височной кости проходят:

- A. Барабанная струна +
- B. Ушная ветвь блуждающего нерва
- C. Нижняя барабанная артерия
- D. Передняя барабанная артерия +

231) В воротах легких расположены:

- A. Ветви внутренней грудной артерии
- B. Ветви задних межреберных артерий
- C. Лимфатические сосуды, впадающие в окологрудинные лимфатические узлы
- D. Ветви блуждающего нерва +

232) Через верхнюю и нижнюю апертуры грудной клетки проходят:

- A. Через верхнюю апертуру проходит пищевод +
- B. Через нижнюю апертуру проходит трахея
- C. Через нижнюю апертуру проходит верхняя полая вена
- D. Через верхнюю апертуру проходит легочный ствол

233) Передний межкостный нерв верхней конечности (ветвь срединного нерва) иннервирует:

- A. Локтевой сустав
- B. Поверхностные мышцы передней группы предплечья
- C. Капсулу лучезапястного сустава +
- D. Глубокие мышцы передней группы предплечья +

234) Через четырехстороннее отверстие проходят:

- A. Артерия, огибающая лопатку
- B. Задняя артерия, огибающая плечевую кость +

- C. Подмышечный нерв +
- D. Передняя артерия, огибающая плечевую кость

235) Через трехстороннее отверстие проходят:

- A. Задняя артерия, огибающая плечевую кость
- B. Артерия, огибающая лопатку +
- C. Грудно-спинная артерия
- D. Подмышечный нерв

236) Через плече-мышечный канал проходят:

- A. Мышечно-кожный нерв
- B. Глубокая артерия плеча +
- C. Верхняя локтевая коллатеральная артерия
- D. Лучевой нерв +

237) В лучевой борозде предплечья залегает:

- A. Срединный нерв
- B. Локтевая артерия
- C. Медиальная подкожная вена руки
- D. Лучевая вена +

238) В локтевой борозде предплечья залегает:

- A. Латеральная подкожная вена руки
- B. Срединный нерв
- C. Поверхностная ветвь лучевого нерва
- D. Локтевой нерв +

239) Через надгрушевидное отверстие проходят:

- A. Верхний ягодичный нерв +
- B. Верхние ягодичные вены +
- C. Верхняя ягодичная артерия +
- D. Половой нерв

240) Через сосудистую лауну проходят:

- A. Бедренный нерв
- B. Бедренная артерия +
- C. Большая подкожная вена ноги
- D. Бедренная вена +

241) В голенно-подколенном канале проходят:

- A. Передняя большеберцовая артерия
- B. Большеберцовый нерв +
- C. Задняя большеберцовая артерия +
- D. Глубокий малоберцовый нерв

242) Через приводящий канал проходят:

- A. Медиальная верхняя коленная артерия
- B. Бедренная вена +



- C. Запирательный нерв
- D. Подкожный нерв +

243) Через нижний мышечно-малоберцовый канал проходит:

- A. Тыльная артерия стопы
- B. Общий малоберцовый нерв
- C. Передняя большеберцовая артерия
- D. Малоберцовая артерия +

244) Через верхний мышечно-малоберцовый канал проходит:

- A. Поверхностный малоберцовый нерв +
- B. Глубокий малоберцовый нерв
- C. Медиальная нижняя коленная артерия
- D. Икроножный нерв

245) В четвертом фиброзном канале на тыле стопы проходит:

- A. Сухожилие передней большеберцовой мышцы
- B. Сухожилие длинной малоберцовой мышцы
- C. Тыльная артерия стопы +
- D. Подкожный нерв

246) В третьем (латеральном) фиброзном канале на тыле стопы находится:

- A. Поверхностный малоберцовый нерв
- B. Дугообразная артерия (тыла стопы)
- C. Влагалище сухожилия длинного разгибателя пальцев стопы +
- D. Влагалище сухожилия передней большеберцовой мышцы

247) Во втором (среднем) фиброзном канале на тыле стопы находится:

- A. Глубокий малоберцовый нерв
- B. Тыльная артерия стопы
- C. Влагалище сухожилия передней большеберцовой мышцы
- D. Влагалище сухожилия длинного разгибателя большого пальца стопы +

248) К симпатической части нервной системы относятся:

- A. Белые соединительные ветви +
- B. Глубокий каменистый нерв +
- C. Малый каменистый нерв
- D. Добавочное ядро глазодвигательного нерва

249) К периферическому отделу вегетативной нервной системы относятся:

- A. Чревный узел +
- B. Крылонебный узел +
- C. Узлы симпатического ствола +
- D. Промежуточно-латеральные ядра в спинном мозге

250) К симпатическому стволу подходят ветви:

- A. Белые соединительные ветви +
- B. Серые соединительные ветви

- C. Межузловые ветви
- D. Малый внутренностный нерв

251) От верхнего шейного узла симпатического ствола отходят ветви:

- A. Гортанно-глоточные ветви +
- B. Средний шейный сердечный нерв
- C. Правый средний шейный сердечный нерв
- D. Яремный нерв +

252) В состав чревного сплетения входят узлы:

- A. Непарный верхний брыжеечный +
- B. Два аорто-почечных +
- C. Почечные
- D. Поясничные

253) От внутреннего сонного сплетения отходят:

- A. Барабанный нерв
- B. Гортанно-глоточные ветви
- C. Сонно-барабанные нервы +
- D. Глубокий каменистый нерв +

254) От грудных узлов симпатического ствола отходят нервы:

- A. Легочные +
- B. Пищеводные +
- C. Диафрагмальные
- D. Грудные сердечные +

255) К чревному сплетению подходят:

- A. Большие внутренностные нервы +
- B. Подчревные нервы
- C. Малые внутренностные нервы +
- D. Поясничные внутренностные нервы +

256) Вегетативный узел, от которого секреторные волокна направляются к слезной железе:

- A. Крылонебный узел +
- B. Ресничный узел
- C. Поднижнечелюстной узел
- D. Ушной узел

257) Поднижнечелюстной вегетативный узел располагается:

- A. На медиальной поверхности поднижнечелюстной слюнной железы +
- B. На латеральной поверхности поднижнечелюстной слюнной железы
- C. На передней поверхности поднижнечелюстной слюнной железы
- D. Возле подъязычного нерва

258) Сосуды и нервы перикарда:

- A. Ветви нижних диафрагмальных артерий

- В. Ветви верхних диафрагмальных артерий +
- С. Ветви диафрагмальных нервов +
- D. Чревные нервы

259) Характеристики лицевого канала:

- A. Содержит преддверно-улитковый нерв
- В. Проходит через каменистую часть височной кости +
- С. Содержит лицевой нерв +
- D. Содержит лицевую артерию

260) Через межпозвоночные отверстия грудного отдела позвоночного столба проходят:

- A. Симпатические волокна +
- В. Парасимпатические волокна
- С. Чувствительные волокна +
- D. Ветви задних межреберных артерий +

261) Через остистое отверстие черепа проходят:

- A. Менингеальная добавочная ветвь (артерия)
- В. Задняя менингеальная артерия
- С. Средняя менингеальная артерия +
- D. Менингеальная ветвь (нерв) +

262) Кожные ветви шейного сплетения:

- A. Большой ушной нерв +
- В. Поперечный нерв шеи +
- С. Малый затылочный нерв +
- D. Надключичный нерв +

263) Ветви шейного сплетения иннервируют:

- A. Мышцу, поднимающую лопатку
- В. Большую круглую мышцу
- С. Переднюю прямую мышцу головы +
- D. Ромбовидную мышцу

264) Шейное сплетение имеет соединение с:

- A. Верхним шейным узлом симпатического ствола +
- В. Добавочным нервом +
- С. Подъязычным нервом +
- D. Плечевым сплетением +

265) Топография правого диафрагмального нерва:

- A. Пересекает спереди дугу аорты
- В. Проходит на латеральной поверхности верхней полой вены +
- С. Спускается вниз по передней поверхности передней лестничной мышцы +
- D. Проходит между подключичными артерией и веной +

266) Диафрагмальный нерв иннервирует:

- A. Печень +
- B. Перикард +
- C. Плевра +
- D. Брюшина +

267) Иннервация трапециевидной и грудино-ключично-сосцевидной мышц:

- A. Добавочный нерв +
- B. Языкоглоточный нерв
- C. Ветви шейного сплетения +
- D. Ветви плечевого сплетения

268) Дорсальный нерв лопатки иннервирует:

- A. Заднюю лестничную мышцу
- B. Мышцу, поднимающую лопатку +
- C. Ромбовидную мышцу +
- D. Большую грудную мышцу

269) К коротким ветвям плечевого сплетения относятся:

- A. Длинный грудной нерв +
- B. Подмышечный нерв +
- C. Большой ушной нерв
- D. Медиальный нерв плеча

270) Подмышечный нерв иннервирует мышцы:

- A. Переднюю лестничную
- B. Дельтовидную +
- C. Малую грудную
- D. Большую грудную

271) Длинный грудной нерв иннервирует:

- A. Подлопаточную мышцу
- B. Переднюю зубчатую мышцу +
- C. Широчайшую мышцу спины
- D. Межреберные мышцы

272) Кожную чувствительность в области задней стороны предплечья обеспечивают:

- A. Локтевой нерв
- B. Лучевой нерв +
- C. Срединный нерв
- D. Подмышечный нерв

273) Из медиального пучка плечевого сплетения берут начало:

- A. Локтевой нерв +
- B. Лучевой нерв
- C. Медиальный грудной нерв +
- D. Медиальный кожный нерв плеча +

274) Мышечно-кожный нерв иннервирует:

- A. Клювовидно-плечевую мышцу +
- B. Двуглавую мышцу плеча +
- C. Трехглавую мышцу плеча
- D. Круглый пронатор

275) Локтевой нерв иннервирует:

- A. Лучевой сгибатель запястья
- B. Плечевую мышца
- C. Круглый пронатор
- D. Капсулу локтевого сустава +

276) Локтевой нерв иннервирует:

- A. Короткую мышцу, отводящую большой палец кисти
- B. Мышцу, противопоставляющую большой палец кисти
- C. Мышцу, противопоставляющую мизинец +
- D. Первую червеобразную мышцу

277) Срединный нерв на кисти иннервирует:

- A. Мышцу, сгибающую мизинец
- B. Короткий разгибатель большого пальца
- C. Короткую мышцу, отводящую большой палец кисти +
- D. Мышцу, противопоставляющую большой палец кисти +

278) Лучевой нерв иннервирует:

- A. Трехглавую мышцу плеча +
- B. Плечевую мышцу
- C. Локтевую мышцу +
- D. Круглый пронатор

279) Анатомо-топографические особенности лучевого нерва:

- A. Проходит через четырехстороннее отверстие верхней конечности
- B. Иннервирует плечевую мышцу
- C. Проходит через плечемышечный канал +
- D. Иннервирует кожу задней стороны предплечья +

280) Ветвями поясничного сплетения являются:

- A. Подвздошно-подчревный нерв +
- B. Подреберный нерв
- C. Запирательный нерв +
- D. Латеральный кожный нерв бедра +

281) Подвздошно-паховый нерв иннервирует:

- A. Прямую мышцу живота
- B. Поперечную мышцу живота +
- C. Внутреннюю косую мышцу живота +
- D. Наружную косую мышцу живота +

282) Подвздошно-подчревный нерв иннервирует:

- A. Поперечную мышцу живота +
- B. Внутреннюю косую мышцу живота +
- C. Диафрагму
- D. Прямую мышцу живота +

283) Анатомио-топографические особенности запирающего нерва:

- A. Выходит из-под латерального края большой поясничной мышцы
- B. Выходит на бедро через сосудистую лауну
- C. Выходит из-под медиального края большой поясничной мышцы +
- D. Выходит из полости таза через надгрушевидное отверстие

284) Подкожный нерв нижней конечности иннервирует кожу:

- A. Латеральной стороны голени
- B. Латерального края стопы
- C. Латеральной стороны коленного сустава
- D. Медиального края стопы +

285) Короткими ветвями крестцового сплетения являются нервы:

- A. Половой +
- B. Бедренно-половой
- C. Верхний ягодичный +
- D. Нижний ягодичный +

286) От полового нерва отходят:

- A. Нижний прямокишечный нерв +
- B. Промежностный нерв +
- C. Задний мошоночный нерв +
- D. Нижний нерв ягодиц

287) Через подгрушевидное отверстие проходит:

- A. Внутренний запирающий нерв +
- B. Грушевидный нерв +
- C. Седалищный нерв +
- D. Нерв квадратной мышцы бедра +

288) Большую ягодичную мышцу иннервирует:

- A. Седалищный нерв
- B. Нижний ягодичный нерв +
- C. Верхний ягодичный нерв
- D. Бедренный нерв

289) Поверхностный малоберцовый нерв иннервирует:

- A. Переднюю большеберцовую мышцу
- B. Трехглавую мышцу голени
- C. Короткую малоберцовую мышцу +
- D. Заднюю большеберцовую мышцу

290) Глубокий малоберцовый нерв проходит:

- A. В верхнем мышечно-малоберцовом канале
- B. Между началом длинной малоберцовой мышцы и малоберцовой костью
- C. На тыле стопы
- D. На передней поверхности межкостной перегородки голени +

291) Большеберцовый нерв иннервирует:

- A. Трехглавую мышцу голени +
- B. Подошвенную мышцу +
- C. Подколенную мышцу +
- D. Капсулу коленного сустава +

292) На базальной поверхности головного мозга располагаются:

- A. Межнужковая цистерна
- B. Мозжечково-спинномозговая цистерна
- C. Цистерна мозолистого тела
- D. Цистерна перекреста

293) Отток спинномозговой жидкости из подпаутинного пространства в синусы твердой оболочки мозга происходит через:

- A. Зубчатые связки
- B. Цистерны подпаутинного пространства
- C. Грануляции паутинной оболочки
- D. Отростки твердой оболочки головного мозга

294) Особенности строения твердой оболочки головного мозга:

- A. Тесное сращение с костями основания черепа
- B. Наличие венозных синусов
- C. Наличие выростов (отростков)
- D. Наличие зубчатых связок

295) Спинномозговую жидкость секретирует:

- A. Паутинная оболочка
- B. Сосудистое сплетение боковых желудочков
- C. Сосудистое сплетение третьего желудочка
- D. Сосудистая основа четвертого желудочка

296) Из мозга на дорсальной поверхности его ствола выходят черепные нервы:

- A. III пара
- B. IV пара
- C. V пара
- D. VI пара

297) Ветви тройничного нерва выходят из черепа через:

- A. Рваное отверстие
- B. Круглое отверстие
- C. Овальное отверстие
- D. Верхняя глазничная щель

298) Из мозга на границе моста и продолговатого мозга выходят черепные нервы:

- A. IV пара
- B. III пара
- C. VI пара
- D. V пара

299) Из мозга между пирамидой и оливой выходят черепные нервы:

- A. IX пара
- B. XI пара
- C. XII пара
- D. X пара

300) Из продолговатого мозга позади оливы выходят черепные нервы:

- A. IX пара
- B. X пара
- C. XII пара
- D. XI пара

1) Межклеточное соединение эпителиоцитов кишечника, при котором слои двух плазмолемм сближены до слияния их участков, называется

- A. плотным запирающим +
- B. простым
- C. щелевым
- D. десмосомой
- E. полудесмосомой

2) В состав клеточной мембраны из названных соединений могут входить все, кроме

- A. фосфолипидов
- B. холестерина
- C. гликозаминогликанов +
- D. белков-ферментов
- E. белков-переносчиков

3) Специфичность функций биологических мембран обеспечена

- A. липидным составом
- B. поверхностным зарядом
- C. белками и углеводами +
- D. рН среды
- E. насыщением среды кислородом

4) Пищеварительной вакуолью в животной клетке называют

- A. пиноцитозный пузырек
- B. лизосому
- C. фагосому
- D. слившиеся фагосому с лизосомой +
- E. остаточное тельце



- 5) Межклеточный контакт в виде площадки, где со стороны цитоплазмы имеются две уплощенные зоны с фибриллами, называется
- A. простое соединение
  - B. плотное соединение
  - C. десмосома +
  - D. нексус
  - E. синапс
- 6) Межклеточный контакт, при котором в плазмолеммах имеются ионные каналы, называется
- A. простое соединение
  - B. плотное соединение
  - C. десмосома
  - D. щелевое соединение. +
  - E. синапс
- 7) Общим для всех клеточных мембран является
- A. липопротеидное строение. +
  - B. состав липидов
  - C. состав белков
  - D. одинаковый поверхностный электрический заряд
  - E. состав гликокаликса
- 8) Межклеточный контакт, при котором плазмолеммы двух клеток сближены на расстояние 15-20 нм, называется
- A. простым соединением +
  - B. плотным запирающим
  - C. десмосомой
  - D. нексусом
  - E. синапсом
- 9) Диффузная базофилия характерна для клеток
- A. активно секретирующих белки
  - B. молодых растущих +
  - C. активно секретирующих слизь
  - D. накапливающих липиды
  - E. имеющих реснички
- 10) Пластинчатый комплекс участвует в ряде процессов, кроме
- A. образования лизосом
  - B. образования белково-полисахаридных комплексов
  - C. обезвреживания перекисей +
  - D. накопления секретов
  - E. выведения секретов
- 11) Липиды образуются в
- A. гладкой ЭПС +

- В. гранулярной ЭПС
- С. комплексе Гольджи
- Д. лизосомах
- Е. митохондриях

12) От избыточного накопления жиров, углеводов и метаболитов клетку предохраняют

- А. митохондрии
- В. гладкая ЭПС
- С. гранулярная ЭПС
- Д. комплекс Гольджи
- Е. лизосомы +

13) Белки внутриклеточных мембран синтезируются в

- А. гранулярной ЭПС. +
- В. гладкой ЭПС
- С. комплексе Гольджи
- Д. лизосомах
- Е. ядрышках

14) Новые митохондрии образуются в клетке в

- А. комплексе Гольджи
- В. гладкой ЭПС
- С. гранулярной ЭПС
- Д. результате фрагментации митохондрий +
- Е. результате фагоцитоза

15) Новые центриоли перед делением клетки образуются

- А. почкованием материнских
- В. путем образования процентриоли рядом с материнской +
- С. в комплексе Гольджи
- Д. в гранулярной ЭПС
- Е. в ядрышках

16) Ионы депонируются в

- А. гладкой ЭПС +
- В. гранулярной ЭПС
- С. комплексе Гольджи
- Д. лизосомах
- Е. пероксисомах

17) Субъединицы рибосом образуются в

- А. гладкой ЭПС
- В. гранулярной ЭПС
- С. комплексе Гольджи
- Д. ядрышковых организаторах +
- Е. результате почкования имеющихся рибосом

- 18) Число хромосом в анафазе в диплоидной клетке составляет
- A.  $n$
  - B.  $2n$
  - C.  $4n$  +
  - D.  $2c$
  - E.  $8n$
- 19) Ядрышко - это участок хромосомы, где образуется
- A. и-РНК
  - B. р-РНК +
  - C. т-РНК
  - D. ДНК
  - E. АТФ
- 20) Нуклеосома - это
- A. рибосома в составе полисомы
  - B. комплекс и-РНК с белком
  - C. петля ДНК вокруг молекул гистонов
  - D. участок ДНК, связанный с РНК-полимерами
  - E. малая субъединица рибосомы
- 21) В зонах первичных перетяжек митотических хромосом находятся
- A. теломеры
  - B. ядрышковые организаторы
  - C. кинетохоры +
  - D. нуклеосомы
  - E. поры
- 22) Стволовые клетки различных тканей находятся в периоде
- A.  $G_0$  +
  - B.  $G_1$
  - C.  $G_2$
  - D. S
  - E. митоза
- 23) Самая короткая по времени стадия митоза - это
- A. профаза
  - B. метафаза
  - C. анафаза +
  - D. телофаза
  - E. зиготена
- 24) При физиологической регенерации в тканях может происходить все, кроме
- A. гибели клеток
  - B. обновления внутриклеточных органелл
  - C. размножения клеток
  - D. полиплоидизации клеток
  - E. изменения характера дифференцировки клеток +

25) Детерминация - это

- A. увеличение количества клеток в эмбриогенезе
- B. определение пути развития клеток на генетической основе +
- C. структурное изменение ДНК хромосом
- D. объединение клеток в систему для их специфического взаимодействия
- E. обновление клеточного состава тканей в постэмбриональном периоде

26) Процесс функциональной специализации клеток, сопровождающийся изменением их структуры и обусловленный активностью определенных генов, соответствует понятию

- A. пролиферация
- B. детерминация
- C. дифференцировка +
- D. метаплазия
- E. апоптоз

27) Понятию «Цитодифференцировка» соответствует совокупность процессов, в ходе которых

- A. происходит объединение клеток в целостную систему
- B. в клетках возникают стойкие структурно-функциональные изменения, ведущие к их специализации +
- C. между клетками возникают контакты, обеспечивающие их взаимодействие
- D. в теле эмбриона появляются тканевые зачатки
- E. наблюдаются реактивные изменения дифференцированных клеток и тканей

28) Дифферон - это

- A. эмбриональный зачаток ткани
- B. наименьшая единица строения живого организма
- C. совокупность клеток, составляющих в ткани линию дифференцировки
- D. совокупность высокоспециализированных клеток
- E. органоид клетки

29) Дифферон составляют клетки

- A. только стволовые
- B. стволовые и дифференцирующиеся
- C. только дифференцированные +
- D. стволовые, дифференцирующиеся, зрелые
- E. дифференцирующиеся и зрелые

30) Определение «Совокупность клеток, имеющих любой общий для них признак» соответствует понятию

- A. ткань
- B. клеточная популяция +
- C. клон
- D. тканевый тип
- E. клеточный дифферон

- 31) Совокупность клеток, обладающих способностью к пролиферации и являющихся источником обновления ткани, соответствует понятию
- A. дифферон
  - B. гистион
  - C. клон
  - D. репликон +
  - E. камбий
- 32) Для стволовых клеток характерно все, кроме
- A. детерминированы в соответствии с программой развития ткани
  - B. могут быть плюри- и унипотентными
  - C. устойчивы к действию повреждающих факторов
  - D. способны к специфическим синтезам +
  - E. способны длительно оставаться в G<sub>0</sub> периоде
- 33) Кейлоны - это
- A. тканеспецифические вещества, синтезируемые дифференцированными клетками и тормозящие развитие их предшественников +
  - B. элемент строения ДНК
  - C. специфические белки, входящие в состав хромосом
  - D. клеточные включения
  - E. клеточные органеллы
- 34) Полярность клеток в эпителиях определяется
- A. наличием межклеточных контактов на латеральной мембране
  - B. наличием базальной мембраны
  - C. высокой способностью к регенерации
  - D. пограничным положением ткани +
  - E. способностью к секреции
- 35) Эпителии имеют все признаки, кроме
- A. пограничного положения
  - B. базальной мембраны
  - C. способности формировать пласт
  - D. низкой способности к обновлению +
  - E. полярности эпителиоцитов
- 36) В эпителии клетки соединяются всеми контактами, кроме
- A. десмосом
  - B. нексусов +
  - C. синапсов
  - D. интердигитаций
  - E. замыкательных пластинок
- 37) Реснитчатые клетки есть в составе эпителия ряда органов, кроме
- A. бронхов
  - B. выносящих канальцев яичка

- С. яйцеводов
- Д. канальцев почки
- Е. собственно носовой полости +

38) В клетках блестящего слоя многослойного плоского ороговевающего эпителия происходит

- А. синтез гликозаминогликанов
- В. формирование элеидина
- С. пролиферация +
- Д. накопление меланина
- Е. формирование кератогиалина

39) Камбиальными клетками в многорядном эпителии трахеи являются

- А. базально-зернистые
- В. длинные вставочные
- С. мерцательные
- Д. бокаловидные
- Е. короткие вставочные +

40) Отличительным признаком переходного эпителия при сравнении с другими многослойными эпителиями является

- А. большая толщина
- В. способность трансформироваться в однослойный
- С. наличие в поверхностном слое крупных клеток с округлыми ядрами +
- Д. большое число делящихся клеток в базальном слое
- Е. наличие в поверхностном слое плоских клеток с палочковидным ядром

41) Нейтрофильные гранулоциты находятся в кровотоке около

- А. года
- В. 8-12 час +
- С. месяца
- Д. 120 дней
- Е. 1 час

42) Гранулы эозинофильного гранулоцита содержат все перечисленное, кроме

- А. гистаминазы
- В. основного белка
- С. пероксидазы
- Д. гидролитических ферментов
- Е. гистамина +

43) Зернисто-сетчатые структуры в ретикулоцитах являются

- А. остатками рибонуклеопротеидов +
- В. остатками ДНК
- С. гранулами гемоглобина
- Д. микротрубочками
- Е. микрофиламентами

- 44) Гепарин и гистамин содержатся в гранулах
- A. нейтрофилов
  - B. базофилов +
  - C. эозинофилов
  - D. моноцитов
  - E. тромбоцитов
- 45) Рецепторы к иммуноглобулинам IgE имеют
- A. нейтрофилы
  - B. эозинофилы
  - C. базофилы +
  - D. лимфоциты
  - E. моноциты
- 46) Для всех лейкоцитов характерно все, кроме
- A. способности к самостоятельному движению
  - B. участия в защитных реакциях
  - C. функционирования в тканях
  - D. способности к фагоцитозу +
  - E. наличия ядра
- 47) Сыворотка крови отличается от плазмы отсутствием
- A. эритроцитов
  - B. тромбоцитов
  - C. антител
  - D. альбуминов
  - E. фибриногена +
- 48) Поверхностные иммуноглобулины выполняют роль рецепторов к антигенам у
- A. Т-лимфоцитов
  - B. В-лимфоцитов +
  - C. моноцитов
  - D. нейтрофилов
  - E. базофилов
- 49) Соединительные ткани развиваются из
- A. энтодермы
  - B. спланхнотомы
  - C. мезенхимы +
  - D. эктодермы
  - E. сегментных ножек
- 50) Производными нервных гребней являются
- A. лаброциты
  - B. меланоциты +
  - C. адипоциты

- D. фибробласты
- E. плазмоциты

51) Из моноцитов крови образуются

- A. плазмоциты
- B. адипоциты
- C. фибробласты
- D. макрофаги +
- E. лаброциты

52) Студенистая соединительная ткань входит в состав

- A. пуповины +
- B. хориона
- C. амниона
- D. желточного пузырька
- E. аллантаоиса

53) Транспортно-трофическая функция соединительной ткани обеспечивается

- A. коллагеновыми волокнами
- B. адипоцитами
- C. эластическими волокнами
- D. плазмодитами
- E. аморфным компонентом межклеточного вещества +

54) В развитии аллергических реакций ведущую роль играют

- A. адипоциты
- B. лаброциты +
- C. меланоциты
- D. фиброциты
- E. макрофаги

55) Соединительные ткани выполняют все функции, кроме

- A. внешнего обмена +
- B. защитной
- C. трофической
- D. пластической
- E. опорной

56) В теплопродукции у новорожденных активно участвует

- A. белая жировая
- B. ретикулярная
- C. пигментная
- D. слизистая
- E. бурая жировая +

57) Прямой остеогенез начинается с

- A. образования оссеомукоида
- B. образования костных балок



- С. развития периоста
- Д. образования остеогенного островка +
- Е. образования костных пластин

58) Ретикулофиброзную костную ткань у взрослого человека можно встретить

- А. в эпифизах трубчатых костей
- В. на месте черепных швов +
- С. в межпозвоночных дисках
- Д. на суставных поверхностях
- Е. в диафизах трубчатых костей

59) К дифферону механоцитов костной ткани относятся все перечисленные клетки, кроме

- А. стволовых остеогенных
- В. полустволовых стромальных
- С. остеобластов
- Д. остеокластов +
- Е. остеоцитов

60) Структурно-функциональная единица тонковолокнистой костной ткани

- А. остеон
- В. коллагеновое волокно
- С. остеоцит
- Д. остеобласт
- Е. костная пластинка +

61) Структурно-функциональная единица компактного вещества кости

- А. остеон +
- В. костная пластинка
- С. коллагеновое волокно
- Д. остеобласт
- Е. остеоцит

62) Классификация хрящевых тканей основана на

- А. особенностях строения клеток
- В. количестве клеток
- С. источниках развития
- Д. особенностях организации межклеточного вещества +
- Е. локализации в организме

63) Рост кости в длину обеспечивается

- А. периостом
- В. эндостом
- С. эпифизарной пластинкой +
- Д. эпифизом
- Е. диафизом

64) Развитие кости на месте хряща начинается с

- A. перихондрального окостенения +
- B. энхондрального окостенения
- C. разрушения хрящевой модели
- D. окостенения эпифиза
- E. обызвествления хрящевой модели

65) Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань характеризуется всеми признаками, кроме

- A. наличия прослоек соединительной ткани между мышечными пучками
- B. способности к сокращению
- C. наличия моторных бляшек +
- D. клеточного строения
- E. наличия клеток-сателлитов

66) Основным морфофункциональным свойством гладкой мышечной ткани является

- A. разнообразие клеточных форм
- B. хорошо развитое межклеточное вещество
- C. способность к длительному (без заметного утомления) сокращению
- D. наличие клеток-сателлитов +
- E. способность осуществлять обменные реакции и поддерживать гомеостаз

67) Для гладкой мышечной ткани характерно все, кроме

- A. клеточного строения
- B. способности синтезировать гликозаминогликаны, коллаген, эластин
- C. наличия большого количества нексусов
- D. наличия двигательных концевых пластинок (моторных бляшек)
- E. способности к репаративной регенерации +

68) Сердечная мышечная ткань проявляет сходство со скелетной мышечной тканью по всем признакам, кроме

- A. наличия соединительнотканых прослоек между пучками
- B. обильной васкуляризации
- C. поперечнополосатой исчерченности
- D. клеточного строения +
- E. оксифилии саркоплазмы

69) Нейромедиатором в двигательных (эффektorных) нервных окончаниях скелетной мускулатуры является

- A. норадреналин
- B. серотонин
- C. ацетилхолин +
- D. адреналин
- E. гамма-аминомасляная кислота

70) Чувствительные нервные окончания в мышцах заканчиваются

- A. в нервно-мышечных веретенах +
- B. на сарколемме поперечнополосатого волокна

- С. в моторных бляшках
- Д. в осязательных тельцах
- Е. в пластинчатых тельцах

- 71) К какому гистогенетическому типу относится сердечная мышечная ткань
- А. мезенхимному
  - В. эпидермальному
  - С. нейральному
  - Д. целомическому +
  - Е. соматическому
- 72) Саркомером называют участок миофибриллы между
- А. мезофрагмами
  - В. зонами "Н"
  - С. телофрагмами +
  - Д. дисками "И"
  - Е. дисками "А"
- 73) "Z" полоски саркомеров обеспечивают
- А. связь миозиновых нитей одного саркомера
  - В. связь миозиновых нитей соседних саркомеров
  - С. связь актиновых нитей одного саркомера
  - Д. связь актиновых нитей соседних саркомеров +
  - Е. связь между актиновыми и миозиновыми нитями одного саркомера
- 74) Признаком начавшейся специализации нервных клеток следует считать
- А. появление в цитоплазме пучков нейрофиламентов и нейротрубочек +
  - В. развитие лизосом
  - С. развитость гранулярной цитоплазматической сети
  - Д. появление в цитоплазме пластинчатого комплекса
  - Е. появление митохондрий
- 75) Для миелиновых нервных волокон характерны все признаки, кроме
- А. одного осевого цилиндра
  - В. нескольких осевых цилиндров +
  - С. узловых перехватов
  - Д. нейрофиламентов
  - Е. леммоцитов
- 76) Нейроцит, дендриты которого образуют мышечные веретена, по функции относится к
- А. нейросекреторному
  - В. двигательному
  - С. ассоциативному возбуждающему
  - Д. чувствительному +
  - Е. ассоциативному тормозному
- 77) Нейроглия, выстилающая сосудистые сплетения желудочного мозга и

спинномозговой канал, образована

- A. протоплазматическими астроцитами
- B. эпендимоцитами +
- C. волокнистыми астроцитами
- D. олигодендроглиоцитами
- E. микроглиоцитами

78) В процессах дегенерации и регенерации нервных волокон основная роль принадлежит

- A. эпендимоцитам
- B. волокнистым астроцитам
- C. протоплазматическим астроцитам
- D. нейролеммоцитам +
- E. микроглии

79) Нейроны, аксоны которых образуют двигательные окончания в гладкой мышечной ткани, располагаются в

- A. передних рогах спинного мозга
- B. боковых рогах спинного мозга
- C. задних рогах спинного мозга
- D. вегетативных ганглиях +
- E. спинномозговых ганглиях

80) Для нейромышечного синапса характерен медиатор

- A. ацетилхолин +
- B. норадреналин
- C. серотонин
- D. гамма-аминомасляная кислота
- E. гистамин

81) Одностороннее проведение нервного импульса в области синапса определяется

- A. системой нейрофибрилл и нейротрубочек +
- B. наличием митохондрий
- C. аксоплазматическим током веществ
- D. наличием рецепторного белка на постсинаптической мембране
- E. наличием глиальных клеток

82) В спинальных ганглиях присутствуют все перечисленные структуры, кроме

- A. леммоцитов
- B. капсулы
- C. ложноуниполярных нейроцитов
- D. клеток-сателлитов
- E. синапсов +

83) Ассоциативные симпатические нейроны спинного мозга образуют ядра в

- A. передних рогах
- B. передних канатиках

- С. задних рогах
- Д. боковых рогах +
- Е. боковых канатиках

84) Чувствительные нейроны локализуются в

- А. спинальных ганглиях +
- В. периферических нервах
- С. передних корешках спинного мозга
- Д. спинном мозге
- Е. паравертебральных ганглиях

85) Мягкая и паутинная оболочки спинного мозга развиваются из

- А. сомитов мезодермы
- В. нервной трубки
- С. нервного гребня +
- Д. соматоплевры
- Е. спланхноплевры

86) Все перечисленные отростки нервных клеток миелинизированы, кроме

- А. аксонов нейроцитов спинальных ганглиев
- В. аксонов мотонейронов передних рогов спинного мозга
- С. аксонов мотонейронов вегетативных ганглиев +
- Д. дендритов нейроцитов спинальных ганглиев
- Е. аксонов вегетативных нейронов боковых рогов спинного мозга

87) Двигательные нейроны спинного мозга образуют ядра в

- А. задних рогах
- В. передних рогах +
- С. передних канатиках
- Д. боковых рогах
- Е. боковых канатиках

88) Нервные ганглии развиваются из

- А. ганглиозной пластинки +
- В. плащевого слоя нервной трубки
- С. краевой вуали
- Д. мозговых пузырей
- Е. нейромезенхимы

89) Нейроны спинальных ганглиев окружены

- А. волокнистыми астроцитами
- В. плазматическими астроцитами
- С. олигодендроглиоцитами +
- Д. микроглией
- Е. эпендимоцитами

90) Ретикулярную формацию головного мозга составляют нейроны

- А. биполярные

- В. пирамидные
- С. ложноуниполярные
- Д. мультиполярные +
- Е. нейросекреторные

91) В мозжечке возбуждение от моховидных волокон к грушевидным клеткам передают

- А. корзинчатые клетки
- В. клетки Гольджи
- С. клетки зерна +
- Д. звездчатые клетки
- Е. веретеновидные клетки

92) Нижние оливы продолговатого мозга образованы

- А. афферентными нервными волокнами
- В. эфферентными нервными волокнами
- С. моторными нейронами
- Д. ассоциативными нейронами +
- Е. чувствительными нейронами

93) Эфферентные пути в коре мозжечка начинаются с клеток

- А. пирамидных
- В. грушевидных +
- С. корзинчатых
- Д. звездчатых
- Е. клеток зерен

94) Внутренний слой коры мозжечка называется

- А. полиморфным
- В. молекулярным
- С. пирамидным
- Д. ганглионарным
- Е. зернистым +

95) Лазящие нервные волокна в мозжечке заканчиваются на

- А. грушевидных клетках +
- В. корзинчатых клетках
- С. звездчатых клетках
- Д. клетках Гольджи
- Е. клетках зернах

96) Средний слой коры мозжечка называется

- А. полиморфным
- В. молекулярным
- С. пирамидным
- Д. ганглионарным +
- Е. зернистым

- 97) Поверхностный слой коры мозжечка называется
- A. полиморфным
  - B. молекулярным +
  - C. пирамидным
  - D. ганглионарным
  - E. зернистым
- 98) Хрусталик образован
- A. эпителиальными клетками +
  - B. коллагеновыми волокнами
  - C. эластическими волокнами
  - D. аморфным веществом
  - E. гладкомышечными клетками
- 99) Питание роговицы осуществляется
- A. из собственных кровеносных сосудов
  - B. за счет диффузии из жидкости передней камеры глаза +
  - C. за счет диффузии из жидкости задней камеры глаза
  - D. из лимфатических сосудов
  - E. из слезной жидкости
- 100) Отток водянистой влаги из передней камеры глаза происходит в
- A. вены радужки
  - B. вены роговицы
  - C. венозный синус склеры +
  - D. стекловидное тело
  - E. вены ресничного тела
- 101) В радужной оболочке мышцы суживающие и расширяющие зрачок располагаются в
- A. переднем эпителии
  - B. наружном пограничном слое
  - C. сосудистом слое
  - D. внутреннем пограничном слое +
  - E. пигментном эпителии
- 102) Гладкие мышцы радужки и ресничного тела относятся к гистогенетическому типу
- A. мезенхимному
  - B. эпидермальному
  - C. нейральному +
  - D. целомическому
  - E. соматическому
- 103) Источником развития сетчатки и зрительного нерва являются
- A. эктодерма
  - B. энтодерма
  - C. нервная трубка +

- D. мезодерма
- E. мезенхима

104) Основной вид глии в составе сетчатки

- A. эпендимоциты
- B. олигодендроциты
- C. волокноподобные глиальные клетки +
- D. микроглия
- E. мантийные глиоциты

105) Барабанная перепонка состоит из всех элементов, кроме

- A. многослойного плоского эпителия
- B. однослойного плоского эпителия
- C. коллагеновых и эластических волокон
- D. фибробластов
- E. хрящевых клеток +

106) Сенсоэпителиальные клетки органов чувств передают информацию нервным клеткам посредством

- A. нексусов
- B. медиаторов +
- C. гормонов
- D. ферментов
- E. нексусов и медиаторов

107) Улитковый канал перепончатого лабиринта выстлан эпителием

- A. однослойным плоским +
- B. многослойным
- C. многорядным мерцательным
- D. мезотелием
- E. однослойным каемчатым

108) Первый чувствительный нейрон слухового анализатора расположен в

- A. спиральном органе
- B. спиральном ганглии +
- C. ядрах ствола
- D. гипоталамусе
- E. коре больших полушарий

109) Отолитовая мембрана с кристаллами карбоната кальция покрывает поверхность

- A. ампулярного гребешка
- B. спирального органа
- C. сосочков языка
- D. рецепторного пятна +
- E. вестибулярной мембраны

110) Аfferентное нервное волокно вкусовой почки заканчивается на



- A. поддерживающих эпителиоцитах
- B. базальных эпителиоцитах
- C. сенсорных эпителиоцитах +
- D. базальной мембране
- E. вкусовой ямке

111) Во вкусовых почках задней поверхности языка обнаружен рецепторный белок

- A. сладкочувствительный
- B. кислочувствительный
- C. горькочувствительный +
- D. солночувствительный

112) Сократительная ресничка киноцилия располагается на наружной поверхности

- A. волосковой сенсорной клетки спирального органа
- B. волосковой сенсорной клетки ампулярного гребешка +
- C. нейросенсорной обонятельной клетки
- D. поддерживающих эпителиоцитов
- E. вкусовых эпителиоцитов

113) К микроциркуляторному руслу относятся все сосуды, кроме

- A. артерий +
- B. венул
- C. гемокапилляров
- D. анастомозов
- E. лимфокапилляров

114) В стенке артерий эластического типа нет

- A. гладких миоцитов
- B. эластических мембран
- C. эластических волокон
- D. исчерченных миоцитов +
- E. фибробластов

115) В расщеплении базальной мембраны стенки капилляров располагаются

- A. миоциты
- B. перициты +
- C. фибробласты
- D. адвентициальные клетки
- E. липоциты

116) Функциями сосудов микроциркуляторного русла являются все, кроме

- A. обмена
- B. регулирования кровотока
- C. депонирования крови
- D. дренажа тканевой жидкости
- E. поддержания ионного состава крови +

- 117) При возрастных изменениях стенки артерии имеет место все, кроме
- A. ее уплотнения
  - B. накопления сульфатированных гликозаминогликанов
  - C. утолщения эластических мембран +
  - D. накопления холестерина
  - E. утолщения коллагеновых волокон
- 118) В стенке артериолы нет
- A. эндотелия
  - B. внутренней эластической мембраны
  - C. перицита +
  - D. гладких миоцитов
  - E. рыхлой соединительной ткани
- 119) В стенке аорты нет
- A. эндотелия
  - B. подэндотелиального слоя
  - C. внутренней эластической мембраны +
  - D. окончатых эластических мембран
  - E. гладких миоцитов
- 120) В стенке кровеносного капилляра нет
- A. эндотелия
  - B. базальной мембраны
  - C. перицита
  - D. адвентициальной клетки
  - E. стропных филаментов +
- 121) В мазке красного костного мозга можно различить развивающиеся клетки крови, кроме
- A. нейтрофильных метамиелоцитов
  - B. нейтрофильных миелоцитов
  - C. нейтрофильных гранулоцитов
  - D. промиелоцитов
  - E. КОЕ-Гн +
- 122) Источником развития клеток крови в эмбриогенезе является
- A. эктодерма
  - B. энтодерма
  - C. париетальный листок мезодермы
  - D. мезенхима +
  - E. висцеральный листок мезодермы
- 123) Первые стволовые клетки крови у зародыша появляются в
- A. красном костном мозге
  - B. печени
  - C. внезародышевых органах +

- D. лимфоузлах
- E. селезенке

124) В ряду развивающихся гранулоцитов специфические гранулы появляются на стадии

- A. миелобласта
- B. промиелоцита
- C. миелоцита +
- D. метамиелоцита
- E. палочкоядерного гранулоцита

125) Интраваскулярный гемопоэз характерен для

- A. желточного мешка +
- B. печени
- C. тимуса
- D. селезенки
- E. красного костного мозга

126) Тимозин вырабатывают

- A. макрофаги тимуса
- B. Т-лимфоциты
- C. слоистые эпителиальные тельца
- D. эпителиоретикулоциты +
- E. адипоциты

127) Желтый костный мозг появляется в диафизах костей у человека

- A. в первой половине внутриутробного развития
- B. во второй половине внутриутробного развития
- C. в первые десять лет жизни
- D. в 12-18лет +
- E. после 50 лет

128) при гомопластическом типе кроветворения зрелые гранулоциты образуются преимущественно за счет пролиферации

- A. стволовых клеток
- B. миелобластов
- C. промиелоцитов
- D. миелоцитов +
- E. метамиелоцитов

130) Секреторный компонент IgA в слизистой оболочке кишечника продуцируют

- A. лимфоциты
- B. М -клетки
- C. макрофаги
- D. эпителиоциты +
- E. плазмоциты

- 131) Лимфатические узелки лимфоузлов ограничены
- A. однослойным плоским эпителием
  - B. ретикулоэндотелиальными клетками +
  - C. базальной мембраной
  - D. коллагеновыми волокнами
  - E. дендритными клетками
- 132) Преимущественным местом расположения интердигитирующих клеток в лимфоузлах являются
- A. лимфатические узелки
  - B. мозговые тяжи
  - C. синусы
  - D. паракортикальная зона +
  - E. область ворот
- 133) Т- и В-лимфоциты попадают в ткань лимфоузлов преимущественно из
- A. артериол
  - B. гемокапилляров
  - C. посткапиллярных венул +
  - D. приносящих лимфатических сосудов
  - E. лимфатических капилляров
- 134) При клеточном иммунитете эффекторными клетками являются
- A. В-лимфоциты
  - B. Т-лимфоциты цитотоксические +
  - C. Т-лимфоциты супрессоры
  - D. Т-лимфоциты хелперы
  - E. плазмоциты
- 135) Иммунный контроль и защита обеспечиваются
- A. Т-лимфоцитами
  - B. В-лимфоцитами
  - C. макрофагами
  - D. плазмоцитами
  - E. всеми названными клетками +
- 136) Лимфатические узлы развиваются из
- A. энтодермы
  - B. сомитов
  - C. мезенхимы +
  - D. эктодермы
  - E. нефрогонадотома
- 137) Эмбриональным источником селезенки является
- A. мезенхима +
  - B. эктодерма
  - C. кишечная энтодерма
  - D. сомиты

Е. желточная энтодерма

- 138) Клетки В-памяти образуются в
- А. паракортикальных зонах
  - В. периартериальных зонах
  - С. мозговых тяжах
  - Д. центрах размножения +
  - Е. красной пульпе
- 139) Гипофизнезависимыми являются все эндокринные образования, кроме
- А. околощитовидной железы
  - В. гландулоцитов мужской гонады +
  - С. мозгового вещества надпочечника
  - Д. клеток островков поджелудочной железы
  - Е. парафолликулярных клеток щитовидной железы
- 140) Действие гормонов на клетки-мишени реализуется за счет
- А. связывания с рецептором
  - В. активации аденилатциклазы
  - С. образования цАМФ из АТФ
  - Д. активации протеинкиназ
  - Е. всего комплекса процессов +
- 141) Нейрогемальные органы характеризуются
- А. развитой системой капилляров
  - В. наличием аксочазальных синапсов
  - С. способностью накапливать нейрогормоны
  - Д. наличием аксонов нейросекреторных клеток
  - Е. всеми указанными признаками +
- 142) Для одиночных гормонопродуцирующих клеток характерно все, кроме
- А. секреции олигопептидных гормонов
  - В. высокой пролиферативной активности +
  - С. наличия плотных секреторных гранул
  - Д. способности окрашиваться солями тяжелых металлов
  - Е. образования нейроаминов
- 143) К крупноклеточным нейросекреторным ядрам гипоталамуса относится
- А. вентромедиальное
  - В. аркуатное
  - С. супраоптическое +
  - Д. дорзомедиальное
  - Е. перивентрикулярное
- 144) В аденогипофизе локализованы все клетки, кроме
- А. соматотропоцитов
  - В. тиротропоцитов
  - С. лактотропоцитов

- D. адреноцитов +
- E. гонадотропоцитов

145) Специфичность действия гормонов зависит от

- A. химического состава
- B. концентрации в крови
- C. связывания с белком-носителем
- D. скорости метаболизирования в тканях
- E. наличия рецепторов на клетках-мишенях +

146) К хромофобам аденогипофиза относятся

- A. малодифференцированные клетки
- B. клетки в начале накопления секрета
- C. фолликулярно-звездчатые клетки
- D. клетки полностью выделившие секрет
- E. все названные +

147) При недостатке в организме йода нарушается образование гормонов

- A. эпифиза
- B. аденогипофиза
- C. надпочечников
- D. щитовидной железы +
- E. околощитовидных желез

148) Клетки мозговой части надпочечников характеризуются всеми признаками, кроме

- A. происхождения из целомического эпителия +
- B. хромаффинности
- C. наличия плотных секреторных гранул
- D. способности секретировать норадреналин
- E. способности секретировать адреналин

149) В слизистой оболочке ротовой полости обнаруживается все, кроме

- A. многослойного эпителия
- B. собственной пластинки слизистой оболочки
- C. мышечной пластинки +
- D. кровеносных сосудов
- E. нервных волокон

150) В кардиальной части пищевода обнаруживаются все оболочки, кроме

- A. слизистой
- B. подслизистой
- C. мышечной
- D. серозной
- E. адвентициальной +

151) Десна

- A. покрыта псевдмногослойным эпителием

- В. срастается с надкостницей кости +
- С. содержит сальные железы
- Д. не имеет собственной пластинки
- Е. имеет мышечную пластинку

152) В корне зуба имеются все структурные части, кроме

- А. эмали +
- В. дентина
- С. преддентина
- Д. цемента
- Е. слоя одонтобластов

153) Эпителий в средней части пищевода является

- А. однослойным плоским
- В. многослойным плоским неороговевающим +
- С. ороговевающим
- Д. многорядным
- Е. каемчатым

154) Мышечная пластинка слизистой оболочки определяется в

- А. губе
- В. щеке
- С. десне
- Д. пищеводе +
- Е. языке

155) Околоушная железа выделяет секрет

- А. слизисто-белковый
- В. белковый +
- С. белково-слизистый
- Д. слизистый
- Е. сальный

156) Подвижность слизистой оболочки на нижней поверхности языка обеспечивается

- А. эпителием слизистой оболочки
- В. собственной пластинкой
- С. мышечной пластинкой
- Д. подслизистой основой +
- Е. мышечной оболочкой

157) Серозная оболочка отличается от адвентициальной

- А. отсутствием кровеносных сосудов
- В. наличием нервных элементов
- С. отсутствием желез
- Д. наличием мезотелия +
- Е. обилием жировой ткани

- 158) Железы встречаются в подслизистой основе
- A. дна желудка
  - B. пилорического отдела желудка
  - C. тощей кишки
  - D. двенадцатиперстной кишки +
  - E. подвздошной кишки
- 159) Пепсиноген вырабатывается в железах желудка клетками
- A. главными +
  - B. париетальными
  - C. шеечными
  - D. эндокринными
  - E. мукоцитами
- 160) Камбиальными клетками в эпителии тонкой кишки являются
- A. каемчатые энтероциты ворсин
  - B. бескаемчатые энтероциты крипт +
  - C. бокаловидные энтероциты
  - D. апикальнозернистые энтероциты
  - E. эндокриноциты
- 161) Гладкие миоциты в мышечной оболочке желудка образуют
- A. один продольный слой
  - B. один поперечный слой
  - C. два слоя - продольный и поперечный
  - D. три слоя - продольный, поперечный и косонаправленный +
  - E. четыре чередующихся продольно и поперечно слоя
- 162) Ворсинки тонкой кишки - это
- A. выросты слизистой оболочки +
  - б) выросты покровного эпителия
  - C. совокупность микроворсинок
  - D. складки слизистой и подслизистой оболочек
  - E. углубление эпителия в собственную пластину слизистой оболочки
- 163) Источником развития эпителиальной выстилки желудка является
- A. эктодерма
  - B. энтодерма кишечной трубки +
  - C. мезодерма
  - D. мезенхима
  - E. хорион
- 164) Железы дна желудка
- A. простые разветвленные альвеолярные
  - B. простые неразветвленные трубчатые +
  - C. сложные разветвленный трубчатые
  - D. простые неразветвленные альвеолярные
  - E. сложные неразветвленные трубчатые



- 165) Слизистая оболочка толстой кишки отличается от слизистой оболочки тонкой кишки
- А. большим количеством ворсинок
  - В. меньшим количеством ворсинок
  - С. отсутствием ворсинок +
  - Д. наличием крипт
  - Е. отсутствием крипт
- 166) Эпителий слизистой оболочки толстой кишки отличается от эпителия тонкой кишки
- А. формой клеток
  - В. большим количеством бокаловидных клеток +
  - С. отсутствием каемчатых эпителиоцитов
  - Д. отсутствием бескаемчатых эпителиоцитов
  - л) отсутствием энтероцитов
- 167) Для стенки червеобразного отростка характерно
- А. наличие переходного эпителия в слизистой оболочке
  - В. множество крипт и ворсинок
  - С. отсутствие мышечной оболочки
  - Д. наличие желез в подслизистой оболочке
  - Е. наличие большого скопления лимфоидной ткани +
- 168) Общий проток поджелудочной железы выстлан эпителием
- А. однослойным плоским
  - В. однослойным призматическим +
  - С. многорядным
  - Д. многослойным неороговевающим
  - Е. однослойным призматическим в начальном отделе и многорядным в устье
- 169) К макрофагической системе в печени относятся
- А. липоциты
  - В. гепатоциты
  - С. ямочные клетки (Pit-клетки)
  - Д. звездчатые клетки +
  - Е. эндотелиоциты
- 170) Слизистая оболочка желчного пузыря выстлана эпителием
- А. многослойным с признаками ороговения
  - В. переходным
  - С. многорядным реснитчатым
  - Д. однослойным плоским
  - Е. однослойным призматическим каемчатым. +
- 171) Перисинусоидальные пространства Диссе в печеночных дольках располагаются
- А. между печеночными балками

- В. внутри печеночных балок
- С. между гепатоцитами
- Д. между стенкой гемокапилляров и печеночными балками +
- Е. вокруг центральных вен

- 172) Печень выполняет ряд функций, кроме
- А. обезвреживания продуктов белкового обмена
  - В. инактивации гормонов, биогенных аминов, лекарственных препаратов
  - С. образования гликогена
  - Д. синтеза белков плазмы крови
  - Е. синтеза ферментов полостного пищеварения +

- 173) В составе многорядного призматического эпителия трахеи имеются все клетки, кроме
- А. реснитчатых
  - В. бокаловидных
  - С. эндокринных
  - Д. базальных
  - Е. апикальнозернистых +

- 174) В состав аэрогематического барьера входят все элементы, кроме
- А. цитоплазмы эпителиоцита I типа
  - В. сурфактанта
  - С. цитоплазмы эндотелиоцита
  - Д. базальных мембран эпителиоцита и эндотелиоцита
  - Е. цитоплазмы эпителиоцита II типа +

- 175) Легкие снаружи покрыты
- А. мезотелием +
  - В. мерцательным эпителием
  - С. соединительнотканной капсулой
  - Д. многослойным плоским эпителием
  - Е. эластической мембраной

- 176) Легкие выполняют ряд нереспираторных функций, кроме
- А. депонирования крови
  - В. инактивации vasoактивных веществ
  - С. выделение из организма летучих веществ
  - Д. регуляции углеводного обмена +
  - Е. участия в регуляции свертывания крови

- 177) Слизистая оболочка надгортанника выстлана эпителием
- А. однослойным плоским
  - В. многослойным плоским +
  - С. многорядным реснитчатым
  - Д. многорядным - со стороны гортани и многослойным - со стороны глотки

Е. переходным

178) В трахее, крупных и средних бронхах различают все оболочки, кроме

- А. слизистой
- В. подслизистой
- С. мышечной =
- Д. фиброзно-хрящевой
- Е. адвентициальной

179) Околоносовые пазухи выстланы

- А. адвентициальной оболочкой
- В. надкостницей
- С. слизистой оболочкой с многослойным плоским эпителием
- Д. слизистой с многорядным реснитчатым эпителием +
- Е. серозной оболочкой

180) Слизисто-белковые и белково-слизистые железы имеются во всех отделах, кроме

- А. носовой полости и гортани
- В. трахеи
- С. крупных бронхов
- Д. средних бронхов
- Е. мелких бронхов +

181) Корковое вещество волоса состоит из

- А. полигональных клеток с зёрнами пигмента
- В. плоских роговых чешуй с зёрнами пигмента +
- С. аморфного вещества
- Д. клеток росткового слоя эпидермиса
- Е. отмирающих меланоцитов

182) Эпидермис представлен всеми дифферонами клеток, кроме

- А. кератиноцитов
- В. меланоцитов
- С. внутриэпидермальных макрофагов
- Д. внутриэпидермальных фибробластов +
- Е. осязательных клеток Меркеля

183) Рост волоса происходит за счет деления клеток

- А. мозгового вещества.
- В. коркового вещества
- С. волосяного сосочка
- Д. волосяной луковицы +
- Е. волосяного фолликула

184) Основной тканью сетчатого слоя дермы кожи является

- А. рыхлая соединительная
- В. плотная оформленная

- С. плотная неоформленная +
- Д. гладкая мышечная
- Е. поперечнополосатая мышечная

185) Размножение клеток волосяной луковицы (матрицы) приводит к образованию всех следующих компонентов волоса, кроме

- А. внутреннего эпителиального влагалища
- В. наружного эпителиального влагалища +
- С. мозгового вещества
- Д. коркового вещества
- Е. кутикулы волоса

186) Кератолинины синтезируются клетками слоев эпидермиса

- А. базального
- Б. шиповатого
- С. блестящего
- Д. зернистого +
- Е. рогового

187) Рост ногтевой пластинки происходит за счет деления клеток

- А. ее корня
- В. ее тела
- С. ногтевой матрицы +
- Д. эпидермиса ногтевых валиков
- Е. надногтевой пластинки

188) Центром пролиферативной единицы эпидермиса считается

- А. кератиноцит базального слоя в интерфазе
- В. кератиноцит базального слоя в митозе
- С. пигментная клетка
- Д. внутриэпидермальный макрофаг +
- Е. клетка Меркеля

189) В состав нефрона входят все отделы, кроме

- А. капсулы клубочка
- В. собирательных трубочек +
- С. канальцев петли
- Д. проксимальных канальцев
- Е. дистальных канальцев

190) Эндокринными клетками в почке, секретирующими ренин, являются

- А. интерстициальные
- В. мезангиоциты
- С. юкстагломерулярные +
- Д. подоциты
- Е. клетки плотного пятна

191) Антидиуретический гормон гипофиза воздействует в почках на

- A. сосудистые клубочки
- B. интерстициальные клетки
- C. дистальные канальцы и собирательные трубочки +
- D. сосочковые канальцы
- E. юктагломерулярные клетки

192) Плотное пятно в почках находится

- A. в наружном листке капсулы клубочка
- B. в стенке проксимального канальца
- C. в стенке дистального канальца +
- D. в стенке собирательной трубочки
- E. в интерстициальной ткани

193) В почках рецепторами, улавливающими изменение содержания натрия в моче, является

- A. юктагломерулярные клетки
- B. мезангиоциты
- C. эпителиоциты наружного листка капсулы клубочка
- D. подоциты
- E. эпителиоциты плотного пятна +

194) В стенке мочеточника имеется все, кроме

- A. переходного эпителия
- B. продольных складок слизистой оболочки
- C. циркулярных складок слизистой оболочки +
- D. желез в подслизистой основе
- E. спирально расположенных слоев в мышечной оболочке

195) Мезангиоциты в почках располагаются

- A. во внутреннем листке капсулы клубочка
- B. в составе плотного пятна
- C. рядом с межканальцевыми капиллярами
- D. между капиллярами сосудистого клубочка +
- E. вокруг приносящей и выносящей артериолы

196) Для мочевого пузыря характерно все, кроме

- A. слизистой оболочки
- B. переходного эпителия в слизистой оболочке
- C. подслизистой основы
- D. трехслойной гладкомышечной оболочки
- E. поперечнополосатой мышечной ткани в мышечной оболочке +

197) После овуляции на месте лопнувшего фолликула образуется

- A. белое тело
- B. желтое тело +
- C. атретическое тело
- D. зрелый фолликул
- E. растущий фолликул

198) При циклических изменениях матки наиболее выраженной морфологической перестройке подвергается

- A. миометрий
- B. базальный слой эндометрия
- C. функциональный слой эндометрия +
- D. периметрий
- E. вся стенка органа

199) Массовая атрезия фолликулов яичника, сопровождающаяся эстрогенизацией организма, происходит в период

- A. эмбриональный
- B. препубертатный
- C. беременности
- D. климактерический +
- E. старческий

200) В яичнике плода отсутствуют

- A. примордиальные фолликулы
- B. желтые тела +
- C. атрезизирующие фолликулы
- D. кровеносные сосуды
- E. первичные фолликулы

201) В молочной железе тип секреции

- A. мерокриновый
- B. микроапокриновый +
- C. макроапокриновый
- D. голокриновый
- E. эккриновый

202) Зрелые фолликулы в яичнике впервые появляются в периоде

- A. эмбриональном
- B. климактерическом
- C. старческом
- D. репродуктивном
- E. полового созревания+

203) Внутрифолликулярную жидкость в яичнике секретируют

- A. овогония
- B. овоцит I порядка
- C. овоцит II порядка
- D. фолликулярные клетки +
- E. интерстициальные клетки

204) Лактирующие молочные железы являются

- A. простыми трубчатыми
- B. простыми альвеолярными

- С. сложными альвеолярными +
- Д. сложными трубчатыми
- Е. неразветвленными

205) В процессах эмбрионального развития зародышевый щиток образуется у следующих животных

- А. ланцетника и птиц
- В. амфибий и птиц
- С. птиц и млекопитающих +
- Д. только у птиц
- Е. только у млекопитающих

205) При капацитации происходит

- А. активация сперматозоидов +
- В. выделение из сперматозоидов ферментов
- С. образование оболочки оплодотворения
- Д. утрата сперматозоидами жгутика
- Е. увеличение в сперматозоидах числа митохондрий

206) Дробление зародыша человека

- А. полное равномерное
- В. полное неравномерное
- С. частичное
- Д. полное асинхронное, неравномерное +
- Е. частичное асинхронное

207) В яйцеклетке млекопитающих отсутствует

- А. ядро
- В. митохондрии
- С. комплекс Гольджи
- Д. клеточный центр +
- Е. эндоплазматическая сеть

208) Гастрюляция у птиц в первой фазе происходит преимущественно путем

- А. инвагинации
- В. эпиволии
- С. деляминации +
- Д. иммиграции
- Е. деляминации и иммиграции

209) Вторая фаза оплодотворения осуществляется при участии

- А. гиногамона I
- В. гиногамона II
- С. андрогамона I
- Д. андрогамона II
- Е. трипсина и гиалуронидазы +

210) Эпибласт включает в себя все следующие зачатки, кроме

- A. нервной пластинки
- B. мезодермы
- C. хорды
- D. первичного узелка
- E. желточной энтодермы +

211) Полное дробление яйцеклетки человека вызвано

- A. малоспермным оплодотворением
- B. вращением яйцеклетки
- C. изолецитальным типом яйцеклетки +
- D. кортикальной реакцией
- E. образованием оболочки оплодотворения

212) Зародыш человека представлен амниотическим и желточным пузырьками, окруженными хорионом, на сроке эмбрионального развития

- A. 7 дней
- B. 14 дней +
- C. 17 дней
- D. 21 день
- E. 32 дня

213) Из первичной эктодермы у зародыша человека образуются все зачатки, кроме

- A. нервной трубки
- B. ганглиозной пластинки
- C. плакод
- D. кожной эктодермы
- E. парамезонефрального канала +

214) Трофобласт у зародыша человека образуется в течение

- A. дробления +
- B. первой фазы гастрюляции
- C. второй фазы гастрюляции
- D. периода гисто- и органогенеза
- E. плодного периода

215) В состав плацентарного барьера человека входят все элементы, кроме

- A. стенки гемокapилляров ворсин
- B. эмбриональной соединительной ткани
- C. цитотрофобласта
- D. симпластотрофобласта
- E. стенки гемокapилляров матки +

216) Имплантация зародыша человека происходит на

- A. 1-е сутки
- B. 3-4-е сутки
- C. 6-7-е сутки +
- D. 10-14-е сутки



Е. 12-21-е сутки эмбриогенеза

217) Формирование амниона человека начинается с образования

- А. амниотических складок
- В. туловищных складок
- С. амниотического пузырька +
- Д. внезародышевой мезодермы
- Е. желточного пузырька

218) Оплодотворение яйцеклетки у человека происходит в

- А. брюшной полости
- В. полости матки
- С. ампулярной части яйцевода +
- Д. истмической части матки
- Е. области шейки матки

219) При имплантации зародыша человека трофобласт вступает в контакт с

- А. эпителием матки
- В. соединительной тканью слизистой оболочки матки
- С. маточными железами
- Д. стенкой кровеносных сосудов
- Е. материнской кровью +

220) Функциональный слой слизистой оболочки матки не содержит

- А. гладкую мышечную ткань +
- В. покровный эпителий
- С. рыхлую соединительную ткань
- Д. железы
- Е. кровеносные сосуды

221) Эндометрий в течение репродуктивного периода претерпевает циклическую перестройку, известную как цикл

- А. менструальный +
- В. овариальный
- С. гормональный
- Д. пролиферативный
- Е. регенераторный

222) Покровный эпителий эндометрия является

- А. однослойным призматическим +
- В. однослойным многорядным реснитчатым
- С. многослойным неороговевающим
- Д. однослойным плоским
- Е. многослойным ороговевающим

223) Покровный эпителий эндометрия содержит

- А. реснитчатые клетки +
- В. бокаловидные клетки

- С. фолликулярные клетки
- Д. интерстициальные клетки
- Е. клетки Сертоли

224) Децидуальные клетки располагаются в

- А. собственной пластинке эндометрия +
- В. покровном эпителии эндометрия
- С. миометрии
- Д. маточных железах
- Е. периметрии

225) Усиленный рост эндометрия происходит во время фазы овариально-менструального цикла

- А. пролиферации +
- В. секреции
- С. секреции
- Д. овуляции
- Е. детерминации

226) Менструальная фаза овариально-менструального цикла

- А. протекает независимо от гормонов +
- В. приходится на 12-14 дни
- С. характеризуется полным удалением эндометрия
- Д. вызывается спазмом и последующим разрывом прямых артерий
- Е. сопровождается овуляцией

227) В примордиальном фолликуле овоцит окружен

- А. одним слоем плоских фолликулярных клеток +
- В. блестящей оболочкой и одним слоем кубических фолликулярных клеток
- С. блестящей оболочкой и несколькими слоями фолликулярных клеток
- Д. блестящей и зернистой оболочками
- Е. двуслойной текой

228) Влагалищная часть шейки матки выстлана эпителием

- А. многослойным плоским неороговевающим +
- В. однослойным призматическим
- С. железистым
- Д. однослойным многорядным мерцательным
- Е. однослойным плоским

229) В составе эпителия слизистой оболочки маточных труб имеются

- А. реснитчатые клетки +
- В. бокаловидные клетки
- С. фолликулярные клетки
- Д. интерстициальные клетки
- Е. клетки Сертоли

230) Какой специальный термин используют для названия слизистой оболочки

матки?

- A. эндометрий +
- B. адвентиция
- C. миометрий
- D. периметрий
- E. серозная оболочка

231) Какой специальный термин используют для названия мышечной оболочки матки?

- A. миометрий +
- B. адвентиция
- C. эндометрий
- D. периметрий
- E. серозная оболочка

232) Синтициальная связь между сперматогенными клетками

A. способствует их синхронизированному развитию и переносу питательных веществ +

- B. обеспечивается при помощи полудесмосом
- C. существует только между сперматоцитами и сперматидами
- D. обеспечивается при помощи десмосом десмосом
- E. обеспечивается при помощи вставочных дисков

233) Суспендоциты развиваются из

- A. целомического эпителия +
- B. эктодермы
- C. гонобластов
- D. мезенхимы
- E. дерматома

234) Миоидные клетки семенника развиваются из

- A. мезенхимы +
- B. эктодермы
- C. гонобластов
- D. целомического эпителия
- E. дерматома

235) Гландулоциты семенника развиваются из

- A. мезенхимы +
- B. эктодермы
- C. гонобластов
- D. целомического эпителия
- E. дерматома

236) Первичные мужские половые клетки гонобласты (гаметобласты) появляются в стенке желточного мешка на неделе эмбриогенеза на

- A. 3-й +
- B. 2-й

- C. 1-й
- D. 4-й
- E. 7-й

237) Простата выполняет функцию:

- A. секреции ферментов, разжижающих сперму +
- B. сперматогенеза
- C. накопления и дозревания сперматозоидов
- D. секреции тестостерона и андрогенсвязывающего белка
- E. секреции ФСГ

238) Придаток семенника выполняет функцию

- A. накопления и дозревания сперматозоидов +
- B. сперматогенеза
- C. секреции ферментов, разжижающих сперму
- D. секреции тестостерона и андрогенсвязывающего белка
- E. секреции ФСГ

239) Семенник выполняет функцию

- A. сперматогенеза +
- B. накопления и дозревания сперматозоидов
- C. секреции ферментов, разжижающих сперму
- D. секреции ЛТГ
- E. секреции ФСГ

240) Семенник

- A. образован канальцами: извитыми, прямыми и канальцами сети +
- B. имеет трехслойную мышечную оболочку
- C. имеет слизистую оболочку, собранную в многочисленные складки
- D. образован канальцем, где накапливаются сперматозоиды
- E. имеет фиброзную и сосудистую оболочки

241) Предстательная железа

- A. состоит из множества желез, окруженных гладкими миоцитами +
- B. имеет трехслойную мышечную оболочку
- C. имеет слизистую оболочку, собранную в многочисленные складки
- D. образован канальцем, где накапливаются сперматозоиды
- E. имеет фиброзную и сосудистую оболочки

242) Семявыносящий проток

- A. имеет слизистую оболочку, собранную в многочисленные складки +
- B. имеет трехслойную мышечную оболочку
- C. состоит из множества желез, окруженных гладкими миоцитами
- D. образован канальцем, где накапливаются сперматозоиды
- E. имеет фиброзную и сосудистую оболочки

243) Извитые семенные канальцы выстланы

- A. сперматогенным эпителием +
- B. однослойным призматическим эпителием
- C. двурядным эпителием, состоящим из призматических клеток со стереоцилиями и вставочных клеток
- D. однослойным эпителием из кубических или плоских клеток
- E. многослойным плоским неороговевающим

244) Прямые каналцы семенника выстланы

- A. однослойным призматическим эпителием +
- B. сперматогенным эпителием
- C. двурядным эпителием, состоящим из призматических клеток со стереоцилиями и вставочных клеток
- D. однослойным эпителием из кубических или плоских клеток
- E. многослойным плоским неороговевающим

245) Канальцы сети семенника выстланы

- A. однослойным эпителием из кубических или плоских клеток +
- B. однослойным призматическим эпителием
- C. двурядным эпителием, состоящим из призматических клеток со стереоцилиями и вставочных клеток
- D. сперматогенным эпителием
- E. многослойным плоским неороговевающим

246) В состав гематотестикулярного барьера входят все компоненты, кроме

- A. glanduloцитов +
- B. sustentоцитов
- C. базальной мембраны гемокапилляров
- D. оболочки извитых канальцев
- E. эндотелия

247) К фагоцитозу дегенерирующих половых клеток способны

- A. sustentоциты +
- B. glanduloциты
- C. сперматоциты
- D. миоидные клетки
- E. эндотелиоциты

248) Перистальтику семенных канальцев обеспечивают

- A. миоидные клетки +
- B. glanduloциты
- C. сперматоциты
- D. sustentоциты
- E. эндотелиоциты

249) Тестикулярную жидкость образуют

- A. sustentоциты +
- B. glanduloциты
- C. сперматоциты

- D. миоидные клетки
- E. эндотелиоциты

250) Белочная оболочка семенника образована

- A. плотной соединительной тканью +
- B. рыхлой соединительной тканью и мезотелием
- C. одним слоем гладкой мышечной ткани
- D. двумя слоями гладкой мышечной ткани
- E. трехслойной базальной мембраной

251) Имплантация зародыша человека начинается с

- A. потери блестящей оболочки +
- B. адгезии трофобласта к эпителию матки
- C. дифференцировки трофобласта
- D. секреции ферментов трофобластом
- E. овуляции

252) Зародыш человека имплантируется в эндометрий матки на стадии

- A. бластулы +
- B. нейрулы
- C. гастролы
- D. синкариона
- E. зиготы

253) За готовность эндометрия к имплантации отвечает гормон

- A. прогестерон +
- B. фолликулостимулирующий
- C. лютеинизирующий
- D. лактогенный
- E. окситоцин

254) В начале имплантации на стадии адгезии зародыш взаимодействует с

- A. эпителием матки +
- B. собственной пластинкой эндометрия
- C. кровеносными сосудами эндометрия
- D. маточными железами
- E. миометрием

255) Блестящая оболочка, окружающая бластоцисту, препятствует

- A. преждевременной имплантации +
- B. секреторной активности бластомеров
- C. избыточному росту тела зародыша
- D. активной пролиферации бластомеров
- E. гастрюляции

256) Симпластотрофобласт (синцитиотрофобласт) образуется в результате

- A. слияния клеток цитотрофобласта +
- B. лизирования тканей и сосудов эндометрия

- C. потери бластоцистой блестящей оболочки
- D. формирования лакун с материнской кровью
- E. овуляции

257) Симпластотрофобласт (синцитиотрофобласт) характеризуется

- A. активным метаболизмом +
- B. повышенной склонностью к апоптозу
- C. высокой пролиферативной активностью
- D. способностью к амeboидному движению
- E. способностью к мейозу

258) Цитотрофобласт характеризуется

- A. высокой пролиферативной активностью +
- B. повышенной склонностью к апоптозу
- C. активным метаболизмом
- D. способностью к амeboидному движению
- E. способностью к мейозу

259) Протеолитические ферменты, лизирующие ткани эндометрия при имплантации, продуцируются

- A. симпластотрофобластом +
- B. эпителием слизистой оболочки матки
- C. децидуальными клетками эндометрия
- D. эмбриобластом бластоцисты
- E. миометрием

260) Ограничение инвазивной активности зародыша в процессе имплантации обеспечивается

- A. децидуализацией эндометрия +
- B. секрецией симпластотрофобласта
- C. пролиферацией цитотрофобласта
- D. дифференцировкой трофобласта
- E. прогестероном

261) Децидуальные клетки образуются в результате дифференцировки клеток эндометрия

- A. стромальных +
- B. эпителиальных секреторных
- C. эпителиальных покровных
- D. эпителиальных покровных
- E. гладких миоцитов

262) Децидуальная реакция в эндометрии контролируется гормоном

- A. прогестероном +
- B. фолликулостимулирующим
- C. лютеинизирующим
- D. лактотропным
- E. окситоцином

- 263) Эктопической является имплантация зародыша во всех органах, кроме
- A. тела и дна матки +
  - B. ампулярной части яйцевода
  - C. интрамуральной части яйцевода
  - D. канала шейки матки
  - E. яичника
- 264) Причиной разрыва стенки яйцевода при трубной беременности является
- A. отсутствие децидуальных клеток +
  - B. наличие складок слизистой оболочки
  - C. отсутствие желез в слизистой оболочке
  - D. присутствие хорошо развитой сосудистой сети в стенке яйцеводов
  - E. наличие мышечной оболочки
- 265) Причиной разрыва шейки матки при цервикальной беременности является
- A. отсутствие децидуальных клеток +
  - B. наличие складок слизистой оболочки
  - C. отсутствие желез в слизистой оболочке
  - D. присутствие хорошо развитой сосудистой сети в стенке яйцеводов
  - E. наличие мышечной оболочки
- 266) Последствием имплантации зародыша в нижних сегментах тела матки является
- A. предлежание плаценты +
  - B. прерывание беременности
  - C. формирование патологического хориона
  - D. отсутствие децидуальной реакции
  - E. отсутствие овуляции
- 267) Имплантация завершается
- A. эпителизацией дефекта эндометрия +
  - B. дифференцировкой симпластотрофобласта
  - C. децидуализацией стромы эндометрия
  - D. иназией периферического цитотрофобласта
  - E. овуляцией
- 268) Восстановление дефекта эндометрия при имплантации зародыша человека происходит на
- A. 12 сутки +
  - B. 6 сутки
  - C. 8 сутки
  - D. 15 сутки
  - E. 5 сутки
- 269) В процессе имплантации зародыша человека в эмбриобласте образуются
- A. эпибласт и гипобласт +
  - B. нервная трубка и нервный гребень



- C. хорда и сомиты мезодермы
- D. туловищные и амниотические складки
- E. нефрогонотомы

270) Первичные ворсины хориона образованы

- A. трофобластом +
- B. желточной энтодермой
- C. амниотическим эпителием
- D. децидуальными клетками
- E. гладкими миоцитами

271) Ворсины хориона становятся третичными в результате дифференцировки

- A. кровеносных сосудов +
- B. внезародышевой мезодермы
- C. внезародышевой желточной энтодермы
- D. периферического цитотрофобласта
- E. гладких миоцитов

272) Третичные ворсины хориона развиваются на

- A. 3 неделе +
- B. 2 неделе
- C. 8 неделе
- D. 5 неделе
- E. 1 неделе

273) Вторичные ворсины хориона развиваются на

- A. 2 неделе +
- B. 3 неделе
- C. 8 неделе
- D. 5 неделе
- E. 1 неделе

274) Гистиотрофный тип питания зародыша обеспечивается контактом трофобласта с

- A. стромой эндометрия +
- B. эпителием эндометрия
- C. амниотическим эпителием
- D. желточной энтодермой
- E. миометрием

275) Гематотрофный тип питания зародыша обеспечивается контактом трофобласта с

- A. материнской кровью +
- B. внезародышевой мезодермы
- C. внезародышевой желточной энтодермы
- D. периферического цитотрофобласта
- E. гладких миоцитов

- 276) Начиная со второй недели развития, трофобласт секретирует гормон
- A. ХГч +
  - B. ФСГ
  - C. ЛГ
  - D. АКТГ
  - E. ЛТГ
- 277) Секретируемый трофобластом в кровь матери гормон хгч отвечает за
- A. поддержание активности желтого тела +
  - B. ограничение инвазии бластоцисты в эндометрий
  - C. регуляцию морфогенеза провизорных органов
  - D. стимуляцию децидуальной трансформации
  - E. овуляцию
- 278) Первый этап гаструляции у человека происходит на
- A. 7 сутки +
  - B. 15сутки
  - C. 21 сутки
  - D. 3сутки
  - E. 1 сутки
- 279) Механизмом первого этапа гаструляции у зародыша человека является
- A. деламинация +
  - B. инвагинация
  - C. иммиграция
  - D. пролиферация
  - E. детерминация
- 280) Начальный этап эмбрионального развития человека продолжается
- A. первую неделю +
  - B. с первой по восьмую неделю
  - C. первые две недели
  - D. со второй по восьмую неделю
  - E. первые сутки
- 281) Зародышевый период эмбрионального развития человека продолжается
- A. со второй по восьмую неделю +
  - B. с первой по восьмую неделю
  - C. первые две недели
  - D. первую неделю
  - E. первые сутки
- 282) Плодный период эмбрионального развития человека продолжается
- A. с девятой по сороковую неделю +
  - B. с первой по восьмую неделю
  - C. первые две недели
  - D. первую неделю
  - E. первые сутки

283) В течение двух первых месяцев эмбриогенеза человека развивающийся индивидум называется

- А. эмбрион +
- В. синкарион
- С. бластоциста
- Д. эмбриобласт
- Е. зигота

284) С третьего месяца эмбриогенеза человека развивающийся индивидум называется

- А. плод +
- В. синкарион
- С. бластоциста
- Д. эмбрион
- Е. зигота

285) Оплодотворение у человека происходит в

- А. яйцеводе +
- В. полости матки
- С. цервикальном канале
- Д. влагалище
- Е. яичнике

286) Второе мейотическое деление в овогенезе человека завершается

- А. во время оплодотворения +
- В. в процессе имплантации бластулы в эндометрий матери
- С. во время овуляции третичного фолликула
- Д. в процессе голобластического дробления зиготы
- Е. в процессе гастрюляции

287) Капацитация позволяет свершиться

- А. акросомальной реакции +
- В. аглютинации сперматозоидов
- С. селекции сперматозоидов
- Д. удалению блестящей оболочки
- Е. овуляции

288) Желточный мешок вовлечен во все процессы, кроме

- А. накопления желточных гранул +
- В. образования первичных кровеносных сосудов
- С. дифференцировки примитивных клеток крови
- Д. сохранения первичных половых клеток
- Е. входит в состав пуповины

289) Провизорным органом человека, рудимент которого входит в состав пуповины, является

- А. желточный мешок +

- В. амниотический пузырек
- С. ворсинчатый хорион
- Д. внезародышевый целом
- Е. гладкий хорион

290) Мезодерма амниотической ножки является источником развития соединительной ткани

- А. слизистой +
- В. ретикулярной
- С. волокнистой
- Д. белой жировой
- Е. миелоидной

291) Пуповина содержит сосуды

- А. две артерии и одну вену +
- В. две артерии и несколько вен
- С. одну артерию и одну вену
- Д. одну артерию и две вены
- Е. три артерии

292) ПЕРВИЧНЫЕ ВОРСИНЫ ХОРИОНА ПОЯВЛЯЮТСЯ ВО ВРЕМЯ

- А. имплантации +
- В. образования бластулы
- С. второго этапа гастрюляции
- Д. образования туловищных складок
- Е. оплодотворения

293) Котиледоны плаценты отделены друг от друга

- А. септами эндометрия +
- В. септами эндометрия
- С. септами эндометрия
- Д. лакунами с материнской кровью
- Е. пучками гладких миоцитов

294) К концу беременности гематоплацентарный барьер

- А. истончается +
- В. усложняется в строении
- С. утолщается
- Д. заменяется фибриноидом
- Е. полностью исчезает

295) Кровь в лакуны плаценты поступает из

- А. разрушенных артерий эндометрия +
- В. разрушенных вен стромы эндометрия
- С. капилляров третичных ворсин хориона
- Д. парных артерий пупочного канатика
- Е. сосудов миометрия

296) Интерстициальные клетки внутреннего слоя теки фолликула яичника образуют

- A. тестостерон +
- B. эстрогены
- C. прогестерон
- D. пролактин
- E. ФСГ

297) Рост концевых отделов молочных желез стимулируется

- A. прогестероном +
- B. эстрогенами
- C. тестостероном
- D. пролактином
- E. окситоцином

298) Блестящая оболочка впервые появляется в фолликуле яичника

- A. первичном +
- B. примордиальном
- C. вторичном
- D. атрезиирующем
- E. третичном

299) Поверхностные клетки эпителиальной выстилки влагалища

- A. крупные и плоские +
- B. лишены ядер
- C. имеют интенсивно базофильную цитоплазму
- D. мелкие, округлые, с вытянутыми участками цитоплазмы
- E. имеют реснички на апикальном полюсе

300) Рост выводных протоков молочных желез стимулируется

- A. эстрогенами +
- B. прогестероном
- C. тестостероном
- D. пролактином
- E. окситоцином

## Вопросы для прохождения промежуточной аттестации

**Вопрос 1.** Оси и плоскости в анатомии. Линии, условно проводимые на поверхности тела, их значение для обозначения проекции органов на кожные покровы (примеры).

Ответ:

Для обозначения положения тела человека в пространстве, расположения его частей относительно друг друга используют понятия о плоскостях и осях. Исходным принято считать такое положение тела, когда человек стоит, ноги вместе, ладони обращены вперед. Человек, как и другие позвоночные, построен по принципу двусторонней (билатеральной) симметрии, тело его делится на две половины - правую и левую. Границей между ними является срединная (медианная) плоскость, расположенная вертикально и ориентированная спереди назад в сагиттальном направлении (от лат. *sagitta* - стрела). Эту плоскость называют также сагиттальной.

Сагиттальная плоскость отделяет правую половину тела (правый - *dexter*) от левой (левый - *sinister*). Вертикальная плоскость, ориентированная перпендикулярно сагиттальной и отделяющая переднюю часть тела (передний - *anterior*) от задней (задний - *posterior*), называется фронтальной (от лат. *frons* - лоб). Эта плоскость по своему направлению соответствует плоскости лба. В качестве синонимов терминов «передний» и «задний» при определении положения органов можно использовать соответственно термины «брюшной», или «вентральный» (*ventralis*), «спинной», или «дорсальный» (*dorsalis*).

Горизонтальная плоскость ориентирована перпендикулярно двум предыдущим и отделяет лежащие ниже отделы тела (нижний - *inferior*) от вышележащих (верхний - *superior*).

Эти три плоскости: сагиттальная, фронтальная и горизонтальная могут быть проведены через любую точку тела человека; количество плоскостей может быть произвольным. Соответственно плоскостям можно выделить направления (оси), которые позволяют ориентировать органы относительно положения тела. Вертикальная ось (вертикальный - *verticalis*) направлена вдоль тела стоящего человека. По этой оси располагаются позвоночный столб и лежащие вдоль него органы (спинной мозг, грудная и брюшная части аорты, грудной проток, пищевод). Вертикальная ось совпадает с продольной осью (продольный - *longitudinalis*), которая также ориентирована вдоль тела человека независимо от его положения в пространстве, или вдоль конечности (нога, рука), или вдоль органа, длинные размеры которого преобладают над другими. Фронтальная (поперечная) ось (поперечный - *transversus, transversalis*) по направлению совпадает с фронтальной плоскостью. Эта ось ориентирована справа налево или слева направо. Сагиттальная ось (сагиттальный - *sagittalis*) расположена в переднезаднем направлении, как и сагиттальная плоскость.

Для определения проекции границ органов (сердце, легкие, плевра и др.) на поверхности тела условно проводят вертикальные линии, ориентированные вдоль тела человека. Передняя срединная линия, *linea mediana anterior*, проходит по передней поверхности тела человека, на границе между правой и левой его половинами. Задняя срединная линия, *linea mediana posterior*,

идет вдоль позвоночного столба, над вершинами остистых отростков позвонков. Между этими двумя линиями с каждой стороны можно провести еще несколько линий через анатомические образования на поверхности тела. Грудинная линия, *linea sternalis*, идет по краю грудины, среднеключичная линия, *linea medioclavicularis*, проходит через середину ключицы, нередко совпадает с положением соска молочной железы, в связи с чем ее называют также *linea mammilaris* - сосковая линия. Передняя подмышечная линия, *linea axillaris anterior*, начинается от одноименной складки (*plica axillaris anterior*) в области подмышечной ямки и идет вдоль тела. Средняя подмышечная линия, *linea axillaris media*, начинается от самой глубокой точки подмышечной ямки, задняя подмышечная линия, *linea axillaris posterior*, - от одноименной складки (*plica axillaris posterior*). Лопаточная линия, *linea scapularis*, проходит через нижний угол лопатки, околопозвоночная линия, *linea paravertebralis*, - вдоль позвоночного столба через реберно-поперечные суставы (поперечные отростки позвонков).

**Вопрос 2.** Методологические принципы анатомии (идея диалектического развития, целостность организма и взаимосвязь его частей, единство строения и функции и др.).

Ответ:

Строение тела человека современная наука рассматривает с позиций диалектического материализма. Изучать анатомию человека следует с учетом функции каждого органа и системы органов. Особенности формы, строения тела человека невозможно понять без анализа функций и строения.

Человеческий организм состоит из большого числа органов, огромного количества клеток, но это не сумма отдельных частей, а единый слаженный живой организм. Поэтому нельзя рассматривать органы без взаимосвязи друг с другом.

Основными методами анатомического исследования являются наблюдение, осмотр тела, вскрытие, а также наблюдение, изучение отдельного органа или группы органов (макроскопическая анатомия), их внутреннего строения (микроскопическая анатомия).

Задача анатомии - изучение строения тела человека с помощью описательного метода по системам (систематический подход) и его формы с учетом функций органов (функциональный подход). При этом во внимание принимаются признаки, характерные для каждого конкретного человека - индивидуума (индивидуальный подход). Одновременно анатомия стремится выяснить причины и факторы, влияющие на человеческий организм, определяющие его строение (причинный, каузальный подход). Анализируя особенности строения тела человека, исследуя каждый орган (аналитический подход), анатомия изучает целостный организм, подходя к нему синтетически. Поэтому анатомия — не только наука аналитическая, но и синтетическая.

**Вопрос 3.** Индивидуальная изменчивость органов. Понятие о вариантах нормы в строении органов и организма в целом. Типы телосложения.

### Ответ:

Наличие индивидуальной изменчивости формы и строения тела человека позволяет говорить о вариантах (вариациями) строения организма (от лат. *variatio* - изменение, *varians* -\* вариант), которые выражаются в виде отклонений от наиболее часто встречающихся случаев, принимаемых за норму.

Наиболее резко выраженные стойкие врожденные отклонения от нормы называют аномалиями (от греч. *anomalía* - неправильность). Одни аномалии не изменяют внешнего вида человека (правостороннее положение сердца, всех или части внутренних органов), другие резко выражены и имеют внешние проявления. Такие аномалии развития называют уродствами (недоразвитие черепа, конечностей и др.). Уродства изучает наука тератология (от греч. *teras*, род. падеж *teratos* - урод).

Каждому человеку присущи свои, индивидуальные особенности строения. Поэтому систематическая (нормальная) анатомия прослеживает индивидуальную изменчивость, варианты строения тела здорового человека, крайние формы и типичные, наиболее часто встречающиеся.

Так, в соответствии с длиной тела и другими антропометрическими признаками в анатомии выделяют следующие типы телосложения человека: долихоморфный (от греч. *dolichos* - длинный), для которого характерны узкое и длинное туловище, длинные конечности (астеник); брахиморфный (от греч. *brachys* - короткий) - короткое, широкое туловище, короткие конечности (гиперстеник); промежуточный тип - мезоморфный (от греч. *mesos* - средний), наиболее близкий к «идеальному» (нормальному) человеку (нормостеник).

**Вопрос 4.** Кость как орган ее развитие, строение, рост. Классификация костей.

### Ответ:

Каждая кость, *os*, является самостоятельным органом и состоит из костной ткани. Снаружи кость покрыта надкостницей, *periosteum*, внутри нее в костномозговых полостях, *cavitas medullares*, находится костный мозг. Кости разнообразны по величине и форме, занимают определенное положение в теле. Для удобства изучения различают следующие группы костей: длинные (трубчатые), короткие (губчатые), плоские (широкие), ненормальные (смешанные), воздухоносные.

Длинная (трубчатая) кость, *os longum*, имеет удлинненную, цилиндрической или трехгранной формы среднюю часть - тело кости, диафиз, *diaphysis* (от греч. *dia* - между, *phyo* - расту). Утолщенные концы ее называют эпифизами, *epiphysis* (от греч. *epi* - над). Каждый эпифиз имеет суставную поверхность, *fades articuldris*, покрытую суставным хрящом, которая служит для соединения с соседними костями. Участок кости, где диафиз переходит в эпифиз, выделяют как метафиз, *metaphysis*. Этот участок соответствует окостеневшему в постнатальном онтогенезе эпифизарному хрящу. Трубчатые кости составляют скелет конечностей, выполняют функции рычагов. Выделяют кости длинные (плечевая, бедренная, кости предплечья и голени) и короткие (пястные, плюсневые, фаланги пальцев).

Короткая (губчатая) кость, *os breve*, имеет форму неправильного куба или многогранника. Такие кости расположены в участках скелета, где прочность костей сочетается с подвижностью, - в соединениях между костями (кости



запястья, предплюсны).

Плоские (широкие) кости, *ossa plana*, участвуют в образовании полостей тела и выполняют также функцию защиты (кости крыши черепа, тазовые кости, грудина, ребра). Одновременно они представляют обширные поверхности для прикрепления мышц.

Ненормальные (смешанные) кости, *ossa irregularia*, построены сложно, форма их разнообразна. Например, тело позвонка по форме (и по строению) относится к губчатым костям, дуга, отростки - к плоским.

Воздухоносные кости, *ossa pneumatica*, имеют в теле полость, выстланную слизистой оболочкой и заполненную воздухом. К ним относятся некоторые кости черепа: лобная, клиновидная, решетчатая, верхняя челюсть.

**Вопрос 5.** Внутрисекреторная часть поджелудочной железы, половых желез; их топография строение, кровоснабжение, иннервация.

Ответ:

Эндокринная часть поджелудочной железы, *pars endocrina pancreatis*, представлена группами эпителиальных клеток, образующих панкреатические островки (островки Лангерганса), *insulae pancreaticae*, отделенные от остальной экзокринной части железы тонкими соединительнотканными прослойками. Панкреатические островки имеются во всех отделах поджелудочной железы, но больше всего их в области хвоста поджелудочной железы. Панкреатические островки, состоящие из  $\alpha$ - и  $\beta$ -клеток, кровоснабжаются из кровеносных капилляров, окружающих островки и проникающих между клетками. Гормоны, выделяемые клетками панкреатических островков, - инсулин и глюкагон - поступают в кровь и принимают участие в регуляции углеводного обмена.

Эндокринная часть половых желез.

Яичко, *testis*, яичник, *ovarium*, , помимо половых клеток, вырабатывают и выделяют в кровь половые гормоны, под влиянием которых формируются вторичные половые признаки.

Эндокринной функцией в яичке обладает интерстиций, представленный железистыми клетками - интерстициальными эндокриноцитами яичка (клетки Лейдига). Эти клетки располагаются в рыхлой соединительной ткани между извитыми семенными канальцами, рядом с кровеносными и лимфатическими капиллярами. Интерстициальные эндокриноциты яичка выделяют мужской половой гормон тестостерон.

В яичнике вырабатываются половые гормоны эстроген и прогестерон. Местом образования эстрогена (фолликулина) является зернистый слой созревающих фолликулов, а также клетки интерстиция яичника. Рост фолликулов и активация интерстициальных клеток происходят под влиянием фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов гипофиза. Лютеинизирующий гормон вызывает овуляцию и образование желтого тела - обладающего эндокринной функцией органа, вырабатывающего прогестерон, который подготавливает слизистую оболочку матки к восприятию оплодотворенной яйцеклетки, задерживает рост новых фолликулов.

**Вопрос 6.** Надпочечники, их развитие, топография, строение, кровоснабжение, иннервация.

### Ответ:

Надпочечник, *glandulasuprarenalis*, - парный орган, располагается в забрюшинном пространстве над верхним концом соответствующей почки. Имеет форму уплощенного спереди назад конуса. У каждого надпочечника различают переднюю, заднюю и нижнюю поверхность.

Располагаются надпочечники на уровне XI-XII грудных позвонков. Правый надпочечник, как и почка, лежит несколько ниже, чем левый. Задней своей поверхностью он прилежит к поясничной части диафрагмы, передняя поверхность его соприкасается с висцеральной поверхностью печени и двенадцатиперстной кишкой, а нижняя вогнутая (почечная) поверхность - с верхним концом правой почки. Медиальный край, *margo medialis*, правого надпочечника граничит с нижней полую веной. Левый надпочечник медиальным краем соприкасается с аортой, передней поверхностью прилежит к хвосту поджелудочной железы и кардиальной части желудка. Задняя поверхность левого надпочечника соприкасается с диафрагмой, нижняя - с верхним концом левой почки и ее медиальным краем. На передней поверхности, особенно левого надпочечника, видна глубокая борозда - ворота, *hilum*, через которые из органа выходит центральная вена. Снаружи надпочечник покрыт фиброзной капсулой, плотно сращенной с паренхимой и отдающей вглубь органа многочисленные соединительнотканые трабекулы. К фиброзной капсуле изнутри прилежит корковое вещество (кора), *cortex*, имеющее достаточно сложное гистологическое строение и состоящее из трех зон. Снаружи, ближе к капсуле, располагается клубочковая зона, *zonaglomerulosa*. За ней следует средняя, наиболее широкая пучковая зона, *zonafasciculata*. На границе с мозговым веществом находится внутренняя сетчатая зона, *zonareticularis*. Морфологические особенности зон сводятся к своеобразному для каждой зоны распределению железистых клеток, соединительной ткани и кровеносных сосудов. Перечисленные зоны функционально обособлены в связи с тем, что клетки каждой из них вырабатывают гормоны. Гормоны коркового вещества надпочечников носят общее название кортикостероидов и могут быть разделены на три группы: минералокортикоиды - альдостерон, выделяемый клетками клубочковой зоны коры; глюкокортикоиды - гидрокортизон, кортикостерон, образующиеся в пучковой зоне; половые гормоны - андрогены, эстроген и прогестерон, вырабатываемые клетками сетчатой зоны.

В центре надпочечника располагается мозговое вещество, *medulla*.

Развитие надпочечников. Корковое вещество дифференцируется из мезодермы (из целомического эпителия) между корнем дорсальной брыжейки первичной кишки и мочеполовой складкой. Мозговое вещество надпочечников имеет общее с нервной системой происхождение. Оно развивается из эмбриональных нервных клеток - симпатобластов, которые выселяются из закладки узлов симпатического ствола.

Кровоснабжение: Верхняя надпочечниковая артерия (из нижней диафрагмальной артерии), средняя надпочечниковая (из брюшной части аорты) и нижняя надпочечниковая (из почечной артерии) артерии. Из синусоидных кровеносных капилляров формируются притоки центральной вены, которая у правого надпочечника впадает в нижнюю полую вену, у левого - в левую почечную вену. Из надпочечника (особенно левого) выходят

многочисленные мелкие вены, впадающие в притоки воротной вены.

Иннервация: блуждающие нервы, а также нервы, происходящие из чревного сплетения, которые содержат для мозгового вещества преганглионарные симпатические волокна.

**Вопрос 7.** Гипофиз, его топография, строение, место в системе желез внутренней секреции

Ответ:

Гипофиз, hypophysis (glandularpituitaria), находится в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости и отделен от полости черепа отростком твердой оболочки головного мозга, образующим диафрагму седла. Через отверстие в этой диафрагме гипофиз соединен с воронкой гипоталамуса промежуточного мозга. Масса гипофиза у мужчин 0,5 г, у женщин - 0,6 г. Снаружи гипофиз покрыт капсулой.

В соответствии с развитием гипофиза из двух разных зачатков в органе различают две доли - переднюю и заднюю.

Аденогипофиз (передняя доля), adenohypophysis (lobusanterior), более крупная, 80 % от всей массы гипофиза. Она более плотная, чем задняя доля. В передней доле выделяют дистальную часть, parsdistalis, которая занимает переднюю часть гипофизарной ямки, промежуточную часть, parsintermedia, расположенную на границе с задней долей, и бугорную часть, parstuberalis, уходящую вверх и соединяющуюся с воронкой гипоталамуса. В связи с обилием кровеносных сосудов передняя доля имеет бледно-желтый, с красноватым оттенком цвет. Паренхима передней доли гипофиза представлена несколькими типами железистых клеток, между тяжами которых располагаются синусоидальные кровеносные капилляры.

Нейрогипофиз (задняя доля), neurohypophysis (lobusposterior), состоит из нервной доли, lobusnervosus, которая находится в задней части гипофизарной ямки, и воронки, infundibulum, располагающейся позади бугорной части аденогипофиза. Задняя доля гипофиза образована нейроглиальными клетками, нервными волокнами, идущими от нейросекреторных ядер гипоталамуса в нейрогипофиз, и нейросекреторными тельцами.

Гипофиз при помощи нервных волокон (путей) и кровеносных сосудов функционально связан с гипоталамусом промежуточного мозга, который регулирует деятельность гипофиза. Гормоны передней и задней долей гипофиза оказывают влияние на многие функции организма, в первую очередь через другие эндокринные железы. В передней доле гипофиза вырабатываются соматотропный гормон (гормон роста); адренокортикотропный гормон (АКТГ), стимулирующий секрецию стероидных гормонов надпочечниками; тиреотропный гормон (ТТГ), влияющий на развитие щитовидной железы и активирующий продукцию ее гормонов; гонадотропные гормоны (фолликулостимулирующий, лютеинизирующий и пролактин), влияющие на половое созревание организма, регулирующие и стимулирующие развитие фолликулов в яичнике, овуляцию, рост молочных желез, процесс сперматогенеза у мужчин. В промежуточной части передней доли образуется меланоцитостимулирующий гормон, контролирующий образование пигментов - меланинов. Нейросекреторные клетки супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса продуцируют вазопрессин и

окситоцин. Эти гормоны транспортируются к клеткам задней доли гипофиза по аксонам, составляющим гипоталамо-гипофизарный тракт. Из задней доли гипофиза эти вещества поступают в кровь. Гормон вазопрессин оказывает сосудосуживающее и действие. Окситоцин оказывает стимулирующее влияние на сократительную способность мускулатуры матки, усиливает выделение молока лактирующей молочной железой, тормозит развитие и функцию желтого тела, влияет на изменение тонуса гладких мышц желудочно-кишечного тракта.

**Вопрос 8.** Анатомия кожи и ее производных. Молочная железа: топография, строение, кровоснабжение, иннервация.

Ответ:

Кожа, *cutis*, образуют общий покров тела человека, *integumentum commune*. Она защищает тело от внешних воздействий, в том числе и механических, участвует в терморегуляции организма и в обменных процессах, выделяет наружу пот, кожное сало, выполняет дыхательную функцию, содержит энергетические запасы (подкожный жир).

В коже выделяют поверхностный слой - эпидермис, образовавшийся из эктодермы, и глубокий слой - дерму (собственно кожу), мезодермального происхождения. Эпидермис, *epidermis*, представляет собой многослойный эпителий, наружный слой которого постепенно ороговевает. Обновление эпидермиса происходит за счет его глубокого росткового слоя. Дерма (собственно кожа), *dermis*, состоит из соединительной ткани с некоторым количеством эластических волокон и гладких мышечных клеток. В коже выделяют более поверхностный сосочковый слой, *stratum papillare*, и более глубокий сетчатый, *stratum reticulare*. Сосочковый слой располагается непосредственно под эпидермисом, состоит из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани и образует выпячивания - сосочки, *papillae*, содержащие петли кровеносных и лимфатических капилляров, нервные волокна. Сетчатый слой состоит из плотной неоформленной соединительной ткани, содержащей пучки коллагеновых волокон, сопровождающих их эластических и небольшого количества ретикулярных волокон. Этот слой без резкой границы переходит в подкожную основу (клетчатку), *telasubcutanea*.

Волосы, *pili*, являются производным эпидермиса. Они имеют стержень, выступающий над поверхностью кожи, и корень, который лежит в толще кожи, заканчиваясь расширением - волосяной луковицей, *bulbus pili*, - ростковой частью волоса. Корень волоса, *radix pili*, лежит в соединительнотканной сумке, в которую открывается сальная железа.

Ноготь, *unguis*, является роговой пластинкой, лежит в соединительнотканном ногтевом ложе. У ногтя различают корень, *radix unguis*, располагающийся в ногтевой щели, тело, *corpus*, и свободный край, *margo liber*, выступающий за пределы ногтевого ложа.

Производным кожи являются железы кожи: сальные, потовые и молочные.

Сальные железы, *glandulae sebaceae*, простые альвеолярные, располагаются у границы сосочкового и сетчатого слоев дермы. Их протоки открываются обычно в волосяной мешочек. Выделяемое кожное сало служит смазкой для волос и для эпидермиса, предохраняет его от воды, микроорганизмов, смягчает

кожу.

Потовые железы, *glandulae sudoriferae*, простые трубчатые, залегают в глубоких отделах дермы, где начальный отдел свернут в виде клубочка. Длинный выводной проток пронизывает собственно кожу и эпидермис и открывается на поверхности кожи отверстием - потовой порой.

Молочная железа, *glandula mammaria* - парный орган, по происхождению является видоизмененной потовой железой. Молочная железа располагается на уровне от III до IV ребра, на фасции, покрывающей большую грудную мышцу. На середине железы находится сосок молочной железы, *papilla mammaria*, с точечными отверстиями на его вершине, которыми открываются выводные млечные потоки, *ductus lactiferi*. Тело молочной железы, *corpus mammae*, состоит из 15-20 долей, отделенных друг от друга прослойками жировой ткани, пронизанной пучками рыхлой волокнистой соединительной ткани. Доли, имеющие строение сложных альвеолярно-трубчатых желез, своими выводными протоками открываются на вершине соска молочной железы. На пути к соску каждый проток имеет расширение - млечный синус, *sinus lactiferi*. Сосуды и нервы молочной железы. К молочной железе подходят ветви 3-7-й задних межреберных артерий, прободающие и латеральные грудные ветви внутренней грудной артерии. Глубокие вены сопровождают одноименные артерии, поверхностные располагаются под кожей, где образуют широкопетлистое сплетение. Лимфатические сосуды из молочной железы направляются к подмышечным лимфатическим узлам, окологрудным (своей и противоположной стороны), глубоким нижним шейным (надключичным). Чувствительная иннервация железы (кожи) осуществляется из межреберных нервов, надключичных нервов (из шейного сплетения). Вместе с чувствительными нервами и кровеносными сосудами в железу проникают секреторные (симпатические) волокна.

**Вопрос 9.** Бранхиогенные железы внутренней секреции: щитовидная, околотщитовидная железы, их топография, строение, кровоснабжение, иннервация.

Ответ:

Щитовидная железа, *glandula thyroidea*, непарный орган, располагается в передней области шеи на уровне гортани и верхнего отдела трахеи и состоит из двух долей - правой доли, *lobus dexter*, и левой доли, *lobus sinister*, соединенных перешейком. Железа лежит поверхностно. Спереди от железы находятся грудинощитовидная, грудиноподъязычная и лопаточноподъязычная и отчасти грудино-ключично-сосцевидная мышца, также поверхностная и предтрахеальная пластинки шейной фасции.

Задняя поверхность железы охватывает спереди и с боков нижние отделы гортани и верхнюю часть трахеи. Перешеек щитовидной железы, *isthmus glandulae thyroideae*, соединяющий доли находится на уровне II и III хрящей трахеи. Заднебоковая поверхность каждой доли щитовидной железы соприкасается с гортанной частью глотки, началом пищевода и передней полуокружностью общей сонной артерии, лежащей сзади.

От перешейка или от одной из долей отходит кверху и располагается впереди щитовидного хряща пирамидальная доля, *lobus pyramidalis*.

Масса щитовидной железы 17 г. Снаружи щитовидная железа покрыта

соединительнотканной оболочкой - фиброзной капсулой, *capsula fibrosa*, которая сращена с гортанью и трахеей. Внутри железы от капсулы отходят соединительнотканые перегородки - трабекулы, подразделяющие ткань железы на дольки, которые состоят из фолликулов. Стенки фолликулов изнутри выстланы эпителиальными фолликулярными клетками кубической формы, а внутри фолликулов находится густое вещество - коллоид. Коллоид содержит гормоны щитовидной железы, состоящие в основном из белков и йодсодержащих аминокислот.

Кровоснабжение и иннервация.

К верхним полюсам правой и левой долей подходят соответственно правая и левая верхние щитовидные артерии (ветви наружных сонных артерий). Правая нижняя щитовидная артерия (из щитошейных стволов подключичных артерий) подходит к нижним полюсам правой и левой долей. Ветви щитовидных артерий образуют в капсуле железы и внутри органа многочисленные анастомозы. Венозная кровь от щитовидной железы оттекает по верхним и средним щитовидным венам во внутреннюю яремную вену, по нижней щитовидной вене - в плечеголовную вену.

Лимфатические сосуды щитовидной железы впадают в щитовидные, предгортанные, пред- и паратрахеальные лимфатические узлы. Нервы щитовидной железы происходят из шейных узлов правого и левого симпатических стволов (преимущественно от среднего шейного узла), идут по ходу сосудов, а также от блуждающих нервов.

Паращитовидная железа

Парные верхняя паращитовидная железа, *glandula parathyroidea superior*, и нижняя паращитовидная железа, *glandula parathyroidea inferior*, - это округлые тельца, расположенные на задней поверхности долей щитовидной железы. Количество этих телец в среднем 4, по две железы позади каждой из долей щитовидной железы: одна железа вверху, другая внизу. Паращитовидные (околощитовидные) железы отличаются от щитовидной железы более светлой окраской (у детей бледно-розоватые, у взрослых - желтовато-коричневые). Часто паращитовидные железы располагаются у места проникновения в ткань щитовидной железы нижних щитовидных артерий или их ветвей. От окружающих тканей околощитовидные железы отделяются собственной фиброзной капсулой, от которой внутрь желез проникают соединительнотканые прослойки. Последние содержат большое количество кровеносных сосудов и подразделяют околощитовидные железы на группы эпителиальных клеток.

Гормон околощитовидных желез паратиреокальцитонин (паратгормон) участвует в регуляции фосфорно-кальциевого обмена.

Кровоснабжение и иннервация. Кровоснабжение паращитовидных желез осуществляется ветвями верхних и нижних щитовидных артерий, а также пищеводными и трахеальными ветвями. Венозная кровь оттекает по одноименным венам. Иннервация околощитовидных желез аналогична иннервации щитовидной железы.

**Вопрос 10.** Классификация желез внутренней секреции, их общая характеристика.

Ответ:

Управление процессами, протекающими в организме, обеспечивается эндокринными железами (органами внутренней секреции). К ним относятся специализировавшиеся в процессе эволюции топографически разобщенные различного происхождения железы, которые не имеют выводных протоков и выделяют вырабатываемый ими секрет непосредственно в кровь или лимфу. Продукты деятельности эндокринных желез (органов) - гормоны. Это биологически активные вещества, которые даже в очень незначительных количествах способны оказать влияние на различные функции организма. Гормоны обладают избирательной функцией, т. е. способны оказывать совершенно определенное влияние на деятельность органов-мишеней. Они обеспечивают регулирующее воздействие на процессы роста и развития клеток, тканей, органов и целого организма. Избыточная или недостаточная продукция гормонов вызывает тяжелейшие нарушения и заболевания организма.

Анатомически обособленные друг от друга эндокринные железы могут оказывать друг на друга существенное влияние. В связи с тем, что это влияние обеспечивается гормонами, которые доставляются к органам-мишеням кровью, принято говорить о гуморальной регуляции деятельности этих органов.

Общепринятой в настоящее время является классификация эндокринных органов в зависимости от происхождения их из различных видов эпителия.

1. Железы энтодермального происхождения, развивающиеся из эпителиальной выстилки глоточной кишки (жаберных карманов), - так называемая бранхиогенная группа. Это щитовидная и паращитовидные железы.

2. Железы энтодермального происхождения - из эпителия кишечной трубки - эндокринная часть поджелудочной железы (панкреатические островки).

3. Железы мезодермального происхождения - интерреналовая система, корковое вещество надпочечников и интерстициальные клетки половых желез.

4. Железы эктодермального происхождения - производные переднего отдела нервной трубки (неврогенная группа) - гипофиз и шишковидное тело (эпифиз мозга).

5. Железы эктодермального происхождения - производные симпатического отдела нервной системы. Мозговое вещество надпочечников и параганглии.

Существует другая классификация эндокринных органов, в основу которой положен принцип их функциональной взаимозависимости.

I. Группа аденогипофиза: 1) щитовидная железа; 2) кора надпочечников (пучковая и сетчатая зоны); 3) яички и яичники. Центральное положение в этой группе принадлежит аденогипофизу, продуцирующему гормоны, регулирующие деятельность этих желез (аденокортикотропный, соматотропный, тиреотропный и гонадотропный гормоны).

II. Группа периферических эндокринных желез, деятельность которых не зависит от гормонов аденогипофиза: 1) паращитовидные железы; 2) кора надпочечников (клубочковая зона); 3) панкреатические островки.

III. Группа эндокринных органов «нервного происхождения» (нейроэндокринные): 1) крупные и мелкие нейросекреторные клетки с отростками, образующие ядра гипоталамуса; 2) нейроэндокринные клетки, не имеющие отростков (хромаффинные клетки мозговой части надпочечников и параганглиев); 3) парафолликулярные, или К-клетки

щитовидной железы; 4) аргирофильные и энтерохромаффинные клетки в стенках желудка и кишечника.

IV. Группа эндокринных желез нейроглиального происхождения: 1) шишковидное тело; 2) нейрогемальные органы (нейрогипофиз и срединное возвышение). Секрет, вырабатываемый клетками шишковидного тела, тормозит выделение гонадотропных гормонов клетками аденогипофиза и угнетает деятельность половых желез. Клетки задней доли гипофиза обеспечивают накопление и выделение в кровь вазопрессина и окситоцина, которые продуцируются клетками гипоталамуса.

**Вопрос 11.** Вспомогательный аппарат глазного яблока, мышцы, веки, слезный аппарат, конъюнктив, их анатомическая характеристика, кровоснабжение, иннервация.

Ответ:

Мышцы глазного яблока - 6 поперечно-полосатых мышц: 4 прямые – верхняя, нижняя, латеральная и медиальная, и две косые-верхняя и нижняя.

Мышца, поднимающая верхнее веко, т. *Levator palpebrae superioris*, располагается в глазнице над верхней прямой мышцей глазного яблока, а заканчивается в толще верхнего века. Прямые мышцы вращают глазное яблоко вокруг вертикальной и горизонтальной осей.

Латеральная и медиальная прямые мышцы, тт. *recti lateralis et medialis*, поворачивают глазное яблоко кнаружи и кнутри вокруг вертикальной оси, поворачивается зрачок.

Верхняя и нижняя прямые мышцы, тт. *recti superior et inferior*, поворачивают глазное яблоко вокруг поперечной оси. Зрачок при действии верхней прямой мышцы направляется кверху и несколько кнаружи, а при работе нижней прямой мышцы -вниз и кнутри.

Верхняя косая мышца, т. *obliquus superior*, лежит в верхнемедиальной части глазницы между верхней и медиальной прямыми мышцами, поворачивает глазное яблоко и зрачок вниз и латерально.

Нижняя косая мышца, т. *obliquus inferior*, начинается от глазничной поверхности верхней челюсти возле отверстия носослезного канала, на нижней стенке глазницы, направляется между ней и нижней прямой мышцей косо вверх и кзади.,поворачивает глазное яблоко - вверх и латерально.

Веки. Верхнее веко, *palpebra superior*, и нижнее веко, *palpebra inferior*, - образования, лежащие впереди глазного яблока и прикрывающие его сверху и снизу, а при смыкании век полностью его закрывающие.

Передняя поверхность века, *facies anterior palpebrae*, выпуклая, покрыта тонкой кожей с короткими пушковыми волосами, сальными и потовыми железами. Задняя поверхность века, *facies posterior palpebrae*, обращена в сторону глазного яблока, вогнутая. Эта поверхность века покрыта конъюнктивой, *tunica conjunctiva*.

Конъюнктив, *tunica conjunctiva*, соединительнотканная оболочка. В ней выделяют конъюнктиву век, *tunica conjunctiva palpebrarum*, покрывающую изнутри веки, и конъюнктиву глазного яблока, *tunica conjunctiva bulbaris*, которая на роговице представлена тонким эпителиальным покровом. Все пространство, лежащее спереди от глазного яблока, ограниченное конъюнктивой, называют конъюнктивальным мешком, *saccus conjunctivae*



Слезный аппарат, *apparatus lacrimalis*, включает слезную железу с ее выводными каналцами, открывающимися в конъюнктивальный мешок, и слезоотводящие пути. Слезная железа, *glandula lacrimalis*, - сложная альвеолярно-трубчатая железа, лежит в одноименной ямке в латеральном углу, у верхней стенки глазницы. Выводные каналцы слезной железы, *ductuli excretorii* открываются в конъюнктивальный мешок в латеральной части верхнего свода конъюнктивы.

Кровоснабжение: Ветви глазной артерии, являющейся ветвью внутренней сонной артерии. Венозная кровь - по глазным венам в пещеристый синус. Сетчатку кровоснабжает центральная артерия сетчатки, *a. centralis retinae*, Два артериальных круга: большой, *circulus arteriosus iridis major*, у ресничного края радужки и малый, *circulus arteriosus iridis minor*, у зрачкового края. Склера кровоснабжается задними короткими ресничными артериями.

Веки и конъюнктива - из медиальной и латеральной артерий век, анастомозы между которыми образуют в толще век дугу верхнего века и дугу нижнего века, и передних конъюнктивальных артерий. Одноименные вены впадают в глазную и лицевую вены. К слезной железе направляется слезная артерия, *a. lacrimalis*.

Иннервация: Чувствительную иннервацию - из первой ветви тройничного нерва - глазного нерва. От его ветви - носоресничного нерва, отходят длинные ресничные нервы, подходящие к главному яблоку. Нижнее веко иннервируется подглазничным нервом, являющимся ветвью второй ветви тройничного нерва. Верхняя, нижняя, медиальная прямые, нижняя косая мышцы глаза и мышца, поднимающая верхнее веко, получают двигательную иннервацию из глазодвигательного нерва, латеральная прямая - из отводящего нерва, верхняя косая - из блокового нерва.

**Вопрос 12.** Органы вкуса и обоняния. Их строение, топография, кровоснабжение, иннервация.

Ответ:

У человека орган обоняния, *organum olfactorium*, располагается в верхнем отделе носовой полости. Обонятельная область слизистой оболочки носа, *regio olfactoria tunicae mucosae nasi*, включает слизистую оболочку, покрывающую верхнюю носовую раковину и верхнюю часть перегородки носа. Рецепторный слой слизистой оболочки представлен обонятельными нейросенсорными клетками *cellulae neurosensoriae olfactoriae*, воспринимающими присутствие пахучих веществ. Под обонятельными клетками лежат поддерживающие клетки, *cellulae sustentaculares*. В слизистой оболочке находятся обонятельные железы, *glandulae olfactoriae*, секрет которых увлажняет поверхность рецепторного слоя. Периферические отростки обонятельных клеток несут на себе обонятельные волоски (реснички), а центральные формируют обонятельные нервы, *nn. olfactorii*. Обонятельные нервы через отверстия решетчатой пластинки одноименной кости проникают в полость черепа, затем в обонятельную луковицу, где аксоны обонятельных нейросенсорных клеток в обонятельных клубочках вступают в контакт с митральными клетками. Отростки митральных клеток в толще обонятельного тракта направляются в обонятельный треугольник, а затем в составе обонятельных полосок (промежуточной и медиальной) вступают в переднее продырявленное

вещество, в подмозолистое поле, *area subcallosa*, и диагональную полосу, *bandaletta diagonalis*. В составе латеральной полосы отростки митральных клеток следуют в парагиппокампальную извилину и в крючок, в котором находится корковый центр обоняния.

Орган вкуса, *organum giistus*.

У человека вкусовые почки, *calliculi gustatorii* находятся в слизистой оболочке языка, а также неба, зева, надгортанника. Наибольшее количество вкусовых почек сосредоточено в желобоватых, *papillae vallatae*, и листовидных сосочках, *papillae foliatae*, меньше их в грибовидных сосочках, *papillae fungiformes*, слизистой оболочки спинки языка. В нитевидных сосочках их не бывает вообще. Каждая вкусовая почка состоит из вкусовых и поддерживающих клеток. На вершине почки имеется вкусовое отверстие (пора), *porusgustatorius*, открывающееся на поверхность слизистой оболочки.

На поверхности вкусовых клеток располагаются окончания нервных волокон, воспринимающих вкусовую чувствительность. В области передних 2/3 языка это чувство вкуса воспринимается волокнами барабанной струны лицевого нерва, в задней трети языка и в области желобоватых сосочков - окончаниями языко-глоточного нерва. Этот нерв осуществляет вкусовую иннервацию также слизистой оболочки мягкого неба и небных дужек. От редко расположенных вкусовых луковиц в слизистой оболочке надгортанника и внутренней поверхности черпаловидных хрящей вкусовые импульсы поступают через верхний гортанный нерв - ветвь блуждающего нерва. Центральные отростки нейронов, осуществляющих вкусовую иннервацию в полости рта, направляются в составе соответствующих черепных нервов (VII, IX, X) к общему для них чувствительному ядру, *nucleussolitarius*, лежащему в задней части продолговатого мозга. Аксоны клеток этого ядра направляются в таламус, где импульс передается на следующие нейроны, заканчивающиеся в коре большого мозга, крючка парагиппокампальной извилины. В этой извилине находится конец вкусового анализатора.

**Вопрос 13.** Сетчатая оболочка глаза. Проводящий путь зрительного анализатора.

Ответ:

Внутренняя (чувствительная) оболочка глазного яблока (сетчатка), *tunica interna (sensoria) bulbi (retina)*, плотно прилежит с внутренней стороны к сосудистой оболочке на всем ее протяжении, от места выхода зрительного нерва до края зрачка. В сетчатке, выделяют два слоя: наружную пигментную часть, *pars pigmentosa*, и сложно устроенную внутреннюю светочувствительную, получившую название нервной части, *pars nervosa*. Соответственно функции выделяют большую заднюю зрительную часть сетчатки, *pars optica retinae*, содержащую чувствительные элементы - палочковидные и колбочковидные зрительные клетки (палочки и колбочки), и меньшую - «слепую» часть сетчатки, лишенную палочек и колбочек. В заднем отделе сетчатки на дне глазного яблока у человека - беловатого цвета пятно, диск зрительного нерва, *discus nervi optici*. Диск является местом выхода из глазного яблока волокон зрительного нерва, направляющегося в сторону зрительного канала, открывающегося в полость черепа. Вследствие отсутствия светочувствительных зрительных клеток (палочек и колбочек) область диска

называют слепым пятном.

Проводящий путь зрительного анализатора:

Свет, попадающий на сетчатку, вначале проходит через прозрачные светопреломляющие среды глазного яблока: роговицу, водянистую влагу передней и задней камер, хрусталик, стекловидное тело.

Попавший на сетчатку свет проникает в ее глубокие слои и вызывает там сложные фотохимические превращения зрительных пигментов. В результате в светочувствительных клетках (палочках и колбочках) возникает нервный импульс. Затем нервный импульс передается следующим нейронам сетчатки - биполярным клеткам (нейроцитам), а от них - нейроцитам ганглиозного слоя, ганглиозным нейроцитам. Отростки ганглиозных нейроцитов направляются в сторону диска и формируют зрительный нерв. Нерв выходит из полости глазницы через канал зрительного нерва в полость черепа и на нижней поверхности мозга образует зрительный перекрест. Перекрещиваются не все волокна зрительного нерва, а только те, которые следуют от медиальной, обращенной в сторону носа части сетчатки. Таким образом, следующий за хиазмой зрительный тракт составляют нервные волокна ганглиозных клеток латеральной (височной) части сетчатки глазного яблока своей стороны и медиальной (носовой) части сетчатки глазного яблока другой стороны.

Нервные волокна в составе зрительного тракта следуют к подкорковым зрительным центрам: латеральному коленчатому телу и верхним холмикам крыши среднего мозга. В латеральном коленчатом теле волокна третьего нейрона зрительного пути заканчиваются и вступают в контакт с клетками следующего нейрона. Аксоны этих нейроцитов проходят через подчечевицеобразную часть внутренней капсулы, формируют зрительную лучистость, *radiatio optica*, и достигают участка затылочной доли коры возле шпорной борозды, где осуществляется высший анализ зрительных восприятий. Часть аксонов ганглиозных клеток не заканчивается в латеральном коленчатом теле, а проходит через него транзитом и в составе ручки достигает верхнего холмика. Из серого слоя верхнего холмика импульсы поступают в ядро глазодвигательного нерва и добавочное ядро, откуда осуществляется иннервация глазодвигательных мышц, а также мышцы, суживающей зрачок, и ресничной мышцы. По этим волокнам в ответ на световое раздражение зрачок суживается (зрачковый рефлекс) и происходит поворот глазных яблок в нужном направлении.

**Вопрос 14.** Орган зрения: общий план строения, глазное яблоко и его вспомогательный аппарат.

Ответ:

Орган зрения, *organum visus*, играет важную роль в жизни человека, в его общении с внешней средой. В процессе эволюции этот орган прошел путь от светочувствительных клеток на поверхности тела животного до сложно устроенного органа, способного осуществлять движения в направлении пучка света и посылать этот пучок на специальные светочувствительные клетки в толще задней стенки глазного яблока, воспринимающие как черно - белое, так и цветное изображение. Достигнув совершенства, орган зрения у человека улавливает картины внешнего мира, трансформирует световое раздражение в нервный импульс.

Орган зрения расположен в глазнице и включает глаз и вспомогательные органы зрения.

Глаз, *oculus*, состоит из глазного яблока и зрительного нерва с его оболочками. Глазное яблоко, *bulbus oculi*, округлое. В нем выделяют полюса - передний и задний, *polus anterior et polus posterior*. Первый соответствует наиболее выступающей точке роговицы, второй находится латеральнее места выхода из глазного яблока зрительного нерва. Линия, соединяющая эти точки, называется наружной осью глаза, *axis bulbi externus*. Она находится в плоскости меридиана глазного яблока. Внутренняя ось глазного яблока, *axis bulbi internus* (от задней поверхности роговицы до сетчатки). При наличии более длинной внутренней оси лучи света после преломления их в глазном яблоке собираются в фокусе впереди сетчатки. При этом хорошее видение предметов возможно только на близком расстоянии - близорукость.

Если внутренняя ось глазного яблока относительно короткая, то лучи света после преломления собираются в фокусе позади сетчатки. Видение вдаль лучше, чем вблизи, - дальнозоркость. Фокусное расстояние у дальнозорких длиннее внутренней оси глазного яблока.

Выделяют зрительную ось глазного яблока, *axis opticus*, которая простирается от его переднего полюса до центральной ямки сетчатки - точки наилучшего видения.

Глазное яблоко состоит из оболочек, которые окружают ядро глаза (водянистая влага в передней и задней камерах, хрусталик, стекловидное тело). Выделяют три оболочки: наружную фиброзную, среднюю сосудистую и внутреннюю чувствительную.

**Вопрос 15.** Среднее ухо, его части (барабанная полость слуховые косточки, слуховая труба, ячейки сосцевидного отростка), анатомическая характеристика, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Среднее ухо, *auris media*, включает заполненную воздухом барабанную полость и слуховую (евстахиеву) трубу. Полость среднего уха сообщается с сосцевидной пещерой и через нее с сосцевидными ячейками, расположенными в толще сосцевидного отростка.

Барабанная полость, *cavitas tympani*, находится в толще пирамиды височной кости, между наружным слуховым проходом латерально и костным лабиринтом внутреннего уха медиально. В барабанной полости выделяют 6 стенок:

1. Верхняя покрышечная стенка, *paries tegmentalis*
2. Нижняя яремная стенка, *paries jugularis*
3. Медиальная лабиринтная стенка, *paries labyrinthicus*,
4. Задняя сосцевидная стенка, *paries mastoideus*
5. Передняя сонная стенка, *paries caroticus*
6. Латеральная перепончатая стенка *paries membranaceus*

В барабанной полости располагаются покрытые слизистой оболочкой три слуховые косточки, а также связки и мышцы.

Слуховые косточки, *ossicula auditus*, составляют цепочку, которая продолжается от барабанной перепонки до конца преддверия, открывающегося во внутреннее ухо. В соответствии со своей формой косточки получили

названия: молоточек, наковальня, стремя. Молоточек, *malleus*, имеет округлую головку, которая переходит в длинную рукоятку молоточка, с двумя отростками: латеральным и передним. Наковальня, *incus*, состоит из тела, с суставной ямкой для сочленения с головкой молоточка и двух ножек: одна короткая ножка, другая - длинная. Стремя, *stapes*, имеет головку, две ножки - переднюю и заднюю, *crus anterius et crus posterius*, соединенные при помощи основания стремени, *basis stapedis*, вставленного в окно преддверия. Колебания барабанной перепонки, возникшие в результате воздействия на нее звуковой волны, передаются в окно преддверия. Регулируют движения косточек и предохраняют от чрезмерных колебаний при сильном звуке две мышцы, прикрепляющиеся к слуховым косточкам. Мышца, напрягающая барабанную перепонку, *m. tensor tympani* подтягивая рукоятку молоточка, напрягает барабанную перепонку. Стременная мышца, *m. stapedius*, при её сокращении давление основания стремени, вставленного в окно преддверия, ослабляется.

Слуховая (евстахиева) труба, *tuba auditiva*, служит для поступления воздуха из глотки в барабанную полость и поддержания в полости давления, одинакового с внешним, что важно для нормальной работы звукопроводящего аппарата. Слуховая труба состоит из костной и хрящевой части. Верхняя костная часть трубы находится в одноименном полуканале мышечно-трубного канала височной кости и открывается на передней стенке барабанной полости барабанным отверстием слуховой трубы, *ostium tympanicum tubae auditivae*. Нижняя хрящевая часть образована медиальной и латеральной хрящевыми пластинками и соединяющей их перепончатой пластинкой

От хрящевой части слуховой трубы берут начало мышца, напрягающая и мышца, поднимающая небную завеску. При их сокращении хрящ трубы и ее перепончатая пластинка, *lamina membranacea*, оттягиваются, канал трубы расширяется и воздух из глотки поступает в барабанную полость.

Кровоснабжение: стенки слуховой трубы кровоснабжают передняя барабанная артерия и глоточные ветви восходящей глоточной артерии, каменистая ветвь – от средней менингеальной артерии. К слуховой трубе отдает ветви артерия крыловидного канала(ветвь верхнечелюстной артерии). Вены впадают в глоточное венозное сплетение, в менингеальные вены (притоки внутренней яремной вены) и нижнечелюстную вену.

Иннервация: в барабанной полости – барабанное сплетение, образовано ветвями барабанного нерва (ветвь языкоглоточного нерва). Ветви глоточного сплетения – слуховая труба.

**Вопрос 16.** Внутреннее ухо вестибулярный аппарат, его части (костный и перепончатый лабиринты), их анатомическая характеристика.

Ответ:

Внутреннее ухо вестибулярный аппарат, его части (костный и перепончатый лабиринты), их анатомическая характеристика.

Внутреннее ухо, *auris interna*, располагается в толще пирамиды височной кости, отделяется от барабанной полости ее лабиринтной стенкой. Оно состоит из костного и вставленного в него перепончатого лабиринтов.

Костный лабиринт, *labyrinthus osseus*, стенки которого образованы компактным костным веществом пирамиды височной кости, лежит между барабанной полостью с латеральной стороны и внутренним слуховым

проходом медиально. В костном лабиринте различают преддверие; кпереди от него лежит улитка, сзади - полукружные каналы.

Преддверие, *vestibulum*, полость небольших размеров, на латеральной стенке костного лабиринта имеется два окна. Одно из них овальное и открывается в преддверие. Со стороны барабанной полости его закрывает основание стремени. Второе окно улитки круглое, оно открывается в начало спирального канала улитки и закрыто вторичной барабанной перепонкой. На задней стенке преддверия видны пять мелких отверстий, которыми в преддверие открываются полукружные каналы, а на передней стенке - довольно крупное отверстие, ведущее в канал улитки. Улитка, *cochlea*, - передняя часть костного лабиринта, представляет собой извитой спиральный канал улитки, *canalis spiralis cochleae*, образующийся вокруг оси улитки.

Костные полукружные каналы, *canales semicirculares ossei*, представляют собой три дугообразно изогнутые тонкие трубки, лежащие в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

Передний полукружный канал, *canalis semicircularis anterior*, ориентирован перпендикулярно продольной оси пирамиды.

Задний полукружный канал, *canalis semicircularis posterior*, - самый длинный из каналов, лежит почти параллельно задней поверхности пирамиды.

Латеральный полукружный канал, *canalis semicircularis lateralis*, образует на лабиринтной стенке барабанной полости выпячивание - выступ латерального полукружного канала, *prominentia canalis semicircularis lateralis*.

Перепончатый лабиринт, *labyrinthus membranaceus*, располагается внутри костного, в основном повторяет его очертания. Между внутренней поверхностью костного лабиринта и перепончатым лабиринтом находится узкая щель - перилимфатическое пространство, *spatium perilymphaticum*, заполненное жидкостью - перилимфой, *perilympha*. Перепончатый лабиринт заполнен эндолимфой, *endolympha*, которая может оттекать в эндолимфатический мешок, *saccus endolymphaticus*, лежащий в толще твердой мозговой оболочки на задней поверхности пирамиды. В перепончатом лабиринте выделяют эллиптический и сферический мешочки, три полукружных протока и улитковый проток. Продолговатый эллиптический мешочек (маточка), *utricleus*, располагается в одноименном углублении преддверия, а грушевидный сферический мешочек, *sacculus*, занимает сферическое углубление. В нижней своей части сферический мешочек переходит в соединяющий проток, *ductus reuniens*, впадающий в улитковый проток. В эллиптический мешочек открывается пять отверстий переднего, заднего и латерального полукружных протоков, залегающих в одноименных костных полукружных каналах.

В эллиптическом и сферическом мешочках имеются образования, содержащие волосковые сенсорные (чувствительные) клетки.

Перепончатый лабиринт улитки - улитковый проток, *ductus cochlearis*, начинается в преддверии, позади впадения в него соединяющего протока, и продолжается вперед внутри спирального канала улитки.

Внутри улиткового протока, на спиральной мембране, располагается слуховой спиральный орган (кортиев орган), *organum spirale*. В основе спирального органа лежит базилярная пластинка (мембрана), *lamina basilaris*. На базилярной пластинке расположены поддерживающие (опорные) и рецепторные

волосковые (сенсорные) клетки, воспринимающие механические колебания перилимфы, находящейся в лестнице преддверия и в барабанной лестнице. Звуковые колебания перилимфы в барабанной лестнице передаются базилярной пластинке (мембране), на которой расположен спиральный (слуховой) орган, и эндолимфе в улитковом протоке. Колебания эндолимфы и базилярной пластинки вводят в действие звуковоспринимающий аппарат, волосковые (сенсорные, рецепторные) клетки которого трансформируют механические движения в нервный импульс.

**Вопрос 17.** Классификация и характеристика органов чувств. Общий план их строения, связи с мозгом.

Ответ:

Органами чувств называют анатомические образования, воспринимающие энергию внешнего воздействия, трансформирующие ее в нервный импульс и передающие этот импульс в мозг.

Различного рода внешние воздействия воспринимаются кожным покровом, специализированными органами чувств: органом зрения, преддверно-улитковым органом (орган слуха и равновесия), органами обоняния и вкуса. При помощи органов чувств, способных определять и передавать в мозг неодинаковые по характеру и силе, трансформированные в нервный импульс внешние влияния, человек ориентируется в окружающей внешней среде, отвечает на эти влияния теми или иными действиями. Одни внешние воздействия воспринимаются при непосредственном соприкосновении тела человека с предметами. Находящиеся в коже чувствительные нервные окончания реагируют на прикосновение, давление (тактильная чувствительность), болевое воздействие и температуру внешней среды (болевая и температурная чувствительность). Специальные чувствительные приборы, располагающиеся в слизистой оболочке языка (орган вкуса), воспринимают вкус пищи. Другие внешние воздействия улавливаются организмом на расстоянии. Такую функцию выполняют сложно устроенные специализированные чувствительные приборы. Орган зрения воспринимает свет, орган слуха улавливает звук, орган равновесия - изменения положения тела (головы) в пространстве, орган обоняния - запахи.

Органы чувств развились и сформировались в процессе приспособления организма к меняющимся условиям внешней среды, усложнились их строение и функции во взаимосвязи с развитием и усложнением ЦНС. Параллельно с развитием головного мозга формировались органы чувств. Наряду с сохранившимися и развившимися нервными связями органов чувств с подкорковыми нервными центрами, при участии которых осуществляются автоматические рефлекторные акты, появились связи с корой большого мозга. Именно в коре большого мозга анализируются внешние воздействия, осмысливаются взаимоотношения организма с внешней средой.

Органы чувств только воспринимают внешние воздействия. Высший анализ этих воздействий происходит в коре большого мозга, куда нервные импульсы поступают по нервным волокнам (нервам), связывающим органы чувств с головным мозгом. Органы чувств - анализаторы.

Каждый анализатор включает:

- 1) периферический отдел, воспринимающий внешнее воздействие (свет, звук, запах, вкус, прикосновение) и трансформирующий его в нервный импульс;
  - 2) проводящие пути, по которым нервный импульс поступает в соответствующий нервный центр;
  - 3) нервный центр в коре большого мозга (корковый конец анализатора).
- Проводящие пути, по которым нервные импульсы от органов чувств проводятся к коре большого мозга, относятся к группе проекционных экстероцептивных проводящих путей головного мозга.

**Вопрос 18.** Симпатические сплетения брюшной полости и таза (чревное, брыжеечные, подчревные). Источники формирования, узлы, ветви.

Ответ:

В брюшной полости и полости таза находятся различные по величине вегетативные нервные сплетения, состоящие из вегетативных узлов и соединяющих их пучков нервных волокон.

Одним из самых крупных вегетативных сплетений брюшной полости является брюшное аортальное сплетение, *plexus aorticus abdominalis*, расположенное на аорте и продолжающееся на ее ветви.

Самым крупным и самым важным по значению в составе брюшного аортального сплетения является чревное сплетение, *plexus coeliacus* («солнечное сплетение», «мозг» брюшной полости), которое находится на передней поверхности брюшной части аорты вокруг чревного ствола. Чревное сплетение состоит из нескольких крупных узлов и многочисленных нервов, соединяющих эти узлы. В состав чревного сплетения входят два чревных узла, *ganglia coeliaca*, лежащих справа и слева от чревного ствола два аортопочечных узла, *ganglia aortorenalia*, и непарный верхний брыжеечный узел, *ganglion mesentericum superior*, лежащий у начала одноименной артерии. К чревному сплетению подходят правый и левые большой и малый внутренностные нервы от грудных узлов и поясничные внутренностные нервы от поясничных узлов симпатического ствола. От узлов чревного сплетения отходят нервы, содержащие постганглионарные и преганглионарные парасимпатические нервные волокна.

От чревных узлов отходят несколько групп ветвей:

- 1) две-три ветви вступают в парное вегетативное сплетение на нижних диафрагмальных артериях и участвуют в симпатической иннервации диафрагмы, покрывающей ее брюшины и их сосудов. По ходу этих сплетений встречаются небольшие диафрагмальные узлы, *ganglia phrenica*;

- 2) многочисленные ветви идут к чревному стволу и его ветвям. Формируются непарные селезеночное сплетение, *plexus lienalis*, желудочные, *plexus gastrici*, печеночное, *plexus hepaticus*, панкреатическое, *plexus pancreaticus*, которые, кроме вегетативных волокон, содержат чувствительные волокна из правого диафрагмального нерва.

- 3) отходящие от латеральной стороны каждого чревного узла около 20 ветвей направляются к надпочечникам, образуя парное надпочечниковое сплетение, *plexus suprarenalis*. В составе надпочечниковых ветвей имеются преганглионарные нервные волокна, иннервирующие мозговое вещество надпочечника.

От чревных и аортопочечных узлов отходят тонкие ветви, продолжающиеся в



парное почечное сплетение, *plexus renalis*, в составе которого имеются небольших размеров почечные узлы, *ganglia renalia*. Почечное сплетение участвует в образовании мочеточникового сплетения, *plexus uretericus*.

Ветви верхнего брыжеечного узла, а также брюшного аортального сплетения переходят на верхнюю брыжеечную артерию, где формируют верхнее брыжеечное сплетение, *plexus mesentericus superior*.

Часть брюшного аортального сплетения, располагающаяся между верхней и нижней брыжеечными артериями, получила название межбрыжеечного сплетения, *plexus intermesentericus*. От него берет начало нижнее брыжеечное сплетение, *plexus mesentericus inferior*, расположенное по ходу одноименной артерии и ее ветвей и имеющее у начала этой артерии нижний брыжеечный узел, *ganglion mesentericum inferior*. От нижнего брыжеечного сплетения берет начало верхнее прямокишечное сплетение, *plexus rectalis superior*, сопровождающее одноименную артерию.

Брюшное аортальное сплетение продолжается на общие подвздошные артерии в виде правого и левого подвздошных сплетений, *plexus iliaci*, а также отдает несколько крупных нервов, которые переходят в верхнее подчревное сплетение, *plexus hypogastricus superior*. Это сплетение расположено на передней поверхности последнего поясничного позвонка и мыса ниже бифуркации аорты. К этому сплетению подходят внутренностные нервы от нижних поясничных и верхних крестцовых узлов правого и левого симпатических стволов.

Верхнее подчревное сплетение разделяется на два пучка нервов - правый и левый подчревные нервы, *nn. hypogastrici dexter et sinister*, которые переходят соответственно в правое и левое нижнее подчревное (тазовое) сплетение, *plexus hypogastricus inferior*, состоящее из узлов и соединяющих их нервов.

Через нижнее подчревное сплетение проходят преганглионарные парасимпатические волокна, происходящие из крестцовых сегментов спинного мозга. Они ответвляются от крестцовых спинномозговых нервов и образуют тазовые внутренностные нервы, *nn. Splanchnici pelvini*. Эти нервы осуществляют парасимпатическую иннервацию нижних отделов толстой кишки, органов мочеполового аппарата, расположенных в полости малого таза, наружных половых органов.

**Вопрос 19.** Шейный отдел симпатического ствола его топография, узлы, ветви, области, иннервируемые ими.

Ответ:

Шейный отдел симпатического ствола представлен тремя узлами и соединяющими их межузловыми ветвями, которые располагаются на глубоких мышцах шеи позади предпозвоночной пластинки шейной фасции. К шейным узлам преганглионарные волокна подходят по межузловым ветвям грудного отдела симпатического ствола, куда они поступают от вегетативных ядер латерального промежуточного (серого) вещества VIII шейного и шести-семи верхних грудных сегментов спинного мозга.

Верхний шейный узел, *ganglion cervicale superius*, является самым крупным узлом симпатического ствола, располагается впереди поперечных отростков II—III шейных позвонков. От верхнего шейного узла отходят ветви, содержащие постганглионарные волокна:

1) серые соединительные ветви, гр. *Communicantes grisei*, соединяют верхний шейный узел с тремя первыми (иногда и IV) шейными спинномозговыми нервами;

2) внутренний сонный нерв, л. *caroticus internus*, направляется от верхнего полюса узла к одноименной артерии и по ее ходу формирует внутреннее сонное сплетение, *plexus caroticus internus*. Вместе с внутренней сонной артерией это сплетение вступает в сонный канал, а затем в полость черепа. В сонном канале от сплетения отходят сонно-барабанные нервы к слизистой оболочке среднего уха. После выхода внутренней сонной артерии из канала от внутреннего сонного сплетения отделяется глубокий каменистый нерв, л. *retrosus profundus*. Часть внутреннего сонного сплетения, расположенную в пещеристом синусе, нередко называют пещеристым сплетением, *plexus cavernosus*.

3) наружные сонные нервы, л. *Carotid externi*, направляются к наружной сонной артерии и формируют по ее ходу наружное сонное сплетение, *plexus caroticus externus*. Это сплетение распространяется по ветвям одноименной артерии, осуществляя симпатическую иннервацию сосудов, желез, гладкомышечных элементов и тканей органов головы. Внутреннее и наружное сонные сплетения соединяются на общей сонной артерии, где находится общее сонное сплетение, *plexus caroticus communis*;

4) яремный нерв, л. *jugularis*, разделяется на ветви, идущие к верхнему и нижнему узлам блуждающего нерва, к нижнему узлу языкоглоточного нерва и к подъязычному нерву.

5) гортанно-глоточные ветви, гр. *laryngopharyngei*, участвуют в образовании гортанно-глоточного сплетения, иннервируют (симпатическая иннервация) сосуды, слизистую оболочку глотки и гортани, мышцы и другие ткани.

6) верхний шейный сердечный нерв, л. *Cardiacus cervicalis superior*. Правый нерв вступает в глубокую часть сердечного сплетения на задней поверхности дуги аорты. Левый верхний шейный сердечный нерв прилежит к левой общей сонной артерии, спускается в поверхностную часть сердечного сплетения, расположенную между дугой аорты и бифуркацией легочного ствола.

Средний шейный узел, *ganglion cervicale medium*, располагается впереди от поперечного отростка VI шейного позвонка, позади нижней щитовидной артерии, соединен с верхним шейным узлом одной межузловой ветвью, а с шейногрудным (звездчатым) узлом - двумя. Одна из этих ветвей образует подключичную петлю, *ansa subclavia*.

От среднего шейного узла отходят следующие ветви:

1) серые соединительные ветви к V и VI шейным спинномозговым нервам, иногда к VII;

2) средний шейный сердечный нерв, л. *Cardiacus cervicalis medius*.

Шейногрудной (звездчатый) узел, *ganglion cervicothoracicum*, лежит на уровне шейки I ребра позади подключичной артерии, у места отхождения от нее позвоночной артерии. От узла отходят следующие ветви:

1) серые соединительные ветви, гр. *communicantes grisei*, направляются к VI, VII, VIII шейным спинномозговым нервам;

2) несколько ветвей, в том числе от подключичной петли, образуют подключичное сплетение, *plexus subclavius*, продолжающееся на сосуды

верхней конечности.

3) несколько ветвей присоединяются к блуждающему нерву и его ветвям, а также к диафрагмальному нерву;

4) позвоночный нерв, *n. vertebralis*, подходит к позвоночной артерии и участвует в образовании симпатического позвоночного сплетения, *plexus vertebralis*.

5) нижний шейный сердечный нерв, *n. Cardiacus cervicalis inferior*, проходит справа позади плечеголового ствола, а слева - позади аорты. Правый и левый нервы вступают в глубокую часть сердечного сплетения.

**Вопрос 20.** Грудной отдел симпатического ствола, его топография, узлы ветви, области, иннервируемые ими.

Ответ:

Грудной отдел симпатического ствола включает 10-12 грудных узлов, *ganglia thoracica*. Узлы располагаются кпереди от головок ребер на латеральной поверхности тел позвонков, позади внутригрудной фасции и париетальной плевры. Позади симпатического ствола в поперечном направлении проходят задние межреберные сосуды. К грудным узлам симпатического ствола от всех грудных спинномозговых нервов подходят белые соединительные ветви, содержащие преганглионарные волокна. От грудных узлов симпатического ствола отходят несколько видов ветвей:

1) серые соединительные ветви, *rr. communicantes grisei*, содержащие постганглионарные волокна, присоединяются к рядом лежащим спинномозговым нервам;

2) грудные сердечные ветви, *nn. (rr.) cardiaci thoracici*, отходят от второго, третьего, четвертого, пятого грудных узлов, направляются вперед и медиально и участвуют в формировании сердечного сплетения;

3) отходящие от грудных узлов симпатического ствола тонкие симпатические нервы (легочные, пищеводные, аортальные) вместе с ветвями блуждающего нерва образуют правое и левое легочное сплетение, *plexus pulmonalis*, пищеводное сплетение, *plexus esophagealis*, и грудное аортальное сплетение, *plexus aorticus thoracicus*. Ветви грудного аортального сплетения продолжают на межреберные сосуды и другие ветви грудной аорты, образуя по их ходу периартериальные сплетения. Симпатические нервы подходят также к стенкам непарной и полунепарной вен, грудного протока и участвуют в их иннервации.

Наиболее крупными ветвями симпатического ствола в грудном отделе являются большой и малый внутренностные нервы;

4) большой внутренностный нерв, *n. Splanchnicus major*, образуется из нескольких ветвей, отходящих от 5-9-го грудного узла симпатического ствола и состоящих преимущественно из преганглионарных волокон. На латеральной поверхности тел грудных позвонков эти ветви объединяются в общий ствол нерва, который направляется вниз и медиально, проникает в брюшную полость между мышечными пучками поясничной части диафрагмы рядом с непарной веной справа и полунепарной веной слева и заканчиваются в узлах чревного сплетения. На уровне XII грудного позвонка по ходу большого внутреннего нерва встречается небольших размеров внутренностный узел, *ganglion splanchnicum*;

5) малый внутренностный нерв, *n. Splanchnicus minor*, начинается от 10-го и 11-го грудных узлов симпатического ствола и также имеет в своем составе преимущественно преганглионарные волокна. Этот нерв спускается вниз латеральнее большого внутренностного нерва, проходит между мышечными пучками поясничной части диафрагмы (вместе с симпатическим стволом) и входит в узлы чревного сплетения. От малого внутренностного нерва отходит почечная ветвь, *r. renalis*, заканчивающаяся в аортопочечном узле чревного сплетения;

б) низший внутренностный нерв, *n. splanchnicusimus*, непостоянный, идет рядом с малым внутренностным нервом. Начинается от 12-го грудного узла симпатического ствола и заканчивается в почечном сплетении.

**Вопрос 21.** Вегетативная часть нервной системы, ее классификация, характеристика отделов.

Ответ:

Автономная (вегетативная) нервная система - часть нервной системы, осуществляющая иннервацию сердца, кровеносных и лимфатических сосудов, внутренностей и других органов. Эта система координирует работу всех внутренних органов, регулирует обменные, трофические процессы, поддерживает постоянство внутренней среды организма.

Автономная (вегетативная) нервная система подразделяется на центральный и периферический отделы. К центральному отделу относятся: 1) парасимпатические ядра III, VII, IX и X пар черепных нервов, лежащие в мозговом стволе (*mesencephalon, pons, medulla oblongata*); 2) вегетативное (симпатическое) ядро, образующее боковой промежуточный столб, *columna intermediolateralis (autonomica)*, VIII шейного, всех грудных и двух верхних поясничных сегментов спинного мозга (*Cvni, Thi — Lu*); 3) крестцовые парасимпатические ядра, *nuclei parasympathicisacrales*, залегающие в сером веществе трех крестцовых сегментов спинного мозга (*Sn—Siv*).

К периферическому отделу относятся: 1) вегетативные (автономные) нервы, ветви и нервные волокна, *nn., r. et neurofibrae autonomici (viscerates)*, выходящие из головного и спинного мозга; 2) вегетативные (автономные, висцеральные) сплетения, *plexus autonomici (viscerates)*; 3) узлы вегетативных (автономных, висцеральных) сплетений, *ganglia plexum autonomiorum (visceralium)*; 4) симпатический ствол, *truncus sympathicus* (правый и левый), с его узлами, межузловыми и соединительными ветвями и симпатическими нервами; 5) концевые узлы, *ganglia terminalia*, парасимпатической части вегетативной нервной системы.

Нейроны ядер центрального отдела вегетативной нервной системы являются первыми эфферентными нейронами на пути от ЦНС (спинной и головной мозг) к иннервируемому органу. Нервные волокна, образованные отростками этих нейронов, носят название предузловых (преганглионарных) волокон, так как они идут до узлов периферической части вегетативной нервной системы и заканчиваются синапсами на клетках этих узлов. Вегетативные узлы входят в состав симпатических стволов, крупных вегетативных сплетений брюшной полости и таза. Преганглионарные волокна выходят из мозга в составе корешков соответствующих черепных нервов и передних корешков спинномозговых нервов. Узлы периферической части вегетативной нервной

системы содержат тела вторых (эффекторных) нейронов, лежащих на пути к иннервируемым органам. Отростки этих вторых нейронов эфферентного пути, несущих нервный импульс из вегетативных узлов к рабочим органам, являются послеузелковыми (постганглионарными) нервными волокнами.

В рефлекторной дуге вегетативной части нервной системы эфферентное звено состоит не из одного нейрона, а из двух. В целом простая вегетативная рефлекторная дуга представлена тремя нейронами. Первое звено рефлекторной дуги - это чувствительный нейрон, тело которого располагается в спинномозговых узлах и в чувствительных узлах черепных нервов. Второе звено рефлекторной дуги является эфферентным, поскольку несет импульсы из спинного или головного мозга к рабочему органу. Этот эфферентный путь вегетативной рефлекторной дуги представлен двумя нейронами. Первый из этих нейронов, второй по счету в простой вегетативной рефлекторной дуге, располагается в вегетативных ядрах ЦНС. Его можно называть вставочным, так как он находится между чувствительным (афферентным) звеном рефлекторной дуги и вторым (эфферентным) нейроном эфферентного пути. Эфферентный нейрон представляет собой третий нейрон вегетативной рефлекторной дуги. Тела эфферентных (третьих) нейронов лежат в периферических узлах вегетативной нервной системы.

**Вопрос 22.** Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы. Общая характеристика, центры и периферическая часть (узлы, распределение ветвей).

Ответ:

Парасимпатическая часть, *pars parasymphatica (parasympathetica)*, автономной (вегетативной) нервной системы подразделяется на головной и крестцовый отделы. К головному отделу [*pars cranialis*] относятся вегетативные ядра и парасимпатические волокна глазодвигательного (III пара), лицевого (точнее, промежуточного, - VIII пара), языкоглоточного (IX пара) и блуждающего (X пара) нервов, а также ресничный, крылонебный, поднижнечелюстной, подъязычный и ушной узлы и их ветви. Крестцовый отдел [*pars pelvica*] парасимпатической части представлен крестцовыми парасимпатическими ядрами, *nuclei parasympathetici sacrales*, II, III и IV крестцовых сегментов спинного мозга, внутренностными тазовыми нервами, *nn. splanchnici pelvini*, и парасимпатическими тазовыми узлами, *ganglia pelvina*, с их ветвями.

1. Парасимпатическая часть глазодвигательного нерва представлена добавочным (парасимпатическим) ядром, *nucl. oculo-motorius accessorius*, так называемым ядром Якубовича, ресничным узлом и отростками клеток, расположенных в этом ядре и узле. Аксоны клеток добавочного ядра глазодвигательного нерва, залегающего в покрышке среднего мозга, проходят в составе III пары черепных нервов в виде преганглионарных волокон.

2. Парасимпатическая часть лицевого нерва состоит из верхнего и слюноотделительного ядра, крылонебного, поднижнечелюстного и подъязычного вегетативных узлов. Аксоны клеток верхнего слюноотделительного ядра, лежащего в покрышке моста, проходят в составе лицевого (промежуточного) нерва в одноименном канале.

3. Парасимпатическая часть языкоглоточного нерва образована нижним слюноотделительным ядром, ушным узлом и отростками залегающих в них

клеток. Аксоны клеток нижнего слюноотделительного ядра, находящегося в продолговатом мозге, в составе языкоглоточного нерва выходят из полости черепа через яремное отверстие.

4. Парасимпатическая часть блуждающего нерва состоит из заднего (парасимпатического) ядра блуждающего нерва, многочисленных узлов, входящих в состав органических вегетативных сплетений и отростков клеток, расположенных в ядре и этих узлах. Аксоны клеток заднего ядра блуждающего нерва, находящегося в продолговатом мозге, идут в составе ветвей блуждающего нерва. Они достигают парасимпатических узлов, *ganglia parasymphatica*, околоорганов и внутриорганов вегетативных сплетений.

5. Крестцовый отдел парасимпатической части автономной (вегетативной) нервной системы представлен крестцовыми парасимпатическими ядрами, *nuclei parasymphathetia sacrales*, расположенными в латеральном промежуточном веществе 11 крестцовых сегментов спинного мозга, тазовыми (парасимпатическими) узлами, *ganglia pelvina*, и отростками залегающих в них клеток. Аксоны клеток крестцовых парасимпатических ядер выходят из спинного мозга в составе передних корешков, затем идут в составе передних ветвей крестцовых спинномозговых нервов и после выхода их через тазовые крестцовые отверстия ответвляются, образуют тазовые внутренностные нервы, *nn. splanchnici pelvini*

**Вопрос 22.** Поверхностные и глубокие вены верхней конечности, их анатомия, топография, анастомозы.

Ответ:

Поверхностные вены верхней конечности. Дорсальные пястные вены, *vv. metacarpales dorsales*, и анастомозы между ними образуют на тыльной поверхности пальцев, пясти и запястья тыльную венозную сеть кисти, *rete venosum dorsale manus*. Начало им дает сплетение на пальцах, в котором выделяют ладонные пальцевые вены, *vv. digitales palmares*. По многочисленным анастомозам, расположенным в основном на боковых краях пальцев, кровь оттекает в тыльную венозную сеть кисти.

Поверхностные вены предплечья, в которые продолжаются вены кисти, образуют сплетение. В нем отчетливо выделяются латеральная и медиальная подкожные вены руки.

Латеральная подкожная вена руки, *v. cephalica*, начинается от лучевой части венозной сети тыльной поверхности кисти, являясь продолжением первой дорсальной пястной вены, *v. metacarpalis dorsalis I*. Она принимает многочисленные кожные вены, анастомозирует через промежуточную вену локтя с медиальной подкожной веной руки.

Медиальная подкожная вена руки, *v. basilica*, является продолжением четвертой дорсальной пястной вены, *v. metacarpalis dorsalis IV*, принимает промежуточную вену локтя и впадает в одну из плечевых вен.

Промежуточная вена локтя, *v. intermedia cubiti*, не имеет клапанов, располагается под кожей в передней локтевой области, анастомозирует тоже с глубокими венами. Часто, кроме латеральной и медиальной подкожных вен, на предплечье располагается промежуточная вена предплечья, *v. intermedia antebrachii*. В передней локтевой области она впадает в промежуточную вену локтя или делится на две ветви, которые самостоятельно впадают в

латеральную и медиальную подкожные вены руки.

Глубокие вены верхней конечности. Глубокие (парные) вены ладонной поверхности кисти сопровождают артерии, образуют поверхностную и глубокую венозные дуги.

Ладонные пальцевые вены впадают в поверхностную ладонную венозную дугу, *arcus venosus palmaris superficialis*, расположенную возле артериальной поверхности ладонной дуги. Парные ладонные пястные вены, *vv. metacarpales palmares*, направляются к глубокой ладонной венозной дуге, *arcus venosus palmaris profundus*. Глубокие, а также поверхностная ладонные венозные дуги продолжают в глубокие вены предплечья - парные локтевые и лучевые вены, *vv. ulnares et vv. radiales*, которые сопровождают одноименные артерии. Образовавшиеся из глубоких вен предплечья две плечевые вены, *vv. brachiales*, сливаются в один ствол - в подмышечную вену, *v. axillaris*. Эта вена переходит в подключичную вену, *v. subclavia*. Подмышечная вена, как и ее притоки, имеет клапаны; она собирает кровь из поверхностных и глубоких вен верхней конечности. Ее притоки соответствуют ветвям подмышечной артерии. Наиболее значительными притоками подмышечной вены являются латеральная грудная вена, *v. thoracica lateralis*, в которую впадают груднонадчревные вены, *vv. thoracoepigastricae*, анастомозирующие с нижней надчревной веной - притоком наружной подвздошной вены. Латеральная грудная вена принимает также тонкие вены, которые соединяются с I—VII задними межреберными венами. В груднонадчревные вены впадают венозные сосуды, которые выходят из околососкового венозного сплетения, *plexus venosus areolaris*, образованного подкожными венами молочной железы.

**Вопрос 23.** Нервная система и ее значение в организме. Классификация нервной системы, взаимосвязь ее отделов.

Ответ:

Функцией нервной системы является управление деятельностью различных систем и аппаратов, составляющих целостный организм, координирование протекающих в нем процессов, установление взаимосвязей организма с внешней средой.

Нервы проникают во все органы и ткани, образуют многочисленные разветвления, имеющие рецепторные (чувствительные) и эффекторные (двигательные, секреторные) окончания, и вместе с центральными отделами (головной и спинной мозг) обеспечивают объединение всех частей организма в единое целое. Нервная система регулирует функции движения, пищеварения, дыхания, выделения, кровообращения, лимфоотток, иммунные (защитные) и метаболические процессы (обмен веществ) и др.

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон (нервная клетка, нейроцит).

Нервную систему человека условно подразделяют на центральную и периферическую.

К центральной нервной системе (ЦНС) относят спинной мозг и головной мозг, которые состоят из серого и белого вещества. Серое вещество спинного и головного мозга - это скопления нервных клеток вместе с ближайшими разветвлениями их отростков. Белое вещество - это нервные волокна, отростки нервных клеток, имеющие миелиновую оболочку (отсюда белый цвет

волокон). Нервные волокна образуют проводящие пути спинного и головного мозга и связывают различные отделы ЦНС и различные ядра (нервные центры) между собой.

Периферическую нервную систему составляют корешки, спинномозговые и черепные нервы, их ветви, сплетения и узлы, лежащие в различных отделах тела человека.

По другой, анатомо-функциональной, классификации единую нервную систему также условно подразделяют на две части: соматическую и автономную, или вегетативную. Соматическая нервная система обеспечивает иннервацию главным образом тела - сомы, а именно кожи, скелетных (произвольных) мышц. Этот отдел нервной системы выполняет функции связи организма с внешней средой при помощи кожной чувствительности и органов чувств.

Автономная (вегетативная) нервная система иннервирует все внутренности, железы, в том числе и эндокринные, непроизвольную мускулатуру органов, кожи, сосудов, сердца, а также регулирует обменные процессы во всех органах и тканях.

Автономная нервная система в свою очередь подразделяется на парасимпатическую часть, *pars parasymphathica*, и симпатическую часть, *pars symphathica*. В каждой из этих частей, как и в соматической нервной системе, выделяют центральный и периферический отделы.

**Вопрос 24.** Нижняя полая вена, источники ее образования и топография. Притоки нижней полой вены и их анастомозы.

Ответ:

Нижняя полая вена, *v. cava inferior*, не имеет клапанов, располагается забрюшинно. Начинается на уровне межпозвоночного диска между IV и V поясничными позвонками из слияния левой и правой общих подвздошных вен справа. Различают париетальные и висцеральные притоки нижней полой вены.

Париетальные притоки:

1. Поясничные вены, *vv. lumbales*; их ход и области, из которых они собирают кровь, соответствуют разветвлениям поясничных артерий. Часто первая и вторая поясничные вены впадают в непарную вену, а не в нижнюю полую вену. Поясничные вены каждой стороны анастомозируют между собой при помощи правой и левой восходящих поясничных вен. В поясничные вены через спинномозговые вены оттекает кровь от позвоночных венозных сплетений.

2. Нижние диафрагмальные вены, *vv. phrenicae inferiores*, правые и левые, прилежат по две к одноименной артерии, впадают в нижнюю полую вену после ее выхода из одноименной борозды печени.

Висцеральные притоки:

1. Яичковая (яичниковая) вена, *v. testicularis (ovarica)*, парная, начинается от заднего края яичка (от ворот яичника) многочисленными венами, которые оплетают одноименную артерию, образуя лозовидное сплетение, *plexus ampulliformis*. У мужчин лозовидное сплетение входит в состав семенного канатика. Сливаясь между собой, мелкие вены формируют с каждой стороны по одному венозному стволу. Правая яичковая (яичниковая) вена впадает в нижнюю полую вену, а левая яичковая (яичниковая) вена под прямым углом



впадает в левую почечную вену.

2. Почечная вена, *v. renalis*, парная, идет от ворот почки в горизонтальном направлении (впереди почечной артерии) и на уровне межпозвоночного диска между I и II поясничными позвонками впадает в нижнюю полую вену. Левая почечная вена длиннее правой, проходит впереди аорты. Обе вены анастомозируют с поясничными, а также с правой и левой восходящими поясничными венами.

3. Надпочечниковая вена, *v. suprarenalis*, выходит из ворот надпочечника. Это короткий бесклапанный сосуд. Левая надпочечниковая вена впадает в левую почечную вену, а правая - в нижнюю полую вену. Часть поверхностных надпочечниковых вен впадает в притоки нижней полой вены (в нижние диафрагмальные, поясничные, почечные вены), а другая часть - в притоки воротной вены (в панкреатические, селезеночную, желудочные вены).

4. Печеночные вены, *vv. hepaticae* (3-4), расположены в паренхиме печени (клапаны в них выражены не всегда). Впадают печеночные вены в нижнюю полую вену в том месте, где она лежит в борозде печени. Одна из печеночных вен (чаще правая) перед впадением в нижнюю полую вену соединена с венозной связкой печени (*lig. venosum*) - заросшим венозным протоком, функционирующим у плода.

**Вопрос 25.** Вены головного мозга. Венозные пазухи твердой мозговой оболочки. Венозные выпускники (эмиссарии) и диплоические вены.

Ответ:

Вены головного мозга впадают в синусы твердой оболочки головного мозга. Различают поверхностные и глубокие мозговые вены. К поверхностным относятся верхние и нижние мозговые вены, поверхностная средняя и др. Они собирают кровь от большей части коры полушарий большого мозга.

К группе поверхностных верхних мозговых (восходящих) вен относятся вены, расположенные в предцентральной и постцентральной извилинах, а также предлобные, лобные, теменные и затылочные вены. Эти вены впадают в верхний сагиттальный синус твердой оболочки головного мозга. Притоками поверхностной средней мозговой вены являются вены прилежащих участков лобной, теменной, височной и островковой долей полушария большого мозга.

По глубоким венам кровь из сосудистых сплетений боковых и III желудочков мозга и от большей части подкорковых образований (ядер и белого вещества), а также гиппокампа и прозрачной перегородки оттекает во внутренние вены мозга. Правая и левая внутренние мозговые вены позади шишковидного тела сливаются друг с другом, образуя большую мозговую вену, впадающую в передний конец прямого синуса. В большую мозговую вену впадают также вены мозолистого тела, базальные вены, внутренние затылочные вены и верхняя срединная вена мозжечка.

Синусы твердой оболочки головного мозга. Синусы (пазухи) твердой оболочки головного мозга, являются каналами, по которым венозная кровь оттекает от головного мозга во внутренние яремные вены.

Различают следующие синусы твердой оболочки головного мозга.

1. Верхний сагиттальный синус, *sinus sagittalis superior*, располагается вдоль всего наружного (верхнего) края серпа большого мозга, от петушиного гребня

решетчатой кости до внутреннего затылочного выступа. В передних отделах этот синус имеет анастомозы с венами полости носа. Задний конец синуса впадает в поперечный синус. Справа и слева от верхнего сагиттального синуса располагаются боковые лакуны, *lacunae laterales*. Полости лакун сообщаются с полостью верхнего сагиттального синуса, в них впадают вены твердой оболочки головного мозга, вены мозга и диплоические вены.

2. Нижний сагиттальный синус, *sinus sagittalis inferior*, находится в толще нижнего свободного края серпа большого мозга. Своим задним концом нижний сагиттальный синус впадает в прямой синус, в его переднюю часть, в том месте, где нижний край серпа большого мозга срастается с передним краем намета мозжечка.

3. Прямой синус, *sinus rectus*, расположен в расщеплении намета мозжечка по линии прикрепления к нему серпа большого мозга. Прямой синус соединяет задние концы верхнего и нижнего сагиттальных синусов. В передний конец прямого синуса впадает большая мозговая вена. Сзади прямой синус впадает в поперечный синус, в его среднюю часть, получившую название синусного стока. Сюда же впадают задняя часть верхнего сагиттального синуса и затылочный синус.

4. Поперечный синус, *sinus transversus*, залегает в месте отхождения от твердой оболочки головного мозга намета мозжечка. То место, где в него впадают верхний сагиттальный, затылочный и прямой синусы, называется синусным стоком (слияние синусов), *confluens sinuum*. Справа и слева поперечный синус продолжается в сигмовидный синус соответствующей стороны.

5. Затылочный синус, *sinus occipitalis*, лежит в основании серпа мозжечка, разделяется на две ветви. Каждая из ветвей затылочного синуса впадает в сигмовидный синус своей стороны, а верхний конец - в поперечный синус.

6. Сигмовидный синус, *sinus sigmoideus* (парный), располагается в одноименной борозде на внутренней поверхности черепа. В области яремного отверстия сигмовидный синус переходит во внутреннюю яремную вену.

8. Клиновидно-теменной синус, *sinus sphenoparietalis*, парный, прилежит к свободному заднему краю малого крыла клиновидной кости, в расщеплении прикрепляющейся здесь твердой оболочки головного мозга.

9. Верхний и нижний каменистые синусы, *sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior*, парные, лежат вдоль верхнего и нижнего краев пирамиды височной кости. Оба синуса принимают участие в образовании путей оттока венозной крови из пещеристого синуса в сигмовидный. Правый и левый нижние каменистые синусы соединяются лежащими в расщеплении твердой оболочки в области тела затылочной кости несколькими венами, которые получили наименование базилярного сплетения. Это сплетение через большое затылочное отверстие соединяется с внутренним позвоночным венозным сплетением.

В некоторых местах синусы твердой оболочки головного мозга образуют анастомозы с наружными венами головы при помощи эмиссарных вен - выпускников, *vv. emissariae*. Помимо этого, синусы твердой оболочки имеют сообщения с диплоическими венами, *vv. diploicae* расположенными в губчатом веществе костей свода черепа и впадающими в поверхностные вены головы.

**Вопрос 26.** Плечеголовые вены, их топография. Пути оттока венозной крови от головы, шеи и верхних конечностей.

Ответ:

Плечеголовые вены (правая и левая), *vv. brachiocephalicae (dextra et sinistra)*, бесклапанные, являются корнями верхней полой вены, собирают кровь из органов головы и шеи и верхних конечностей. Каждая плечеголовая вена образуется из двух вен - подключичной и внутренней яремной.

Левая плечеголовая вена образуется позади левого грудино-ключичного сустава, имеет длину 5-6 см, следует от места своего образования косо вниз и направо позади рукоятки грудины и тимуса. Сзади этой вены находятся плечеголовный ствол, левые общая сонная и подключичная артерии. На уровне хряща правого I ребра левая плечеголовая вена соединяется с одноименной правой веной, образуя верхнюю полую вену.

Правая плечеголовая вена длиной 3 см, формируется позади правого грудино-ключичного сустава, спускается вниз почти вертикально позади правого края грудины и прилежит к куполу правой плевры.

В каждую плечеголовную вену впадают мелкие вены от внутренних органов: тимусные вены, *vv. thymicae*; перикардальные вены, *vv. pericardicae*; перикардодиафрагмальные вены, *vv. pericardiosphrenicae*; бронхиальные вены, *vv. bronchiales*; пищеводные вены, *vv. oesophageales*; медиастинальные вены, *vv. mediastinales* (от лимфатических узлов и соединительной ткани средостения). Более крупными притоками плечеголовных вен являются 1-3 нижние щитовидные вены, *vv. thyroideae inferiores*, по которым кровь оттекает от непарного щитовидного сплетения, *plexus thyroideus impar*, и нижняя гортанная вена, *v. laryngea inferior*, приносящая кровь от гортани и анастомозирующая с верхней и средними щитовидными венами.

**Вопрос 27.** Артерии головного мозга. Большой артериальный (виллизиев) круг головного мозга. Источники кровоснабжения отделов головного мозга.

Ответ:

Передняя мозговая артерия, *a. cerebri anterior*, отходит от внутренней сонной артерии немного выше глазной артерии, сближается с одноименной артерией противоположной стороны и соединяется с ней короткой непарной соединительной артерией, *a. communicans anterior*. Затем передняя мозговая артерия ложится в борозду мозолистого тела, огибает мозолистое тело и направляется в сторону затылочной доли полушария большого мозга, кровоснабжая медиальные поверхности лобной, теменной и отчасти затылочной долей, а также обонятельные луковицы, тракты и полосатое тело. К веществу мозга артерия отдает две группы ветвей - корковые и центральные.

Средняя мозговая артерия, *a. cerebri media*, является самой крупной ветвью внутренней сонной артерии. В ней различают клиновидную часть, *pars sphenoidalis*, прилежащую к большому крылу клиновидной кости, и островковую часть, *pars insularis*. Последняя поднимается кверху, вступает в латеральную борозду большого мозга, прилегая к островку. Далее она продолжается в свою третью, конечную (корковую) часть, *pars terminalis (pars corticalis)*, которая разветвляется на верхнебоковой поверхности полушария большого мозга. Средняя мозговая артерия также отдает корковые и

центральные ветви.

Задняя мозговая артерия, *a. cerebri posterior*, огибает ножку мозга, разветвляется на нижней поверхности височной и затылочной долей полушария большого мозга, отдает корковые и центральные ветви. В заднюю мозговую артерию впадает *a. communicans posterior* (от внутренней сонной артерии), в результате чего образуется артериальный (виллизиев) круг большого мозга, *circulus arteriosus cerebri*. В его образовании участвуют правая и левая задние мозговые артерии, замыкающие артериальный круг сзади. Заднюю мозговую артерию с внутренней сонной с каждой стороны соединяет задняя соединительная артерия. Переднюю часть артериального круга большого мозга замыкает передняя соединительная артерия, расположенная между правой и левой передними мозговыми артериями, отходящими соответственно от правой и левой внутренних сонных артерий. Артериальный круг большого мозга расположен на его основании в подпаутинном пространстве. Он охватывает спереди и с боков зрительный перекрест; задние соединительные артерии лежат по бокам от гипоталамуса, задние мозговые артерии находятся впереди моста.

**Вопрос 28.** Наружная сонная артерия, ее топография, ветви, области кровоснабжения.

Ответ:

Наружная сонная артерия, *a. carotis externa*, является одной из двух конечных ветвей общей сонной артерии. Артерия делится на свои конечные ветви - поверхностную височную и верхнечелюстную артерии. На своем пути наружная сонная артерия отдает ряд ветвей, которые отходят от нее по нескольким направлениям. Переднюю группу ветвей составляют верхняя щитовидная, язычная и лицевая артерии. В состав задней группы входят грудино-ключично-сосцевидная, затылочная и задняя ушная артерии. Медиально направляется восходящая глоточная артерия.

Передние ветви наружной сонной артерии:

1. Верхняя щитовидная артерия, *a. thyroidea superior*, отходит от наружной сонной артерии у ее начала, делится на переднюю и заднюю ветви, *rr. anterior et posterior*. Передняя и задняя ветви распределяются в щитовидной железе. От артерии отходят следующие боковые ветви:

1) верхняя гортанная артерия, *a. laryngea superior*, которая кровоснабжает мышцы и слизистую оболочку гортани;  
2) подъязычная ветвь, *r. infrahyoideus*; 3) грудино-ключично-сосцевидная ветвь, *r. sternocleidomastoideus*, и 4) перстнещитовидная ветвь, *r. cricothyroideus*, кровоснабжающие одноименные мышцы.

2. Язычная артерия, *a. lingualis*, ответвляется от наружной сонной артерии. Артерия отдает дорсальные ветви, *rr. dorsales linguae*. Ее конечной ветвью является глубокая артерия языка, *a. profunda linguae*. От язычной артерии отходят две ветви: 1) тонкая надподъязычная ветвь, *r. suprahyoideus* и 2) подъязычная артерия, *a. sublingualis*, идущая к подъязычной железе и рядом лежащим мышцам

3. Лицевая артерия, *a. facialis*, отходит от наружной сонной артерии. Язычная и лицевая артерии могут начинаться общим язычно-лицевым стволом, *truncus linguofacialis*. Артерия прилежит к поднижнечелюстной железе, отдавая ей

железистые ветви, *rr. glandulares*.

От лицевой артерии отходят ветви на шею: 1) восходящая небная артерия, *a. palatina ascendens*, к мягкому небу;

2) миндаликовая ветвь, *г. tonsillaris*, к небной миндалине;

3) подбородочная артерия, *a. submentalis*, к подбородку и мышцам шеи.

4) нижняя губная артерия, *a. labialis inferior*, и 5) верхняя губная артерия, *a. labialis superior*. 6) угловая артерия, *a. angularis*.

Задние ветви наружной сонной артерии:

1. Затылочная артерия, *a. occipitalis*, отходит от наружной сонной артерии, разветвляется в коже затылка на затылочные ветви, *гг. occipitales*. От затылочной артерии отходят боковые ветви: 1) грудино-ключично-сосцевидные ветви, *гг. sternocleidomastoidei*, к одноименной мышце; 2) ушная ветвь, *гг. auriculdris*, к ушной раковине; 3) сосцевидная ветвь, *г. mastoideus*, к твердой оболочке головного мозга; 4) нисходящая ветвь, *г. descendens*, к мышцам задней области шеи.

2. Задняя ушная артерия, *a. auricularis posterior*, отходит от наружной сонной артерии. Ее ушная ветвь, *гг. auricularis*, и затылочная ветвь, *г. occipitalis*, кровоснабжают кожу области сосцевидного отростка, ушной раковины и затылка. Одна из ветвей задней ушной артерии - шиловосцевидная артерия, *a. stylomastoidea*, отдает заднюю барабанную артерию, *a. tympanica posterior*, к слизистой оболочке барабанной полости и ячеек сосцевидного отростка.

Медиальная ветвь наружной сонной артерии - восходящая глоточная артерия, *a. pharyngea ascendens*. От неё отходят: 1) глоточные ветви, *гг. pharyngeales*, к мышцам глотки и к глубоким мышцам шеи; 2) задняя менингеальная артерия, *a. meningea posterior*, следует в полость черепа через яремное отверстие; 3) нижняя барабанная артерия, *a. tympanica inferior*, через нижнее отверстие барабанного канальца проникает в барабанную полость.

Конечные ветви наружной сонной артерии:

1. Поверхностная височная артерия, *a. temporalis superficialis*, делится на лобную ветвь, *г. frontalis*, и теменную ветвь, *г. parietalis*, питающие надчерепную мышцу, кожу лба и темени. От поверхностной височной артерии отходит ряд ветвей: 1) под скуловой дугой - ветви околоушной железы, *гг. parotidei*, к одноименной слюнной железе; 2) поперечная артерия лица, *a. transversa faciei*, к мимическим мышцам и коже щечной и подглазничной областей; 3) передние ушные ветви, *гг. auriculares anteriores*, к ушной раковине и наружному слуховому проходу; 4) над скуловой дугой - скулоглазничная артерия, *a. zygomaticoorbitalis*, к латеральному углу глазницы, кровоснабжает круговую мышцу глаза; 5) средняя височная артерия, *a. temporalis media*, к височной мышце.

2. Верхнечелюстная артерия, *a. maxillaris*, распадается на свои конечные ветви. В ней выделяют три отдела: челюстной, крыловидный и крыловиднонебный.

**Вопрос 29.** Сосуды большого круга кровообращения (общая характеристика). Закономерности распределения артерий в полых и паренхиматозных органах.

Ответ:

К кровеносным сосудам большого круга кровообращения относятся начинающаяся из левого желудочка сердца аорта, отходящие от нее артерии

головы, шеи, туловища и конечностей, ветви этих артерий, сосуды микроциркуляторного русла органов, включая капилляры, мелкие и крупные вены, которые, постепенно сливаясь, впадают в нижнюю и верхнюю полые вены, а последние - в правое предсердие.

Аорта, *aorta*, - самый большой непарный артериальный сосуд большого круга кровообращения. Аорту подразделяют на три отдела: восходящую часть аорты, дугу аорты и нисходящую часть аорты, которая в свою очередь делится на грудную и брюшную части.

Ветви дуги аорты. Плечеголовной ствол, *truncus brachiocephalicus*, отходит от дуги аорты на уровне II правого реберного хряща. Впереди него находится правая плечеголовная вена, сзади - трахея. Плечеголовной ствол делится на две конечные ветви - правую общую сонную и правую подключичную артерии.

Наружная сонная артерия, *a. carotica externa*, является одной из двух конечных ветвей общей сонной артерии. Она отделяется от общей сонной артерии в пределах сонного треугольника на уровне верхнего края щитовидного хряща. Артерия делится на свои конечные ветви - поверхностную височную и верхнечелюстную артерии. На своем пути наружная сонная артерия отдает ряд ветвей, которые отходят от нее по нескольким направлениям. Переднюю группу ветвей составляют верхняя щитовидная, язычная и лицевая артерии. В состав задней группы входят грудиноключичнососцевидная, затылочная и задняя ушная артерии. Медиально направляется восходящая глоточная артерия.

Внутренняя сонная артерия, *a. carotica interna*, кровоснабжает мозг и орган зрения. Разделяют несколько отделов артерии: шейная часть, *pars cervicalis*; каменистая часть, *pars petrosa*, которая отдает в барабанную полость тонкие сонно-барабанные артерии, *aa. caroticotympanicae*; пещеристая часть, *pars cavernosa*; мозговая часть, *pars cerebralis*, отдает глазную артерию и у внутреннего края делится на свои конечные ветви - переднюю и среднюю мозговые артерии.

Подключичная артерия, *a. subclavia*, начинается от аорты (слева) и плечеголовного ствола (справа).

Условно подключичная артерия подразделяется на три отдела: 1) от места начала до внутреннего края передней лестничной мышцы, 2) в межлестничном промежутке и 3) по выходе из межлестничного промежутка. В первом отделе от артерии отходят три ветви: позвоночная и внутренняя грудная артерии, щито-шейный ствол, во втором отделе - реберно-шейный ствол, а в третьем - иногда поперечная артерия шеи.

Подмышечная артерия, *a. axillaris*, является продолжением подключичной артерии, расположена в глубине подмышечной ямки. Артерию подразделяют на три отдела. В первом отделе, на уровне ключично-грудного треугольника, от подмышечной артерии отходят следующие артерии: 1) подлопаточные ветви, *rr. subscapulares*; 2) верхняя грудная артерия, *a. thoracica superior*; 3) грудоакромиальная артерия, *thoracoacromialis*. Во втором отделе отходит латеральная грудная артерия, *a. thoracica lateralis*. Эта артерия отдает также латеральные ветви молочной железы, *rr. mammarii laterales*. В подгрудном треугольнике (третий отдел) от подмышечной артерии отходят три артерии: 1) подлопаточная артерия, *a. subscapularis*; 2) передняя артерия, огибающая плечевую кость, *a. circumflexa anterior humeri*; 3) задняя артерия, огибающая

плечевую кость, *a. circumflexa posterior humeri*.

Плечевая артерия, *a. brachialis*, является продолжением подмышечной артерии. Она начинается на уровне нижнего края большой грудной мышцы, делится на свои конечные ветви - лучевую и локтевую артерии.

От плечевой артерии отходит ряд ветвей: 1) мышечные ветви, *rr. musculares*; 2) глубокая артерия плеча, *a. profunda brachii*; 3) верхняя локтевая коллатеральная артерия, *a. collateralis ulnaris superior*; 4) нижняя локтевая коллатеральная артерия, *a. collateralis ulnaris inferior*, начинается от плечевой артерии.

Лучевая артерия, *a. radialis*, начинается дистальнее щели плечелучевого сустава. Она лежит между круглым пронатором и плечелучевой мышцей.

От лучевой артерии отходят много ветвей. Наиболее значительные из них следующие: 1) лучевая возвратная артерия, *a. recurrens radialis*; 2) поверхностная ладонная ветвь, *r. palmaris superficialis*; 3) ладонная запястная ветвь, *r. carpalis palmaris*; 4) тыльная запястная ветвь, *r. carpalis dorsalis*. На тыле кисти от лучевой артерии отделяется первая тыльная пястная артерия, *aa. metacarpalis dorsalis I*. Проникнув на ладонь, лучевая артерия отдает артерию большого пальца кисти, *a. princeps pollicis*, которая распадается на две ладонные пальцевые артерии к обеим сторонам большого пальца и отдает лучевую артерию указательного пальца, *a. radialis indicis*.

Локтевая артерия, *a. ulnaris*. От неё отходят ветви: 1) мышечные ветви, *rr. musculares*; 2) локтевая возвратная артерия, *a. recurrens ulnaris*; 3) общая межкостная артерия, *a. interossea communis*, делится на переднюю и заднюю межкостные артерии; 4) ладонная запястная ветвь, *r. carpalis palmaris*; 5) глубокая ладонная ветвь, *r. palmaris profundus*. Концевой отдел локтевой артерии формирует поверхностную ладонную дугу, *arcus palmaris superficialis*. От этой дуги отходят общие ладонные пальцевые артерии, *aa. digitales palmares communes*, а от них - собственные пальцевые артерии, *aa. digitales palmares propriae*, к смежным сторонам соседних пальцев.

**Вопрос 30.** Сосуды малого (легочного) круга кровообращения (общая характеристика). Закономерности распределения артерий и вен в легких.

Ответ:

Малый (легочный) круг кровообращения. В его состав входят легочный ствол, начинающийся из правого желудочка, правая и левая легочные артерии с их ветвями, микроциркуляторное русло легких, кровь от которого собирается в две правые и две левые легочные вены, впадающие в левое предсердие. По легочному стволу венозная кровь течет из сердца в легкие, а по легочным венам артериальная кровь направляется из легких в сердце.

Легочный ствол, *truncus pulmonalis*, начинается из правого желудочка сердца, от которого он ограничен своим клапаном. Легочный ствол делится на правую и левую легочные артерии. Это место называется бифуркацией легочного ствола, *bifurcatio trunci pulmonalis*. Между бифуркацией легочного ствола и дугой аорты расположена короткая артериальная связка, *ligamentum arteriosum*, представляющая собой заросший артериальный проток, *ductus arteriosus*.

Правая легочная артерия, *a. pulmonalis dextra*. В области ворот правого легкого впереди и под правым главным бронхом она разделяется на три долевыми ветви, каждая из которых в свою очередь делится на сегментарные ветви. В верхней

доле правого легкого различают верхушечную ветвь, *r. apicalis*, нисходящую и восходящую задние ветви, *rr. posteriores descendens et ascendens*, нисходящие и восходящие передние ветви, *rr. anteriores descendens et ascendens*. Ветвь средней доли, *r. lobi medii*, делится на две ветви - латеральную и медиальную, *r. lateralis et r. medialis*. К ветвям нижней доли, *rr. lobi inferioris*, относят верхнюю ветвь нижней доли, *r. superior lobi inferioris* и базальную часть, *pars basalis*.

Левая легочная артерия, *a. pulmonalis sinistra*, проходит от бифуркации легочного ствола по кратчайшему пути к воротам левого легкого в поперечном направлении. Артерия делится на две ветви. Одна из них распадается на сегментарные ветви в пределах верхней доли, вторая - базальная часть - своими ветвями кровоснабжает сегменты нижней доли левого легкого.

Лёгочные вены. Из капилляров легкого начинаются венулы, которые сливаются в более крупные вены и в конечном итоге в каждом легком формируют по две легочные вены.

Правые и левые легочные вены впадают в левое предсердие.

Правая верхняя легочная вена, *v. pulmonalis dextra superior*, собирает кровь от верхней и средней доли правого легкого. От верхней доли правого легкого кровь оттекает по трем венам: верхушечной, передней и задней. Каждая из них в свою очередь формируется из слияния более мелких вен: внутрисегментарной, межсегментарной и др. От средней доли правого легкого отток крови происходит по вене средней доли, *v. lobi medii*, образующейся из латеральной и медиальной частей (вен).

Правая нижняя легочная вена, *v. pulmonalis dextra inferior*, собирает кровь от пяти сегментов нижней доли правого легкого: верхнего и базальных - медиального, латерального, переднего и заднего. От первого из них кровь оттекает по верхней вене, которая образуется в результате слияния двух частей (вен) - внутрисегментарной и межсегментарной. От всех базальных сегментов кровь оттекает по общей базальной вене, формирующейся от двух притоков - верхней и нижней базальных вен. Общая базальная вена, сливаясь с верхней веной нижней доли, формирует правую нижнюю легочную вену.

Левая верхняя легочная вена, *v. pulmonalis sinistra superior*, собирает кровь из верхней доли левого легкого (ее верхушечно-заднего, переднего, а также верхнего и нижнего язычковых сегментов). Эта вена имеет три притока: задневерхушечную, переднюю и язычковую вены. Каждая из них образуется из слияния двух частей (вен): задневерхушечная вена - из внутрисегментарной и межсегментарной; передняя вена - из внутрисегментарной и межсегментарной и язычковая вена - из верхней и нижней частей (вен).

Левая нижняя легочная вена, *v. pulmonalis sinistra inferior*, выносит кровь из нижней доли левого легкого. От верхнего сегмента нижней доли левого легкого отходит верхняя вена, которая образуется из слияния двух частей (вен) - внутрисегментарной и межсегментарной. От всех базальных сегментов нижней доли левого легкого оттекает по общей базальной вене. Она образуется от слияния верхней и нижней базальных вен. В верхнюю из них впадает передняя базальная вена, которая в свою очередь сливается из двух частей (вен) - внутрисегментарной и межсегментарной. В результате слияния верхней вены и общей базальной вены формируется левая нижняя легочная вена.



**Вопрос 31.** Иннервация сердца. Внесердечные и внутрисердечные нервные сплетения, их топография.

Ответ:

Сердце получает чувствительную, симпатическую и парасимпатическую иннервацию. Симпатические волокна, идут в составе сердечных нервов от правого и левого симпатических стволов, а парасимпатические волокна являются составной частью сердечных ветвей блуждающих нервов. Чувствительные волокна от рецепторов стенок сердца и его сосудов идут в составе сердечных нервов и сердечных ветвей к соответствующим центрам спинного и головного мозга.

Схема иннервации сердца может быть представлена следующим образом: источники иннервации сердца - сердечные нервы и ветви, следующие к сердцу; внеорганные сердечные сплетения (поверхностное и глубокое), расположенные возле дуги аорты и легочного ствола; внутриорганные сердечные сплетения, которое находится в стенках сердца и распределяется во всех их слоях.

Сердечные нервы (верхний, средний и нижний шейные, а также грудные) начинаются от шейных и верхних грудных (II-V) узлов правого и левого симпатических стволов. Сердечные ветви берут начало от правого и левого блуждающих нервов.

Поверхностное внеорганные сердечное сплетение лежит на передней поверхности легочного ствола и на вогнутой полуокружности дуги аорты; глубокое внеорганные сердечное сплетение находится позади дуги аорты (впереди бифуркации трахеи). В поверхностное внеорганные сердечное сплетение вступают верхний левый шейный сердечный нерв (из левого верхнего шейного симпатического узла) и верхняя левая сердечная ветвь (из левого блуждающего нерва). Все остальные названные выше сердечные нервы и сердечные ветви входят в глубокое внеорганные сердечное сплетение.

Ветви внеорганных сердечных сплетений переходят в единое внутриорганные сердечное сплетение. Его условно подразделяют на тесно связанные между собой подэпикардальное, внутримышечное и подэндокардальное сплетения. В составе внутриорганных сердечных сплетения имеются нервные клетки и их скопления, образующие сердечные узелки, *ganglia cordis*. Выделяют шесть подэпикардальных сердечных сплетений: 1) правое переднее и 2) левое переднее. Они располагаются в толще передней и латеральных стенок правого и левого желудочков по обе стороны артериального конуса; 3) переднее сплетение предсердий - в передней стенке предсердий; 4) правое заднее сплетение спускается с задней стенки правого предсердия на заднюю стенку правого желудочка; 5) левое заднее сплетение с латеральной стенки левого предсердия продолжается вниз на заднюю стенку левого желудочка; 6) заднее сплетение левого предсердия располагается в верхнем отделе задней стенки левого предсердия.

**Вопрос 32.** Артерии сердца. Особенности и варианты их ветвления. Вены сердца.

Ответ:

Артерии сердца отходят от луковицы аорты, *bulbus aortae*, называются венечными артериями. Правая венечная артерия начинается на уровне правого

синуса аорты, а левая венечная артерия - на уровне левого ее синуса.

Правая венечная артерия, *a. coronaria dextra*. Наиболее крупной ветвью правой венечной артерии является задняя межжелудочковая ветвь, *г. interventricularis posterior*. Ветви правой венечной артерии кровоснабжают стенку правого желудочка и предсердия, заднюю часть межжелудочковой перегородки, сосочковые мышцы правого желудочка, заднюю сосочковую мышцу левого желудочка, синусно-предсердный и предсердно-желудочковый узлы проводящей системы сердца.

Левая венечная артерия, *a. coronaria sinistra*, делится на две ветви: переднюю межжелудочковую ветвь, *г. interventricularis anterior*, и огибающую ветвь, *г. circumflexus*. Ветви левой венечной артерии кровоснабжают стенку левого желудочка, в том числе сосочковые мышцы, большую часть межжелудочковой перегородки, переднюю стенку правого желудочка, а также стенку левого предсердия.

Ветви правой и левой венечных артерий формируют в сердце два артериальных кольца: поперечное, расположенное в венечной борозде, и продольное, сосуды которого находятся в передней и задней межжелудочковых бороздах.

Существуют различные варианты распределения ветвей венечных артерий, которые называют типами кровоснабжения сердца. Основные из них следующие: правовенечный, когда большинство отделов сердца кровоснабжается ветвями правой венечной артерии; левовенечный, когда большая часть сердца получает кровь из ветвей левой венечной артерии, и средний, или равномерный, при котором обе венечные артерии равномерно участвуют в кровоснабжении стенок сердца. Выделяют также переходные типы кровоснабжения сердца - среднеправый и среднелевый. Принято считать, что среди всех типов кровоснабжения сердца преобладающим является среднеправый тип.

Наряду с венечными артериями к сердцу (особенно к перикарду) идут непостоянные (дополнительные) артерии. Это могут быть медиастинально-перикардиальные ветви (верхняя, средняя и нижняя) внутренней грудной артерии, ветви перикардиодиафрагмальной артерии, ветви, отходящие от вогнутой поверхности дуги аорты и др.

Вены сердца более многочисленны, чем артерии. Большинство крупных вен сердца собирается в венечный синус, *sinus coronarius*. Синус расположен в венечной борозде на задней поверхности сердца и открывается в правое предсердие ниже и впереди от отверстия нижней полой вены. Притоками венечного синуса являются 5 вен: 1) большая вена сердца, *v. cordis magna*, которая начинается в области верхушки сердца на передней его поверхности. Вена собирает кровь из вен передней поверхности обоих желудочков и межжелудочковой перегородки. В большую вену сердца впадают также вены задней поверхности левого предсердия и левого желудочка; 2) средняя вена сердца, *v. cordis media*, образуется в области задней поверхности верхушки сердца; 3) малая вена сердца, *v. cordis parva*, начинается на правой легочной поверхности правого желудочка; Она собирает кровь главным образом от правой половины сердца; 4) задняя вена левого желудочка, *v. posterior ventriculi sinistri*, формируется из нескольких вен на задней поверхности левого желудочка, ближе к верхушке сердца, и впадает в венечный синус или в

большую вену сердца; 5) косая вена левого предсердия, *v. obliqua atrii sinistri*, следует сверху вниз по задней поверхности левого предсердия и впадает в венечный синус.

У сердца имеются вены, которые открываются непосредственно в правое предсердие. Это передние вены сердца, *vv. cordis anteriores*, собирающие кровь от передней стенки правого желудочка. Наименьшие вены сердца, *vv. cordis minimae*, начинаются в толще стенок сердца и впадают непосредственно в правое предсердие и частично в желудочки и левое предсердие через отверстия наименьших вен, *foramina venarum in minima*.

**Вопрос 33.** Клапаны сердца, их строение, механизм регуляции тока крови в сердце.

Ответ:

Сердце состоит из 4 камер: двух предсердий и двух желудочков - правых и левых. Предсердия принимают кровь из вен и проталкивают ее в желудочки; желудочки выбрасывают кровь в артерии: правый - через легочный ствол в лёгочные артерии, а левый - в аорту, от которой к органам и стенкам тела отходят многочисленные артерии. Правая половина сердца содержит венозную кровь, левая половина - артериальную. Между собой они не сообщаются. Каждое предсердие соединяется с соответствующим желудочком предсердно-желудочковым отверстием (правым или левым), каждое из которых закрывается створчатыми клапанами. Легочный ствол и аорта у своего начала имеют полулунные клапаны.

В верхней части правого желудочка имеются два отверстия: сзади - правое предсердно-желудочковое отверстие, *ostium atrioventriculare dextrum*, через которое венозная кровь поступает в желудочек из правого предсердия, а спереди - отверстие легочного ствола, *ostium trunci pulmonalis*, через которое кровь направляется в легочный ствол. Правое предсердно-желудочковое отверстие закрывается правым предсердножелудочковым (трехстворчатым) клапаном, *valva atrio-ventricularis dexira (valva tricuspidalis)*, фиксированным на плотном соединительнотканном фиброзном кольце, ткань которого продолжается в створки клапана. На передней полуокружности отверстия укреплена передняя створка клапана, *cuspis anterior*, на заднелатеральной - задняя створка, *cuspis posterior*, и, наконец, на медиальной полуокружности - наименьшая из них - медиальная - перегородочная створка, *cuspis septalis*. При сокращении предсердий створки клапана прижимаются током крови к стенкам желудочка и не препятствуют ее прохождению в полость последнего.

В верхнем отделе левого желудочка расположены отверстия; сзади и слева находится левое предсердно-желудочковое отверстие, *ostium atrioventriculare sinistrum*, а правее его - отверстие аорты, *ostium aortae*. В правом имеется левый предсердно-желудочковый клапан (митральный клапан), *valva atrioventricularis sinistra (valva mitratis)*, состоящий из двух створок треугольной формы - передней створки, *cuspis anterior*, которая начинается от медиальной полуокружности отверстия (около межжелудочковой перегородки), и задней створки, *cuspis posterior*, меньшей, чем передняя, начинающейся от латеральнозадней полуокружности отверстия.

Клапан аорты, *valva aortae*, находящийся в самом ее начале, состоит из трех полулунных заслонок: задней, *valvula semilunaris posterior*; правой, *valvula*

semilunaris dextra, и левой, *valvula semilunaris sinistra*. Между каждой заслонкой и стенкой аорты имеется синус, *sinus aortae*.

**Вопрос 34.** Перикард, его строение, топография, синусы перикарда.

Ответ:

Перикард (околосердечная сумка), *pericardium*, отграничивает сердце от соседних органов. Он состоит из двух слоев: наружного - фиброзного и Внутреннего - серозного. Наружный слой - фиброзный перикард, *pericardium fibrosum*, возле крупных сосудов сердца (у его основания) переходит в их адвентицию. Серозный перикард, *pericardium serosum*, имеет две пластинки - париетальную, *lamina parietalis*, которая выстилает изнутри фиброзный перикард, и висцеральную, *lamina visceralis (epicardium)*, которая покрывает сердце, являясь наружной его оболочкой - эпикардом. Париетальная и висцеральная пластинки переходят друг в друга в области основания сердца. Между париетальной пластинкой серозного перикарда снаружи и его висцеральной пластинкой имеется щелевидное пространство - перикардальная полость, *cavitas pericardialis*.

В перикарде различают три отдела: передний - грудино-реберный, который соединен с задней поверхностью передней грудной стенки грудино-перикардальными связками, *ligamenta sternopericardica*, занимает участок между правой и левой медиастинальными плеврами; нижний - диафрагмальный, сращенный с сухожильным центром диафрагмы; медиастиальный отдел (правый и левый) - наиболее значительный по протяженности. С латеральных сторон и спереди этот отдел перикарда плотно сращен с медиастиальной плеврой. Слева и справа между перикардом и плеврой проходят диафрагмальный нерв и кровеносные сосуды. Сзади медиастиальный отдел перикарда прилежит к пищеводу, грудной части аорты, непарной и полунепарной венам, окруженным рыхлой соединительной тканью.

В полости перикарда между ним, поверхностью сердца и крупными сосудами имеются пазухи. Прежде всего, это поперечная пазуха перикарда, *sinus transversus pericardii*, расположенная у основания сердца. Спереди и сверху она ограничена начальным отделом восходящей аорты и легочным стволом, а сзади - передней поверхностью правого предсердия и верхней полой веной. Косая пазуха перикарда, *sinus obliquus pericardii*, находится на диафрагмальной поверхности сердца, ограничена основанием левых легочных вен слева и нижней полой веной справа. Передняя стенка этой пазухи образована задней поверхностью левого предсердия, задняя - перикардом.

**Вопрос 35.** Особенности кровоснабжения плода и изменение гемососудистой системы после рождения.

Ответ:

Все, что необходимо для развития, плод получает из крови матери. Кровь по маточной артерии проникает в плаценту. Из плаценты артериальная кровь поступает в пупочную вену, *v. umbilicalis*, плода, которая направляется к нижнему краю печени, ложится в борозду пупочной вены и на уровне ворот печени делится на две ветви. Первая ветвь впадает в воротную вену, а вторая ветвь - венозный проток, *ductus venosus*, - в одну из печеночных или в нижнюю

полую вену. Далее через печеночные вены кровь поступает в нижнюю полую вену, где смешивается с венозной кровью, оттекающей от нижней части туловища плода. По нижней полую вене смешанная кровь попадает в правое предсердие, а из него через овальное отверстие межпредсердной перегородки - в левое предсердие. Из левого предсердия кровь попадает в левый желудочек, а затем по аорте и отходящим от нее артериям направляется к органам и тканям тела плода.

Венозная кровь от верхней части тела плода поступает в правое предсердие по верхней полую вене. Через правое предсердно-желудочковое отверстие эта кровь проходит в правый желудочек, из него в легочный ствол, а далее течет по крупному артериальному протоку, ductus arteriosus, непосредственно в аорту. В аорте к смешанной крови, поступившей из левого желудочка, прибавляются новые порции венозной крови. Эта смешанная кровь оттекает по ветвям аорты ко всем органам и стенкам тела плода.

Обогащение крови плода кислородом и питательными веществами происходит в плаценте, куда смешанная кровь из аорты следует через внутренние подвздошные артерии, а далее по ее ветвям - парной пупочной артерии, a. umbilicalis, - в плаценту.

После рождения в сосудистой системе новорожденного происходят существенные изменения: осуществляется резкий переход от плацентарного кровообращения к легочному. Начинают функционировать легкие, легочные артерии и вены. Перевязанные после рождения пупочные сосуды заустевают: ствол пупочной вены превращается в круглую связку печени, а пупочные артерии - в правую и левую латеральные пупочные связки; просвет артерий сохраняется только в начальном их отделе. Эти пупочные связки располагаются на задней поверхности передней стенки живота. Венозный проток превращается в венозную связку, а артериальный проток, который у плода соединял легочный ствол с вогнутой частью дуги аорты, становится артериальной связкой, соединяющей легочный ствол (или левую легочную артерию) с дугой аорты.

**Вопрос 36.** Микроциркуляторное русло, закономерности его строения в различных органах и тканях.

Ответ:

Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке, откуда выходит аорта, и заканчивается в правом предсердии, в которое впадают верхняя и нижняя полые вены. По аорте и ее ветвям артериальная кровь направляется ко всем частям тела. К каждому органу подходит одна или несколько артерий. Из органов выходят вены, которые образуют верхнюю и нижнюю полые вены, впадающие в правое предсердие. Между артериями и венами находится дистальная часть сердечно-сосудистой системы - микроциркуляторное русло, являющееся путями местного кровотока, где обеспечивается взаимодействие крови и тканей. Микроциркуляторное русло начинается самым мелким артериальным сосудом - артериолой. В него входит капиллярное звено (прекапилляры, капилляры и посткапилляры), из которого формируются венулы. В пределах микроциркуляторного русла встречаются сосуды прямого перехода крови из артериолы в венулу - артериоловенулярные анастомозы. Обычно к капиллярной сети подходит сосуд артериального типа (артериола), а

выходит из нее венула. В отношении некоторых органов (почка, печень) имеется отступление от этого правила. Так, к клубочку почечного тельца подходит артерия - приносящий сосуд, *vas afferens*. Выходит из клубочка также артерия - выносящий сосуд, *vas efferens*. Капиллярную сеть, вставленную между двумя одготипными сосулами (артериями), называют артериальной чудесной сетью, *rete mirabile arteriosum*. По типу чудесной сети построена капиллярная сеть, находящаяся между междольковой и центральной венами в дольке печени, - венозная чудесная сеть, *rete mirabile venosum*.

Малый круг кровообращения начинается в правом желудочке, из которого выходит легочный ствол, и заканчивается в левом предсердии, куда впадают легочные вены. От сердца к легким (легочный ствол) поступает венозная кровь, а к сердцу (легочные вены) притекает артериальная кровь. Поэтому малый круг кровообращения называют также легочным.

От аорты (или от ее ветвей) начинаются все артерии большого круга кровообращения. В зависимости от толщины (диаметра) артерии условно подразделяются на крупные, средние и мелкие. У каждой артерии выделяют основной ствол и его ветви.

**Вопрос 37.** Венозные сплетения. Межсистемные и внутрисистемные анастомозы вен (кава-кавальные, кава-кава-портальные, порто-кавальные), их строение, топография.

Ответ:

Окольный ток крови осуществляется по венам (коллатеральным), по которым венозная кровь оттекает в обход основного пути. Притоки одной крупной вены соединяются между собой внутрисистемными венозными анастомозами.

Между притоками различных крупных вен (верхняя и нижняя полые вены, воротная вена) имеются межсистемные венозные анастомозы (каво-кавальные, каво-портальные, каво-кавопортальные), являющимися коллатеральными путями тока венозной крови в обход основных вен.

Существует три кава-кавальных анастомоза:

1. Через верхнюю надчревную вену (*v. epigastrica superior*) (система внутренней грудной вены) и нижнюю надчревную вену (*v. epigastrica inferior*) (система внутренней подвздошной вены). Передняя стенка живота.

2. Через непарную (*v. azygos*) и полунепарную (*v. hemiazygos*) вену (система верхней поллой вены) и поясничные вены (*vv. lumbales*) (система нижней поллой вены). Задняя стенка живота

3. Через спинные ветви задних межреберных вен (система верхней поллой вены) и притоки поясничных вен (система нижней поллой вены). Внутри позвоночного канала и вокруг позвоночного столба.

Существуют 4 порто-кавальных анастомоза - два с участием верхней поллой вены и два с участием нижней.

1. Через верхнюю надчревную вену (*v. epigastrica*) (система верхней поллой вены) и околопупочные вены (*vv. paraumbilicales*) (система воротной вены). В толще передней стенки живота.

2. Через пищеводные ветви (*rr. oesophageales*) (притоки непарной вены из системы верхней поллой вены) и левую желудочную вену (система воротной вены). В области кардии желудка.

3. Через нижнюю надчревную вену (*v. epigastrica inferior*) (приток внутренней

подвздошной вены из системы нижней полой вены) и околопупочные вены (vv. paraumbilicales) (система воротной вены). В толщине передней стенки живота.

4. Через среднюю прямокишечную вену (vv. rectales mediae) (приток внутренней подвздошной вены из системы нижней полой вены) вместе с нижней прямокишечной веной (приток внутренней полой вены из системы нижней полой вены) и верхнюю прямокишечную вену (приток нижней брыжеечной вены (v. mesenterica superior) из системы воротной вены). В стенке прямой кишки.

**Вопрос 38.** Пути оттока лимфы от молочной железы; топография ее регионарных лимфатических узлов.

Ответ:

Подмышечные лимфатические узлы, *nodi lymphatici axillares*, локализуются в жировой клетчатке подмышечной полости в виде шести самостоятельных групп: 1) латеральные; 2) медиальные, или грудные; 3) подлопаточные, или задние; 4) нижние; 5) центральные, лежащие между подмышечной веной и медиальной стенкой полости; 6) верхушечные, которые находятся возле подмышечных артерий и вены под ключицей, выше малой грудной мышцы. Отдельные группы прилежат к стенкам подмышечной полости, лоугие. оасполагаются возле сосудисто-нервного пучка. В подмышечные узлы впадают поверхностные и глубокие лимфатические сосуды верхней конечности, передней, латеральной и задней стенок грудной полости и от молочной (грудной) железы. От молочной железы лимфатические сосуды направляются главным образом к медиальным (грудным) узлам, а также к центральным и верхушечным подмышечным лимфатическим узлам. Они следуют также к окологрудным и латеральным шейным глубоким лимфатическим узлам. Выносящие лимфатические сосуды латеральной, медиальной, задней, нижней и центральной групп направляются к верхушечным подмышечным лимфатическим узлам, лежащим на пути тока лимфы от верхней конечности в вены нижней области шеи.

В передней стенке подмышечной полости, между большой и малой грудными мышцами, встречаются непостоянные межгрудные лимфатические узлы, *nodi lymphatici interpectoriales*. В эти узлы впадают лимфатические сосуды от прилежащих мышц, латеральных и нижних подмышечных узлов, а также от молочной железы. Выносящие лимфатические сосуды межгрудных узлов направляются к верхушечным подмышечным лимфатическим узлам.

**Вопрос 39.** Правый лимфатический проток, его образование, топография, место впадения в венозное русло.

Ответ:

Правый лимфатический проток, *ductus lymphaticus dexter*, представляет собой сосуд, в который впадают правые подключичный, яремный и бронхо-средостенный стволы. Правый лимфатический проток, имеющий одно устье, встречается редко. Чаще он имеет 2-3 и более стволиков. Этот проток впадает в угол, образованный слиянием правых внутренней яремной и подключичной вен, или в конечный отдел внутренней яремной вены, или, очень редко, в подключичную вену. При отсутствии правого лимфатического протока выносящие лимфатические сосуды лимфатических узлов заднего

средостения и трахеобронхиальных узлов (правый бронхосредостенный ствол), правыеяремный и подключичный стволы впадают непосредственно в правый венозный угол, во внутреннюю яремную или подключичную вену у места их слияния друг с другом.

Яремный ствол (правый и левый), *truncus jugularis (dexter et sinister)*, формируется из выносящих лимфатических сосудов латеральных глубоких шейных (внутренних яремных) лимфатических узлов соответствующей стороны. Каждый яремный ствол представлен одним сосудом или несколькими сосудами небольшой длины. Правый ствол впадает в правый венозный угол, в конечный отдел правой внутренней яремной вены или участвует в образовании правого лимфатического протока. Левый яремный ствол впадает непосредственно в левый венозный угол, во внутреннюю яремную вену или, в большинстве случаев, в шейную часть грудного протока.

Подключичный ствол (правый и левый), *truncus subclavius (dexter et sinister)*, образуется из выносящих лимфатических сосудов подмышечных лимфатических узлов, главным образом верхушечных, и в виде одного ствола или нескольких стволиков направляется к соответствующему венозному углу. Правый подключичный ствол открывается в правый венозный угол или правую подключичную вену, правый лимфатический проток; левый подключичный ствол - в левый венозный угол, левую подключичную вену и примерно в половине случаев в конечную часть грудного протока.

**Вопрос 40.** Грудной проток, его образование, строение, топография, варианты впадения в венозное русло.

Ответ:

Грудной проток, *ductus thoracicus*, формируется в брюшной полости, в забрюшинной клетчатке, на уровне XII грудного - II поясничного позвонков в результате слияния правого и левогопоясничных лимфатических стволов, *trunci lumbales dexter et sinister*. Эти стволы образуются из слияния выносящих лимфатических сосудов соответственно правых и левых поясничных лимфатических узлов. В начальную часть грудного протока впадает один - три выносящих лимфатических сосуда брыжеечных лимфатических узлов, которые называют кишечными стволами, *trunci intestinales*. предпозвоночных, межреберных, а также висцеральных (преаортальных) лимфатических узлов грудной полости.

Брюшная часть, *pars abdominalis*, грудного протока - это его начальная часть. Она имеет расширение - цистерну грудного протока, *cisterna chyli*. Иногда В начало грудного протока имеет вид сетевидного сплетения, образованного выносящими лимфатическими сосудами поясничных, чревных, брыжеечных лимфатических узлов. Стенка начального отдела грудного протока сращена с правой ножкой диафрагмы, которая при дыхательных движениях сжимает грудной проток и способствует проталкиванию лимфы. Из брюшной полости грудной проток через аортальное отверстие диафрагмы проходит в грудную полость.

Грудная часть, *pars thoracica*, самая длинная. Она простирается от аортального отверстия диафрагмы до верхней апертуры грудной клетки, где проток переходит в свою шейную часть, *pars cervicalis*. В нижних отделах грудной полости позади грудного протока находятся начальные отделы правых задних



межреберных артерий, спереди - пищевод. На уровне VI-VII грудных позвонков грудной проток начинает отклоняться влево, на уровне II-III грудных позвонков выходит из-под левого края пищевода, поднимается вверх позади левых подключичной и общей сонной артерий и блуждающего нерва. Здесь, в верхнем средостении, слева от грудного протока находится левая средостенная плевра, справа - пищевод, сзади - позвоночный столб. Латеральнее общей сонной артерии и позади внутренней яремной вены на уровне V-VII шейных позвонков шейная часть грудного протока изгибается и образует дугу.

Дуга грудного протока, *arcus ductus thoracici*, огибает купол плевры сверху и сзади, а затем устье протока открывается в левый венозный угол или в конечный отдел образующих его вен. Примерно в 50 % случаев грудной проток перед впадением в вену имеет расширение. Также часто проток раздваивается, а в ряде случаев тремя - четырьмя стволиками впадает в вены шеи.

В устье грудного протока имеется парный клапан, препятствующий забрасыванию крови из вены. Стенка грудного протока, помимо внутренней оболочки, *tunica interna*, и наружной оболочки, *tunica externa*, содержит среднюю (мышечную) оболочку, *tunica media*.

Примерно в трети случаев встречается удвоение нижней половины грудного протока: рядом с его основным стволом располагается добавочный грудной проток. Иногда обнаруживаются местные расщепления (удвоения) грудного протока.

**Вопрос 41.** Селезенка: развитие, топография, строение, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Селезенка, *lien*, выполняет функции иммунного контроля крови. Находится она на пути тока крови из магистрального сосуда большого круга кровообращения - аорты в систему воротной вены, разветвляющейся в печени. Располагается селезенка в брюшной полости, в области левого подреберья, на уровне от IX до XI ребра.

У селезенки выделяют две поверхности: диафрагмальную и висцеральную. Гладкая выпуклая диафрагмальная поверхность, *faces diaphragmatica*, обращена латерально и вверх к диафрагме. Переднемедиальная висцеральная поверхность, *faces visceralis*, неровная. На висцеральной поверхности выделяют ворота селезенки, *hilum splenicum*, и участки, к которым прилежат соседние органы. Желудочная поверхность, *faces gastrica*, соприкасается с дном желудка. Почечная поверхность, *faces renalis*, прилежит к верхнему концу левой почки и к левому надпочечнику. Ободочная поверхность, *faces colica*, находится ниже ворот селезенки, ближе к ее переднему концу.

У селезенки выделяют два края: верхний и нижний и два конца (полюса): задний и передний.

Селезенка со всех сторон покрыта брюшиной. Только в области ворот, куда обращен хвост поджелудочной железы, имеется небольшой участок, свободный от брюшины.

От фиброзной оболочки, *tunica fibrosa*, находящейся под серозным покровом, внутрь органа отходят соединительнотканые перекладины - трабекулы

селезенки, trabeculae splenicae. Между трабекулами находится паренхима, пульпа (мякоть) селезенки, pulpa splenica. Выделяют красную пульпу, pulpa rubra, располагающуюся между венозными синусами, sinus venularis, и белую пульпу, pulpa alba.

Развитие и возрастные особенности селезенки. Закладка селезенки появляется на 5-6-й неделе внутриутробного развития в виде небольшого скопления клеток мезенхимы в толще дорсальной брюшки. На 2-4-м месяце развития формируются венозные синусы и другие кровеносные сосуды. У новорожденного селезенка округлая, имеет дольчатое строение.

Сосуды и нервы селезенки. К селезенке подходит одноименная (селезеночная) артерия, которая делится на несколько ветвей, вступающих в орган через его ворота. Селезеночные ветви образуют 4-5 сегментарных артерий, а последние разветвляются на трабекулярные артерии. В паренхиму селезенки направляются пульпарные артерии диаметром 0,2 мм, вокруг которых располагаются лимфоидные периартериальные муфты и периартериальная зона селезеночных лимфоидных узелков. Каждая пульпарная артерия в конечном итоге делится на кисточки - артерии диаметром около 50 мкм, окруженные макрофагально-лимфоидными муфтами (эллипсоидами). Образовавшиеся при ветвлении артерий капилляры впадают в широкие селезеночные веноулярные синусы, располагающиеся в красной пульпе.

Венозная кровь от паренхимы селезенки оттекает по пульпарным, затем трабекулярным венам. Образующаяся в воротах органа селезеночная вена впадает в воротную вену.

Иннервация селезенки осуществляется по симпатическим волокнам, подходящим к селезенке в составе одноименного сплетения. Афферентные волокна являются отростками чувствительных нейронов, лежащих в спинномозговых узлах.

**Вопрос 42.** Строение лимфатических капилляров и сосудов. Анатомические структуры, обеспечивающие ток лимфы от места образования в венозное русло.

Ответ:

Лимфатические капилляры, vasa lymphocapillaria, являются начальным звеном лимфатической системы. При соединении друг с другом они образуют в органах и тканях замкнутые лимфокапиллярные сети, rete lymphocapillare. Ориентация капилляров определяется направлением пучков соединительной ткани, в которых лимфатические капилляры залегают, и положением структурных элементов органа. Так, в объемных органах (мышцы, легкие, печень, почки, крупные железы и др.) лимфокапиллярные сети имеют трехмерное строение. Лимфатические капилляры в них ориентированы в различных направлениях, лежат между пучками мышечных волокон, группами железистых клеток, почечными тельцами и канальцами, печеночными дольками. В плоских органах (фасции, серозные оболочки, кожа, слои стенок полых органов, стенки крупных кровеносных сосудов) лимфокапиллярные сети располагаются в одной плоскости, параллельной поверхности органа. В некоторых органах сеть лимфатических капилляров образует выпячивания. Стенки лимфатических капилляров построены из одного слоя эндотелиальных клеток, которые при помощи пучков волокон прикреплены к рядом

лежащим пучкам коллагеновых волокон. Лимфатические капилляры, имеющие клапаны, рассматриваются как лимфатические посткапилляры.

Лимфатические сосуды, *vasa lymphatica*, образуются при слиянии лимфатических капилляров. У внутриорганных и нередко внеорганных лимфатических сосудов снаружи от эндотелия имеется лишь тонкая соединительнотканная оболочка (безмышечные сосуды). Стенки более крупных лимфатических сосудов состоят из покрытой эндотелием внутренней оболочки, *tunica interna*, средней - мышечной, *tunica media*, и наружной - соединительнотканной оболочки, *tunica externa, s. adventitia*.

Лимфатические сосуды имеют клапаны, *valvulae lymphaticae*. Каждый клапан состоит из двух складок внутренней оболочки (створок), расположенных друг против друга. Расположенные рядом внутриорганные лимфатические сосуды образуют сети (сплетения), петли которых имеют различные формы и размеры. Из внутренних органов, мышц лимфатические сосуды выходят рядом с кровеносными сосудами - это глубокие лимфатические сосуды, *vasa lymphatica profunda*. Поверхностные лимфатические сосуды, *vasa lymphatica superficialia*, располагаются рядом с подкожными венами или вблизи них. Эти сосуды формируются из лимфатических капилляров кожи, подкожной клетчатки. В подвижных местах, в местах изгибов тела (возле суставов) лимфатические сосуды раздваиваются, ветвятся и вновь соединяются, образуя окольные (коллатеральные) пути, которые обеспечивают непрерывный ток лимфы при изменениях положения тела или его частей, а также при нарушении проходимости некоторых лимфатических сосудов во время сгибательно-разгибательных движений в суставах.

Ток лимфы в венозное русло:

По выносящим лимфатическим сосудам лимфа от одних узлов направляется к лежащим на пути ее тока следующим лимфатическим узлам или коллекторным сосудам - лимфатическим стволам и протокам. В каждой регионарной группе лимфатические узлы соединяются друг с другом при помощи лимфатических сосудов. По этим сосудам лимфа течет от одних узлов к другим в направлении её общего тока, в сторону венозного угла, образованного при слиянии внутренней яремной и подключичной вен. На своем пути от каждого органа лимфа проходит не менее чем через один лимфатический узел, а чаще через несколько.

**Вопрос 43.** Принципы строения лимфатической системы (капилляры, сосуды, стволы и протоки, их общая характеристика). Пути оттока лимфы от регионов тела в венозное русло.

Ответ:

Лимфатическая система, *systema lymphaticum*, включает разветвленные в органах и тканях капилляры, лимфатические сосуды и лимфатические стволы, протоки, по которым лимфа от места своего образования течет к месту слияния внутренней яремной и подключичной вен, образующих венозный угол справа и слева в нижних отделах шеи. Вместе с лимфой из органов и тканей выводятся продукты обмена веществ, инородные частицы.

На пути следования лимфатических сосудов от органов и частей тела к стволам и протокам лежат многочисленные лимфатические узлы, относящиеся к органам иммунной системы. Соответственно строению и функциям в

лимфатической системе выделяют лимфатические капилляры (лимфокапиллярные сосуды), в них из тканей всасываются коллоидные растворы белков; осуществляется дополнительный к венам дренаж тканей: всасывание воды и растворенных в ней кристаллоидов, удаление из тканей инородных частиц (разрушенные клетки, микробные тела, пылевые частицы).

По лимфатическим сосудам образовавшаяся в капиллярах лимфа вместе с содержащимися в ней веществами течет к соответствующим данному органу или части тела лимфатическим узлам, а от них - к крупным лимфатическим сосудам - стволам и протокам. Лимфатические сосуды могут служить путями распространения инфекции и опухолевых клеток.

Лимфатические стволы и лимфатические протоки - это крупные коллекторные лимфатические сосуды, по которым лимфа от областей тела оттекает в венозный угол или в конечные отделы этих вен.

Лимфа, оттекающая по лимфатическим сосудам к лимфатическим стволам и протокам, проходит через лимфатические узлы, *nodī lymphaticī*, выполняющие барьерно-фильтрационную и иммунную функцию. Лимфа, протекающая по синусам лимфатических узлов, профильтровывается через петли ретикулярной ткани; в нее поступают лимфоциты, образующиеся в лимфоидной ткани этих органов.

Пути оттока лимфы в венозное русло:

Лимфа от каждой части тела, пройдя через лимфатические узлы, собирается в лимфатические протоки, *ductus lymphaticī*, и лимфатические стволы, *trunci lymphaticī*. В теле человека выделяют шесть таких крупных лимфатических протоков и стволов. Три из них впадают в левый венозный угол (грудной проток, левый яремный и левый подключичный стволы), три - в правый венозный угол (правый лимфатический проток, правый яремный и правый подключичный стволы).

Самым крупным и основным лимфатическим сосудом является грудной проток, *ductus thoracicus*. По нему лимфа оттекает от нижних конечностей, стенок и органов таза, брюшной полости, левой половины грудной полости. От правой верхней конечности лимфа собирается в правый подключичный ствол, *truncus subclavius dexter*, от правой половины головы и шеи - в правый яремный ствол, *truncus jugularis dexter*, от органов правой половины грудной полости - в правый бронхосредостенный ствол, *truncus bronchomediastinalis dexter*, впадающий в правый лимфатический проток, *ductus lymphaticus dexter*, или самостоятельно в правый венозный угол. От левой верхней конечности лимфа оттекает через левый подключичный ствол, *truncus subclavius sinister*, от левой половины головы и шеи - через левый яремный ствол, *truncus jugularis sinister*, а от органов левой половины грудной полости - в левый бронхосредостенный ствол, *truncus bronchomediastinalis sinister*

**Вопрос 44.** Иммунные органы слизистых оболочек: миндалины, одиночные лимфоидные узелки, лимфоидные (пейеровы) бляшки тонкой кишки; их топография и строение.

Ответ:

Миндалины: язычная и глоточная (непарные), небная и трубная (парные) - расположены в области корня языка, зева и носовой части глотки соответственно. Они представляют собой диффузные скопления лимфоидной

ткани - лимфоидные узелки.

Язычная миндалина, *tonsilla lingualis*, непарная, залегает под многослойным эпителием слизистой оболочки корня языка нередко в виде двух скоплений лимфоидной ткани. Границей между этими скоплениями на поверхности языка является срединная борозда языка, а в глубине органа - перегородка языка.

Капсулы язычная миндалина не имеет.

Небная миндалина, *tonsilla palatina*, парная, располагается в миндалинковой ямке, *fossa tonsillaris*. Над миндалиной, находится надминдаликовая ямка, *fossa supratonsillaris*. На медиальной поверхности миндалины видно до 20 миндалинковых ямочек, *fossulae tonsillae*, в которых открываются миндалинковые крипты, *cryptae tonsillares*. Латеральной стороной миндалина прилежит к соединительнотканной пластинке, которую называют капсулой небной миндалины.

Глоточная миндалина, *tonsilla pharyngealis*, непарная, располагается в области свода и задней стенки глотки, между правым и левым глоточными карманами. В этом месте складки слизистой оболочки. По срединной линии свода глотки проходит продольная борозда. Между складками имеются открытые книзу борозды, в просветы которых открываются протоки желез, залегающих в толще складок.

Трубная миндалина, *tonsilla tubaria*, парная, находится в области глоточного отверстия слуховой трубы. Миндалина представляет собой скопление лимфоидной ткани в виде прерывистой пластинки в толще слизистой оболочки трубного валика в области глоточного отверстия и хрящевой части слуховой трубы. Состоит миндалина из диффузной лимфоидной ткани и немногочисленных лимфоидных узелков.

Лимфоидные бляшки, *noduli lymphatici aggregati*, представляют собой узелковые скопления лимфоидной ткани, располагающиеся в стенке тонкой кишки. Залегают в толще слизистой оболочки и в подслизистой основе. Располагаются бляшки, на стороне, противоположной брыжеечному краю кишки.

Построены лимфоидные бляшки из лимфоидных узелков. Между узелками располагаются диффузная лимфоидная ткань, тонкие пучки соединительнотканых волокон.

Одиночные лимфоидные узелки, *noduli lymphatici solitarii*, имеются в толще слизистой оболочки и подслизистой основы органов пищеварительной системы (глотка и пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка, желчный пузырь), органов дыхания (гортань, трахея, главные, долевыe и сегментарные бронхи), а также в стенках мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

Наибольшее количество лимфоидной ткани наблюдается в слизистой оболочке на задней поверхности надгортанника, боковых отделов преддверия, желудочков гортани, черпалонадгортанных складок. Диффузная лимфоидная ткань имеется также в слизистой оболочке подголосовой полости.

**Вопрос 45.** Периферические органы иммунной системы. Их топография, общие черты строения в онтогенезе.

Ответ:

К периферическим органам иммунной системы относят миндалины,

лимфоидные узелки, расположенные в стенках полых органов пищеварительной и дыхательной систем, мочевыводящих путей, лимфатические узлы и селезенку.

Миндалины: язычная и глоточная (непарные), небная и трубная (парные) - расположены в области корня языка, зева и носовой части глотки соответственно. Они представляют собой диффузные скопления лимфоидной ткани - лимфоидные узелки.

Язычная миндалина, *tonsilla lingualis*, непарная, залегает под многослойным эпителием слизистой оболочки корня языка нередко в виде двух скоплений лимфоидной ткани. Границей между этими скоплениями на поверхности языка является срединная борозда языка, а в глубине органа - перегородка языка.

Капсулы язычная миндалина не имеет.

Небная миндалина, *tonsilla palatina*, парная, располагается в миндалинковой ямке, *fossa tonsillaris*. Над миндалиной, находится надминдаликовая ямка, *fossa supratonsillaris*. На медиальной поверхности миндалины видно до 20 миндалинковых ямочек, *fossulae tonsillae*, в которых открываются миндалинковые крипты, *cryptae tonsillares*. Латеральной стороной миндалина прилежит к соединительнотканной пластинке, которую называют капсулой небной миндалины.

Глоточная миндалина, *tonsilla pharyngealis*, непарная, располагается в области свода и задней стенки глотки, между правым и левым глоточными карманами. В этом месте складки слизистой оболочки. По срединной линии свода глотки проходит продольная борозда. Между складками имеются открытые книзу борозды, в просветы которых открываются протоки желез, залегающих в толще складок.

Трубная миндалина, *tonsilla tubaria*, парная, находится в области глоточного отверстия слуховой трубы. Миндалина представляет собой скопление лимфоидной ткани в виде прерывистой пластинки в толще слизистой оболочки трубного валика в области глоточного отверстия и хрящевой части слуховой трубы. Состоит миндалина из диффузной лимфоидной ткани и немногочисленных лимфоидных узелков.

Лимфоидные бляшки, *noduli lymphatici aggregati*, представляют собой узелковые скопления лимфоидной ткани, располагающиеся в стенке тонкой кишки. Залегают в толще слизистой оболочки и в подслизистой основе. Располагаются бляшки, на стороне, противоположной брыжеечному краю кишки.

Построены лимфоидные бляшки из лимфоидных узелков. Между узелками располагаются диффузная лимфоидная ткань, тонкие пучки соединительнотканых волокон.

Одиночные лимфоидные узелки, *noduli lymphatici solitidriti*, имеются в толще слизистой оболочки и подслизистой основы органов пищеварительной системы (глотка и пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка, желчный пузырь), органов дыхания (гортань, трахея, главные, долевые и сегментарные бронхи), а также в стенках мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

Наибольшее количество лимфоидной ткани наблюдается в слизистой оболочке на задней поверхности надгортанника, боковых отделов преддверия, желудочков гортани, черпалонадгортанных складок. Диффузная лимфоидная

ткань имеется также в слизистой оболочке подголосовой полости.

**Вопрос 46.** Центральные органы иммунной системы костный мозг, тимус. Их топография, развитие, строение у людей различного возраста

Ответ:

К центральным органам иммунной системы относят костный мозг и тимус. В костном мозге из его стволовых клеток образуются В-лимфоциты (бурсазависимые). Костный мозг в системе иммуногенеза у человека рассматривается в качестве аналога сумки (bursa) Фабрициуса - клеточного скопления в стенке клоачного отдела кишки у птиц. В тимусе происходит дифференцировка Т-лимфоцитов (тимусзависимых), образующихся из поступивших в этот орган стволовых клеток костного мозга.

Костный мозг, *medulla ossium*, является одновременно органом кроветворения и центральным органом иммунной системы. Выделяют красный костный мозг - *medulla ossium rubra*, который у взрослого человека располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизов длинных (трубчатых) костей, и желтый костный мозг, *medulla ossium flava*, заполняющий костномозговые полости диафизов длинных (трубчатых) костей. Состоит красный костный мозг из миелоидной ткани. В нем содержатся стволовые кроветворные клетки. В красном костном мозге разветвляются питающие его кровеносные капилляры

Желтый костный мозг представлен в основном жировой тканью, которая заместила ретикулярную. Кровеобразующие элементы в желтом костном мозге отсутствуют.

Костный мозг начинает формироваться в костях эмбриона в конце 2-го месяца. С 12-й недели в костном мозге развиваются кровеносные сосуды. Начиная с 20-й недели развития, масса костного мозга быстро увеличивается, он распространяется в сторону эпифизов. В диафизах трубчатых костей костные перекладины резорбируются, в них формируется костномозговая полость. У новорожденного красный костный мозг занимает все костномозговые полости. Жировые клетки в красном костном мозге впервые появляются после рождения (1-6 мес.), а к 20-25 годам желтый костный мозг полностью заполняет костномозговые полости диафизов длинных трубчатых костей. У стариков костный мозг приобретает подобную консистенцию (желатиновый костный мозг). В эпифизах трубчатых костей, в плоских костях часть красного костного мозга также превращается в желтый костный мозг.

Тимус, *thymus* является центральным органом иммуногенеза. В тимусе стволовые клетки превращаются в Т-лимфоциты, в дальнейшем Т-лимфоциты поступают в кровь и лимфу, покидают тимус и заселяют тимусзависимые зоны периферических органов иммуногенеза. Тимус секретирует также вещества под названием «тимический (гуморальный) фактор». Эти вещества влияют на функции Т-лимфоцитов.

Тимус состоит из двух асимметричных по величине долей: правой доли, *lobus dexter*, и левой доли, *lobus sinister*.

Топография. Располагается тимус в передней части верхнего средостения, между правой и левой медиастинальной плеврой. Верхняя часть тимуса лежит позади грудино-подъязычных и грудино-щитовидных мышц. Передняя поверхность тимуса прилежит к задней поверхности рукоятки и тела грудины

(до уровня IV реберного хряща).

Строение. Тимус имеет нежную тонкую соединительнотканную капсулу, *capsula thymi*, от которой внутрь органа, в его корковое вещество, отходят междольковые перегородки, *septa coriicales*, разделяющие вещество тимуса на дольки, *lobuli thymi*. Паренхима тимуса состоит из более темного коркового вещества, *cortex thymi*, и более светлого мозгового вещества, *medulla thymi*, занимающего центральную часть долек.

В мозговом веществе имеются тельца тимуса, *corpuscula thymici* (тельца Гассалья).

Развитие. Тимус развивается в виде парного органа из эпителия головной кишки. У человека тимус закладывается в виде парного выпячивания эпителия III и IV жаберных карманов в конце 1-го - начале 2-го месяца внутриутробной жизни.

**Вопрос 47.** Тимус развитие, топография, строение, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Тимус, *thymus* является центральным органом иммуногенеза. В тимусе стволовые клетки превращаются в Т-лимфоциты, в дальнейшем Т-лимфоциты поступают в кровь и лимфу, покидают тимус и заселяют тимусзависимые зоны периферических органов иммуногенеза. Тимус секретирует также вещества под названием «тимический (гуморальный) фактор». Эти вещества влияют на функции Т-лимфоцитов.

Тимус состоит из двух асимметричных по величине долей: правой доли, *lobus dexter*, и левой доли, *lobus sinister*.

Топография. Располагается тимус в передней части верхнего средостения, между правой и левой медиастинальной плеврой. Верхняя часть тимуса лежит позади грудино-подъязычных и грудино-щитовидных мышц. Передняя поверхность тимуса прилежит к задней поверхности рукоятки и тела грудины (до уровня IV реберного хряща).

Строение. Тимус имеет нежную тонкую соединительнотканную капсулу, *capsula thymi*, от которой внутрь органа, в его корковое вещество, отходят междольковые перегородки, *septa coriicales*, разделяющие вещество тимуса на дольки, *lobuli thymi*. Паренхима тимуса состоит из более темного коркового вещества, *cortex thymi*, и более светлого мозгового вещества, *medulla thymi*, занимающего центральную часть долек.

В мозговом веществе имеются тельца тимуса, *corpuscula thymici* (тельца Гассалья).

Развитие. Тимус развивается в виде парного органа из эпителия головной кишки. У человека тимус закладывается в виде парного выпячивания эпителия III и IV жаберных карманов в конце 1-го - начале 2-го месяца внутриутробной жизни.

Кровоснабжение и иннервация тимуса. К тимусу от внутренней грудной артерии, дуги аорты и плечеголового ствола отводят *rr. thymici*. В междольковых перегородках они делятся на более мелкие ветви, которые проникают внутрь долек, где разветвляются до капилляров. Вены тимуса впадают в плечеголовые вены, а также во внутренние грудные вены. Лимфатические капилляры тимуса, которых больше в корковом веществе,



образуют в паренхиме органа сети, из которых формируются лимфатические сосуды, впадающие в передние средостенные и трахеобронхиальные лимфатические узлы.

Нервы тимуса являются ветвями правого и левого блуждающих нервов, а также происходят из шейно-грудного (звездчатого) и верхнего грудного узлов симпатического ствола.

**Вопрос 48.** Органы иммунной системы, их классификация. Закономерности их строения в онтогенезе человека.

Ответ:

Иммунная система объединяет органы и ткани, обеспечивающие защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ, поступающих извне или образующихся в организме.

Иммунную систему составляют все органы, которые участвуют в образовании клеток лимфоидного ряда, осуществляют защитные реакции организма, создают иммунитет - невосприимчивость к веществам, обладающим чужеродными антигенными свойствами. Паренхима этих органов образована лимфоидной тканью, которая представляет собой морфофункциональный комплекс лимфоцитов, плазмоцитов, макрофагов и других клеток, находящихся в петлях ретикулярной ткани. К органам иммунной системы принадлежат костный мозг, в котором лимфоидная ткань тесно связана с кроветворной, тимус (вилочковая железа), лимфатические узлы, селезенка, скопления лимфоидной ткани в стенках полых органов пищеварительной, дыхательной систем и мочевыводящих путей (миндалины, лимфоидные (пейеровы) бляшки, одиночные лимфоидные узелки).

В отношении функции иммуногенеза перечисленные органы подразделяют на центральные и периферические. К центральным органам иммунной системы относят костный мозг и тимус. В костном мозге из его стволовых клеток образуются В-лимфоциты (бурсазависимые), независимые в своей дифференцировке от тимуса. Костный мозг в системе иммуногенеза у человека в настоящее время рассматривается в качестве аналога сумки (bursa) Фабрициуса - клеточного скопления в стенке клоачного отдела кишки у птиц.

К периферические органы иммунной системы относят миндалины, лимфоидные узелки, расположенные в стенках полых органов пищеварительной и дыхательной систем, мочевыводящих путей, лимфатические узлы и селезенку. Функции периферических органов иммунной системы находятся под влиянием центральных органов иммуногенеза.

**Вопрос 49.** Анатомия брюшины в полости мужского и женского таза. Ее отношение к прямой кишке, мочевому пузырю, матке и другим органам, расположенным в полости таза.

Ответ:

Брюшина, peritoneum, является серозной оболочкой, выстилающей брюшную полость и покрывающей внутренние органы, расположенные в этой полости. Она образована собственно пластинкой серозной оболочки и однослойным плоским эпителием - мезотелием. Брюшина, которая выстилает стенки брюшной полости, получила название париетальной брюшины, peritoneum

parietale, брюшина, которая покрывает органы, называется висцеральной брюшиной, *peritoneum viscerale*. Ограничивая замкнутую брюшинную полость, *cavitas peritonei*, брюшина представляет собой непрерывный листок, переходящий со стенок брюшной полости на органы и с органов на ее стенки. У женщин брюшинная полость сообщается с внешней средой через брюшные отверстия маточных труб, полость матки и влагалища.

Отношение брюшины к внутренним органам неодинаково. Одни органы покрыты брюшиной только с одной стороны (поджелудочная железа, большая часть двенадцатиперстной кишки, почки, надпочечники и др.), т. е. лежат вне брюшины, забрюшинно (ретро- или экстраперитонеально). Каждый такой орган называется забрюшинным органом, *organum retroperitoneale*. Другие органы покрыты брюшиной только с трех сторон и являются мезоперитонеально лежащими органами (восходящая и нисходящая ободочная кишка). Органы, составляющие третью группу, покрыты брюшиной со всех сторон и занимают внутрибрюшинное (интраперитонеальное) положение (желудок, тонкая кишка, поперечная и сигмовидная ободочная кишка, селезенка, печень).

**Вопрос 50.** Мышцы и фасции мужской и женской промежности. Их кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Поверхностная поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei superficialis*, начинается от нижней ветви седалищной кости возле седалищного бугра, оканчивается в сухожильном центре промежности, образованном тонкими плоскими сухожилиями этих мышц. Поверхностные поперечные мышцы участвуют в укреплении сухожильного центра промежности.

Седалищно-пещеристая мышца, *m. ischiocavernosus*, - парная, начинается от нижней ветви седалищной кости, прилежит с латеральной стороны к корню полового члена (у мужчин). Поверхностная поперечная мышца промежности и седалищно-пещеристая мышца при сокращении способствуют эрекции. Луковично-губчатая мышца, *m. bulbospongiosus*, состоит из двух частей, которые берут начало от шва на нижней поверхности луковицы полового члена и прикрепляются к поверхностной фасции на тыле полового члена. При сокращении мышца сдавливает луковицу, пещеристые тела и дорсальную вену полового члена, а также бульбо-уретральные железы, участвует в эрекции. У женщин луковично-губчатая мышца, парная, начинается от сухожильного центра промежности и наружного сфинктера заднего прохода, прикрепляется к дорсальной поверхности клитора. При сокращении мышца суживает вход во влагалище, сдавливает большую железу преддверия, луковицу преддверия и выходящие из нее вены.

Глубокая поперечная мышца промежности, *m. transversus perinei profundus*, - парная, начинается от ветвей седалищной и лобковой костей. Мышца укрепляет мочеполовую диафрагму.

Сфинктер мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae*, начинается от нижних ветвей лобковых костей.

У мужчин пучки волокон этой мышцы присоединяются к предстательной железе, а у женщин вплетаются в стенку влагалища. Мышца является произвольным сжимателем мочеиспускательного канала.

Наружный сфинктер заднего прохода, *m. sphincter ani externus*, начинается от верхушки копчика и оканчиваются в сухожильном центре промежности. Мышца при своем сокращении сжимает отверстие заднего прохода.

Мышца, поднимающая задний проход, *m. levator ani*, - парная, берет начало от боковой стенки малого таза, заканчиваются у верхушки копчика в виде заднепроходно-копчиковой связки, *lig. apocossugeum*. При сокращении мышцы укрепляется и поднимается тазовое дно, подтягивается вперед и вверх нижний отдел прямой кишки. Эта мышца у женщин также суживает вход во влагалище и приближает заднюю стенку влагалища к передней. Копчиковая мышца, *m. coccygeus*, - парная, начинается от седалищной ости и крестцово-остистой связки и прикрепляется к латеральному краю копчика и верхушке крестца. Мышца укрепляет заднюю часть диафрагмы таза.

Фасции промежности. Поверхностная фасция промежности, *fascia perinei superficialis*, нижняя и верхняя фасция мочеполовой диафрагмы, *fascia diaphragmatis urogenitalis inferior*, нижняя и верхняя фасция диафрагмы таза, *fascia diaphragmatis pelvis*, висцеральная фасция таза, *fascia pelvis visceralis*.

Сосуды и нервы промежности. Кровоснабжение промежности осуществляется за счет ветвей внутренней (глубокой) половой артерии, которая из полости таза выходит через большое седалищное отверстие, огибает седалищную ость, а затем через малое седалищное отверстие входит в седалищно-прямокишечную ямку, где отдает несколько крупных ветвей: нижнюю прямокишечную артерию, промежностную артерию и дорсальную артерию полового члена или клитора. Венозная кровь оттекает по одноименным венам во внутреннюю подвздошную вену. Лимфатические сосуды впадают в поверхностные паховые лимфатические узлы. Иннервация промежности осуществляется по ветвям полового нерва: по нервным волокнам нижних прямокишечных нервов, промежностных нервов, а также заднепроходно-копчиковых нервов - ветви копчикового нерва.

**Вопрос 51.** Влагалище: строение, топография, кровоснабжение, иннервация, отношение к брюшине.

Ответ:

Влагалище, *vagina*, своим верхним концом начинается от шейки матки, идет вниз, где нижним концом открывается в преддверие отверстием влагалища. У девушек оно закрыто девственной плевой, *hymen*, место прикрепления которой отграничивает преддверие от влагалища.

У влагалища выделяют переднюю стенку, *paries anterior*, и заднюю стенку, *paries posterior*. Стенки влагалища, охватывая влагалищную часть шейки матки, образуют вокруг нее свод влагалища, *fornix vaginae*.

Строение стенки влагалища. Стенка влагалища состоит из трех оболочек: адвентициальная оболочка, *tunica adventitia*, мышечная оболочка, *tunica muscularis*, слизистая оболочка, *tunica mucosa*. Слизистая оболочка образует влагалищные складки, *rugae vaginales*. На передней и задней стенках влагалища складки образуют столбы складок, *columnae rugarum*. Расположенный на передней стенке влагалища передний столб складок, *columna rugarum anterior* внизу представляет собой уретральный киль влагалища, *carina urethralis vaginae*.

Сосуды и нервы влагалища. Влагалищные артерии происходят из маточных

артерий, а также из нижних мочепузырных, средних прямокишечных и внутренних половых артерий. Венозная кровь из стенок влагалища оттекает по венам во влагалищное венозное сплетение, а из него во внутренние подвздошные вены.

**Вопрос 52.** Придатки яичника, их происхождение, топография, отношение к брюшине.

Ответ:

Возле каждого яичника расположены рудиментарные образования - придаток яичника, околяичник (придаток придатка) и везикулярные привески, остатки канальцев первичной почки и ее протока.

Придаток яичника (надъяичник), *epoophoron*, находится между листками брыжейки маточной трубы (*mesosalpinx*) позади и латеральнее яичника и состоит из продольного протока придатка, *ductus epoophorontis longitudinalis*, и нескольких извитых впадающих в него канальцев - поперечных проточков, *ductuli transversi*, слепые концы которых обращены к воротам яичника.

Околяичник - незначительных размеров образование, которое также залегает в брыжейке маточной трубы, возле трубного конца яичника. Околяичник состоит из нескольких разобщенных слепых канальцев.

Везикулярные привески, *appendices vesiculosae* (стебельчатые гидатиды), имеют вид пузырьков, которые укреплены на длинных ножках и содержат в своей полости прозрачную жидкость. Везикулярные привески расположены латеральнее яичника, несколько ниже латеральной части (воронки) маточной трубы.

**Вопрос 53.** Яичники, их топография строение, отношение к брюшине; кровоснабжение, иннервация. Возрастные особенности яичника.

Ответ:

Яичник, *ovarium*. В нём развиваются и созревают женские половые клетки (яйцеклетки), а также образуются поступающие в кровь и лимфу женские половые гормоны. В яичнике различают две свободные поверхности: медиальную, *faces medialis*, и латеральную, *faces lateralis*. Поверхности яичника переходят в свободный край, *margo liber*, спереди - в брыжеечный край, *margo mesovariicus*, прикрепляющийся к брыжейке яичника. На этом крае органа находится ворот яичника, *hilum ovarii*, через которые в яичник входят артерия, нервы, выходят вены и лимфатические сосуды. В яичнике выделяют верхний трубный конец, *extremitas tubaria*, и нижний маточный конец, *extremitas uterina*, соединенный с маткой собственной связкой яичника, *lig. ovarii proprium*. К связочному аппарату яичника относится также связка, подвешивающая яичник, *lig. suspensorium ovarii*. Яичник фиксирован брыжейкой, *mesovarium*, которая представляет собой дубликатуру брюшины. Сами яичники брюшиной не покрыты. Топография яичника зависит от положения матки, ее величины (при беременности).

Строение яичника. Под эпителием залегает плотная соединительнотканная белочная оболочка, *tunica albuginea*. Соединительная ткань яичника образует его строму, *stroma ovarii*. Вещество яичника делят на наружный и внутренний слои. Внутренний слой называют мозговым веществом, *medulla ovarii*. Наружный слой называют корковым веществом, *cortex ovarii*. В нем много

соединительной ткани, в которой располагаются везикулярные яичниковые фолликулы, *folliculi ovarici vesiculosi*, и созревающие первичные яичниковые фолликулы, *folliculi ovarici primarii*. Зрелый яичниковый фолликул имеет соединительнотканную оболочку - теку. В ней выделяют наружную теку, *theca externa*, и внутреннюю теку, *theca interna*. К внутренней оболочке прилежит зернистый слой, *stratum granulosum*. В одном месте этот слой утолщен и образует яйценосный холмик, *cumulus oophorus*, в котором залегает яйцеклетка - овоцит, *ovocytus*. Внутри зрелого фолликула яичника имеется полость, содержащая фолликулярную жидкость, *liquor follicularis*. Яйцеклетка расположена в яйценосном холмике, окружена прозрачной зоной, *zona pellucida*, и лучистым венцом, *corona radiata*, из фолликулярных клеток.

На месте лопнувшего фолликула формируется желтое тело, *corpus luteum*. Если оплодотворения яйцеклетки не происходит, то желтое тело называется циклическим желтым телом, *corpus luteum ciclicum (menstruationis)*. В дальнейшем оно получает название беловатого тела, *corpus albicans*.

Сосуды и нервы яичника. Яичник кровоснабжается ветвями яичниковой артерии (а. ovarica - от брюшной части аорты) и яичниковых ветвей (rr. ovaricae - из маточной артерии). Венозная кровь оттекает по одноименным венам. Лимфатические сосуды яичника впадают в поясничные лимфатические узлы. Яичник иннервируется из брюшного аортального и нижнего подчревного сплетений (симпатическая иннервация) и тазовых внутренностных нервов (парасимпатическая иннервация).

**Вопрос 54.** Мужской и женский мочеиспускательный канал: топография, отделы, сфинктеры.

Ответ:

Мужской мочеиспускательный канал (мужская уретра), *urethra masculina*, прободает предстательную железу, мочеполовую диафрагму и губчатое тело полового члена. Начинается внутренним отверстием мочеиспускательного канала, *ostium urethrae internum*, в стенке мочевого пузыря и заканчивается наружным отверстием, *ostium urethrae externum*, расположенным на головке полового члена. Топографически мужской мочеиспускательный канал подразделяют на три части: предстательную, перепончатую и губчатую, а с точки зрения подвижности - на фиксированную и подвижную. Границей между последними является место прикрепления к половому члену пращевидной связки полового члена.

Предстательная часть, *pars prostatica*, проходит через предстательную железу. На задней стенке предстательной части гребень мочеиспускательного канала (уретры), *crista urethralis*. Наиболее выступающая часть называется семенной бугорок, *colliculus seminalis*, на вершине которого имеется углубление - предстательная маточка, *utricleus prostaticus*.

Перепончатая часть, *pars membrancea*, простирается от верхушки предстательной железы до луковицы полового члена. В том месте, где перепончатая часть проходит через мочеполовую диафрагму, канал окружен поперечно-полосатыми мышечными волокнами, образующие сфинктер мочеиспускательного канала, *m. sphincter urethrae*.

Конечный отдел мужского мочеиспускательного канала, находящийся в головке полового члена, расширяется, образуя ладьевидную ямку

мочеиспускательного канала, *fossa navicularis urethrae*.

В слизистой оболочке мужского мочеиспускательного канала залегает большое количество желез, *gll. urethrales*. В губчатой части мочеиспускательного канала имеются небольшие, слепо заканчивающиеся углубления - лакуны (крипты), *lacunae urethrales*. Снаружи от слизистой оболочки стенка мужского мочеиспускательного канала состоит из подслизистой основы и мышечной оболочки.

Женский мочеиспускательный канал (женская уретра), *urethra feminina*, огибает снизу и сзади нижний край лобкового симфиза, прободает мочеполовую диафрагму. Начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием мочеиспускательного канала, *ostium urethrae internum*, и заканчивается наружным отверстием, *ostium urethrae externum*, которое открывается спереди и выше отверстия влагалища. Женский мочеиспускательный канал сращен с передней стенкой влагалища.

В стенке канала различают слизистую и мышечную оболочки. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*, имеет лакуны мочеиспускательного канала, *lacunae urethrales*, а в толще слизистой оболочки расположены железы мочеиспускательного канала (уретры), *glandulae urethrales*. Особенно сильно развита складка слизистой оболочки на задней стенке мочеиспускательного канала; она имеет вид гребня мочеиспускательного канала, *crista urethralis*. Снаружи от слизистой оболочки находится мышечная оболочка, *tunica muscularis*, в которой выделяют внутренний продольный и наружный круговой слои. Круговой слой охватывает внутреннее отверстие мочеиспускательного канала, образуя непроизвольный сфинктер. В нижней части канал окружен пучками мышечных волокон, образующих произвольный сфинктер, *m. sphincter urethrae*.

**Вопрос 55.** Яичко, придаток яичка. Их развитие, строение, кровоснабжение, иннервация. Оболочки яичка.

Ответ:

Яичко, *testis*. Функцией яичек является образование мужских половых клеток - сперматозоидов и выделение в кровеносное русло мужских половых гормонов. Поэтому яички являются одновременно железами внешней и внутренней секреции.

Левое яичко располагается ниже правого. Они отделены друг от друга перегородкой мошонки и окружены оболочками. В нем различают две поверхности: латеральную, *facies lateralis*, и медиальную, *facies medialis*, а также два края: передний, *margo anterior*, и задний, *margo posterior*, к которому прилежит придаток яичка. В яичке выделяют верхний конец, *extremitas superior*, и нижний конец, *extremitas inferior*. На верхнем конце яичка часто встречается небольших размеров отросток - привесок яичка, *appendix testis*.

Строение яичка. Снаружи яичко покрыто фиброзной оболочкой, получившей название белочной оболочки, *tunica albuginea*. Под оболочкой находится вещество яичка - паренхима яичка, *parenchyma testis*. От внутренней поверхности заднего края белочной оболочки в паренхиму яичка внедряется валикообразный вырост соединительной ткани - средостение яичка, *mediastinum testis*, от которого веерообразно идут тонкие соединительнотканые перегородочки яичка, *septula testis*, разделяющие

паренхиме на дольки яичка, *lobuli testis*. В паренхиме каждой дольки два-три извитых семенных канальца, *tubuli seminiferi contorti*. Направляясь к средостению яичка, извитые семенные канальцы в области вершин долек сливаются друг с другом и образуют прямые семенные канальцы, *tubuli seminiferi recti*. Эти канальцы впадают в сеть яичка, *rete testis*. Из сети яичка начинаются 12-15 выносящих канальцев яичка, *ductuli efferentes testis*, направляющихся в придаток яичка, где они впадают в проток придатка яичка. Придаток яичка, *epididymis*, расположен вдоль заднего края яичка. Различают головку придатка яичка, *caput epididymidis*, тело придатка яичка, *corpus epididymidis*, и хвост придатка яичка, *cauda epididymidis*. На головке придатка яичка встречается привесок придатка яичка, *appendix epididymidis*. В области головки и хвоста придатка могут находиться отклоняющиеся протоки, *ductuli aberrantes*.

Кзади от головки придатка лежит придаток привеска яичка, *paradidymis*. Серозная оболочка, покрывающая яичко, с латеральной стороны заходит в углубление между яичком и придатком яичка, выстилая пазуху придатка яичка, *sinus epididymidis* (BNA). Выносящие канальцы яичка, имеющие извитой ход, образуют конической формы дольки (конусы) придатка яичка, *lobuli epididymidis*. Каждый каналец дольки впадает в проток придатка яичка, *ductus epididymidis*.

Сосуды и нервы яичка и его придатка. Яичко и придаток яичка кровоснабжаются из яичковой артерии (ветвь брюшной части аорты) и частично из артерии семявыносящего протока (ветвь внутренней подвздошной артерии), анастомозирующей с яичковой артерией. Венозная кровь из яичка и придатка яичка оттекает по яичковым венам, *vv. testiculares*, образующим в составе семенного канатика лозовидное венозное сплетение, *plexus venosus rampriformis*, и впадающим в нижнюю полую вену справа и левую почечную вену слева. Лимфатические сосуды яичка и придатка яичка впадают в поясничные лимфатические узлы.

Яичко и его придаток получают симпатическую и парасимпатическую иннервацию из яичкового сплетения. В составе сплетения имеются также чувствительные нервные волокна.

**Вопрос 56.** Анатомия мочевыводящих путей почки: нефрон, почечные чашки, лоханка. Рентгеноанатомия почек.

Ответ:

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон, *nephron*, который состоит из капсулы клубочка, *capsula glomerularis* и канальцев. Капсула охватывает клубочковую капиллярную сеть, в результате формируется почечное (мальпигиево) тельце, *corpusculum renale*. Капсула клубочка продолжается в проксимальный извитой каналец, *tubulus contortus proximalis*. За ним следует петля нефрона, *ansa nephroni*, состоящая из нисходящей и восходящей частей. Петля нефрона переходит в дистальный извитой каналец, *tubulus contortus distalis*, впадающий в собирательную трубочку, *tubulus renalis colligens*. Собирательные трубочки продолжаются в сосочковые протоки. На всем протяжении канальцы нефрона окружены прилегающими к ним кровеносными капиллярами.

Примерно 1 % нефронов полностью располагается в корковом веществе

почки. Это корковые нефроны. У остальных 20 % нефронов почечные тельца, проксимальные и дистальные отделы канальцев находятся в корковом веществе на границе с мозговым, а их длинные петли спускаются в мозговое вещество - это около мозговые (юкстамедуллярные) нефроны.

Каждый почечный сосочек на верхушке пирамиды охватывает воронкообразная малая почечная чашка, *calix renalis minor*. Иногда в одну малую почечную чашку обращено несколько почечных сосочков. Из соединения двух-трех малых почечных чашек образуется большая почечная чашка, *calix renalis major*. При слиянии друг с другом двух-трех больших почечных чашек образуется расширенная общая полость - почечная лоханка, *pelvis renalis*, напоминающая по форме уплощенную воронку. Почечная лоханка в области ворот почки переходит в мочеточник. Малые и большие почечные чашки, почечная лоханка и мочеточник составляют мочевыводящие пути.

Различают три формы образования почечной лоханки: эмбриональную, фетальную и зрелую. При первой форме большие почечные чашки не выражены, поэтому малые почечные чашки непосредственно впадают в почечную лоханку. При второй форме имеющиеся большие почечные чашки переходят в мочеточник, а лоханка не сформирована. При третьей форме наблюдается обычное число малых почечных чашек, которые впадают в две большие почечные чашки; последние переходят в почечную лоханку, откуда начинается мочеточник. По форме почечная лоханка бывает ампулярной, древовидной и смешанной.

Стенки лоханки, больших и малых почечных чашек имеют одинаковое строение. В стенках различают слизистую, мышечную и наружную адвентициальную оболочки. В стенках малых почечных чашек, в области их свода (начальной части), гладкомышечные клетки образуют кольцеобразный слой - сжиматель свода.

Рентгеноанатомия почки. На рентгенограмме контуры почки гладкие, имеют вид дугообразных линий; тень почек однородна. Верхняя граница тени левой почки достигает XI ребра и середины тела XI грудного позвонка, а правой - нижнего края того же позвонка. Форма и величина почки выявляются путем введения кислорода или газа в брюшинное пространство - пневморетроперитонеум. При пиелографии (после введения контрастного вещества в кровь или ретроградно через мочеточник) тень почечной лоханки находится на уровне тел I и II поясничных позвонков, видны тени почечных чашек. Состояние артериального русла почки выявляют с помощью ангиографии.

**Вопрос 57.** Мочеточники и мочевого пузыря. Их строение, топография, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Мочеточник, *ureter*, начинается от суженной части почечной лоханки и заканчивается впадением в мочевой пузырь. Мочеточник лежит брюшинно (ретроперитонеально). В мочеточнике различают следующие части: брюшную, тазовую и внутрисстеночную.

Брюшная часть, *pars abdominalis*, лежит на передней поверхности большой поясничной мышцы. Начало правого мочеточника находится позади



нисходящей части двенадцатиперстной кишки, а левого - позади 12-перстно-тощого изгиба.

Тазовая часть, *pars pelvina*, правого мочеточника располагается впереди правых внутренних подвздошных артерии и вены, а левого - впереди общих подвздошных артерии и вены.

Стенка мочеточника состоит из трех оболочек. Внутренняя слизистая оболочка, *tunica mucosa*, образует продольные складки. Средняя мышечная оболочка, *tunica muscularis*, в верхней части мочеточника состоит из двух мышечных слоев - продольного и циркулярного, а в нижней - из трех слоев: продольных внутреннего и наружного и среднего - циркулярного. Снаружи мочеточник имеет адвентициальную оболочку, *tunica adventitia*.

Сосуды и нервы мочеточника. Кровеносные сосуды мочеточника происходят из нескольких источников. К верхней части мочеточника подходят мочеточниковые ветви (*rr. ureterici*) из почечной, яичниковой (яичковой) артерий (*a. renalis*, *a. testicularis*, *s. ovarica*). Средняя часть мочеточника кровоснабжается мочеточниковыми ветвями (*rr. ureterici*) из брюшной части аорты, от общей и внутренней подвздошных артерий. К нижней части мочеточника идут ветви (*rr. ureterici*) от средней прямокишечной и нижней мочепузырной артерий. Вены мочеточника впадают в поясничные и внутренние подвздошные вены.

Лимфатические сосуды мочеточника впадают в поясничные и внутренние подвздошные лимфатические узлы. Нервы мочеточника берут начало от почечного, мочеточникового и нижнего подчревного сплетений. Парасимпатическая иннервация верхней части мочеточника осуществляется из блуждающего нерва (через почечное сплетение), а нижней части - из тазовых внутренностных нервов.

Мочевой пузырь, *vesica urinaria*. В мочевом пузыре выделяют передневерхнюю часть, которая обращена к передней брюшной стенке, - верхушку пузыря, *apex vesicae*. От верхушки пузыря к пупку идет фиброзный тяж - срединная пупочная связка, *lig. umbilicale medianum*, - остаток зародышевого мочевого протока (*urachus*). Верхушка пузыря переходит в расширяющуюся часть - тело пузыря, *corpus vesicae*. Тело пузыря переходит в дно пузыря, *fundus vesicae*. Нижняя часть мочевого пузыря переходит в мочеиспускательный канал. Эта часть получила название шейки пузыря, *cervix vesicae*. В нижнем отделе шейки пузыря находится внутреннее отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae internum*.

Топография мочевого пузыря. Мочевой пузырь расположен в полости малого таза и лежит позади лобкового симфиза. Своей передней поверхностью он обращен к лобковому симфизу. Задняя поверхность мочевого пузыря у мужчин прилежит к прямой кишке, семенным пузырькам и ампулам семявыносящих протоков, а дно - к предстательной железе. У женщин задняя поверхность мочевого пузыря соприкасается с передней стенкой шейки матки и влагалища, а дно - с мочеполовой диафрагмой. Боковые поверхности мочевого пузыря у мужчин и женщин граничат с мышцей, поднимающей задний проход. К верхней поверхности мочевого пузыря у мужчин прилежат петли тонкой кишки, а у женщин - матка. Наполненный мочевой пузырь расположен по отношению к брюшине мезоперитонеально; пустой, спавшийся - ретроперитонеально.

Строение мочевого пузыря. Стенка мочевого пузыря состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и адвентиции, а в местах, покрытых брюшиной, и серозной оболочки.

Сосуды и нервы мочевого пузыря. К верхушке и телу мочевого пузыря подходят верхние мочепузырные артерии - ветви правой и левой пупочных артерий. Боковые стенки и дно мочевого пузыря кровоснабжаются за счет ветвей нижних мочепузырных артерий (ветви внутренних подвздошных артерий). Венозная кровь от стенок мочевого пузыря оттекает в венозное сплетение мочевого пузыря, а также по мочепузырным венам непосредственно во внутренние подвздошные вены. Лимфатические сосуды мочевого пузыря впадают во внутренние подвздошные лимфатические узлы. Мочевой пузырь получает симпатическую иннервацию из нижнего подчревного сплетения, парасимпатическую - по тазовым внутренностным нервам и чувствительную - из крестцового сплетения (из половых нервов).

**Вопрос 58.** Топография почек, их кровоснабжение и иннервация. Регионарные лимфатические узлы почек.

Ответ:

Топография почек. Почки расположены в поясничной области (regio lumbalis) по обе стороны от позвоночного столба, на внутренней поверхности задней брюшной стенки и лежат забрюшинно (ретроперитонеально). Левая почка располагается несколько выше, чем правая. Верхний конец левой почки находится на уровне середины XI грудного позвонка, а верхний конец правой почки соответствует нижнему краю этого позвонка. Нижний конец левой почки лежит на уровне верхнего края III поясничного позвонка, а нижний конец правой почки находится на уровне его середины.

Сосуды и нервы почки. Кровеносное русло почки представлено артериальными и венозными сосудами и капиллярами. Кровь в почку поступает по почечной артерии (ветвь брюшной части аорты), которая в воротах почки делится на переднюю и заднюю ветви. В почечной пазухе передняя и задняя ветви почечной артерии проходят впереди и позади почечной лоханки и делятся на сегментарные артерии. Передняя ветвь отдает четыре сегментарные артерии: к верхнему, верхнему переднему, нижнему переднему и к нижнему сегментам. Задняя ветвь почечной артерии продолжается в задний сегмент органа под названием задней сегментарной артерии. Сегментарные артерии почки ветвятся на междольевые артерии, которые идут между соседними почечными пирамидами в почечных столбах. На границе мозгового и коркового вещества междольевые артерии ветвятся и образуют дуговые артерии. От дуговых артерий в корковое вещество отходят многочисленные междольевые артерии, дающие начало приносящим клубочковым артериолам. Каждая приносящая клубочковая артериола (приносящий сосуд), arteriola glomerularis afferens, распадается на капилляры, петли которых образуют клубочек, glomerulus. Из клубочка выходит выносящая клубочковая артериола, arteriola glomerularis efferens. Выйдя из клубочка, выносящая клубочковая артериола распадается на капилляры, которые оплетают почечные канальцы, образуя капиллярную сеть коркового и мозгового вещества почки. Такое разветвление приносящего артериального сосуда на капилляры клубочка и образование из капилляров выносящего

артериального сосуда получило название чудесной сети, *rete mirabile*. В мозговое вещество почки от дуговых и междольковых артерий и от некоторых выносящих клубочковых артериол отходят прямые артериолы, кровоснабжающие почечные пирамиды.

Из капиллярной сети коркового вещества почки формируются венулы, которые, сливаясь, образуют междольковые вены, впадающие в дуговые вены, расположенные на границе коркового, и мозгового вещества. Сюда же впадают и венозные сосуды мозгового вещества почки. В самых поверхностных слоях коркового вещества почки и в фиброзной капсуле формируются так называемые звездчатые венулы, которые впадают в дуговые вены. Они в свою очередь переходят в междольковые вены, которые вступают в почечную пазуху, сливаются друг с другом в более крупные вены, формирующие почечную вену. Почечная вена выходит из ворот почки и впадает в нижнюю полую вену.

Лимфатические сосуды почки сопровождают кровеносные сосуды, вместе с ними выходят из почки через ее ворота и впадают в поясничные лимфатические узлы.

Нервы почки происходят из чревного сплетения, узлов симпатического ствола (симпатические волокна) и из блуждающих нервов (парасимпатические). Вокруг почечных артерий образуется почечное сплетение, отдающее волокна в вещество почки. Афферентная иннервация осуществляется из нижнегрудных и верхнепоясничных спинномозговых узлов.

**Вопрос 59.** Средостение: отделы, их топография; органы средостения.

Ответ:

Средостение, *mediastinum*, представляет собой комплекс органов, расположенных между правой и левой плевральными полостями. Спереди средостение ограничено грудиной, сзади - грудным отделом позвоночного столба, с боков - правой и левой медиастинальной плеврой. Вверху средостение простирается до верхней апертуры грудной клетки, внизу - до диафрагмы. Средостение подразделяют на два отдела: верхнее средостение и нижнее средостение.

Верхнее средостение, *mediastinum superius*, располагается выше горизонтальной плоскости, проведенной от места соединения рукоятки грудины с ее телом (спереди) до межпозвоночного хряща между телами IV и V грудных позвонков (сзади). В верхнем средостении располагаются тимус (вилочковая железа), правая и левая плечеголовые вены, верхняя часть верхней полой вены, дуга аорты и отходящие от нее сосуды (плечеголовный ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии), трахея, верхняя часть пищевода и соответствующие отделы грудного (лимфатического) протока, правого и левого симпатических стволов, блуждающих и диафрагмальных нервов.

Нижнее средостение, *mediastinum inferius*, находится ниже горизонтальной плоскости. В нем выделяют переднее, среднее и заднее средостения. Переднее средостение, *mediastinum anterius*, лежащее между телом грудины спереди и передней стенкой сзади, содержит внутренние грудные сосуды (артерии и вены), окологрудные, передние средостенные и предперикардиальные лимфатические узлы. В среднем средостении, *mediastinum medium*, находятся перикард с расположенным в нем сердцем и внутрикардиальными отделами

крупных кровеносных сосудов, главные бронхи, легочные артерии и вены, диафрагмальные нервы с сопровождающими их диафрагмально-перикардиальными сосудами, нижние трахеобронхиальные и латеральные перикардиальные лимфатические узлы. Заднее средостение, *mediastinum posterius*, ограничено стенкой перикарда спереди и позвоночником сзади. К органам заднего средостения относятся грудная часть нисходящей аорты, непарная и полунепарная вены, соответствующие отделы левого и правого симпатических стволов, внутренностных нервов, блуждающих нервов, пищевода, грудного лимфатического протока, задние средостенные и предпозвоночные лимфатические узлы.

В клинической практике нередко средостение подразделяют на два отдела: переднее средостение, *mediastinum anterius*, и заднее средостение, *mediastinum posterius*. Отделяет их фронтальная плоскость, условно проведенная через корни легких и трахею. В переднем средостении располагаются сердце с выходящими и впадающими в него крупными сосудами, перикард, дуга аорты, тимус, диафрагмальные нервы, диафрагмально-перикардиальные кровеносные сосуды, внутренние грудные кровеносные сосуды, окологрудинные, средостенные и верхние диафрагмальные лимфатические узлы. В заднем средостении находятся пищевод, грудная часть аорты, грудной лимфатический проток, непарная и полунепарная вены, правые и левые блуждающие и внутренностные нервы, симпатические стволы, задние средостенные и предпозвоночные лимфатические узлы.

**Вопрос 60.** Плевра, ее отделы, границы; полость плевры, синусы плевры.

Ответ:

Плевра, *pleura*, являющаяся серозной оболочкой легкого, подразделяется на висцеральную (легочную) и париетальную (пристеночную). Каждое легкое покрыто плеврой (легочной), которая по поверхности корня переходит в париетальную плевру.

Висцеральная (легочная) плевра, *pleura visceralis (pulmonalis)*. Книзу от корня легкого образует легочную связку, *lig. pulmonale*.

Париетальная (пристеночная) плевра, *pleura parietalis*, в каждой половине грудной полости образует замкнутый мешок, содержащий правое или левое легкое, покрытое висцеральной плеврой. Исходя из положения частей париетальной плевры, в ней выделяют реберную, медиастинальную и диафрагмальную плевру. Реберная плевра, *pleura costalis*, покрывает внутреннюю поверхность ребер и межреберных промежутков и лежит непосредственно на внутригрудной фасции. Медиастинальная плевра, *pleura mediastinalis*, прилежит с латеральной стороны к органам средостения, справа и слева сращена с перикардом; справа она граничит также с верхней полой и непарной венами, с пищеводом, слева - с грудной аортой.

Вверху на уровне верхней апертуры грудной клетки реберная и медиастинальная плевра переходят друг в друга и образуют купол плевры, *cupula pleurae*, ограниченный с латеральной стороны лестничными мышцами. Спереди и медиально к куполу плевры прилежат подключичные артерия и вена. Над куполом плевры находится плечевое сплетение. Диафрагмальную плевру, *pleura diafragmatica*, покрывает мышечную и сухожильную части диафрагмы, за исключением центральных ее отделов. Между париетальной и

висцеральной плевры имеется плевральная полость, *cavitas pleuralis*.

Синусы плевры. В местах перехода реберной плевры в диафрагмальную и медиастинальную образуются плевральные синусы, *recessus pleurales*. Эти синусы являются резервными пространствами правой и левой плевральных полостей.

Между реберной и диафрагмальной плеврой имеется ребернодиафрагмальный синус, *recessus costodiaphragmaticus*. В месте перехода медиастинальной плевры в диафрагмальную находится диафрагмомедиастинальный синус, *recessus phrenicomediastinalis*. Менее выраженный синус (углубление) имеется в месте перехода реберной плевры (в переднем ее отделе) в медиастинальную. Здесь образуется реберномедиастинальный синус, *recessus costomediastinalis*.

Границы плевры. Справа передняя граница правой и левой реберной плевры от купола плевры спускается позади правого грудино-ключичного сустава, затем направляется позади рукоятки к середине ее соединения с телом и отсюда опускается позади тела грудины, располагаясь левее от средней линии, до VI ребра, где она уходит вправо и переходит в нижнюю границу плевры. Нижняя граница плевры справа соответствует линии перехода реберной плевры в диафрагмальную.

Слева передняя граница париетальной плевры от купола идет, так же как и справа, позади грудино-ключичного сочленения (левого). Затем направляется позади рукоятки и тела грудины вниз, до уровня хряща IV ребра, располагаясь ближе к левому краю грудины; здесь, отклоняясь латерально и вниз, пересекает левый край грудины и спускается вблизи от него до хряща VI ребра, где переходит в нижнюю границу плевры. Нижняя граница реберной плевры слева располагается несколько ниже, чем на правой стороне. Сзади, как и справа, на уровне XII ребра она переходит в заднюю границу. Граница плевры сзади соответствует задней линии перехода реберной плевры в медиастинальную.

**Вопрос 61.** Кровоснабжение и иннервация легких. Пути оттока лимфы от правого и левого легких, их регионарные лимфатические узлы.

Ответ:

Сосуды и нервы легких. Артериальная кровь для питания легочной ткани и стенок бронхов поступает в легкие по бронхиальным ветвям из грудной части аорты. Кровь от стенок бронхов по бронхиальным венам оттекает в притоки легочных вен, а также в непарную и полунепарные вены. По левой и правой легочным артериям в легкие поступает венозная кровь, которая в результате газообмена обогащается кислородом, отдает углекислоту и становится артериальной. Артериальная кровь из легких по легочным венам оттекает в левое предсердие. Лимфатические сосуды легких впадают в бронхолегочные, нижние и верхние трахеобронхиальные лимфатические узлы.

Иннервация легких осуществляется из блуждающего нерва и из симпатического ствола, ветви которых в области корня легкого образуют легочное сплетение, *plexus pulmonalis*. Ветви этого сплетения по бронхам и кровеносным сосудам проникают в легкое. В стенках крупных бронхов имеются сплетения нервных волокон в адвентиции, мышечной и слизистой оболочках.

На пути лимфатических сосудов легкого лежат бронхолегочные

лимфатические узлы. Внутриорганные бронхолегочные узлы располагаются в каждом легком в местах разветвления главного бронха на долевые и долевых на сегментарные, а внеорганные (корневые) группируются вокруг главного бронха, возле легочных артерии и вен. Выносящие лимфатические сосуды правых и левых бронхолегочных узлов направляются к нижним и верхним трахеобронхиальным лимфатическим узлам. Иногда они впадают непосредственно в грудной проток, а также в превенозные узлы (справа) и предаортокаротидные (слева).

Нижние трахеобронхиальные (бифуркационные) лимфатические узлы, *nodī lymphaticī tracheobronchiales inferiores*, лежат под бифуркацией трахеи, а верхние трахеобронхиальные (правые и левые) лимфатические узлы, *nodī lymphaticī tracheobronchiales superiores dextri et sinistri*, находятся на боковой поверхности трахеи и в трахеобронхиальном углу, образованном латеральной поверхностью трахеи и верхней полуокружностью главного бронха соответствующей стороны. К этим лимфатическим узлам направляются выносящие лимфатические сосуды бронхолегочных узлов, а также других висцеральных и париетальных узлов грудной полости. Выносящие лимфатические сосуды правых верхних трахеобронхиальных узлов участвуют в формировании правого бронхосредостенного ствола. Имеются также пути оттока лимфы из правых верхних трахеобронхиальных лимфатических узлов в сторону левого венозного угла. Выносящие лимфатические сосуды левых верхних трахеобронхиальных лимфатических узлов впадают в грудной проток.

**Вопрос 62.** Анатомия и топография корней правого и левого легких. Анатомия и топография трахеобронхиальных лимфатических узлов.

Ответ:

На пути лимфатических сосудов легкого лежат бронхолегочные лимфатические узлы. Внутриорганные бронхолегочные узлы располагаются в каждом легком в местах разветвления главного бронха на долевые и долевых на сегментарные, а внеорганные (корневые) группируются вокруг главного бронха, возле легочных артерии и вен. Выносящие лимфатические сосуды правых и левых бронхолегочных узлов направляются к нижним и верхним трахеобронхиальным лимфатическим узлам. Иногда они впадают непосредственно в грудной проток, а также в превенозные узлы (справа) и предаортокаротидные (слева).

Нижние трахеобронхиальные (бифуркационные) лимфатические узлы, *nodī lymphaticī tracheobronchiales inferiores*, лежат под бифуркацией трахеи, а верхние трахеобронхиальные (правые и левые) лимфатические узлы, *nodī lymphaticī tracheobronchiales superiores dextri et sinistri*, находятся на боковой поверхности трахеи и в трахеобронхиальном углу, образованном латеральной поверхностью трахеи и верхней полуокружностью главного бронха соответствующей стороны. К этим лимфатическим узлам направляются выносящие лимфатические сосуды бронхолегочных узлов, а также других висцеральных и париетальных узлов грудной полости. Выносящие лимфатические сосуды правых верхних трахеобронхиальных узлов участвуют в формировании правого бронхосредостенного ствола. Имеются также пути оттока лимфы из правых верхних трахеобронхиальных лимфатических узлов в сторону левого венозного угла. Выносящие лимфатические сосуды левых

верхних трахеобронхиальных лимфатических узлов впадают в грудной проток. На медиальной поверхности каждого легкого, несколько выше ее середины, находится овальное вдавление - ворота легкого, *hilum pulmonis*, через которые в легкое входят главный бронх, лёгочная артерия, нервы, а выходят легочные вены, лимфатические сосуды. Эти образования составляют корень легкого, *radix pulmonis*.

Ворота у правого легкого короче и шире, чем у левого. Верхний край ворот проецируется на V грудной позвонок сзади и II ребро или второе межреберье спереди. В воротах правого легкого выше лежит главный бронх, под ним легочная артерия и ниже ее - легочные вены (две). В воротах левого легкого вверху располагается - легочная артерия, ниже ее - главный бронх, еще ниже - легочные вены (две). При рассмотрении корня легких спереди назад оказывается, что в воротах обоих легких вентральнее остальных образований располагаются легочные вены, затем легочная артерия и дорсальнее всех - главный бронх.

**Вопрос 63.** Мышцы гортани, их классификация, функции. Иннервация и кровоснабжение гортани.

Ответ:

Задняя перстнечерпаловидная мышца, *m. cricoarytenoideus posterior*. Эта мышца парная, начинается на задней поверхности пластинки перстневидного хряща, прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща. При сокращении задняя перстне-черпаловидная мышца тянет мышечный отросток назад, вращает черпаловидный хрящ кнаружи. Голосовой отросток поворачивается латерально, голосовая щель расширяется.

Латеральная перстнечерпаловидная мышца, *m. cricoarytenoideus lateralis*, парная, берет начало от латерального отдела дуги перстневидного хряща, прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща. При ее сокращении мышечный отросток смещается вперед, черпаловидный хрящ и его голосовой отросток поворачиваются внутрь. Голосовые связки сближаются и голосовая щель, ее передняя часть (межперепончатая), суживается.

Щиточерпаловидная мышца, *m. thyroarytenoideus*, парная, начинается от внутренней поверхности пластинки щитовидного хряща. Пучки ее прикрепляются к мышечному отростку перстневидного хряща. Правая и левая щиточерпаловидные мышцы при сокращении тянут мышечные отростки вперед, голосовые отростки при этом приближаются друг к другу, межперепончатая часть голосовой щели суживается.

Поперечная черпаловидная мышца, *t. arytenoideus transversus*, непарная, располагается на задних поверхностях правого и левого черпаловидных хрящей. При сокращении сближает черпаловидные хрящи и суживает заднюю (межхрящевую) часть голосовой щели.

Косая черпаловидная мышца, *m. arytenoideus obliquus*, парная, располагается в виде отдельных перекрещивающихся пучков на задней поверхности поперечной черпаловидной мышцы. Часть пучков косой черпаловидной мышцы продолжается в черпалонадгортанную мышцу, *m. aryepiglotticus*, которая находится в толще одноименной складки и прикрепляется к латеральному краю надгортанника. Косые черпаловидные мышцы при своем сокращении приближают черпаловидные хрящи друг к другу, а вместе с

черпалонадгортанными мышцами суживают вход в гортань. Черпалонадгортанные мышцы в свою очередь наклоняют кзади надгортанник, который в этот момент закрывает вход в гортань, что важно при акте глотания, чтобы пища не попадала в ее полость.

Перстнещитовидная мышца, *m. sxiothyroideiis*, парная, начинается двумя пучками от передней поверхности дуги перстневидного хряща. Пучки прикрепляются к нижнему краю и к нижнему рогу щитовидного хряща. При сокращении этой мышцы щитовидный хрящ наклоняется вперед, голосовые связки натягиваются (напрягаются). Голосовая мышца, *m. vocalis*, правая и левая. Берёт начало от внутренней поверхности угла щитовидного хряща, в нижней его части, и прикрепляется к латеральной поверхности голосового отростка. При сокращении голосовых мышц голосовые связки напрягаются.

Сосуды и нервы гортани. К гортани подходят ветви верхней гортанной артерии из верхней щитовидной артерии и нижней гортанной артерии, являющейся ветвью нижней щитовидной артерии. Венозная кровь оттекает по одноименным венам. Лимфатические сосуды гортани впадают в глубокие шейные лимфатические узлы (внутренние яремные, предгортанные). Иннервируется гортань ветвями верхнего гортанного нерва, причем наружная ветвь снабжает перстнещитовидную мышцу, внутренняя - слизистую оболочку выше голосовой щели. Нижний гортанный нерв иннервирует все остальные мышцы гортани и слизистую оболочку ниже голосовой щели. Оба нерва являются ветвями блуждающего нерва. К гортани подходят гортанно-глочные ветви от симпатического ствола.

**Вопрос 64.** Трахея и бронхи. Их строение, топография, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Трахея, *trachea*, начинается от нижней границы гортани на уровне нижнего края VI шейного позвонка и заканчивается на уровне верхнего края V грудного позвонка, где она делится на два главных бронха. Это место называется бифуркацией трахеи, *bifurcatio traheae*. Месту разделения трахеи на главные бронхи соответствует киль трахеи, *carina tracheae*.

Трахея располагается в области шеи - шейная часть, *pars cervicalis*, и в грудной полости - грудная часть, *pars thoracica*. В шейном отделе к трахее прилежит щитовидная железа. В грудной полости впереди трахеи располагаются дуга аорты, плечеголовный ствол, левая плечеголовная вена, начало левой общей сонной артерии и тимус (вилочковая железа).

Стенка трахеи состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, волокнисто-мышечно-хрящевой и соединительнотканной оболочек. Основой трахеи являются 16-20 хрящевых гиалиновых полуколец. Соседние хрящи трахеи, *cartilagineae tracheales*, соединены между собой фиброзными кольцевыми связками (трахеальными) *ligg. anularia*. Верхний хрящ трахеи соединяется с перстневидным хрящом гортани. Кольцевые связки продолжают в заднюю, перепончатую стенку, *paries membranaceus*.

Сосуды и нервы трахеи. Трахея получает трахеальные ветви от нижней щитовидной, внутренней грудной артерий и от аорты. Венозная кровь оттекает по одноименным венам в правую и левую плечеголовные вены. Лимфатические сосуды трахеи впадают в глубокие шейные латеральные



(внутренние яремные), пред- и паратрахеальные, а также в верхние и нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы. Иннервация трахеи осуществляется по трахеальным ветвям правого и левого возвратных гортанных нервов и из парного симпатического ствола.

Главные бронхи (правый и левый), *bronchi principals (dexter et sinister)*, отходят от трахеи на уровне верхнего края V грудного позвонка и направляются к воротам соответствующего легкого. Над левым главным бронхом лежит дуга аорты, над правым - непарная вена перед ее впадением в верхнюю полую вену. Стенка главных бронхов по своему строению напоминает стенку трахеи. Их скелетом являются хрящевые полукольца, сзади главные бронхи имеют перепончатую стенку. Изнутри главные бронхи выстланы слизистой оболочкой, снаружи покрыты соединительнотканной оболочкой (адвентицией).

**Вопрос 65.** Наружный нос. Носовая полость (обонятельная и дыхательная области). Кровоснабжение и иннервация слизистой оболочки полости носа.

Ответ:

Наружный нос *nasus externus*, включает корень, спинку, верхушку и крылья носа. Корень носа, *radix nasi*, отделен от лба выемкой - переносьем. Боковые стороны наружного носа соединяются по срединной линии и образуют спинку носа, *dorsum nasi*, а нижние части боковых сторон представляют собой крылья носа, *alae nasi*. Книзу спинка наружного носа переходит в верхушку носа, *apex nasi*. Крылья носа своими нижними краями ограничивают ноздри, *nares*. По срединной линии ноздри отделяются друг от друга подвижной (перепончатой) частью перегородки носа.

Наружный нос имеет костный и хрящевой скелет, образованный носовыми костями, лобными отростками верхних челюстей и несколькими гиалиновыми хрящами. Корень носа, верхняя часть спинки и боковых сторон наружного носа имеют костный скелет, а средняя и нижняя части спинки и боковых сторон - хрящевой.

Хрящи носа: латеральный хрящ носа, *cartilago nasi lateralis*, большой хрящ крыла носа, *cartilago alaris major*, малые хрящи крыла, *cartilagine alares minores*, добавочные носовые хрящи, *cartilagine nasales accessoriae*, хрящ перегородки носа, *cartilago septi nasi*.

Слизистая оболочка носа, *tunica mucosa nasi*, плотно сращена с надкостницей и надхрящницей стенок полости носа. В слизистой оболочке полости носа выделяют обонятельную область, *regio olfactoria*, и дыхательную область, *regio respiratoria*. К обонятельной области относится часть слизистой оболочки носа, покрывающая правую и левую верхние носовые раковины и часть средних, а также соответствующий им верхний отдел перегородки носа. Остальная часть слизистой оболочки носа относится к дыхательной области.

Сосуды и нервы слизистой оболочки полости носа. Слизистая оболочка полости носа кровоснабжается ветвями клиновидно-небной артерии из верхнечелюстной артерии, парными передней и задней решетчатыми артериями из глазной артерии. Венозная кровь от слизистой оболочки оттекает по клиновидно-небной вене, впадающей в крыловидное сплетение. Лимфатические сосуды от слизистой оболочки полости носа направляются к поднижнечелюстным и подбородочным лимфатическим

узлам. Чувствительная иннервация слизистой оболочки полости носа (передней части) осуществляется ветвями переднего решетчатого нерва из носоресничного нерва. Задняя часть латеральной стенки и перегородки полости носа иннервируется ветвями носонебного нерва и задними носовыми ветвями из верхнечелюстного нерва. Железы слизистой оболочки полости носа иннервируются из крылонебного узла, задними носовыми ветвями и носонебным нервом от вегетативного ядра промежуточного нерва (части лицевого нерва)

**Вопрос 66.** Слепая кишка: строение, отношение к брюшине, топография червеобразного отростка. Кровоснабжение, иннервация слепой кишки и червеобразного отростка.

Ответ:

Слепая кишка, саесум, расположена в правой подвздошной ямке и представляет собой начальную расширенную часть толстой кишки ниже места впадения подвздошной кишки в толстую. Задней поверхностью слепая кишка лежит на подвздошной и большой поясничной мышцах, а передняя ее поверхность прилежит к передней брюшной стенке. Брюшиной слепая кишка покрыта со всех сторон (интраперитонеальное положение), однако брыжейки не имеет.

На заднемедиальной поверхности кишки внизу сходятся в одной точке ленты ободочной кишки. В этом месте отходит червеобразный отросток (аппендикс), *appendix vermiciformis*. Червеобразный отросток покрыт брюшиной со всех сторон (расположен интраперитонеально) и имеет брыжейку.

Реже основание червеобразного отростка проецируется на переднюю брюшную стенку на границе между наружной и средней третями линии, соединяющей правую верхнюю переднюю подвздошную ость и пупок. Чаще основание червеобразного отростка проецируется на границе между наружной и средней третями линии, соединяющей правую и левую верхние передние подвздошные ости.

В основном червеобразный отросток расположен в правой подвздошной ямке, но может находиться выше или ниже. Направление червеобразного отростка может быть нисходящим, латеральным или восходящим. При восходящем положении червеобразный отросток нередко располагается позади слепой кишки.

Переходом подвздошной кишки в слепую является илеоцекальное отверстие, *ostium ileocaecale*, ограниченное сверху и снизу двумя складками, образующими илеоцекальный клапан, *vulva ileocaecalis*. Спереди и сзади складки клапана сходятся и образуют уздечку илеоцекального клапана, *frenulum valvae ileocaecalis*. Несколько ниже илеоцекального клапана на внутренней поверхности слепой кишки имеется отверстие червеобразного отростка (аппендикса), *ostium appendicis vermiformis*.

Сосуды и нервы ободочной кишки. К слепой кишке и червеобразному отростку подходят ветви верхней брыжеечной артерии, а именно подвздошно-ободочная артерия с ее ветвями.

**Вопрос 67.** Брыжеечная часть тонкой кишки (тощая и подвздошная), строение стенки, кровоснабжение, иннервация, регионарные лимфатические узлы.

Ответ:

Тощая кишка, *jejunum*, расположена непосредственно после двенадцатиперстной кишки, ее петли лежат в левой верхней части брюшной полости.

Подвздошная кишка, *ileum*, являясь продолжением тощей кишки, занимает правую нижнюю часть брюшной полости и впадает в слепую кишку в области правой подвздошной ямки.

Тощая кишка и подвздошная кишка со всех сторон покрыты брюшиной (лежат интраперитонеально), которая образует наружную серозную оболочку, *tunica serosa*, ее стенки, располагаясь на тонкой субсерозной основе, *tela subserosa*.

Лежащая под субсерозной основой мышечная оболочка, *tunica muscularis*, содержит наружный продольный слой, *stratum longitudinalis*, и внутренний круговой слой, *stratum circulare*, который развит лучше продольного. В месте впадения подвздошной кишки в слепую имеется утолщение кругового мышечного слоя.

Следующая за мышечной оболочкой подслизистая основа, *tela submucosa*, состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, в которой находятся кровеносные и лимфатические сосуды, нервы.

Внутренняя слизистая оболочка, *tunica mucosa*, образует круговые складки, *plicae circulares*. Складки образованы слизистой оболочкой с участием подслизистой основы.

В слизистой оболочке тонкой кишки локализируются многочисленные одиночные лимфоидные узелки, *noduli lymphatici solitarii*. В слизистой оболочке подвздошной кишки имеются крупные скопления лимфоидной ткани - лимфоидные бляшки (пейеровы бляшки) - групповые лимфоидные узелки, *noduli lymphatici aggregati*.

Сосуды и нервы тощей и подвздошной кишки. К кишке подходят 15-20 тонкокишечных артерий (ветви верхней брыжеечной артерии). Венозная кровь оттекает по одноименным венам в воротную вену. Лимфатические сосуды впадают в брыжеечные (верхние) лимфатические узлы, от конечного отдела подвздошной кишки - в подвздошно-ободочные узлы. Иннервация стенки тонкой кишки осуществляется ветвями блуждающих нервов и верхнего брыжеечного сплетения (симпатические нервы).

**Вопрос 68.** Тонкая кишка, ее отделы, их топография, отношение к брюшине, строение стенки, кровоснабжение, иннервация.

Ответ:

Тонкая кишка, *intestinum tenue*, располагается в области чревя (средняя область живота), книзу от желудка и поперечной ободочной кишки, достигая входа в полость таза.

Верхней границей тонкой кишки является привратник желудка, а нижней - илеоцекальный клапан у места ее впадения в слепую кишку.

У тонкой кишки выделяют следующие отделы: двенадцатиперстную кишку, тощую кишку и подвздошную кишку. Тощая и подвздошная кишка в отличие от двенадцатиперстной имеют хорошо выраженную брыжейку и рассматриваются как брыжеечная часть тонкой кишки.

Двенадцатиперстная кишка, *duodenum*, представляет собой начальный отдел

тонкой кишки, расположенный на задней стенке брюшной полости. Начинается кишка от привратника и далее подковообразно огибает головку поджелудочной железы. В ней выделяют четыре части: верхнюю, нисходящую, горизонтальную и восходящую. Двенадцатиперстная кишка брыжейки не имеет, располагается забрюшинно. Брюшина прилежит к кишке спереди, кроме тех мест, где ее пересекает корень поперечной ободочной кишки (*pars descendens*) и корень брыжейки тонкой кишки (*pars horisontalis*). Начальный отдел двенадцатиперстной кишки - ее ампула («луковица»), *ampulla*, покрыта брюшиной со всех сторон.

Сосуды и нервы двенадцатиперстной кишки. К двенадцатиперстной кишке подходят верхние передние и задние панкреато-дуоденальные артерии (из гастродуоденальной артерии) и нижняя панкреатодуоденальная артерия (из верхней брыжеечной артерии), которые анастомозируют друг с другом и отдают к стенке кишки дуоденальные ветви. Одноименные вены впадают в воротную вену и ее притоки. Лимфатические сосуды кишки направляются к панкреатодуоденальным, брыжеечным (верхним), чревным и поясничным лимфатическим узлам. Иннервация двенадцатиперстной кишки осуществляется прямыми ветвями блуждающих нервов и из желудочного, почечного и верхнего брыжеечного сплетений.

Тощая кишка, *jejunum*, расположена непосредственно после двенадцатиперстной кишки, ее петли лежат в левой верхней части брюшной полости.

Подвздошная кишка, *ileum*, являясь продолжением тощей кишки, занимает правую нижнюю часть брюшной полости и впадает в слепую кишку в области правой подвздошной ямки.

Тощая кишка и подвздошная кишка со всех сторон покрыты брюшиной (лежат интраперитонеально), которая образует наружную серозную оболочку, *tunica serosa*, ее стенки, располагающуюся на тонкой субсерозной основе, *tela subserosa*. Под субсерозной основой лежит мышечная оболочка, *tunica muscularis*, после которой следует подслизистая основа, *tela submucosa*. Последняя оболочка - слизистая оболочка, *tunica mucosa*.

Сосуды и нервы тощей и подвздошной кишки. К кишке подходят 15-20 тонкокишечных артерий (ветви верхней брыжеечной артерии). Венозная кровь оттекает по одноименным венам в воротную вену. Лимфатические сосуды впадают в брыжеечные (верхние) лимфатические узлы, от конечного отдела подвздошной кишки - в подвздошно-ободочные узлы. Иннервация стенки тонкой кишки осуществляется ветвями блуждающих нервов и верхнего брыжеечного сплетения (симпатические нервы).

**Вопрос 69.** Околоушная слюнная железа: топография, строение, выводной проток, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Околоушная железа, *glandula parotidea*, является железой серозного типа. Это самая большая из слюнных желез, имеет неправильную форму. Она расположена под кожей кпереди и книзу от ушной раковины, на латеральной поверхности ветви нижней челюсти и заднего края жевательной мышцы. Фасция этой мышцы сращена с капсулой околоушной слюнной железы. Вверху железа почти доходит до скуловой дуги, внизу - до угла нижней

челюсти, а сзади - до сосцевидного отростка височной кости и переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. В глубине, позади нижней челюсти (в зачелюстной ямке), околоушная железа своей глубокой частью, *pars profunda*, прилежит к шиловидному отростку и начинающимся от него мышцам: шилоподъязычной, шилоязычной, шилоглоточной. Сквозь железу проходят наружная сонная артерия, занижнечелюстная вена, лицевой и ушно-височный нервы, а в толще ее располагаются глубокие околоушные лимфатические узлы.

Околоушная железа имеет мягкую консистенцию, хорошо выраженную дольчатость. Снаружи железа покрыта соединительной капсулой, пучки волокон которой отходят внутрь органа и отделяют дольки друг от друга. Выводной околоушный проток, *ductus parotideus* (стенонов проток), выходит из железы у ее переднего края, идет вперед на 1-2 см ниже скуловой дуги по наружной поверхности жевательной мышцы, затем, обогнув передний край этой мышцы, прободает щечную мышцу и открывается в преддверии рта на уровне второго верхнего большого коренного зуба.

По своему строению околоушная железа является сложной альвеолярной железой. На поверхности жевательной мышцы рядом с околоушным протоком часто располагается добавочная околоушная железа, *glandula parotis accessoria*.

Сосуды и нервы околоушной железы. Артериальная кровь поступает по ветвям околоушной железы из поверхностной височной артерии. Венозная кровь оттекает в занижнечелюстную вену. Лимфатические сосуды железы впадают в поверхностные и глубокие околоушные лимфатические узлы. Иннервация: чувствительная – из ушно-височного нерва, парасимпатическая - постганглионарные волокна в составе ушно-височного нерва от ушного узла, симпатическая - из сплетения вокруг наружной сонной артерии и ее ветвей.

**Вопрос 70.** Подъязычная и поднижнечелюстная слюнные железы: топография, строение, выводные протоки, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Поднижнечелюстная железа, *glandula submandibularis*, является сложной альвеолярно-трубчатой железой, выделяет секрет смешанного характера. Располагается в поднижнечелюстном треугольнике, покрыта тонкой капсулой. Снаружи к железе прилежат поверхностная пластинка шейной фасции и кожа. Медиальная поверхность железы прилежит к подъязычно-язычной и шилоязычной мышцам, вверху железа соприкасается с внутренней поверхностью тела нижней челюсти, нижняя ее часть выходит из-под нижнего края последней. Передняя часть железы в виде небольшого отростка ложится на задний край челюстно-подъязычной мышцы. Здесь из железы выходит ее поднижнечелюстной проток, *ductus submandibularis* (вартонов проток), который направляется вперед, прилежит с медиальной стороны к подъязычной слюнной железе и открывается небольшим отверстием на подъязычном сосочке, рядом с уздечкой языка. С латеральной стороны к железе прилежат лицевые артерия и вена до их перегиба через нижний край нижней челюсти, а также поднижнечелюстные лимфатические узлы.

Сосуды и нервы поднижнечелюстной железы. Железа получает артериальные ветви от лицевой артерии. Венозная кровь оттекает в одноименную вену. Лимфатические сосуды впадают в прилежащие поднижнечелюстные узлы.

Иннервация: чувствительная - из язычного нерва, парасимпатическая - из лицевого нерва (VII пара) через барабанную струну и поднижнечелюстной узел, симпатическая - из сплетения вокруг наружной сонной артерии.

Подъязычная железа, *glandula sublingualis*, небольших размеров, выделяет секрет слизистого типа. Располагается на верхней поверхности челюстно-подъязычной мышцы, непосредственно под слизистой оболочкой дна полости рта, которая образует здесь подъязычную складку. Латеральной стороной железа соприкасается с внутренней поверхностью нижней челюсти в области подъязычной ямки, а медиальной стороной прилежит к подбородочно-подъязычной, подъязычно-язычной и подбородочно-язычной мышцам. Большой подъязычный проток, *ductus sublingualis major*, открывается вместе с выводным протоком поднижнечелюстной железы (или самостоятельно) на подъязычном сосочке.

Несколько малых подъязычных протоков, *ductus sublinguales minores*, впадают в полость рта самостоятельно на поверхности слизистой оболочки вдоль подъязычной складки.

Сосуды и нервы подъязычной железы. К железе подходят ветви подъязычной артерии (из язычной артерии) и подбородочной артерии (из лицевой артерии). Венозная кровь оттекает через одноименные вены. Лимфатические сосуды железы впадают в поднижнечелюстные и подбородочные лимфатические узлы. Иннервация: чувствительная - из язычного нерва, парасимпатическая - из лицевого нерва (VII пара) через барабанную струну и поднижнечелюстной узел, симпатическая - из сплетения вокруг наружной сонной артерии.

**Вопрос 70.** Развитие пищеварительной системы. Взаимоотношения желудка и кишки с брюшиной на разных этапах онтогенеза (дорсальная и вентральная брыжейки желудка и кишки).

Ответ:

Первичная кишка развивается из зародыщевой, или кишечной, энтодермы, представляющей на ранних этапах развития «крышу» желточного пузырька. Развитие полости рта связано с формированием лица зародыша и преобразованием жаберных дуг и карманов. Язык образуется из парных и непарных закладок на вентральной стенке глотки в области первой и второй жаберных дуг. Зубы у зародыша человека развиваются из эктодермы, покрывающей края верхнечелюстных и нижнечелюстных отростков.

У эмбриона в конце 1-го месяца развития туловищная кишка ниже диафрагмы прикреплена к передней и задней стенкам эмбриона дорсальной и вентральной брыжейками, которые формируются из спланхноплевры. Вентральная брыжейка рано исчезает и остается только на уровне закладки желудка и двенадцатиперстной кишки.

Усиленный рост в длину кишечной трубки приводит к образованию кишечной петли, выпуклой стороной обращенной кпереди и книзу.

Одновременно с ростом кишки и желудка происходит их поворот в брюшной полости. Происходит поворот желудка вправо таким образом, что его левая поверхность становится передней, а правая - задней. Вместе с поворотом желудка происходит изменение положения его дорсальной и вентральной брыжеек. Дорсальная брыжейка в результате поворота желудка из сагиттального положения переходит в поперечное. Усиленный ее рост

приводит к усилению влево и книзу, постепенному выходу дорсальной брыжейки из-под большой кривизны желудка и образованию карманообразного выпячивания (большой сальник).

Поджелудочная железа развивается из двух энтодермальных выпячиваний стенки первичной кишки – дорсального и вентрального.

**Вопрос 71.** Ротовая полость: губы, преддверие рта, твердое и мягкое небо. Их строение, функции, кровоснабжение и иннервация.

Ответ:

Полость рта, *cavitas oris*, расположенная в нижней части головы, является началом пищеварительной системы. Это пространство ограничено снизу мышцами верхней части шеи, которые образуют диафрагму (дно) рта, *diaphragma oris*; сверху находится небо; которое отделяет ротовую полость от носовой. С боков полость рта ограничивают щеки, спереди - губы, а сзади через широкое отверстие - зев, *fauces*, полость рта сообщается с глоткой. В полости рта располагаются зубы, язык, в нее открываются протоки больших и малых слюнных желез.

Альвеолярные отростки челюстей и зубы делят ротовую полость на преддверие рта, *vestibulum oris*, и собственно полость рта, *cavitas oris* ргбпа. Преддверие рта ограничено снаружи губами и щеками, а изнутри - деснами - слизистой оболочкой, покрывающей альвеолярные отростки верхней и альвеолярную часть нижней челюстей, и зубами. Кзади от преддверия рта расположена собственно полость рта. Преддверие и собственно полость рта сообщаются между собой через щель между верхними и нижними зубами. Вход в полость рта, точнее в ее преддверие, - ротовая щель, *rima dris*, ограничен губами.

Верхняя губа и нижняя губа, *labium superius et labium inferius*, представляют собой кожно-мышечные складки. Основа губ образована волокнами круговой мышцы рта. Наружная поверхность губ покрыта кожей, внутренняя - слизистой оболочкой. На краю губ кожа переходит в слизистую оболочку (переходная зона, промежуточная часть). Слизистая оболочка губ в преддверии рта переходит на альвеолярные отростки и альвеолярную часть челюстей и образует по срединной линии хорошо выраженные складки - уздечку верхней губы и уздечку нижней губы, *frenulum labli superioris et frenulum labii inferioris*. Губы, верхняя и нижняя, ограничивая ротовую щель, с каждой стороны переходят одна в другую в углах рта посредством губной комиссуры - спайки губ, *commissura labiorum*.

Твёрдое небо, *palatum durum*, занимает передние две трети неба; его основу образуют небные отростки верхнечелюстных костей и горизонтальные пластинки небных костей. По срединной линии на слизистой оболочке, покрывающей твердое небо, расположен шов неба, *raphe palati*, от которого отходят в стороны 1-6 поперечных небных складок.

Мягкое небо, *palatum molle*, составляет одну треть всего неба и расположено кзади от твердого неба. Образовано соединительнотканной пластинкой (небный апоневроз), прикрепляющийся к заднему краю горизонтальных пластинок небных костей, мышцами, которые вплетаются в эту пластинку, и слизистой оболочкой, покрывающей мягкое небо сверху и снизу. Передний отдел мягкого неба расположен горизонтально, а задний, свободно свисающий,

образует небную занавеску, *velum palatinum*. Задний отдел мягкого неба заканчивается свободным краем с небольшим закругленным отростком посередине - небным язычком, *uvula palatina*.

В состав мягкого неба входят следующие поперечно-полосатые мышцы: мышца, напрягающая небную занавеску, мышца, поднимающая небную занавеску, мышца язычка, небно-язычная мышца, и небно-глоточная мышца.

**Вопрос 72.** Отверстия и каналы в стенках таза, их назначение.

Ответ:

В области большого седалищного отверстия имеются два отверстия, через которые из полости таза выходят крупные сосуды и нервы и направляются в ягодичную область и к свободной части нижней конечности. Эти отверстия образовались в результате того, что грушевидная мышца, проходя через большое седалищное отверстие, не занимает его полностью. Одно из указанных отверстий находится над мышцей и получило название надгрушевидного отверстия, а другое, расположенное под мышцей, - подгрушевидного отверстия.

Запирательный канал, *canalis obturatorius*, располагается у верхнего края одноименного отверстия. Этот канал образован запирательной бороздой лобковой кости и верхним краем внутренней запирательной мышцы. Длина канала 2,0-2,5 см. Наружное отверстие канала скрыто под гребенчатой мышцей. Через канал выходят запирательные сосуды и нерв из полости таза к приводящим мышцам бедра.

Бедренный канал, *canalis femoralis*, образуется в области бедренного треугольника при развитии бедренной грыжи. Это короткий участок медиально от бедренной вены, он простирается от бедренного (внутреннего) кольца этого канала до подкожной щели, которая при наличии грыжи становится наружным отверстием канала.

Приводящий канал, *canalis adductorius* (бедренно-подколенный, или Гунтеров канал), соединяет переднюю область бедра с подколенной ямкой. Медиальной стенкой этого канала является большая приводящая мышца, латеральной - медиальная широкая мышца бедра, передней - фиброзная пластинка, перекидывающаяся между указанными мышцами. Канал имеет три отверстия. Первое - входное, которое является как бы продолжением бедренной борозды. Второе, нижнее, - выходное отверстие приводящего канала, получившее название сухожильной щели (большой приводящей мышцы). Выходное отверстие находится на задней поверхности бедра, в подколенной ямке, между пучками сухожилия большой приводящей мышцы, которые прикрепляются к нижнему отрезку внутренней губы шероховатой линии бедра и к медиальному надмыщелку. Третье (переднее) отверстие приводящего канала расположено в фиброзной пластинке. В приводящем канале проходят бедренные артерия и вена и подкожный нерв.

Голеноподколенный канал, *canalis sciopopliteus*, располагается в задней области голени между поверхностными и глубокими мышцами. Простирается от нижней границы подколенной ямки до медиального края начала пяточного (ахиллова) сухожилия. Переднюю стенку канала в пределах верхних двух третей образует задняя большеберцовая мышца, ниже - длинный сгибатель большого пальца стопы. Задней стенкой канала является передняя поверхность



камбаловидной мышцы. Голеноподколенный канал имеет три отверстия: верхнее (входное), переднее и нижнее (выходное). Верхнее отверстие ограничено спереди подколенной мышцей, сзади - сухожильной дугой камбаловидной мышцы. Переднее отверстие находится в проксимальной части межкостной перепонки голени. Нижнее отверстие располагается в дистальной трети голени, где камбаловидная мышца переходит в сухожилие. В средней трети голени от голеноподколенного канала в латеральном направлении отделяются нижний и верхний мышечно-малоберцовые каналы.

**Вопрос 73.** Бедренный канал, его стенки и кольца (глубокое и подкожное).

Ответ:

Бедренный канал, *canalis femoralis*, образуется в области бедренного треугольника при развитии бедренной грыжи. Это короткий участок медиально от бедренной вены, он простирается от бедренного (внутреннего) кольца этого канала до подкожной щели, которая при наличии грыжи становится наружным отверстием канала.

Внутреннее бедренное кольцо, *anulus femoralis*, находится в медиальной части сосудистой лакуны. Оно ограничено спереди паховой связкой, сзади - гребенчатой связкой, медиально - лакунарной связкой, латерально - бедренной веной. Со стороны брюшной полости бедренное кольцо закрыто участком разрыхленной поперечной фасции живота - бедренной перегородкой, *septum femorale*.

У бедренного канала выделяют три стенки: переднюю, латеральную и заднюю. Передней стенкой канала являются паховая связка и сращенный с нею верхний рог серповидного края широкой фасции бедра. Латеральную стенку образует бедренная вена, а заднюю - глубокая пластинка широкой фасции, покрывающая гребенчатую мышцу.

**Вопрос 74.** Кости голени и стопы: их соединения. Пассивные и активные «затяжки» сводов стопы, механизм их действия на стопу.

Ответ:

Голень, *crus*, состоит из двух костей: медиально расположенной большеберцовой кости и находящейся латерально малоберцовой кости. Обе относятся к длинным трубчатым костям; в каждой из них различают тело и два конца. Концы костей утолщены и несут на себе поверхности для соединения с бедренной костью вверху (большеберцовая кость) и с костями стопы внизу. Между костями находится межкостное пространство голени, *spatium interosseum cruris*.

Кости стопы, *ossa pedis*, так же как и кости кисти, подразделяются на три отдела: кости предплюсны, *ossa tarsii*, плюсневые кости, *ossa metatarsi*, и кости Льюиса (фаланги), *ossa digitorum (phalanges)*.

Кости предплюсны, *ossa tarsii*, включают семь губчатых костей, расположенных в два ряда. Проксимальный (задний) ряд составляют две крупные кости: таранная и пяточная; остальные пять костей предплюсны образуют дистальный (передний) ряд.

Плюсневые кости, *ossa metatarsi*, представляют собой пять трубчатых коротких костей. Выделяют тело плюсневой кости, - *corpus metatarsale*, головку, *caput metatarsale*, и основание, *basis metatarsalis*

Кости пальцев (фаланги), *ossa digitorum (phalanges)*. У пальцев стопы имеются проксимальная фаланга, *phalanx proximalis*, средняя фаланга, *phalanx media*, и дистальная фаланга, *phalanx distalis*. Исключение составляет большой палец (I палец), *hallux (digitus primus)*, скелет которого состоит из двух фаланг: проксимальной и дистальной. Фаланги являются трубчатыми костями. Различают тело фаланги, *corpus phalangis*, головку фаланги, *caput phalngis*, основание фаланги, *basis phalangis*, и два конца.

Кости голени, *tibia* и *fibula*, соединяются между собой с помощью прерывных и непрерывных соединений.

Кости стопы сочленяются с костями голени и между собой, образуя сложные по строению и функции суставы. Все суставы стопы можно разделить на четыре большие группы: 1) сочленения стопы с голенью; 2) сочленения костей предплюсны; 3) сочленения костей предплюсны и плюсны; 4) сочленения костей пальцев.

Можно выделить пять продольных сводов и поперечный свод стопы. Все продольные своды стопы начинаются в одной точке - это бугор пяточной кости. В состав каждого свода входит одна плюсневая кость и часть костей предплюсны, расположенных между данной плюсневой костью и пяточным бугром.

Своды стопы удерживаются формой образующих их костей, связками (пассивные «затяжки» сводов стопы) и мышцами (активные «затяжки»).

Для укрепления продольного свода стопы в качестве пассивных «затяжек» большое значение имеют подошвенные связки: длинная и пяточно-ладьевидная, а также подошвенный апоневроз. Поперечный свод стопы удерживается поперечно расположенными связками подошвы: глубокой поперечной плюсневой, межкостными плюсневыми и др.

Мышцы голени и стопы также способствуют удержанию (укреплению) сводов стопы. Продольно расположенные мышцы и их сухожилия, прикрепляющиеся к фалангам пальцев, укорачивают стопу и тем самым способствуют «затяжке» ее продольных сводов, а поперечно лежащие мышцы и идущее в поперечном направлении сухожилие длинной малоберцовой мышцы суживают стопу, укрепляют ее поперечный свод.

При расслаблении активных и пассивных «затяжек» своды стопы опускаются, стопа уплощается, развивается плоскостопие.

**Вопрос 75.** Задняя черепная ямка, ее стенки и границы. Отверстия и их назначение.

Ответ:

Задняя черепная ямка, *fossa cranii posterior*, самая глубокая. В ее образовании принимают участие затылочная кость, задние поверхности пирамид и внутренняя поверхность сосцевидных отростков правой и левой височных костей. Дополняют ямку небольшая часть тела клиновидной кости (спереди) и задненижние углы теменных костей - с боков. В центре ямки имеется большое затылочное отверстие, впереди от него - скат, *clivus*, образованный сросшимися у взрослого человека телами клиновидной и затылочной костей. Сзади от большого затылочного отверстия по срединной линии расположен внутренний затылочный гребень, достигающий крестообразного возвышения. В заднюю черепную ямку с каждой стороны открывается (правое и левое)

внутреннее слуховое отверстие, ведущее во внутренний слуховой проход, в глубине которого берет начало лицевой канал для лицевого нерва (VII пара). Из внутреннего слухового отверстия выходит преддверно-улитковый нерв (VIII пара).

Вопрос 1. Жизненный (клеточный) цикл: определение, характеристика его этапов. Особенности жизненного цикла клеток различных видов тканей. Внутриклеточная регенерация.

Ответ: Клеточный цикл – это промежуток времени, в который клетка существует как единица, от ее образования в результате деления до следующего деления или смерти. Он включает митоз (M) и три периода интерфазы: пресинтетический (G1), синтетический (S) и постсинтетический (G2). В G1-периоде, наступающем сразу после деления, клетки имеют диплоидное содержание ДНК (2с). В этот период происходит рост клеток за счет усиленного синтеза белков, что обеспечивает восстановление размера клетки после деления. В S-периоде происходит удвоение количества ДНК. В разных клетках, находящихся в S-периоде, можно обнаружить разные количества ДНК — от 2с до 4с. Начинается также удвоение центриолей. В G2-периоде происходит синтез мРНК и белков, необходимых для прохождения митоза. Среди синтезирующихся в это время белков особое место занимают тубулины — белки митотического веретена. Содержание ДНК составляет 4с, центриоли удвоены. В конце G2-периода синтез РНК падает и полностью прекращается во время митоза. Из периода G1 клетка может уходить в период G0, в котором она прекращает прохождение митотических циклов и во многих случаях дифференцируется. При этом некоторые клетки могут возвращаться из G0 в G1 и возобновлять прохождение всех этапов цикла.

Во взрослом организме клетки различных тканей и органов имеют неодинаковую способность к делению. Встречаются популяции клеток, полностью потерявшие свойство делиться и постоянно находящиеся в G0 (стабильные популяции, например, нейроны и кардиомиоциты). В обновляющихся популяциях (покровные эпителии, кроветворные ткани) часть клеток постоянно делятся, заменяя погибающие клетки (например, в базальном слое эпидермиса, в эпителии крипт кишечника, в миелоидной ткани костного мозга). В растущих популяциях (эпителии печени, почек) клетки, в обычных условиях находящиеся в G0, возобновляют деления при росте или репаративной регенерации органов и тканей.

Регенерация клеток стабильных популяций, утративших способность к делению, происходит на внутриклеточном уровне путем восстановления органелл и макромолекул. Увеличение числа органелл достигается усилением их образования, сборки элементарных структурных единиц или путем их деления. Репарация клеток после повреждения бывает полной, когда восстанавливаются все свойства данных клеток, или неполной. В последнем случае после снятия действия повреждающего фактора нормализуется ряд функций клеток, но через некоторое время они уже без всякого воздействия погибают. Особенно часто это наблюдается при поражениях клеточного ядра.

Вопрос 2. Клетка, как структурно-функциональная единица ткани. Определение. Общий план строения эукариотических клеток. Взаимодействие структур клетки в процессе ее метаболизма (на примере синтеза белков и небелковых веществ). Реактивные свойства клеток, их медико-биологическое значение.

Ответ: Клетка — это ограниченная активной мембраной структурированная система биополимеров, участвующих в единой совокупности метаболических и энергетических процессов, осуществляющих поддержание и воспроизведение всей системы в целом. Эукариотические клетки состоят из трех основных компонентов: плазматической мембраны (плазмолеммы), ядра и цитоплазмы. Плазмолемма представляет собой двойной слой фосфолипидов со встроенными в него белками, отделяющий внутреннюю часть клетки от внешней среды. В ядре различают хроматин, ядрышки, ядерную оболочку, нуклеоплазму и ядерный белковый матрикс. Цитоплазма включает в себя гиалоплазму, в которой находятся органеллы; каждая из них выполняет обязательную функцию. Часть органелл имеет мембранное строение: эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы и митохондрии. Немембранные органеллы представлены рибосомами, клеточным центром и цитоскелетом. В гиалоплазме могут встретиться непостоянные компоненты - включения (жировые капли, пигментные гранулы и др.). Все компоненты клетки выполняют функции, необходимые для ее существования как целого. Например, в синтезе белка участвуют ядро (в нем происходят синтез мРНК, рРНК и образование субъединиц рибосом), рибосомы (обеспечивают трансляцию мРНК), а в случае секреторных, мембранных или лизосомных белков также гранулярный эндоплазматический ретикулум (сегрегация синтезируемых белков от гиалоплазмы, их фолдинг, первичное гликозилирование и транспорт) и комплекс Гольджи (дальнейшая модификация белков, их сортировка и упаковка в секреторные гранулы). Синтез небелковых веществ (липидов, углеводов) происходит в гладком эндоплазматическом ретикулуме. От него отшнуровываются транспортные пузырьки, содержащие синтезированные вещества, перемещаются в сторону комплекса Гольджи и сливаются с ним. Некоторые этапы синтеза стероидов идут в особых митохондриях с трубчатыми кристами.

Реактивные изменения клеток — изменения их структуры и функции под действием внешних факторов. Если вредный фактор не вызывает гибели клеток, то происходят компенсаторные изменения — гиперплазия (размножение путем деления) или гипертрофия (увеличение размера). Сильные раздражители вызывают состояние клетки, пограничное со смертью, но еще обратимое — паранекроз. Некробиоз — это необратимые изменения в клетке, предшествующие некрозу. Характерные признаки некробиоза — это изменения клеточного ядра в виде кариопикноза (уплотнения и сморщивания), кариорексиса (раздробления хроматина на отдельные глыбки) и кариолизиса (набухания и растворения хроматина). Гибель клетки путем некроза сопровождается разрушением ядерной оболочки, плазмолеммы и мембран органелл. Продукты распада клеток попадают в межклеточные пространства и вызывают воспаление. Кроме того, существует явление запрограммированной гибели клеток (апоптоза) в

результате запуска собственной программы самоуничтожения при участии внутренних и внешних факторов. Патологическая реактивность клеток играет решающую роль в патогенезе многих заболеваний.

Вопрос 3. Определение клетки. Основные положения клеточной теории - вклад Шванна, Шлейдена, Пуркинье, Вирхова в ее создание и развитие. Взаимодействие структурных компонентов клетки при некоторых проявлениях ее жизнедеятельности: синтез вещества, внутриклеточный транспорт и гидролиз.

Ответ: Клетка — это ограниченная активной мембраной структурированная система биополимеров, участвующих в единой совокупности метаболических и энергетических процессов, осуществляющих поддержание и воспроизведение всей системы в целом.

Основные положения клеточной теории:

- 1) Клетка является наименьшей единицей живого;
- 2) Клетки разных организмов принципиально сходны по строению;
- 3) Размножение клеток происходит путем деления исходной клетки;
- 4) Многоклеточные организмы представляют собой сложные ансамбли клеток и их производных, объединенные в целостные интегрированные системы тканей и органов, подчиненные и связанные между собой межклеточными, гуморальными и нервными формами регуляции.

Маттиас Шлейден и Теодор Шванн сформулировали клеточную теорию в середине XIX века. Обобщив имеющиеся знания (в частности, данные Яна Пуркинье, описавшего в клетках ядро и цитоплазму), они доказали, что клетка является основной единицей любого организма. Рудольф Вирхов дополнил теорию важнейшим положением - всякая клетка происходит от другой клетки.

Во взаимодействии структур клетки важное значение играет гиалоплазма. Через нее осуществляется большая часть внутриклеточных транспортных процессов: перенос аминокислот, жирных кислот, нуклеотидов, сахаров, АТФ. В гиалоплазме идет постоянный поток ионов к плазматической мембране и от нее к митохондриям и ядру. В транспорте веществ через гиалоплазму участвуют микротрубочки и взаимодействующие с ними транспортные белки – динеины и кинезины; энергию для работы этих белков поставляют митохондрии. Транспорт секреторных продуктов происходит с участием эндоплазматического ретикулума и комплекса Гольджи. Для синтеза белков также необходимо участие различных структурных компонентов клетки: ядра, рибосом, а в случае секреторных, лизосомных и мембранных белков – также эндоплазматического ретикулума и комплекса Гольджи. Гидролиз веществ, поглощенных клеткой извне, происходит с участием плазмолеммы (эндоцитоз), эндосом и лизосом (расщепление гидролитическими ферментами). Продукты гидролиза транспортируются из лизосом в гиалоплазму.

Вопрос 4. Репродукция клеток и ее биологическое значение. Способы репродукции. Митотический цикл: периоды, их структурно-функциональная характеристика, чувствительность клеток к воздействию эндогенных и экзогенных факторов. Особенности репродукции половых

клеток.

Ответ: Биологическое значение репродукции клеток состоит в обеспечении роста и развития тканей, органов и организма в целом, а также физиологической и репаративной регенерации. Репродукция соматических клеток осуществляется путем митоза. Во время митотического деления клетка проходит ряд последовательных стадий (профазу, метафазу, анафазу, телофазу), в результате которых каждая дочерняя клетка получает такой же набор хромосом, как и у материнской клетки. Прямой способ деления (амитоз) посредством перетяжки ядра и цитоплазмы характерен в настоящее время не рассматривается в качестве полноценного способа репродукции.

Митотический цикл – это промежуток времени от образования клетки в результате митотического деления до следующего митоза. Он включает собственно митоз (М) и три периода интерфазы: пресинтетический (G1), синтетический (S) и постсинтетический (G2). В G1-периоде, наступающем сразу после деления, клетки имеют диплоидное содержание ДНК (2с). В этот период происходит рост клеток за счет усиленного синтеза белков, что обеспечивает восстановление размера клетки после деления. В S-периоде происходит удвоение количества ДНК, начинается также удвоение центриолей. В G2-периоде происходит синтез мРНК и белков, необходимых для прохождения митоза, прежде всего тубулинов — белков митотического веретена. Содержание ДНК составляет 4с, центриоли удвоены. В конце G2-периода синтез РНК падает и полностью прекращается во время митоза.

Активно делящиеся клетки обладают повышенной чувствительностью к действию факторов, повреждающих ДНК (в частности, химических мутагенов и ионизирующей радиации). За исключением чрезвычайно высоких доз, повреждение ДНК совместимо с выживанием неделящихся клеток. Однако после нанесения непоправимого ущерба ДНК во время митоза клетки гибнут, т.к. хромосомные аномалии нарушают процесс деления.

Специфический способ репродукции половых клеток – мейоз, включающий два последовательных деления. В профазе первого деления происходит конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер — обмен их участками, создающий новые комбинации генов в потомстве. В анафазе к полюсам клетки расходятся не хроматиды, а целые гомологичные хромосомы. В интерфазе между двумя делениями не происходит удвоения ДНК. В результате из одной диплоидной клетки образуются четыре гаплоидных.

Вопрос 5. Определение ткани. Закономерности эволюции тканей (вклад А.А. Заварзина и Н.Г. Хлопина). Морфофункциональная и генетическая классификация тканей. Характеристика структурных элементов тканей. Адаптация и изменчивость тканей.

Ответ: Ткань - это возникшая в эволюции частная система организма, которая состоит из одного или нескольких дифференцированных клеток и их производных и обладает специфическими функциями благодаря кооперативной деятельности всех её элементов. Имеется несколько теорий развития тканей в филогенезе:

1) Закон параллельных рядов (А.А. Заварзин): ткани животных разных

классов и видов, выполняющие одинаковые функции, имеют сходное строение.

2) Закон дивергентной эволюции тканей (Н.Г. Хлопин): в филогенезе происходит расхождение признаков тканей и появление новых разновидностей тканей в пределах тканевой группы, что приводит к усложнению животных организмов и увеличению разнообразия тканей.

Все ткани делятся на 4 морфофункциональные группы:

1. Эпителиальные ткани (куда относятся и железы);
2. Ткани внутренней среды;
3. Мышечные ткани;
4. Нервная ткань.

Внутри этих групп (кроме нервной ткани) различают те или иные виды тканей. Ткани, принадлежащие к одной группе, могут иметь разное происхождение.

Общая генетическая классификация тканей, отражающая их происхождение, (по Н.Г. Хлопину) не была завершена, однако в медицинской гистологии часто применяются генетические классификации отдельных групп тканей, например, эпителия:

1. Эпидермальный тип (из эктодермы);
2. Энтодермальный тип (из энтодермы);
3. Целонефродермальный тип (из мезодермы);
4. Эпендимоглиальный тип (из нервной трубки);
5. Ангиодермальный тип (из мезенхимы).

В образовании ткани могут принимать участие клетки, их производные (симпласты, синцитии, постклеточные структуры), межклеточное вещество. Каждая ткань отличается определённым составом таких элементов, который обуславливает её специфические функции.

Изменчивость тканей — это их способность изменять свои свойства в зависимости от возраста и условий окружающей среды. Возрастные изменения связаны с уменьшением численности клеток, снижением в них обменных процессов, что приводит к дистрофическим изменениям клеточных и неклеточных структур тканей. Изменения под воздействием средовых факторов отражают адаптацию тканей к условиям существования, что чаще всего проявляется в компенсаторном усилении митотической активности и метаболических процессов, приводящих к гипертрофии и гиперплазии клеточных элементов.

Вопрос 6. Определение ткани. Понятие о клеточных популяциях и дифферонах. Стволовые клетки и их свойства. Коммитирование, детерминация и дифференцировка клеток.

Ответ: Ткань — это возникшая в эволюции частная система организма, которая состоит из одного или нескольких дифферонов клеток и их производных и обладает специфическими функциями благодаря кооперативной деятельности всех её элементов. Клеточные популяции — группы клеток одного или нескольких типов, объединённые на основе происхождения, строения, функции и локализации. Дифферон — это совокупность клеточных форм (от стволовой клетки до высокодифференцированных), составляющих определённую линию

дифференцировки. В состав дифферона входят стволовая клетка, коммитированные клетки-предшественники, созревающие и зрелые клетки. Стволовая клетка — недифференцированная клетка, сохраняющая способность к пролиферации на протяжении всей жизни организма и дифференцировке в зрелые клетки ткани; она дает начало последующим клеткам дифферона и поддерживает необходимую численность популяции клеток данного типа. Для стволовых клеток характерны нахождение в G0 периоде (вне клеточного цикла) и способность самоподдерживаться (воспроизводить себя при митотическом делении). По своим потенциям к дифференцировке стволовые клетки могут быть полипотентными (могут развиваться в разные виды клеток; пример - стволовые клетки крови) или унипотентными (могут развиваться только по одному направлению; примеры - стволовые сперматогенные клетки и стволовые клетки эпидермиса). В процессе эмбриогенеза и во взрослом организме при дифференцировке полипотентных стволовых клеток происходит постепенное ограничение возможных направлений развития клеток - коммитирование. Механизм коммитирования - стойкая репрессия одних и дерепрессия других генов. На определённой стадии коммитирование приводит к тому, что у клетки остаётся только один путь развития: такая клетка называется детерминированной. Таким образом, детерминация - более узкое понятие, чем коммитирование: превращение тотипотентных клеток в полипотентные, олигопотентные и, наконец, унипотентные - это коммитирование; о детерминации же можно говорить лишь только на самом последнем этапе - при образовании унипотентных клеток. Дифференцировка - это последовательное изменение структуры и функции клетки, которое обусловлено генетической программой развития и приводит к образованию высокоспециализированных клеток. Процесс дифференцировки заключается в последовательном считывании и использовании наследственной информации, что обеспечивает синтез различных белков (в первую очередь ферментов), характерных для данного вида клеток.

Вопрос 7. Развитие тканей в онтогенезе. Принципы классификации тканей. Понятие: ткань, тканевой тип, тканевая группа. Взаимосвязь тканей. Физиологическая и репаративная регенерация.

Ответ: Ткань - это возникшая в эволюции частная система организма, которая состоит из одного или нескольких дифферонов клеток и их производных и обладает специфическими функциями благодаря кооперативной деятельности всех её элементов. Тканевая группа - это совокупность тканей, имеющих сходные морфофункциональные свойства независимо от источника их развития.

Все ткани делятся на 4 группы:

1. Эпителиальные ткани (куда относятся и железы);
2. Ткани внутренней среды;
3. Мышечные ткани;
4. Нервная ткань.

Внутри этих групп (кроме нервной ткани) различают те или иные виды тканей. Тканевой тип (гистогенетический тип тканей) - совокупность



тканей, развивающихся из одинаковых эмбриональных зачатков. Генетическая классификация тканей основана на их принадлежности к тому или иному типу; в частности, среди эпителиальных тканей выделяют:

1. Эпидермальный тип (из эктодермы);
2. Энтодермальный тип (из энтодермы);
3. Целонефродермальный тип (из мезодермы);
4. Эпендимоглиальный тип (из нервной трубки);
5. Ангиодермальный тип (из мезенхимы).

Ключевым моментом развития тканей является их дифференцировка. Все клетки многоклеточного организма развиваются из зиготы, которая тотипотентна - способна давать начало любой клетке. Последующие клетки (бластомеры, клетки зародышевых листков) полипотентны - способны давать начало не всем, но многим (или нескольким) видам клеток. По мере дальнейшего эмбрионального развития происходит ещё большее сужение потенций. В результате образуются разные стволовые клетки. Одни из них остаются полипотентными, другие становятся унипотентными - могут развиваться только по одному направлению. Итак, в эмбриогенезе происходит постепенное ограничение возможных направлений развития клеток - коммитирование. Оно постоянно имеет место и во взрослом организме при дифференцировке полипотентных стволовых клеток. На определённой стадии у клетки остаётся только один путь развития: такая клетка называется детерминированной. Дифференцировка - это последовательное изменение структуры и функции клетки, которое обусловлено генетической программой развития и приводит к образованию высокоспециализированных клеток.

Ткани в организме существуют не изолированно, а в составе органов, взаимодействуя между собой и тем самым обеспечивая выполнение основной функции органа. Так, доказаны взаимоотношения эпителия и соединительной ткани: эпителий симулирует синтез коллагена, а последний влияет на секреторную активность железистого эпителия.

Регенерация — биологический процесс, обеспечивающий восстановление утраченных структурных элементов. Физиологическая регенерация — восстановление тканей после естественного изнашивания в процессе жизнедеятельности, репаративная — после повреждения. Регенерация тканей обеспечивается митотической активностью камбиальных элементов, а при их отсутствии происходит на внутриклеточном уровне.

Вопрос 8. Ткань, как один из уровней организации живого. Определение. Классификации. Симпласты и межклеточное вещество, как производные клетки. Молекулярно-генетические основы детерминации и дифференцировки.

Ответ: Выделяют восемь соподчиненных уровней организации живого: молекулярный, клеточный, тканевый, органнй, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Ткань соответствует тканевому уровню и определяется как возникшая в эволюции частная система организма, которая состоит из одного или нескольких дифферонов клеток и их производных и обладает специфическими функциями благодаря кооперативной деятельности всех её элементов.

Все ткани делятся на 4 морфофункциональные группы:

1. Эпителиальные ткани (куда относятся и железы);
2. Ткани внутренней среды;
3. Мышечные ткани;
4. Нервная ткань.

Внутри этих групп (кроме нервной ткани) различают те или иные виды тканей. Ткани, принадлежащие к одной группе, могут иметь разное происхождение.

Общая генетическая классификация тканей, отражающая их происхождение, (по Н.Г. Хлопину) не была завершена, однако в медицинской гистологии часто применяются генетические классификации отдельных групп тканей, например, эпителия:

1. Эпидермальный тип (из эктодермы);
2. Энтодермальный тип (из энтодермы);
3. Целонефродермальный тип (из мезодермы);
4. Эпендимоглиальный тип (из нервной трубки);
5. Ангиодермальный тип (из мезенхимы).

В образовании ткани могут принимать участие клетки и их производные (симпласты, синцитии, постклеточные структуры, межклеточное вещество).

Симпласты – надклеточные структуры, состоящие из цитоплазмы с множеством ядер (например, мышечные волокна). Они возникают в результате слияния отдельных клеток. Межклеточное вещество включает основное аморфное вещество (гликозаминогликаны, протеоглики, гликопротеины) и волокна (коллагеновые, эластические, ретикулярные).

В процессе эмбриогенеза и во взрослом организме при дифференцировке полипотентных стволовых клеток происходит постепенное ограничение возможных направлений развития клеток - коммитирование. Механизм коммитирования - стойкая репрессия одних и дерепрессия других генов. На определённой стадии коммитирование приводит к тому, что у клетки остаётся только один путь развития: такая клетка называется детерминированной. Дифференцировка - это последовательное изменение структуры и функции клетки, которое обусловлено генетической программой развития и приводит к образованию высокоспециализированных клеток. Процесс дифференцировки заключается в последовательном считывании и использовании наследственной информации, что обеспечивает синтез различных белков (в первую очередь ферментов), характерных для данного вида клеток.

Вопрос 9. Ткань, как один из уровней организации живого. Определение. Классификации. Понятие о клеточных популяциях.

Стволовые клетки и их свойства.

Ответ: Выделяют восемь соподчиненных уровней организации живого: молекулярный, клеточный, тканевый, органнй, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Ткань соответствует тканевому уровню и определяется как возникшая в эволюции частная система организма, которая состоит из одного или нескольких дифференцированных клеток и их производных и обладает специфическими функциями благодаря кооперативной деятельности всех её элементов.

Все ткани делятся на 4 морфофункциональные группы:

1. Эпителиальные ткани (куда относятся и железы);
2. Ткани внутренней среды;
3. Мышечные ткани;
4. Нервная ткань.

Внутри этих групп (кроме нервной ткани) различают те или иные виды тканей. Ткани, принадлежащие к одной группе, могут иметь разное происхождение.

Общая генетическая классификация тканей, отражающая их происхождение, (по Н.Г. Хлопину) не была завершена, однако в медицинской гистологии часто применяются генетические классификации отдельных групп тканей, например, эпителия:

1. Эпидермальный тип (из эктодермы);
2. Энтодермальный тип (из энтодермы);
3. Целонефродермальный тип (из мезодермы);
4. Эпендимоглиальный тип (из нервной трубки);
5. Ангиодермальный тип (из мезенхимы).

Клеточные популяции — группы клеток одного или нескольких типов, объединенные на основе происхождения, строения, функции и локализации. Стволовая клетка — недифференцированная клетка, сохраняющая способность к пролиферации на протяжении всей жизни организма и дифференцировке в зрелые клетки ткани; она дает начало последующим клеткам дифферона и поддерживает необходимую численность популяции клеток данного типа. Для стволовых клеток характерны нахождение в G<sub>0</sub> периоде (вне клеточного цикла) и способность самоподдерживаться (воспроизводить себя при митотическом делении). По своим потенциям к дифференцировке стволовые клетки могут быть полипотентными (могут развиваться в разные виды клеток; пример - стволовые клетки крови) или унипотентными (могут развиваться только по одному направлению; примеры - стволовые сперматогенные клетки и стволовые клетки эпидермиса).

Вопрос 10. Ткань, как один из уровней организации живого. Определение. Классификации. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение о тканях. Восстановительная способность и пределы изменчивости тканей. Значение гистологии для медицины.

Ответ: Выделяют восемь соподчиненных уровней организации живого: молекулярный, клеточный, тканевый, органнй, организменный, популяционно- видовой, биогеоценотический, биосферный. Ткань соответствует тканевому уровню и определяется как возникшая в эволюции частная система организма, которая состоит из одного или нескольких дифферонов клеток и их производных и обладает специфическими функциями благодаря кооперативной деятельности всех её элементов.

Все ткани делятся на 4 морфофункциональные группы:

1. Эпителиальные ткани (куда относятся и железы);
2. Ткани внутренней среды;
3. Мышечные ткани;
4. Нервная ткань.

Общая генетическая классификация тканей, отражающая их происхождение, (по Н.Г. Хлопину) не была завершена, однако в медицинской гистологии часто применяются генетические классификации отдельных групп тканей, например, эпителия:

1. Эпидермальный тип (из эктодермы);
2. Энтодермальный тип (из энтодермы);
3. Целонефродермальный тип (из мезодермы);
4. Эпендимоглиальный тип (из нервной трубки);
5. Ангиодермальный тип (из мезенхимы).

Первая попытка систематизации тканей принадлежит французскому анатому Биша, который в 1801 г выделял 21 разновидности тканей на макроскопическом уровне. В 1835-37 гг Лейдиг и Келликер, основываясь на микроскопических исследованиях, предложили классификацию тканей на эпителиальные, соединительные, мышечные и нервные. Н.Г. Хлопин создал теорию дивергентного развития тканей в фило- и онтогенезе и выдвинул генетическую классификацию тканей. А.А. Заварзин обратил внимание на сходное строение тканей, выполняющих одинаковую функцию, создал теорию параллельных рядов тканевой эволюции и обосновал морфофункциональную классификацию тканей: система пограничных тканей, система тканей внутренней среды, система мышечных тканей, ткани нервной системы.

Восстановительная способность тканей — это их способность к регенерации (восстановлению утраченных структурных элементов). Она обеспечивается митотической активностью камбиальных элементов, однако не во всех тканях они в равной степени представлены, а в некоторых тканях могут отсутствовать (нервная ткань, сердечная мышечная ткань). В связи с этим все ткани подразделяют на 3 группы: с обновляющимися, растущими и стабильными клеточным популяциями. Степень физиологической и репаративной регенерации у них разная. Изменчивость тканей — их способность изменять свои свойства в зависимости от возраста и условий окружающей среды. В частности, ее проявлением является метаплазия - переход одной разновидности тканей в другую (многорядного эпителия в многослойный, железистого эпителия желудка в кишечный). Однако такой переход возможен лишь в пределах данной тканевой группы.

Знание гистологии необходимо для глубокого понимания изменений в организме больного человека. Гистологический анализ позволяет обнаружить воспалительные процессы в ткани, установить природу того или иного новообразования, определить уровень злокачественности, а также выявить локализацию первичного опухолевого очага.

Вопрос 11. Физиологическая и репаративная регенерация. Структурные основы регенераторных возможностей различных органов и тканей.

Ответ: Регенерация — биологический процесс, обеспечивающий восстановление утраченных структурных элементов. Физиологическая регенерация — восстановление тканей после естественного изнашивания в процессе жизнедеятельности, репаративная — после повреждения. Может происходить на внутриклеточном, клеточном, тканевом и органном уровнях. Клеточный способ регенерации – восстановление структуры за

счёт деления клеток, внутриклеточный – гипертрофия клеток за счёт увеличения их размера, объёма цитоплазмы и полиплоидии ядра, заместительное замещение дефекта соединительной тканью (образование рубца). В тканях, имеющих камбиальные элементы, регенерация обеспечивается их митотической активностью, а при отсутствии камбия (в стабильных клеточных популяциях) происходит на внутриклеточном уровне.

В частности, покровный эпителий постоянно испытывает влияние внешней среды, поэтому клетки быстро изнашиваются и погибают. Источником их восстановления являются стволовые клетки, сохраняющие способность к делению в течение всей жизни организма. Размножаясь, часть вновь образованных клеток вступает в дифференцировку и превращается в зрелые эпителиоциты. Высокая способность эпителия к физиологической регенерации служит основой для быстрого восстановления его в патологических условиях (репаративная регенерация). Регенерация хрящевой и костной тканей осуществляется за счёт малоспециализированных клеток надхрящницы или надкостницы путем их размножения и дифференцировки, однако этот процесс идет медленно. В скелетной мышечной ткани камбиальными элементами служат миосателлиты. При повреждении мышечного волокна они размножаются и дифференцируются в миообласты, которые сливаются с поврежденным волокном или друг с другом, образуя новое волокно. В сердечной мышечной ткани камбия нет, репаративная регенерация идет за счёт гипертрофии сохранившихся клеток и замещения дефекта соединительной тканью. Регенерация нервной ткани зависит от места травмы. В ЦНС и в периферической нервной системе погибшие нейроны не восстанавливаются. Полноценной регенерации нервных волокон в составе ЦНС обычно не происходит, но нервные волокна в составе периферических нервов обычно хорошо регенерируют. При этом нейролеммоциты периферического отрезка и ближайшего к области травмы участка пролиферируют и формируют миелиновую оболочку регенерирующего волокна.

Вопрос 12. Железы. Принципы классификации, источники развития. Секреторный цикл, его фазы и их цитофизиологическая характеристика. Типы секреции. Регенерация.

Ответ: Железы состоят из секреторных клеток, вырабатывающих и выделяющих вещества различной химической природы. Многие железы — самостоятельные, анатомически оформленные органы (например, поджелудочная железа, крупные слюнные железы, щитовидная железа), некоторые являются лишь частью органов (например, железы желудка). Железы подразделяются на эндокринные и экзокринные. Эндокринные железы вырабатывают гормоны, поступающие непосредственно в кровь. Поэтому они состоят только из железистых клеток и не имеют выводных протоков. Экзокринные железы вырабатывают секреты, выделяющиеся на поверхность кожи или в полости органов. Они могут быть одноклеточными (например, бокаловидные клетки) и многоклеточными. Многоклеточные железы состоят из концевых отделов и выводных протоков. Концевые

отделы образованы glanduloцитами, лежащими на базальной мембране. Выводные протоки выстланы различными видами эпителиев в зависимости от происхождения желез. В железах, образующихся из энтодермального эпителия (например, в поджелудочной железе), они выстланы однослойным эпителием, а в железах, развивающихся из эктодермального эпителия (например, в сальных железах) — многослойным. Экзокринные железы отличаются друг от друга строением, типом секреции и составом секрета. Перечисленные признаки положены в основу классификации желез.

Секреторный цикл - периодические изменения железистой клетки, связанные с образованием, накоплением, выделением секрета и восстановлением ее для дальнейшей секреции. Для образования секрета из крови и лимфы в клетку со стороны базальной поверхности поступают неорганические соединения, вода и низкомолекулярные органические вещества. В эндоплазматической сети из них синтезируются секреторные продукты, которые перемещаются в аппарат Гольджи, где подвергаются химической перестройке и оформляются в виде гранул. Гранулы накапливаются и выделяются из glanduloцитов.

По механизму выделения секрета различают три типа секреции: мерокриновый, апокриновый и голокриновый. При мерокриновом типе секреции железистые клетки полностью сохраняют свою структуру (например, в слюнных железах). При апокриновом типе секреции происходит частичное разрушение клеток (например, в молочных железах), т.е. вместе с секреторными продуктами отделяется апикальная часть цитоплазмы (макроапокриновая секреция) или верхушки микроворсинок (микроапокриновая секреция). Голокриновый тип секреции сопровождается накоплением секрета в цитоплазме и полным разрушением железистых клеток (например, в сальных железах).

В железах в связи с их секреторной деятельностью постоянно происходят процессы физиологической регенерации. В мерокриновых и апокриновых железах, в которых находятся долгоживущие клетки, восстановление исходного состояния glanduloцитов после выделения секрета происходит путем внутриклеточной регенерации, а в голокриновых железах — на клеточном уровне, за счет размножения и последующей дифференцировки стволовых клеток.

Вопрос 13. Основные структурно-функциональные признаки покровного эпителия. Происхождение и классификация покровного эпителия.

Ответ: Покровные эпителии — пограничные ткани, располагающиеся на поверхности тела, слизистых оболочек и вторичных полостей тела. Они отделяют организм и его органы от окружающей их среды, участвуют во внешнем обмене (всасывание, экскреция) и выполняют защитную функцию, предохраняя подлежащие ткани от внешних воздействий. Основное свойство покровных эпителиев — положение на границах двух сред. С этим связаны следующие особенности:

1. Эпителии представляют собой непрерывные пласты клеток, соединенных контактами.
2. Эпителии располагаются на базальных мембранах, отделяющих их от подлежащей ткани (практически всегда рыхлой соединительной)

4. Эпителии не содержат кровеносных сосудов.

5. Эпителии обладают полярностью.

6. Эпителиям присуща высокая способность к регенерации.

Покровные эпителии развиваются из всех трех зародышевых листков, начиная с 3—4-й недели эмбрионального развития человека. Некоторые эпителии, например, эпидермис, формируются как полидифферонные ткани, так как в их состав включаются клеточные диффероны, развивающиеся из разных эмбриональных источников (клетки Лангерганса, меланоциты и др.).

Существует несколько классификаций эпителиев, в основу которых положены различные признаки: происхождение, строение, функция. Из них наибольшее распространение получила морфологическая классификация, учитывающая главным образом отношение клеток к базальной мембране и их форму. Согласно этой классификации, различают две основные группы эпителиев: однослойные и многослойные. В однослойных эпителиях все клетки связаны с базальной мембраной, а в многослойных с ней связан лишь один нижний слой клеток. По форме клеток, составляющих однослойные эпителии, последние подразделяются на плоские, кубические и призматические. Однослойный эпителий может быть однорядным и многорядным. У однорядного эпителия все клетки имеют одинаковую форму, их ядра лежат на одном уровне, т.е. в один ряд. Однослойный эпителий с клетками различной формы и высоты, ядра которых лежат на разных уровнях, т.е. в несколько рядов, носит название многорядного. Многослойный эпителий бывает ороговевающим, неороговевающим и переходным. Эпителий, в котором клетки поверхностных слоев дифференцируются в плоские роговые чешуйки, называют многослойным плоским ороговевающим. При отсутствии ороговения эпителий является многослойным плоским, кубическим или призматическим в соответствии с формой клеток поверхностного слоя. Переходный эпителий изменяет свою толщину и форму клеток в зависимости от степени растяжения органа.

Наряду с морфологической классификацией используется генетическая, основанная на источниках развития эпителия в онтогенезе: эпидермальный эпителий (из эктодермы), энтодермальный (из энтодермы), целонефродермальный (из мезодермы), эндимоглиальный, (из нервной трубки), ангиодермальный (из мезенхимы).

Вопрос 14. Покровный эпителий. Морфофункциональная характеристика, классификация (морфофункциональная и генетическая). Физиологическая регенерация, локализация камбиальных клеток у различных видов эпителия. Ответ: Покровные эпителии — пограничные ткани, располагающиеся на поверхности тела, слизистых оболочек и вторичных полостей тела. Они отделяют организм и его органы от окружающей их среды, участвуют во внешнем обмене (всасывание, экскреция) и выполняют защитную функцию, предохраняя подлежащие ткани от внешних воздействий. Основное свойство покровных эпителиев — положение на границах двух сред. В связи с этим эпителии представляют собой непрерывные пласты клеток, соединенных контактами, они лишены межклеточного вещества и сосудов, отделены базальной мембраной от подлежащей ткани (практически всегда

рыхлой соединительной), обладают полярностью и высокой способностью к регенерации.

Морфологическая классификация эпителиев основана на форме клеток и их отношении к базальной мембране. В однослойных эпителиях с базальной мембраной все клетки, а в многослойных - лишь один нижний слой. По форме клеток, составляющих однослойные эпителии, последние подразделяются на плоские, кубические и призматические. Однослойный эпителий может быть однорядным и многорядным. У однорядного эпителия все клетки имеют одинаковую форму, их ядра лежат в один ряд, а у многорядного форма и высота клеток различны, так что ядра образуют несколько рядов. Многослойный эпителий бывает ороговевающим, неороговевающим и переходным. Эпителий, в котором клетки поверхностных слоев дифференцируются в плоские роговые чешуйки, называют многослойным плоским ороговевающим. При отсутствии ороговения эпителий является многослойным плоским, кубическим или призматическим в соответствии с формой клеток поверхностного слоя. Переходный эпителий изменяет свою толщину и форму клеток в зависимости от степени растяжения органа.

Генетическая классификация основана на источниках развития эпителия в онтогенезе: различают эпидермальный эпителий (из эктодермы), энтодермальный (из энтодермы), целонефродермальный (из мезодермы), эпэндимоглиальный, (из нервной трубки), ангиодермальный (из мезенхимы).

Покровный эпителий, занимая пограничное положение, постоянно испытывает влияние внешней среды, поэтому клетки сравнительно быстро изнашиваются и погибают. Источником их восстановления являются стволовые клетки, сохраняющие способность к делению в течение всей жизни организма. Размножаясь, часть вновь образованных клеток вступает в дифференцировку и превращается в эпителиоциты, подобные утраченным. В многослойных эпителиях стволовые и прочие малодифференцированные клетки (камбий) находятся в базальном слое, в однослойных эпителиях они располагаются диффузно или в определенных участках: например, в тонкой кишке — в эпителии крипт, в желудке — в шейках желез и т.д.

Вопрос 15. Понятие о железистом эпителии. Основные этапы секреторного процесса. Гистофункциональная характеристика экзо- и эндокринных желез. Происхождение и классификация экзокринных желез.

Ответ: Железистый эпителий, образующий многие железы, специализирован на секреторной функции, т.е. синтезирует и выделяет специфические продукты — секреты, которые используются в процессах, протекающих в организме. Секреторный процесс связан с образованием, накоплением, выделением секрета и восстановлением клетки железистого эпителия для дальнейшей секреции. Для образования секрета из крови и лимфы в клетку со стороны базальной поверхности поступают неорганические соединения, вода и низкомолекулярные органические вещества. В эндоплазматической сети из них синтезируются секреторные продукты, которые перемещаются в аппарат Гольджи, где подвергаются



химической перестройке и оформляются в виде гранул. Гранулы накапливаются и выделяются из glanduloцитов.

Железы подразделяются на эндокринные и экзокринные. Эндокринные железы вырабатывают гормоны, поступающие непосредственно в кровь. Поэтому они состоят только из железистых клеток и не имеют выводных протоков. Такие железы состоят из групп или тяжей клеток, контактирующих с капиллярами fenестрированного типа. Экзокринные железы вырабатывают секреты, выделяющиеся на поверхность кожи или в полости органов. Они могут быть одноклеточными (например, бокаловидные клетки) и многоклеточными. Многоклеточные железы состоят из концевых отделов и выводных протоков. Концевые отделы образованы glanduloцитами, лежащими на базальной мембране. Выводные протоки выстланы различными видами эпителиев в зависимости от происхождения желез. В железах, образующихся из энтодермального эпителия (например, в поджелудочной железе), они выстланы однослойным эпителием, а в железах, развивающихся из эктодермального эпителия (например, в сальных железах) — многослойным. Экзокринные железы отличаются друг от друга строением, типом секреции и составом секрета. Перечисленные признаки положены в основу классификации желез.

По строению экзокринные железы подразделяются на простые железы (с неветвящимся протоком) и сложные (проток ветвится). В проток открываются в неразветвленных железах по одному, а в разветвленных по несколько концевых отделов, форма которых может быть в виде трубочки (трубчатые железы) либо мешочка (альвеолярные железы). Химический состав секрета может быть различным, в связи с этим экзокринные железы подразделяются на белковые (серозные), слизистые, белково-слизистые, сальные, солевые (потовые, слезные и др.). По типу секреции они делятся на мерокриновые (целостность клеток при секреции не нарушается), апокриновые (клетки теряют часть цитоплазмы) и голокриновые (клетки полностью разрушаются).

Вопрос 16. Понятие о системе крови и ее тканевых компонентах. Кровь как ткань, ее форменные элементы. Эритроциты, их количество, размеры, форма, строение, химический состав, функция, продолжительность. Ретикулоциты. Эритропоэз.

Ответ: Система крови включает в себя кровь, лимфу, миелоидную и лимфоидную ткани органов кроветворения (красного костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов, лимфоидную ткань слизистых оболочек). Кровь – жидкая ткань мезенхимного происхождения, состоящая из циркулирующих форменных элементов и плазмы. Как транспортная система кровь выполняет трофическую, дыхательную, регуляторную, защитную и гомеостатическую функции. Межклеточное вещество крови – плазма, составляющая 55-60% объема крови. Она на 90% состоит из воды, остальное – 6,6-8,5% белков (альбумины, глобулины, фибриноген) и 1,5-3,5% других органических и минеральных соединений. Форменные элементы крови – эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.

Эритроциты – высокоспециализированные элементы крови, теряющие в процессе развития ядро. У взрослого мужчины количество эритроцитов

равно  $3,9 - 5,5 * 10^{12}$  /л, а у женщины от  $3,7-4,9*10^{12}$ /л. Нормальные эритроциты имеют форму двояковогнутых дисков (дискоциты) и диаметр 7-8 мкм (нормоциты). В крови могут встречаться атипичные формы эритроцитов: эхиноциты (шиповатые), стоматоциты (куполообразные), сфероциты (шарообразные) и др., а также эритроциты диаметром меньше 7 мкм (микроциты) и больше 8 мкм (макроциты). Органеллы в эритроцитах отсутствуют, под мембраной расположен цитоскелет в виде сети из спектрина, в узлах которой находится актин. Спектриновая сеть прикреплена к мембране с помощью связующих белков (анкирин, белок полосы 4.1). Полупроницаемая мембрана эритроцита обеспечивает перенос ионов натрия, калия, кислорода, углекислого газа и других веществ. Гиалоплазма содержит гемоглобин двух типов – HbA (характерен для взрослых) и HbF (характерен для эмбрионов, у взрослых 2%). Их белковые части (глобин) различаются по составу аминокислот. В каждой из четырех субъединиц гемоглобина глобин связан с железосодержащим порфирином гемом, способным взаимодействовать с углекислым газом и кислородом.

Основная функция эритроцитов - обеспечение газообмена: доставка к тканям кислорода и удаление углекислого газа. Также эритроциты могут адсорбировать на своей поверхности различные вещества (аминокислоты, антигены, антитела, лекарственные вещества, токсины и т.д) и транспортировать их по всему организму; благодаря амфотерным свойствам гемоглобина эритроциты участвуют в поддержании pH крови.

Продолжительность жизни эритроцитов составляет 120 дней, стареющие и поврежденные эритроциты разрушаются в селезенке. Наряду со зрелыми эритроцитами в нормальной крови содержится 1-5% молодых форм - ретикулоцитов. Они имеют остатки органелл, содержащих рРНК – ЭПС, рибосом, а также митохондрий. В ретикулоцитах в незначительной степени осуществляется синтез глобина, гема, пуринов, однако РНК не синтезируется.

Эритроциты образуются в красном костном мозге из полипотентных стволовых клеток. Процесс дифференцировки включает синтез и накопление гемоглобина, уменьшение размера клетки, уплотнение и удаление ядра, разрушение органелл.

Вопрос 17. Понятие о системе крови и ее тканевых компонентах. Кровь как ткань, ее форменные элементы. Классификация и характеристика лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Зернистые лейкоциты (гранулоциты), их разновидности, количество, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.

Ответ: Система крови включает в себя кровь, лимфу, миелоидную и лимфоидную ткани органов кроветворения (красного костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов, лимфоидную ткань слизистых оболочек). Кровь – жидкая ткань мезенхимного происхождения, состоящая из циркулирующих форменных элементов и плазмы. Как транспортная система кровь выполняет трофическую, дыхательную, регуляторную, защитную и гомеостатическую функции. Межклеточное вещество крови – плазма, составляющая 55-60% объема крови. Она на 90% состоит из воды, остальное - 6,6-8,5% белков (альбумины, глобулины, фибриноген) и 1,5-

3,5% других органических и минеральных соединений. Форменные элементы крови – эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.

Лейкоциты выполняют различные защитные функции и весьма разнородны по морфологическим признакам. Они способны активно двигаться путем образования псевдоподий, проходить между клетками эндотелия капилляров и перемещаться по основному веществу соединительной ткани, проникать через базальные мембраны и между клетками эпителия. Током крови лейкоциты разносятся по всему организму, выселяются в ткани и органы, где и проявляют наибольшую активность. Количество лейкоцитов в крови у здорового человека колеблется в пределах  $4-9 \times 10^9/\text{л}$ .

Все лейкоциты подразделяются на гранулоциты и агранулоциты. Группа агранулоцитов (лимфоциты и моноциты) отличается отсутствием специфической зернистости в цитоплазме и несегментированными ядрами. У гранулоцитов ядро сегментировано, в цитоплазме имеются азурофильные гранулы (лизосомы) и специфические гранулы, в соответствии с тинкториальными свойствами которых выделяют эозинофильные, базофильные и нейтрофильные гранулоциты. По структуре ядра среди гранулоцитов различают три вида с разной степенью зрелости: юные (ядро бобовидное), палочкоядерные (ядро палочкообразное или в виде подковы) и сегментоядерные (ядро сегментировано). Процентное содержание различных видов лейкоцитов в крови называется лейкоцитарной формулой, здоровый человек имеет 47-72% сегментоядерных нейтрофилов, 1-6% палочкоядерных нейтрофилов, 0-0,5% юных нейтрофилов, 1-5% эозинофилов, 0-1% базофилов, 19-37% лимфоцитов, 3-11% моноцитов.

Нейтрофильные гранулоциты — самая многочисленная группа лейкоцитов, составляющая  $2,0-5,5 \cdot 10^9/\text{л}$ . Их диаметр в мазке крови 10—12 мкм, ядро у зрелых клеток состоит из 3-5 сегментов, соединенных тонкими перемычками. Специфические гранулы содержат антибактериальные белки, такие как лизоцим, лактоферрин, щелочная фосфатаза. Основная функция - фагоцитоз микроорганизмов.

Эозинофильные гранулоциты содержатся в крови в количестве  $0,02-0,3 \cdot 10^9/\text{л}$ . Их диаметр в мазке крови 12—14 мкм, ядро содержит 2, реже 3 сегмента. Специфические гранулы содержат гистаминазу белки с антипаразитарным действием (главный основной белок, эозинофильный нейротоксин и др.). Эозинофилы способствуют снижению гистамина в тканях различными путями и уничтожению паразитов.

Базофильные гранулоциты - количество в крови  $0-0,06 \cdot 10^9/\text{л}$ , диаметр в мазке крови 11 — 12 мкм, ядро слабодольчатое, специфические гранулы содержат гепарин, гистамин и другие биологически активные вещества. Базофилы участвуют в иммунологических реакциях организма, в частности в реакциях аллергического характера.

Все гранулоциты – короткоживущие клетки, продолжительность их жизни не превышает 5-9 суток.

Вопрос 18. Понятие о системе крови и ее тканевых компонентах. Кровь как ткань, ее форменные элементы. Кровяные пластинки (тромбоциты), их количество, размеры, строение, функции, продолжительность жизни.

Ответ: Система крови включает в себя кровь, лимфу, миелоидную и

лимфоидную ткани органов кроветворения (красного костного мозга, тимуса, селезенки, лимфатических узлов, лимфоидную ткань слизистых оболочек). Кровь – жидкая ткань мезенхимного происхождения, состоящая из циркулирующих форменных элементов и плазмы. Как транспортная система кровь выполняет трофическую, дыхательную, регуляторную, защитную и гомеостатическую функции. Межклеточное вещество крови – плазма, составляющая 55-60% объема крови. Она на 90% состоит из воды, остальное – 6,6-8,5% белков (альбумины, глобулины, фибриноген) и 1,5-3,5% других органических и минеральных соединений. Форменные элементы крови – эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.

Кровяные пластинки (тромбоциты) представляют собой безъядерные фрагменты цитоплазмы, отделившиеся от мегакариоцитов — гигантских клеток костного мозга. Количество их в крови  $180-320 \cdot 10^9/\text{л}$ , размер 2-4 мкм. Каждая пластинка состоит из гиаломера, являющегося основой пластинки (содержит микротрубочки, микрофиламенты, плотные трубочки – цистерны гладкой ЭПС), и грануломера – зернышек, образующих скопление в центре пластинки или разбросанных по гиаломеру. В грануломере обнаруживаются митохондрии, включения гликогена и гранулы с биологически активными веществами. Плазмолемма имеет толстый слой гликокаликса, образует инвагинации с отходящими каналцами, также покрытыми гликокаликсом. В плазмолемме содержатся гликопротеины, которые выполняют функцию поверхностных рецепторов, участвующих в процессах адгезии и агрегации кровяных пластинок.

Различают 5 видов тромбоцитов: 1) юные, с базофильным гиаломером и единичными азурофильными гранулами; 2) зрелые, со слабоокисфильным гиаломером и выраженной азурофильной зернистостью; 3) старые, более темные сине-фиолетового оттенка с темно-фиолетовой зернистостью. 4) дегенеративные с серовато-синеватым гиаломером и с серовато-фиолетовой зернистостью; 5) гигантские, размер которых в 2-3 раза превышает нормальные. Кровяные пластинки принимают участие в процессе свертывания крови. Эта функция определяется их способностью при повреждении сосуда склеиваться в конгломераты и инициировать процесс свертывания крови, в результате чего вокруг конгломератов возникают нити фибрина. В процессе свертывания крови кровяные пластинки выделяют ряд веществ, способствующих остановке кровотечения и регенерации сосудистой стенки. Продолжительность жизни тромбоцита – в среднем 5-8 дней.

Вопрос 19. Ткани внутренней среды: гистогенез, классификация, сравнительная морфофункциональная характеристика. Клеточные элементы соединительной ткани.

Ответ: Группа тканей внутренней среды включает в себя ткани системы крови (кровь, лимфу, миелоидную и лимфоидную ткани) и соединительные ткани. Все они развиваются из мезенхимы, участвуют в поддержании гомеостаза и, как правило, имеют большое количество межклеточного вещества, составом и свойствами которого определяются функции этих

тканей. Так, кровь, имеющая жидкое межклеточное вещество, транспортирует по организму газы, питательные вещества, продукты обмена, гормоны, участвует в терморегуляции и выполняет разнообразные защитные функции. Соединительные ткани участвуют в формировании стромы органов, прослоек между другими тканями, дермы кожи, скелета, выполняют опорную, защитно-трофическую, регенеративную функцию.

Соединительные ткани делятся на волокнистые (рыхлая, плотная неоформленная, плотная оформленная), соединительные ткани со специальными свойствами (ретикулярная, слизистая, белая и бурая жировая) и скелетные. Последние включают три разновидности хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая), две разновидности костной ткани (фиброзно-волокнистая и пластинчатая), а также цемент и дентин зуба. Различают эмбриональный и постэмбриональный гистогенез соединительных тканей. В процессе эмбрионального гистогенеза мезенхима приобретает черты тканевого строения раньше закладки других тканей. Постэмбриональный гистогенез направлен на поддержание тканевого гомеостаза и замену отмирающих клеток.

Главными компонентами соединительных тканей являются волокна (коллагеновые, эластические, ретикулярные), основное (аморфное) вещество и клеточные элементы. Разновидности соединительной ткани различаются между собой составом и соотношением этих компонентов, а также физико-химическими свойствами межклеточного вещества. Так, в рыхлой волокнистой соединительной ткани клетки и аморфное вещество преобладают над волокнами, в плотной преобладают волокна, пучки которых лежат параллельно (плотная оформленная соединительная ткань) или в разных направлениях (плотная неоформленная соединительная ткань). Твердая консистенция межклеточного вещества скелетных тканей (из-за минерализации в костных тканях или большого количества связанной воды в хрящевых) позволяет им выполнять опорную функцию. Клеточные элементы соединительных тканей включают тканеобразующие клетки (фибробласты и фиброциты в волокнистых соединительных тканях, хондробласты и хондроциты в хрящевых, остеобласты и остециты в костных), продуцирующие компоненты межклеточного вещества; кроме того, в составе этих тканей могут присутствовать клетки кроветворного происхождения (тучные, плазматические, макрофаги, лейкоциты), клетки сосудистой стенки (эндотелиоциты, перициты, адвентициальные клетки), иногда пигментные и жировые клетки. Наиболее богатый клеточный состав характерен для рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Вопрос 20. Костные ткани. Морфофункциональная характеристика и классификация. Прямой и непрямой остеогенез. Регенерация и возрастные изменения.

Ответ: Костные ткани — специализированный тип соединительных тканей с высокой минерализацией межклеточного вещества (около 70% неорганических соединений, главным образом фосфатов кальция). Органическое вещество — матрикс костной ткани — представлено в основном белками коллагенового типа. Органические и неорганические компоненты в сочетании друг с другом определяют механические свойства

— способность сопротивляться растяжению, сжатию и др. Из всех разновидностей соединительных тканей костная ткань обладает наиболее выраженными опорной, механической, защитной функциями, а также является депо солей кальция, фосфора и др. Клетки костной ткани – остециты (окружены матриксом, соединяются отростками, проходящими в костных канальцах), остеобласты и остеокласты (в надкостнице, эндосте, периваскулярной соединительной ткани). Остеобласты синтезируют и минерализуют костный матрикс, остеокласты (многоядерные клетки моноцитарного происхождения) разрушают его, остециты поддерживают гомеостаз костной ткани. Существует два основных типа костной ткани: грубоволокнистая и пластинчатая. В грубоволокнистой костной ткани коллагеновые волокна образуют толстые, неупорядоченно лежащие пучки, а в пластинчатой волокна тонкие и уложены параллельно друг другу, образуя костные пластинки.

Прямой остеогенез характерен для развития грубоволокнистой костной ткани при образовании плоских костей. Идет в несколько стадий: I. Образование скелетогенного островка - в местах развития будущей кости происходит очаговое размножение мезенхимных клеток и их дифференцировка в остеобласты. II. Остеоидная стадия – остеобласты откладывают органический компонент матрикса, некоторые клетки замуровываются в него и становятся остеоцитами. III. Кальцификация межклеточного вещества и образование грубоволокнистой кости. IV. Замещение грубоволокнистой костной ткани пластинчатой, развитие которой связано с разрушением участков кости остеокластами и вращением кровеносных сосудов, вокруг которых образуются костные пластинки. Непрямой остеогенез характерен для развития трубчатых костей. Первоначально закладывается модель будущей кости из гиалинового хряща с надхрящницей. Развитие кости начинается в области диафиза (перихондральное окостенение) с разрастанием кровеносных сосудов и дифференцировкой остеобластов, образующих костную манжетку (первичный центр окостенения). Образование костной манжетки нарушает питание хряща, в центре диафиза возникают дистрофические изменения. Появление остеокластов способствует прорастанию кровеносных сосудов и остеобластов - образуются очаги эндохондрального окостенения (вторичные центры). Хондроциты на границе эпифиза и диафиза собираются в колонку, в которой идут два противоположных процесса - размножение и рост клеток в дистальных отделах диафиза и дистрофические процессы в проксимальном отделе. Надхрящница превращается в надкостницу, за счет нее кость растет в ширину. Рост в длину (приблизительно до 20-летнего возраста) обеспечивается хрящевой тканью метафизарной пластинки.

Физиологическая регенерация костных тканей происходит за счет остеогенных клеток в надкостнице, эндосте и каналах остеонов. При посттравматической регенерации остеогенезу предшествует формирование соединительнотканной мозоли, в толще которой могут образовываться хрящевые отростки. Оссификация в этом случае идет по типу вторичного (непрямого) остеогенеза. С возрастом костная ткань претерпевает изменения в строении, количестве и химическом составе матрикса. У лиц старше 40-45 лет резорбция преобладает над процессом костеобразования,

костная ткань становится более хрупкой и легко травмируется.

Вопрос 21. Морфофункциональная характеристика и классификация волокнистой соединительной ткани. Межклеточное вещество рыхлой соединительной ткани: строение, химический состав и происхождение. Фибрилlogenез.

Ответ: Главными компонентами волокнистых соединительных тканей являются волокна, основное (аморфное) вещество, играющее роль интегративно-буферной метаболической среды, и клеточные элементы, создающие и поддерживающие количественное и качественное соотношение состава неклеточных компонентов. Рыхлая волокнистая соединительная ткань выполняет в основном защитно-трофические функции. Аморфное вещество в ней превалирует над волокнами, клетки достаточно многочисленны и разнообразны по составу. Плотные волокнистые соединительные ткани выполняют прежде всего опорные и морфогенетические функции. Они характеризуются преобладанием волокон и незначительным количеством клеточных элементов и основного аморфного вещества между ними. В зависимости от характера расположения волокнистых структур эта ткань подразделяется на плотную неоформленную (пучки волокон лежат в разных направлениях) и плотную оформленную (пучки волокон лежат параллельно).

Рыхлая соединительная ткань сопровождает кровеносные сосуды и вместе с ними образует строму органов, а также располагается под эпителиями. Участвует в формировании органов, лимитируя их размеры и форму, в трофическом обеспечении органа, является ареной воспалительных процессов. Характеризуется разнообразием клеток и развитым межклеточным веществом. Продуцентами межклеточного вещества являются фибробласты. В его состав входят коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна, погруженные в основное вещество. Основное вещество образовано из протеогликанов и гликопротеинов. Углеводной частью протеогликанов, ковалентно связанной с белковыми молекулами, являются сульфатированные гликоаминогликаны - гепарансульфат, дерматансульфат, хондроитинсульфат. Гиалуроновая кислота – несulfатированный гликозаминогликан, существует в ткани в свободном виде. Гликопротеины – белки, связанные с олигосахаридами (гексозы, манозы, фруктозы) – в частности, фибронектин и ламинин. За счет большого количества воды, связанной с гликозаминогликанами, основное вещество имеет полужидкую консистенцию и способно обеспечивать диффузию веществ из кровеносных сосудов. Коллагеновые волокна состоят из коллагена I типа, молекулярной основой эластического волокна является белок эластин, а ретикулярного – коллаген III типа. Образование коллагенового волокна включает внутриклеточный этап (синтез полипептидных цепей проколлагена, их гидроксирование и объединение в тройную спираль, гликозилирование и секрецию) и внеклеточный (отщепление концевых аминокислотных последовательностей с образованием тропоколлагена, самосборка протофибрилл, объединение протофибрилл в фибриллы и фибрилл в волокна с участием гликопротеинов и гликозаминогликанов основного вещества).

Вопрос 22. Морфофункциональная характеристика, классификация и гистогенез скелетных тканей. Строение и физико-химические свойства межклеточного вещества хрящевой и костной тканей. Возрастные изменения.

Ответ: Скелетные ткани — это разновидность соединительных тканей с выраженной опорной, механической функцией, обусловленной наличием плотного межклеточного вещества: хрящевые, костные ткани, дентин и цемент зуба. Помимо главной функции, они принимают участие в водно-солевом обмене веществ.

Хрящевые ткани входят в состав органов дыхательной системы, суставов, межпозвоночных дисков и др., содержат клетки — хондроциты (внутри) и хондробласты (на поверхности) и большое количество межклеточного вещества, содержащего коллаген II типа и протеогликановые агрегаты. Вода, связанная с протеогликановыми агрегатами, придает хрящевым тканям упругость. Различают гиалиновую хрящевую ткань (в матриксе преобладают протеогликановые агрегаты, содержание воды 70%), эластическую (содержание коллагена и протеогликанов ниже, но присутствуют эластические волокна) и волокнистую (содержит пучки волокон из коллагена I типа). Благодаря особенностям химического состава матрикса гиалиновая хрящевая ткань обладает высокой упругостью, эластическая — гибкостью и растяжимостью, волокнистая — прочностью. Хрящевая ткань не имеет кровеносных сосудов, а питательные вещества диффундируют из окружающей ее надхрящницы.

Источником развития хрящевых тканей является мезенхима. В ходе гистогенеза хряща клетки мезенхимы теряют отростки, усиленно размножаются и дифференцируются в хондробласты. Они начинают синтезировать и откладывать коллаген и, замуровываясь в матрикс, становятся хондроцитами. В дальнейшем — в стадии дифференцировки хрящевой ткани — хондроциты приобретают способность синтезировать гликозаминогликаны. По мере старения организма в хрящевой ткани уменьшаются концентрация протеогликанов и связанная с ними гидрофильность. Ослабляются процессы размножения хондробластов и молодых хондроцитов. Матрикс становится менее проницаемым и в гиалиновом хряще может подвергаться минерализации.

Костные ткани — это специализированный тип соединительной ткани с высокой минерализацией межклеточного органического вещества, содержащего около 70 % неорганических соединений, главным образом фосфатов кальция. Органическое вещество представлено в основном белками коллагенового типа. Органические и неорганические компоненты в сочетании друг с другом определяют механические свойства — способность сопротивляться растяжению, сжатию и др. Из всех разновидностей соединительных тканей костная ткань обладает наиболее выраженными опорной, механической, защитной функциями, а также является депо солей кальция, фосфора и др. Клетки костной ткани — остециты (окружены матриксом, соединяются отростками, проходящими в костных канальцах), остеобласты и остеокласты (в надкостнице, эндосте, периваскулярной соединительной ткани). Остеобласты синтезируют и минерализуют костный



матрикс, остеокласты (многоядерные клетки моноцитарного происхождения) разрушают его, остециты поддерживают гомеостаз костной ткани. Существует два основных типа костной ткани: грубоволокнистая и пластинчатая. В грубоволокнистой костной ткани коллагеновые волокна образуют толстые, неупорядоченно лежащие пучки, а в пластинчатой волокна тонкие и уложены параллельно друг другу, образуя костные пластинки.

Костные ткани при образовании плоских костей развиваются непосредственно из мезенхимы (прямой остеогенез) путем дифференцировки клеток в остеобласты, отложения и минерализации ими матрикса и последующего замещения образовавшейся грубоволокнистой костной ткани пластинчатой. Трубочатые кости образуются путем непрямого остеогенеза, включающего формирование хрящевой модели будущей кости (из гиалинового хряща), появление остеобластов в надхрящнице, образование вокруг диафиза костной манжетки, нарушающей питание хряща (перихондральное окостенение), дегенерацию хрящевой ткани, ее разрушение и замещение костной (энхондральное окостенение). С возрастом костная ткань претерпевает изменения в строении, количестве и химическом составе матрикса. У лиц старше 40-45 лет резорбция преобладает над процессом костеобразования, костная ткань становится более хрупкой и легко травмируется.

Вопрос 23. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Морфофункциональная характеристика. Межклеточное вещество, строение и значение. Фибробласты и их роль в образовании межклеточного вещества. Ответ: Рыхлая волокнистая соединительная ткань сопровождает кровеносные сосуды и вместе с ними образует строму органов, а также располагается под эпителиями. Участвует в формировании органов, лимитируя их размеры и форму, в трофическом обеспечении органа, является ареной воспалительных процессов. Характеризуется разнообразием клеток и развитым межклеточным веществом, в котором преобладает аморфный компонент, а волокна малочисленны и лежат неупорядоченно. Основное вещество образовано из протеогликанов и гликопротеинов. Углеводной частью протеогликанов, ковалентно связанной с белковыми молекулами, являются сульфатированные гликоаминогликаны - гепарансульфат, дерматансульфат, хондроитинсульфат. Гиалуроновая кислота – несulfатированный гликоаминогликан, существует в ткани в свободном виде. Гликопротеины – белки, связанные с олигосахаридами (гексозы, манозы, фруктозы) – в частности, фибронектин и ламинин. За счет большого количества воды, связанной с гликоаминогликанами, основное вещество имеет полужидкую консистенцию и способно обеспечивать диффузию веществ из кровеносных сосудов. Коллагеновые волокна состоят из коллагена I типа, имеют вид волнообразно изогнутых, округлых или уплощенных в сечении тяжей. Они практически нерастяжимы и придают ткани прочность. Молекулярной основой эластического волокна является белок эластин, каркас волокна образован микрофибриллами из белка фибриллина (в зрелом волокне 90% эластина и 10% фибриллина). Эластические волокна анастомозируют друг с другом, их наличие

эластических волокон определяет эластичность и растяжимость ткани. Ретикулярные волокна, состоящие из коллагена III типа – тонкие, ветвящиеся, образуют сеть.

Компоненты межклеточного вещества белки (коллаген, эластин, протеогликаны, гликопротеины) образуются фибробластами – тканеобразующими клетками соединительной ткани. Фибробласт — это отростчатая, веретенообразная или распластанная клетка размером около 20 мкм. В соответствии со своими функциями он имеет рыхлое эухроматичное ядро с ядрышком, хорошо развитую гранулярную ЭПС и комплекс Гольджи. В цитоплазме располагаются микрофиламенты, содержащие актин и миозин, что обуславливает способность клеток к движению. Движение фибробластов становится возможным только после их связывания с опорными фибриллярными структурами с помощью фибронектина — гликопротеина межклеточного вещества, обеспечивающего адгезию клеток и неклеточных структур.

Вопрос 24. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Морфофункциональная характеристика. Макрофаги, строение и источники развития. Понятие о макрофагической системе. Вклад русских ученых в гистофизиологию соединительных тканей.

Ответ: Рыхлая волокнистая соединительная ткань сопровождает кровеносные сосуды и вместе с ними образует строуму органов, а также располагается под эпителиями. Участвует в формировании органов, лимитируя их размеры и форму, в трофическом обеспечении органа, является ареной воспалительных процессов. Характеризуется разнообразием клеток и развитым межклеточным веществом, в котором преобладает аморфный компонент, а волокна (коллагеновые, эластические, ретикулярные) малочисленны и лежат неупорядоченно. Основное вещество образовано из протеогликанов и гликопротеинов. Коллагеновые волокна состоят из коллагена I типа, молекулярной основой эластического волокна является белок эластин, а ретикулярного – коллаген III типа. Клеточные элементы включают тканеобразующие клетки (фибробласты и фиброциты), клетки кроветворного происхождения (тучные, плазматические, макрофаги, лейкоциты), клетки сосудистой стенки (эндотелиоциты, перициты, адвентициальные клетки), иногда пигментные и жировые клетки.

Макрофаги - активно фагоцитирующие клетки, которые развиваются из моноцитов крови. Имеют неправильную форму, плотные ядра овальной, округлой или бобовидной формы; в цитоплазме много лизосом, фагосом и пиноцитозных пузырьков, что отражает специализацию клеток на фагоцитарной функции. Макрофаги участвуют в регуляции тканевого гомеостаза, воспалительных и иммунных реакциях, противоопухолевом иммунитете, секретируют биологически активные вещества, регулируют регенерацию. Формы проявления защитной функции макрофагов: 1) поглощение и дальнейшее расщепление или изоляция чужеродного материала; 2) обезвреживание его при непосредственном контакте; 3) передача информации о чужеродном материале иммунокомпетентным клеткам; 4) оказание стимулирующего воздействия на другую клеточную популяцию защитной системы организма.

Все клетки с фагоцитарной активностью, происходящие из моноцитов и участвующие в защитных реакциях, составляют макрофагическую систему организма. К ней относятся свободные макрофаги (рыхлой соединительной ткани, серозных полостей, воспалительных экссудатов, альвеолярные макрофаги легких) и фиксированные (макрофаги кровеносных органов, остеокласты, клетки Купфера и Лангерганса, микроглия).

Изучение соединительной ткани было начато в начале 20-го века А.А. Максимовым и приобрело широкий размах в советский период. В основном оно ведется по двум направлениям: первое выражается в широких сравнительно-гистологических исследованиях соединительной ткани и крови (С.В. Мясоедов, А.А. Заварзин, Ф.М. Лазаренко, Е.С. Данини, Г.В. Ясвоин, Г.К. Хрущов и др.), второе — в изучении гистофизиологии соединительной ткани различных органов и систем, а также ее изменений под влиянием нервных и эндокринных факторов (В.Г. Елисеев, Т.А. Григорьева и др.). С этими направлениями логически связано изучение гистогенеза соединительной ткани (А.Я. Фриденштейн, Н.Г. Хрущов). В частности, А.Я. Фриденштейн первым обнаружил во взрослом организме клетку с характеристиками общего предшественника фибробластов, остеобластов, хондробластов и адипоцитов (по современной терминологии – мезенхимную стволовую клетку).

Вопрос 25. Взаимодействие иммунокомпетентных клеток в иммунных реакциях. Понятие о медиаторах иммунного ответа.

Ответ: Иммунитет — это способ защиты организма от всего генетически чужеродного — микробов, вирусов, чужих или генетически измененных клеток. Иммунная система обеспечивает поддержание генетической целостности и постоянства внутренней среды организма, выполняя функцию распознавания «своего» и «чужого». К иммунокомпетентным клеткам относятся В- и Т-лимфоциты, среди последних выделяют несколько субпопуляций: Т-киллеры, Т-хелперы, Т-супрессоры.

Реакции специфического иммунитета подразделяются на гуморальный иммунитет (обезвреживание внеклеточных антигенов путем продукции антител) и клеточный (уничтожение чужеродных клеток). Как правило, оба вида иммунитета требуют взаимодействия между разными видами клеток.

Гуморальный иммунный ответ обеспечивают В-лимфоциты при участии Т-хелперов и макрофагов (антигенпрезентирующих клеток). Попавший в организм антиген поглощается макрофагом. Макрофаг расщепляет его на фрагменты, которые в комплексе с молекулами МНС класса II появляются на поверхности клетки и распознаются Т-хелперами, несущими рецепторы соответствующей специфичности. «Узнавание» Т-хелпером комплекса «антиген + молекула МНС II класса» на поверхности макрофага (т.е. специфичное взаимодействие рецептора этого Т-лимфоцита со своим лигандом) стимулирует секрецию интерлейкина-1 (ИЛ-1) макрофагом. Под воздействием ИЛ-1 активизируются синтез и секреция Т-хелпером ИЛ-2, стимулирующего его пролиферацию. Такой процесс может быть расценен как аутокринная стимуляция, так как клетка реагирует на тот агент, который сама синтезирует и секретит. Увеличение численности Т-хелперов необходимо для реализации оптимального иммунного ответа. Далее Т-

хелперы также путем секреции ИЛ-2 активируют В-лимфоциты, распознанные тот же антиген при его прямом взаимодействии с иммуноглобулиновым рецептором В-клетки. В-лимфоцит сам процессирует антиген и представляет его фрагмент в комплексе с молекулой МНС II класса на клеточной поверхности. Этот комплекс узнает уже задействованный в иммунной реакции Т-хелпер и секретирует интерлейкины — ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6,  $\gamma$ -интерферон, под действием которых В-клетка размножается и дифференцируется с образованием плазматических клеток и В-клеток памяти.

Клеточный иммунный ответ формируется при трансплантации органов и тканей, инфицировании вирусами, злокачественном опухолевом росте. В клеточном иммунитете участвует Т-киллер, реагирующий с антигеном в комплексе с гликопротеинами МНС I класса в плазматической мембране клетки-мишени. Как и в случае В-клеток при гуморальном иммунитете, для полной активации этот Т-киллер должен получить дополнительный сигнал от Т-хелпера, распознавшего фрагмент того же антигена в комплексе с МНС II класса на поверхности макрофага. После этого Т-киллер размножается, связывается с опознанной им чужеродной клеткой и высвобождает белки перфорины, которые полимеризуются в плазматической мембране клетки-мишени, превращаясь в трансмембранные каналы. Эти каналы делают мембрану проницаемой, что способствует гибели клетки.

Т-супрессоры подавляют реакции как клеточного, так и гуморального иммунитета, обеспечивая иммунологическую толерантность, т.е. нечувствительность к определенным антигенам.

Медиаторы иммунной системы - макромолекулярные вещества, вырабатываемые иммунной системой и участвующие в реализации реакций иммунитета. В частности, к ним можно отнести вырабатываемый макрофагами ИЛ-1, а также ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6 и  $\gamma$ -интерферон, с помощью которых Т-хелперы активируют эффекторные клетки.

Вопрос 26. Понятие об иммунной системе и ее тканевых компонентах. Классификация и характеристика иммуноцитов и их взаимодействие в реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Кооперация клеток. Понятие о медиаторах и регуляторах иммунных реакций.

Ответ: Иммунная система объединяет органы и ткани, в которых происходит образование и взаимодействие клеток — иммуноцитов, выполняющих функцию распознавания генетически чужеродных субстанций (антигенов) и осуществляющих специфические реакции защиты. Она обеспечивает поддержание генетической целостности и постоянства внутренней среды организма, выполняя функцию распознавания «своего» и «чужого». В организме взрослого человека иммунная система представлена: красным костным мозгом - источником стволовых клеток для иммуноцитов и центральным органом В-лимфопоэза; тимусом - центральным органом Т-лимфопоэза; периферическими органами лимфопоэза (селезенка, лимфатические узлы, скопления лимфоидной ткани в органах); лимфоцитами крови и лимфы, а также популяциями лимфоцитов и плазмоцитов, проникающими в соединительные и эпителиальные ткани. Все органы иммунной системы

функционируют как единое целое благодаря нейрогуморальным механизмам регуляции, а также постоянно совершающимся процессам миграции и рециркуляции клеток по кровеносной и лимфатической системам. Реакции специфического иммунитета подразделяются на гуморальный иммунитет (обезвреживание внеклеточных антигенов путем продукции антител) и клеточный (уничтожение чужеродных клеток).

Главными клетками, осуществляющими контроль и иммунологическую защиту в организме, являются лимфоциты, а также плазматические клетки и макрофаги. В-лимфоциты являются основными клетками, участвующими в гуморальном иммунитете. У человека они образуются из стволовых кроветворных клеток красного костного мозга, затем поступают в кровь и далее заселяют В-зоны периферических лимфоидных органов. Для них характерно наличие на плазмолемме поверхностных иммуноглобулиновых рецепторов для антигенов. В ходе иммунных реакций подвергаются антигензависимой дифференцировке в плазмциты, секретирующие антитела. Т-лимфоциты дифференцируются в тимусе, поступают в кровь и лимфу и заселяют Т-зоны в периферических органах иммунной системы, в которых под влиянием антигенов образуются Т-иммуноциты и Т-клетки памяти. Для Т-лимфоцитов характерно наличие на плазмолемме особых рецепторов, способных специфически распознавать и связывать антигены.

Различают Т-киллеры (участвуют в реакциях клеточного иммунитета, обеспечивая разрушение чужеродных клеток и собственных измененных клеток) Т-хелперы (стимулируют дифференцировку В-лимфоцитов и Т-киллеров в ответ на антиген) и Т-супрессоры (способны ингибировать активность Т-и В-лимфоцитов, тем самым подавляя как клеточный, так и гуморальный иммунный ответ).

При гуморальном иммунном ответе попавший в организм антиген поглощается макрофагом. Макрофаг расщепляет его на фрагменты, которые в комплексе с молекулами МНС класса II появляются на поверхности клетки и распознаются Т-хелперами. Это стимулирует секрецию макрофагом интерлейкина-1 (ИЛ-1), под воздействием которого Т-хелпер аутокринным образом стимулирует свою пролиферацию, выделяя ИЛ-2. Далее Т-хелперы также путем секреции ИЛ-2 активируют В-лимфоциты, распознавшие тот же антиген. В результате В-клетка размножается и дифференцируется с образованием плазмцитов и В-клеток памяти. В клеточном иммунитете участвует Т-киллер, реагирующий с антигеном в комплексе с гликопротеинами МНС I класса в плазматической мембране клетки-мишени. Как и в случае В-клеток при гуморальном иммунитете, для полной активации этот Т-киллер должен получить дополнительный сигнал от Т-хелпера, распознавшего фрагмент того же антигена в комплексе с МНС класса II на поверхности макрофага. После этого Т-киллер размножается, связывается с опознанной им чужеродной клеткой и высвобождает белки перфорины, которые образуют трансмембранные каналы в мембране клетки-мишени и делают мембрану проницаемой, что способствует гибели клетки.

Медиаторы иммунной системы - макромолекулярные вещества, вырабатываемые иммунной системой и участвующие в реализации реакций иммунитета. В частности, к ним можно отнести вырабатываемый

макрофагами ИЛ-1, а также ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6 и  $\gamma$ -интерферон, с помощью которых Т-хелперы активируют эффекторные клетки.

Вопрос 27. Понятие об иммунной системе и ее тканевых компонентах. Классификация и характеристика иммуноцитов и их взаимодействие в реакциях клеточного и гуморального иммунитета. Роль макрофагов и тучных клеток в иммунных реакциях, характеристика их рецепторов.

Ответ: Иммунная система объединяет органы и ткани, в которых происходит образование и взаимодействие клеток — иммуноцитов, выполняющих функцию распознавания генетически чужеродных субстанций (антигенов) и осуществляющих специфические реакции защиты. Она обеспечивает поддержание генетической целостности и постоянства внутренней среды организма, выполняя функцию распознавания «своего» и «чужого». В организме взрослого человека иммунная система представлена: красным костным мозгом - источником стволовых клеток для иммуноцитов и центральным органом В-лимфопоэза; тимусом - центральным органом Т- лимфопоэза; периферическими органами лимфопоэза (селезенка, лимфатические узлы, скопления лимфоидной ткани в органах); лимфоцитами крови и лимфы, а также популяциями лимфоцитов и плазмоцитов, проникающими в соединительные и эпителиальные ткани. Все органы иммунной системы функционируют как единое целое благодаря нейрогуморальным механизмам регуляции, а также постоянно совершающимся процессам миграции и рециркуляции клеток по кровеносной и лимфатической системам. Реакции специфического иммунитета подразделяются на гуморальный иммунитет (обезвреживание внеклеточных антигенов путем продукции антител) и клеточный (уничтожение чужеродных клеток).

Главными клетками, осуществляющими контроль и иммунологическую защиту в организме, являются лимфоциты, а также плазматические клетки и макрофаги. В-лимфоциты являются основными клетками, участвующими в гуморальном иммунитете. У человека они образуются из стволовых кроветворных клеток красного костного мозга, затем поступают в кровь и далее заселяют В-зоны периферических лимфоидных органов. Для них характерно наличие на плазмолемме поверхностных иммуноглобулиновых рецепторов для антигенов. В ходе иммунных реакций подвергаются антигензависимой дифференцировке в плазмоциты, секретирующие антитела. Т-лимфоциты дифференцируются в тимусе, поступают в кровь и лимфу и заселяют Т-зоны в периферических органах иммунной системы, в которых под влиянием антигенов образуются Т-иммуноциты и Т-клетки памяти. Для Т-лимфоцитов характерно наличие на плазмолемме особых рецепторов, способных специфически распознавать и связывать антигены.

Различают Т-киллеры (участвуют в реакциях клеточного иммунитета, обеспечивая разрушение чужеродных клеток и собственных измененных клеток) Т-хелперы (стимулируют дифференцировку В-лимфоцитов и Т-киллеров в ответ на антиген) и Т-супрессоры (способны ингибировать активность Т-и В-лимфоцитов, тем самым подавляя как клеточный, так и гуморальный иммунный ответ).

При гуморальном иммунном ответе попавший в организм антиген

поглощается макрофагом. Макрофаг расщепляет его на фрагменты, которые в комплексе с молекулами МНС класса II появляются на поверхности клетки и распознаются Т-хелперами. Это стимулирует секрецию макрофагом интерлейкина-1 (ИЛ-1), под воздействием которого Т-хелпер аутокринным образом стимулирует свою пролиферацию, выделяя ИЛ-2. Далее Т-хелперы также путем секреции ИЛ-2 активируют В-лимфоциты, распознанные тот же антиген. В результате В-клетка размножается и дифференцируется с образованием плазмочитов и В-клеток памяти. В клеточном иммунитете участвует Т-киллер, реагирующий с антигеном в комплексе с гликопротеинами МНС I класса в плазматической мембране клетки-мишени. Как и в случае В-клеток при гуморальном иммунитете, для полной активации этот Т-киллер должен получить дополнительный сигнал от Т-хелпера, распознавшего фрагмент того же антигена в комплексе с МНС класса II на поверхности макрофага. После этого Т-киллер размножается, связывается с опознанной им чужеродной клеткой и высвобождает белки перфорины, которые образуют трансмембранные каналы в мембране клетки-мишени и делают мембрану проницаемой, что способствует гибели клетки.

Роль макрофагов в реакциях специфического иммунитета состоит в представлении фрагментов антигенов для опознания Т-лимфоцитами и в активации последних путем секреции ИЛ-1. Кроме того, мембрана макрофагов несет рецепторы к Fc-фрагментам иммуноглобулинов класса G, что обеспечивает более эффективный фагоцитоз опсонизированных (связанных с соответствующими антителами) антигенов. Тучные клетки имеют на своей мембране рецепторы к Fc-фрагментам иммуноглобулинов класса E. Взаимодействие антигена с антителом класса IgE на поверхности тучной клетки служит сигналом к выбросу из нее гранул с гистамином и иными медиаторами воспалительных реакций.

Вопрос 28. Понятие об иммунной системе и ее тканевых компонентах. Классификация и характеристика иммуноцитов и их взаимодействие в реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Костный мозг и тимус, как центральные органы кроветворения и иммуногенеза, их роль в образовании Т- и В- лимфоцитов. Разновидности В-лимфоцитов и плазмочитов, их антигеннезависимая и антигензависимая дифференцировка, характеристика рецепторов.

Ответ: Иммунная система объединяет органы и ткани, в которых происходит образование и взаимодействие клеток — иммуноцитов, выполняющих функцию распознавания генетически чужеродных субстанций (антигенов) и осуществляющих специфические реакции защиты. Она обеспечивает поддержание генетической целостности и постоянства внутренней среды организма, выполняя функцию распознавания «своего» и «чужого». В организме взрослого человека иммунная система представлена: красным костным мозгом - источником стволовых клеток для иммуноцитов и центральным органом В-лимфопоэза, где идет антигеннезависимая дифференцировка В-лимфоцитов; тимусом - центральным органом Т-лимфопоэза, где завершается антигеннезависимая дифференцировка предшественников Т-лимфоцитов, приходящих из

красного костного мозга; периферическими органами лимфопоэза (селезенка, лимфатические узлы, скопления лимфоидной ткани в органах), где происходит антигензависимая дифференцировка В- и Т-лимфоцитов в ходе иммунных реакций; лимфоцитами крови и лимфы, а также популяциями лимфоцитов и плазмоцитов, проникающими в соединительные и эпителиальные ткани.

Реакции специфического иммунитета подразделяются на гуморальный иммунитет (обезвреживание внеклеточных антигенов путем продукции антител) и клеточный (уничтожение чужеродных клеток). Главными клетками, осуществляющими контроль и иммунологическую защиту в организме, являются лимфоциты, а также плазматические клетки и макрофаги. В-лимфоциты являются основными клетками, участвующими в гуморальном иммунитете. У человека они образуются из стволовых кроветворных клеток красного костного мозга, затем поступают в кровь и далее заселяют В-зоны периферических лимфоидных органов. Для них характерно наличие на плазмолемме поверхностных иммуноглобулиновых рецепторов для антигенов. Различают В1-лимфоциты, обеспечивающие быстрый ответ на антиген путем продукции иммуноглобулинов класса М, и В2-лимфоциты, образующие IgG с более высоким сродством к антигену. В ходе иммунных реакций В-лимфоциты подвергаются антигензависимой дифференцировке в плазмоциты, секретирующие антитела. Плазмоциты различаются по классу производимых ими антител: IgM, IgG, IgA, IgE, IgD. Т-лимфоциты дифференцируются в тимусе, поступают в кровь и лимфу и заселяют Т-зоны в периферических органах иммунной системы, в которых под влиянием антигенов образуются Т-иммуноциты и Т-клетки памяти. Для Т-лимфоцитов характерно наличие на плазмолемме особых рецепторов, способных специфически распознавать и связывать антигены.

Различают Т-киллеры (участвуют в реакциях клеточного иммунитета, обеспечивая разрушение чужеродных клеток и собственных измененных клеток) Т-хелперы (стимулируют дифференцировку В-лимфоцитов и Т-киллеров в ответ на антиген) и Т-супрессоры (способны ингибировать активность Т-и В-лимфоцитов, тем самым подавляя как клеточный, так и гуморальный иммунный ответ).

При гуморальном иммунном ответе попавший в организм антиген поглощается макрофагом. Макрофаг расщепляет его на фрагменты, которые в комплексе с молекулами МНС класса II появляются на поверхности клетки и распознаются Т-хелперами. Это стимулирует секрецию макрофагом интерлейкина-1 (ИЛ-1), под воздействием которого Т-хелпер аутокринным образом стимулирует свою пролиферацию, выделяя ИЛ-2. Далее Т-хелперы также путем секреции ИЛ-2 активируют В-лимфоциты, распознавшие тот же антиген. В результате В-клетка размножается и дифференцируется с образованием плазмоцитов и В-клеток памяти. В клеточном иммунитете участвует Т-киллер, реагирующий с антигеном в комплексе с гликопротеинами МНС I класса в плазматической мембране клетки-мишени. Как и в случае В-клеток при гуморальном иммунитете, для полной активации этот Т-киллер должен получить дополнительный сигнал от Т-хелпера, распознавшего фрагмент того же антигена в комплексе с МНС класса II на поверхности макрофага. После этого Т-киллер размножается,



связывается с опознанной им чужеродной клеткой и высвобождает белки перфорины, которые образуют трансмембранные каналы в мембране клетки-мишени и делают мембрану проницаемой, что способствует гибели клетки.

Вопрос 29. Понятие об иммунной системе и ее тканевых компонентах. Классификация и характеристика иммунокомпетентных клеток и их взаимодействие в реакциях гуморального и клеточного иммунитета. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза, их роль в образовании Т- и В-лимфоцитов.

Ответ: Иммунная система объединяет органы и ткани, в которых происходит образование и взаимодействие клеток — иммунцитов, выполняющих функцию распознавания генетически чужеродных субстанций (антигенов) и осуществляющих специфические реакции защиты. Она обеспечивает поддержание генетической целостности и постоянства внутренней среды организма, выполняя функцию распознавания «своего» и «чужого». Представлена центральными и периферическими органами лимфопоэза, лимфоцитами крови и лимфы, а также популяциями лимфоцитов и плазмоцитов, проникающими в соединительные и эпителиальные ткани.

Реакции специфического иммунитета подразделяются на гуморальный иммунитет (обезвреживание внеклеточных антигенов путем продукции антител) и клеточный (уничтожение чужеродных клеток). Главными клетками, осуществляющими контроль и иммунологическую защиту в организме, являются лимфоциты, а также плазматические клетки и макрофаги. В-лимфоциты являются основными клетками, участвующими в гуморальном иммунитете. В ходе иммунных реакций они подвергаются антигензависимой дифференцировке в плазмоциты, секретирующие антитела. Среди Т-лимфоцитов различают Т-киллеры (участвуют в реакциях клеточного иммунитета, обеспечивая разрушение чужеродных клеток и собственных измененных клеток) Т-хелперы (стимулируют дифференцировку В-лимфоцитов и Т-киллеров в ответ на антиген) и Т-супрессоры (способны ингибировать активность Т-и В-лимфоцитов, тем самым подавляя как клеточный, так и гуморальный иммунный ответ).

При гуморальном иммунном ответе попавший в организм антиген поглощается макрофагом. Макрофаг расщепляет его на фрагменты, которые в комплексе с молекулами МНС класса II появляются на поверхности клетки и распознаются Т-хелперами. Это стимулирует секрецию макрофагом интерлейкина-1 (ИЛ-1), под воздействием которого Т-хелпер аутокринным образом стимулирует свою пролиферацию, выделяя ИЛ-2. Далее Т-хелперы также путем секреции ИЛ-2 активируют В-лимфоциты, распознавшие тот же антиген. В результате В-клетка размножается и дифференцируется с образованием плазмоцитов и В-клеток памяти. В клеточном иммунитете участвует Т-киллер, реагирующий с антигеном в комплексе с гликопротеинами МНС I класса в плазматической мембране клетки-мишени. Как и в случае В-клеток при гуморальном иммунитете, для полной активации этот Т-киллер должен получить дополнительный сигнал от Т-хелпера, распознавшего фрагмент того же антигена в комплексе с МНС

класса II на поверхности макрофага. После этого Т-киллер размножается, связывается с опознанной им чужеродной клеткой и высвобождает белки перфорины, которые образуют трансмембранные каналы в мембране клетки-мишени и делают мембрану проницаемой, что способствует гибели клетки.

В организме взрослого человека центральными органами лимфопоэза являются красный костный мозг и тимус. Антигеннезависимая дифференцировка В-лимфоцитов идет в красном костном мозге, где они образуются из кроветворной стволовой клетки. Антигеннезависимая дифференцировка Т-лимфоцитов начинается также в красном костном мозге, а завершается в тимусе, куда клетки мигрируют на стадии унипотентных предшественников. Наивные В- и Т-лимфоциты, образовавшиеся соответственно в костном мозге и тимусе, заселяют периферические органы лимфопоэза (селезенку, лимфатические узлы, скопления лимфоидной ткани в слизистых оболочках), где участвуют в иммунных реакциях.

Вопрос 30. Участие клеток крови и соединительной ткани в защитных реакциях (гранулоциты, моноциты - макрофаги, тучные клетки).

Ответ: Гранулоциты, прежде всего нейтрофилы, обеспечивают неспецифическую защиту от микроорганизмов прежде всего путем их фагоцитоза с последующим разрушением в лизосомах. Мембрана нейтрофилов несет рецепторы к Fc-фрагментам иммуноглобулинов класса G, что обеспечивает более эффективный фагоцитоз опсонизированных (связанных с соответствующими антителами) антигенов. Респираторный взрыв в нейтрофилах (усиленная продукция активных форм кислорода) обеспечивает уничтожение фагоцитированных бактерий. Кроме того, нейтрофилы способны уничтожать бактерии на расстоянии, выделяя бактерицидные вещества (лизоцим, лактоферрин, щелочную фосфатазу) из своих специфических гранул. Вещества, выделившиеся из погибших нейтрофилов, служат хемоаттрактантами для других клеток воспаления. Базофилы крови, выделяя гистамин, повышают проницаемость сосудов и облегчают миграцию клеток в очаг воспаления; кроме того, в их гранулах содержатся хемоаттрактанты для нейтрофилов и эозинофилов. Эозинофилы разрушают гистамин и подавляют дегрануляцию базофилов, тем самым ингибируя воспалительную реакцию.

Макрофаги, образующиеся из моноцитов крови, участвуют как в естественном, так и в приобретенном иммунитете. Участие макрофагов в естественном иммунитете проявляется в их способности к фагоцитозу и в синтезе ряда активных веществ — пищеварительных ферментов, компонентов системы комплемента, фагоцитина, лизоцима, интерферона, эндогенного пирогена и др., являющихся основными факторами естественного иммунитета. Их роль в приобретенном иммунитете заключается в индукции специфического ответа на антигены в качестве антигенпредставляющих клеток. Макрофаги также участвуют в обеспечении иммунного гомеостаза путем контроля над размножением клеток, характеризующихся рядом отклонений от нормы (опухолевые клетки). Для оптимального развития иммунных реакций при действии

большинства антигенов необходимо участие макрофагов как в первой индуктивной фазе иммунитета, когда они стимулируют лимфоциты, так и в его конечной фазе (продуктивной), когда они участвуют в выработке антител и разрушении антигена. Антигены, фагоцитированные макрофагами, вызывают более сильный иммунный ответ по сравнению с теми, которые не фагоцитированы ими. Некоторые виды антигенов, например пневмококки, содержащие на поверхности углеводный компонент, могут быть фагоцитированы лишь после предварительной опсонизации, которая обеспечивается присутствием на мембране макрофага рецепторов к Fc-фрагменту IgG или компоненту комплемента C3.

Тучные клетки при попадании в организм антигенов дегранулируют. Дегрануляция обусловлена соединением антигена с антителами класса IgE, фиксированными на плазмолемме благодаря наличию в ней рецепторов к их Fc-фрагменту. При этом из их гранул выделяются биологически активные вещества (гистамин, серотонин, гепарин), которые влияют на проницаемость стенки кровеносных капилляров, а также могут стимулировать пролиферацию и дифференцировку Т- и В-лимфоцитов.

Вопрос 61.

Пищеварительный канал. Общий план строения стенки. Морфофункциональная характеристика

Ответ.

Эпителий пищевода образуется из эпителия передней кишки, остальные слои из окружающей ее мезенхимы. Строение стенки пищевода соответствует общему плану строения органов желудочно-кишечного тракта. Слизистая оболочка кожного типа. В собственной пластинке расположены две группы кардиальных желез пищевода. Одна группа на уровне перстневидного хряща гортани и 5-го кольца трахеи, вторая - в месте перехода пищевода в желудок. В подслизистой основе находятся собственные железы пищевода, выделяющие слизь. Характерное строение имеет мышечная оболочка. Она состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного. В верхней трети эти слои образованы поперечно-полосатой мышечной тканью, нижняя треть - гладкой мышечной тканью, средняя - из тех и других волокон. Снаружи пищевод покрыт адвентициальной оболочкой, а брюшной его отдел - серозной оболочкой, образованной мезотелием с подлежащей соединительной тканью

Вопрос 62.

Представление о печеночных дольках (классических, порталных) и ацинусах, как гистофункциональных единицах печени. Двусторонняя секреция гепатоцитов.

Ответ.

Печеночная долька - шестигранная призма, через центр которой проходит центральная вена, собирающая кровь из синусоидных капилляров. Рядом с долькой располагается тетрада (портальный тракт), которая состоит из междольковой артерии (ветвь печеночной артерии большого круга кровообращения), междольковой вены (ветвь воротной вены), междолькового желчного протока (в который оттекает желчь из желчных капилляров дольки) и междолькового лимфатического сосуда. В связи с незначительным

количеством соединительной ткани в печени человека образуются сложные дольки, в которых гепатоциты в составе печеночных трабекул, не прерываясь, переходят из одной дольки в другую.

Портальная печеночная долька включает сегменты 3-х соседних классических печеночных долек, окружающих триаду. Поэтому она имеет треугольную форму, в ее центре лежит триада, а на периферии, т.е. по углам, - вены (центральные). В связи с этим в

портальной дольке кровотоков по кровеносным капиллярам направлен от центра к периферии.

Печеночный ацинус образован сегментами 2-х рядом расположенных классических долек, благодаря чему имеет форму ромба. У острых его углов проходят вены (центральные), а у тупого угла – триада, от которой внутрь ацинуса идут ее ветви (вокругдольковые). От этих ветвей к венам (центральным) направляются гемокапилляры. Таким образом, в ацинусе, также как и в портальной дольке, кровоснабжение осуществляется от его центральных участков к периферическим.

Печеночная клетка — гепатоцит — имеет полигональную форму и размер от 12 до 40 мк в диаметре в зависимости от функционального состояния. В гепатоците выделяют синусоидальный и билиарный полюсы. Через первый происходит всасывание различных веществ из крови, через второй — секреция желчи и других субстанций в просветы межклеточных желчных канальцев. Абсорбирующая и секреторная поверхности гепатоцита снабжены огромным количеством ультрамикроскопических выростов — микроворсинок, увеличивающих эти поверхности.

Вопрос 63.

Эмбриональный гемопоез.

Ответ

Кроветворение в стенке желточного мешка. У человека начинается в конце 2й – в начале 3й недели эмбрионального развития. В мезенхиме стенки желточного мешка обособляются зачатки сосудистой крови, или кровяные островки. Мезенхимные клетки в них округляются, теряют отростки и преобразуются в стволовые клетки (СК). Клетки, ограничивающие кровяные островки, уплощаются, соединяются между собой и образуют эндотелиальную выстилку будущего сосуда. Часть стволовых клеток дифференцируется в первичные клетки (бласты). Большинство первичных кровяных клеток митотически делится и превращается в первичные эритробласты, характеризующиеся крупным размером (мегалобласты). Это превращение совершается в связи с накоплением гемоглобина в цитоплазме бластов, при этом сначала образуются полихроматофильные эритробласты, а затем оксифильные эритробласты с большим содержанием гемоглобина. Такой тип кроветворения называется МЕГАЛОБЛАСТИЧЕСКИМ.

Наряду с мегалобластическим в стенке желточного мешка начинается нормобластическое кроветворение, при котором из бластов образуются вторичные эритробласты, сначала они превращаются в полихроматофильные эритробласты, далее в нормобласты, из которых образуются вторичные

эритроциты (нормоциты). Развитие эритроцитов в стенке желточного мешка происходит внутри первичные кровеносных сосудов, т.е. интраваскулярно. Одновременно экстраваскулярно из бластов, расположенных вокруг сосудистых стенок, дифференцируется небольшое количество гранулоцитов – нейтрофилов и эозинофилов.

После редукции желточного мешка основным органом кроветворения становится печень.

На 3-4-й неделе жизни эмбриона закладывается печень, которая уже на 5-й неделе жизни эмбриона становится центром кроветворения. Гемоцитобласты в печени возникают из окружающих капилляры клеток печеночных долек. Из этих гемоцитобластов образуются вторичные эритроциты. Одновременно из других клеток происходит образование гранулоцитов. Кроме того, в кроветворной ткани печени формируются гигантские клетки, или мегакариоциты, из которых образуются тромбоциты. К концу внутриутробного периода кроветворение в печени прекращается.

Универсальный кроветворный орган в первой половине эмбриональной жизни представляет собой селезенка. В ней развиваются все клетки крови. По мере роста плода образование эритроцитов в селезенке и в печени угасает, и этот процесс перемещается в костный мозг, который впервые закладывается в конце 2-го месяца эмбриональной жизни в ключицах, а позднее — и во всех других костях.

На втором месяце внутриутробного развития закладывается вилочковая железа, в которой начинается образование лимфоцитов, в дальнейшем расселяющихся в другие лимфоидные органы. У 3-месячного плода в области шейных лимфатических мешков начинают формироваться зачатки лимфатических узлов. На ранних стадиях развития в них образуются лимфоциты, гранулоциты, эритроциты и мегакариоциты. Позже образование гранулоцитов, эритроцитов, и мегакариоцитов подавляется, и продуцируются только лимфоциты — основные элементы лимфоидной ткани.

К моменту рождения ребенка процессы кроветворения усиливаются.

Вопрос 64.

Гемопоз. Строение красного костного мозга. Характеристика постэмбрионального кроветворения в красном костном мозге. Взаимодействие стромальных и гемопозитических элементов.

Ответ.

Красный костный мозг (*medulla ossium rubra*) является кроветворной частью костного мозга. Он заполняет губчатое вещество плоских и трубчатых костей и во взрослом организме составляет в среднем около 4 – 5% общей массы тела. Красный костный мозг имеет темно-красный цвет и полужидкую консистенцию, что позволяет легко приготовить из него тонкие мазки на стекле. Он содержит стволовые кроветворные клетки (СКК) и диффероны гемопозитических клеток эритроидного, гранулоцитарного и мегакариоцитарного ряда, а также предшественники В- и Т-лимфоцитов. Стромой костного мозга является ретикулярная соединительная ткань, образующая микроокружение для кроветворных клеток. В настоящее время к

элементам микроокружения относят также остеогенные, жировые, адвентициальные, эндотелиальные клетки и макрофаги.

Ретикулярные клетки благодаря своей отростчатой форме выполняют механическую функцию, секретируют компоненты основного вещества — преколлаген, гликозаминогликаны, проэластин и микрофибриллярный белок и участвуют в создании кроветворного микроокружения, специфического для определенных направлений развивающихся гемопоэтических клеток, выделяя ростовые факторы.

Остеогенными клетками называют стволовые клетки опорных тканей, остеобласты и их предшественники. Остеогенные клетки входят в состав эндоста и могут быть в костномозговых полостях. Остеогенные клетки также способны вырабатывать ростовые факторы, индуцировать родоначальные гемопоэтические клетки в местах своего расположения к пролиферации и дифференцировке. Наиболее интенсивно кроветворение происходит вблизи эндоста, где концентрация стволовых клеток примерно в 3 раза больше, чем в центре костномозговой полости.

Адиipoциты (жировые клетки) являются постоянными элементами костного мозга.

Адвентициальные клетки сопровождают кровеносные сосуды и покрывают более 50% наружной поверхности синусоидных капилляров. Под влиянием гемопоэтинов (эритропоэтин) и других факторов они способны сокращаться, что способствует миграции клеток в кровоток.

Эндотелиальные клетки сосудов костного мозга принимают участие в организации стромы и процессов кроветворения, синтезируют коллаген IV типа, гемопоэтины. Эндотелиоциты, образующие стенки синусоидных капилляров, непосредственно контактируют с гемопоэтическими и стромальными клетками благодаря прерывистой базальной мембране. Эндотелиоциты способны к сократительным движениям, которые способствуют выталкиванию клеток крови в синусоидные капилляры. После прохождения клеток в кровоток поры в эндотелии закрываются. Эндотелиоциты выделяют колониестимулирующие факторы (КСФ) и белок фибронектин, обеспечивающий прилипание клеток друг к другу и субстрату.

Макрофаги в костном мозге представлены неоднородными по структуре и функциональным свойствам клетками, но всегда богатыми лизосомами и фагосомами. Некоторые из популяций макрофагов секретируют ряд биологически активных веществ (эритропоэтин, колониестимулирующие факторы, интерлейкины, простагландины, интерферон и др.). Макрофаги при помощи своих отростков, проникающих через стенки синусов, улавливают из кровотока железосодержащее соединение (трансферрин) и далее передают его развивающимся эритроидным клеткам для построения геминовой части гемоглобина.

Межклеточное вещество - В костном мозге это вещество содержит коллаген II, III и IV типа, гликопротеины, протеогликианы и др.

Гемопоэтические клетки или кроветворные диффероны составляют паренхиму красного костного мозга.

Органы кроветворения. Селезенка. Строение и функциональное значение. Особенности кровоснабжения, эмбрионального и постэмбрионального кроветворения в селезенке. Т- и В- зоны.

Ответ.

Селезенка - периферический и самый крупный орган иммунной системы, располагающийся по ходу кровеносных сосудов. К функциям селезенки относятся: участие в формировании гуморального и клеточного иммунитета, задержка антигенов, циркулирующих в крови; элиминация из кровотока и, затем, разрушение старых и поврежденных эритроцитов и тромбоцитов, - «селезенка – кладбище эритроцитов»; депонирование крови и накопление тромбоцитов (до 1/3 общего их числа в организме); в эмбриональном периоде – кроветворная функция.

Функции - кроветворный и защитный орган, участвует в образовании гуморального иммунитета, вырабатывает вещества, угнетающие эритропоэз в красном костном мозге.

В селезенке происходят антигензависимая пролиферация и дифференцировка Т- и В-лимфоцитов и образование антител, а также выработка веществ, угнетающих эритропоэз в **красном костном мозге**.

Селезенка покрыта соединительнотканной капсулой и брюшиной (мезотелием). Капсула состоит из **плотной волокнистой соединительной ткани**, содержащей фибробласты и многочисленные коллагеновые и эластические волокна. Между волокнами залегает небольшое количество гладких мышечных клеток.

Внутри органа от капсулы отходят перекладки — трабекулы селезенки, которые в глубоких частях органа анастомозируют между собой. Капсула и трабекулы в селезенке человека занимают примерно 5—7 % от общего объема органа и составляют его опорно-сократительный аппарат. В трабекулах селезенки человека сравнительно немного гладких **мышечных клеток**. Эластические волокна в трабекулах более многочисленны, чем в капсуле.

Строма органа представлена ретикулярными клетками и ретикулярными волокнами, содержащими коллаген III и IV типов.

Паренхима (или пульпа) селезенки включает два отдела с разными функциями: белая пульпа и красная пульпа.

Строение селезенки и соотношение между белой и красной пульпой могут изменяться в зависимости от функционального состояния органа.

Вопрос 66.

Органы кроветворения. Строение и функциональное значение лимфатических узлов и лимфоидных узелков слизистых оболочек различных органов. Участие лимфоидных органов в пролиферации, дифференцировке и созревании Т- и В-лимфоцитов.

Ответ.

Лимфатические узлы располагаются по ходу **лимфатических сосудов**, являются органами лимфоцитопоеза, иммунной защиты и депонирования протекающей лимфы. Имеют округлую или бобовидную форму. К выпуклой поверхности подходят приносящие лимфатические сосуды, в области ворот на вогнутой поверхности входят артерии и нервы, выходят выносящие

лимфатические сосуды и вены.

Благодаря такому расположению узла по ходу лимфатических сосудов он является своеобразным фильтром для оттекающей от тканей жидкости (лимфы) на пути в кровяное русло. Протекая через лимфатические узлы, лимфа очищается от инородных частиц и антигенов на 95—99%, от избытка воды, белков, жиров, обогащается антителами и лимфоцитами.

Лимфатические узлы покрыты соединительнотканной капсулой, от которой вглубь органа отходят трабекулы. Строма узлов представлена **ретикулярной соединительной тканью** – сетью ретикулярных клеток, коллагеновых и ретикулярных волокон, а также макрофагами и антиген-представляющими клетками. Паренхима узлов представлена лимфоидными клетками.

В лимфатических узлах происходят антигензависимая пролиферация (клонирование) и дифференцировка Т- и В-лимфоцитов в эффекторные клетки, а также образование Т- и В- клеток памяти.

На срезах узла, проведенных через ворота лимфоузла, можно различить периферическое, более плотное корковое вещество, состоящее из лимфатических узелков, паракортикальную (диффузную) зону, а также центральное светлое мозговое вещество, образованное мозговыми тяжами и синусами. Большая часть кортикального слоя и мозговые тяжи составляют область заселения В-лимфоцитов (В-зона), а паракортикальная, тимусзависимая зона содержит преимущественно Т-лимфоциты (Т-зона).

Корковое вещество

Характерным структурным компонентом коркового вещества являются лимфатические узелки . Они представляют собой округлые образования диаметром до 1 мм.

В ретикулярном остове узелков проходят толстые, извилистые ретикулярные волокна, в основном циркулярно направленные. В петлях ретикулярной ткани залегают лимфоциты, лимфобласты, макрофаги и другие клетки. В периферической части узелков находятся малые лимфоциты в виде короны.

Лимфатические узелки покрыты уплощенными ретикулярными клетками, лежащими на ретикулярных волокнах. Среди этих ретикулоэндотелиальных клеток много фиксированных макрофагов (т.н. «береговые макрофаги»). Центральная часть узелков обычно выглядит светлой вследствие того, что она состоит из более крупных клеток с большими светлыми ядрами: из лимфобластов, типичных макрофагов, «дендритных клеток», лимфоцитов. Лимфобласты обычно находятся в различных стадиях деления, вследствие чего эту часть узелка называют герминативным центром (*centrum germinale*), или центром размножения. При интоксикации организма, особенно микробного происхождения, в центральной части узелка могут появляться скопления фагоцитирующих клеток, что указывает на высокую реактивность описываемых структур. Поэтому данную часть узелка часто называют еще реактивным центром.

Лимфоидные узелки содержат преимущественно В-лимфоциты на разных стадиях антигензависимой дифференцировки. Антигены, попавшие в лимфатический узел с током лимфы, распространяются по синусам, достигают поверхностной зоны центров размножения, фагоцитируются макрофагами.



Частично переработанные антигены фиксируются на их мембране и на мембране отростков дендритных клеток. В-лимфоциты также могут посредством своих рецепторов разносить антигенную информацию. Получив информацию об антигене, В-лимфоциты превращаются в иммунобласты, пролиферируют, часть клеток дифференцируется в плазматические клетки, другая становится клетками памяти (КП).

#### Паракортикальная зона

На границе между корковым и мозговым веществом располагается паракортикальная тимусзависимая зона (*paracortex*). Она содержит главным образом Т-лимфоциты. Микроокружением для лимфоцитов паракортикальной зоны является разновидность макрофагов, потерявших способность к фагоцитозу, — т.н. «интердигитирующие клетки», которые обладают многочисленными пальцевидными отростками, вдавливающимися из одной клетки в другую. Ядра интердигитирующих клеток неправильной формы, светлые, с краевым расположением хроматина. В слабобазофильной цитоплазме обнаруживаются везикулы, аппарат Гольджи, гладкая эндоплазматическая сеть. Фагосомы встречаются редко. Эти клетки вырабатывают гликопротеиды, которые играют роль гуморальных факторов лимфоцитогенеза. Гликопротеиды примембранных слоев способны сорбировать и сохранять антиген на цитоплазматических мембранах и индуцировать пролиферацию Т-лимфоцитов.

Полагают, что интердигитирующие клетки приносятся лимфой в лимфатический узел из кожи и являются потомками внутриэпидермальных макрофагов (клетки Лангерганса). На своей мембране они могут нести антигены, полученные в коже. Из лимфоцитов здесь преобладают Т-лимфоциты-хелперы. Эту зону называют тимусзависимой, поскольку после тимэктомии она запустевает из-за убыли Т-лимфоцитов.

В паракортикальной зоне происходят пролиферация Т-клеток и дифференцировка в эффекторные клетки (т.к. клетки-киллеры и др.). Посткапиллярные венулы паракортикальной зоны являются местом проникновения в лимфатический узел циркулирующих Т- и В-лимфоцитов. В некоторых случаях при разрастании паракортикальной зоны лимфатические узелки сливаются.

#### Мозговое вещество

От узелков и паракортикальной зоны внутрь узла, в его мозговое вещество, отходят мозговые тяжи (*chordae medullaria*), анастомозирующие между собой. В основе их лежит ретикулярная ткань, в петлях которой находятся В-лимфоциты, плазматические клетки и макрофаги. Здесь происходит созревание плазматических клеток. Большая часть иммуноглобулинов, образуемых здесь плазматическими клетками, относится к классу иммуноглобулинов G. Внутри мозговых тяжей проходят кровеносные сосуды и капилляры, содержащие поры в эндотелии. Снаружи тяжи, так же как и лимфатические узелки, покрыты эндотелиоподобными ретикулярными клетками, лежащими на пучках ретикулярных фибрилл и образующих стенку синусов.

Синусы. Пространства, ограниченные капсулой и трабекулами с одной стороны и узелками и мозговыми тяжами — с другой, называются синусами, являющимися как бы продолжением приносящих лимфатических сосудов.

Различают подкапсульный, или краевой, синус (*sinus subcapsularis*), располагающийся между капсулой и узелками, вокругузелковые синусы (*sinus corticalis perinodularis*), проходящие между узелками и трабекулами, а также мозговые синусы (*sinus medullaris*), ограниченные трабекулами и мозговыми тяжами.

Наружные клетки подкапсулярного синуса, прилежащие к капсуле узла, расположены на базальной мембране. По строению и функции они близки к эндотелиальным клеткам, выстилающим приносящие лимфатические сосуды. Среди этих клеток встречаются фагоцитирующие макрофаги. Внутренние эндотелиоподобные ретикулярные клетки, покрывающие лимфатические узелки коркового вещества, не имеют базальной мембраны, а лежат на пластинке ретикулярных фибрилл. Между клетками обнаруживаются щели, через которые в просвет синуса проникают лимфоциты. Клетки, выстилающие все остальные синусы, имеют аналогичное строение.

По синусам коркового и мозгового вещества протекает лимфа. При этом она обогащается лимфоцитами, которые поступают в нее в большем или меньшем количестве из узелков, паракортикальной зоны и мозговых тяжей. Среди свободных клеточных элементов в синусах при различных состояниях организма можно обнаружить лимфоциты, плазмциты, свободные макрофаги; встречаются единичные зернистые лейкоциты и эритроциты. Синусы выполняют роль защитных фильтров, в которых благодаря наличию фагоцитирующих клеток задерживается большая часть попадающих в лимфатические узлы антигенов.

#### Вопрос 67.

Понятие о миелоидном и лимфоидном кроветворении и роль микроокружения в развитии гемопоэтических клеток. Гемограмма и лейкоцитарная формула.

Ответ.

Исследование костного мозга, или миелограмма, представляет собой оценку процентного соотношения разных клеточных элементов в пунктатах красного костного мозга. Направление пациента на исследование костного мозга показано:

- при подозрении на острый лейкоз, миеломную болезнь;
- для диагностики гемолитических анемий и таких инфекционных заболеваний, как висцеральный лейшманиоз. Кроме того, миелограмму обязательно делают всем больным онкологическими заболеваниями и системной красной волчанкой. Для того чтобы оценка миелограммы имела большое диагностическое значение, ее результаты должны быть сопряжены с изучением динамики изменений периферической крови пациента и общей клинической картиной болезни. **Гемограмма** (греч. *haima* кровь + *gramma* запись) — клинический анализ крови. Включает данные о количестве всех форменных элементов крови, их морфологических особенностях, СОЭ, содержании гемоглобина, цветном показателе, гематокритном числе, соотношении различных видов лейкоцитов и др.

#### Вопрос 68.

Система крови. Унитарная теория кроветворения. Понятие о стволовой клетке крови и колониобразующих единицах (КОЕ) и этапах развития (классы клеток).

Ответ.

Стволовые клетки являются полипотентными предшественниками всех клеток крови и относятся к самоподдерживающейся популяции клеток. Они редко делятся. Впервые представление о родоначальных клетках крови сформулировал в начале 20 века А.А. Максимов, который считал, что по своей морфологии они сходны с лимфоцитами. В настоящее время это представление нашло подтверждение и дальнейшее развитие в новейших экспериментальных исследованиях, проводимых главным образом на мышах. Выявление СКК стало возможным при применении метода колониобразования.

Экспериментально показано, что при введении смертельно облученным животным (утратившим собственные стволовые клетки) взвеси клеток красного костного мозга или фракции, обогащенной СКК, в селезенке появляются колонии клеток – потомков одной СКК. Пролиферативную активность СКК модулируют колонистимулирующие факторы (КСФ), ИЛ-3. Каждая СКК в селезенке образует одну колонию и называется селезеночной колониобразующей единицей (КОЕ-С). Подсчет колоний позволяет судить о количестве стволовых клеток, находящихся во введенной взвеси клеток. Исследования клеточного состава колоний позволило выявить 2 линии их дифференцировки. Одна линия дает начало мультипотентной клетке – родоначальнице гранулоцитарного, моноцитарного, эритроцитарного и мегакариоцитарного рядов гемопоэза (КОЕ-ГЭММ). Вторая линия дает начало мультипотентной клетке – родоначальнице лимфопоэза (КОЕ-Л). Из мультипотентных клеток дифференцируются олигопотентные (КОЕ-ГМ) и унипотентные родоначальные клетки. Методом колониобразования определены родоначальные унипотентные клетки для моноцитов, нейтрофильных гранулоцитов, эозинофилов, базофилов, эритроцитов, мегакариоцитов, из которых образуются клетки-предшественники. Полипотентные, олигопотентные и унипотентные клетки морфологически не различаются.

Вопрос 69.

Центральные и периферические органы гемопоэза и иммуногенеза. Взаимодействие стромальных и гемопоэтических элементов.

Ответ.

К системе органов **кроветворения** и иммунной защиты относят красный костный мозг, тимус (вилочковая железа), селезенку, лимфатические узлы, а также лимфатические узелки в составе слизистых оболочек (например, пищеварительного тракта - миндалины, лимфатические узелки кишечника, и других органов). Это совокупность органов, поддерживающих гомеостаз **системы крови** и иммунокомпетентных клеток.

Различают центральные и периферические органы кроветворения и иммунной защиты.

К центральным органам кроветворения и иммунной защиты у человека

относятся красный костный мозг и тимус. В красном костном мозге образуются эритроциты, тромбоциты, гранулоциты и предшественники лимфоцитов. Тимус — центральный орган лимфопоэза.

В периферических кроветворных органах (селезенка, лимфатические узлы, гемолимфатические узлы) происходят размножение приносимых сюда из центральных органов Т- и В-лимфоцитов и специализация их под влиянием антигенов в эффекторные клетки, осуществляющие иммунную защиту, и клетки памяти (КП). Кроме того, здесь погибают клетки крови, завершившие свой жизненный цикл.

Органы кроветворения функционируют содружественно и обеспечивают поддержание морфологического состава крови и иммунного гомеостаза в организме. Координация и регуляция деятельности всех органов кроветворения осуществляются посредством гуморальных и нервных факторов организма, а также внутриорганных влияний, обусловленных микроокружением.

Несмотря на различия в специализации органов гемопоэза, все они имеют сходные структурно-функциональные признаки. В основе большинства их лежит ретикулярная соединительная ткань, которая образует строму органов и выполняет роль специфического микроокружения для развивающихся гемопоэтических клеток и лимфоцитов. В этих органах происходят размножение **кроветворных клеток**, временное депонирование крови или лимфы. Кроветворные органы благодаря наличию в них специальных фагоцитирующих и иммунокомпетентных клеток осуществляют также защитную функцию и способны очищать кровь или лимфу от инородных частиц, бактерий и остатков погибших клеток.

Вопрос 70.

Дыхательная система. Морфофункциональная характеристика. Источники развития.

Ответ.

Дыхательная система развивается из энтодермы. Гортань, трахея и легкие развиваются из одного общего зачатка, который появляется на 3—4-й неделе путем выпячивания вентральной стенки передней кишки. Гортань и трахея закладываются на 3-й неделе из верхней части непарного мешковидного выпячивания вентральной стенки передней кишки. В нижней части этот непарный зачаток делится по средней линии на два мешка, дающих зачатки правого и левого легкого. Эти мешки в свою очередь позднее подразделяются на множество связанных между собой более мелких выпячиваний, между которыми вырастает мезенхима. На 8-й неделе появляются зачатки бронхов в виде коротких ровных трубочек, а на 10—12-й неделе стенки их становятся складчатыми, выстланными цилиндрическими эпителиоцитами (формируется древовидно разветвленная система бронхов — бронхиальное дерево). На этой стадии развития легкие напоминают железу (железистая стадия). На 5—6-м месяце эмбриогенеза происходит развитие конечных (терминальных) и

респираторных бронхиол, а также альвеолярных ходов, окруженных сетью кровеносных капилляров и подрастающими нервными волокнами (канальцевая стадия).

Из мезенхимы, окружающей растущее бронхиальное дерево, дифференцируются гладкая мышечная ткань, хрящевая ткань, волокнистая соединительная ткань бронхов, эластические, коллагеновые элементы альвеол, а также прослойки соединительной ткани, прорастающие между дольками легкого. С конца 6-го — начала 7-го месяца и до рождения дифференцируется часть альвеол и выстилающие их альвеолоциты 1-го и 2-го типов (альвеолярная стадия).

В течение всего эмбрионального периода альвеолы имеют вид спавшихся пузырьков с незначительным просветом. Из висцерального и париетального листков спланхнотома в это время образуются висцеральный и париетальный листки плевры. При первом вдохе новорожденного альвеолы легких расправляются, в результате чего резко увеличиваются их полости и уменьшается толщина альвеолярных стенок. Это способствует обмену кислорода и углекислоты между кровью, протекающей по капиллярам, и воздухом альвеол.

Вопрос 71.

Дыхательная система. Строение респираторных отделов. Воздушно-кровяной барьер. Особенности кровоснабжения легкого.

Ответ.

Структурно-функциональной единицей респираторного отдела легкого является ацинус ). Он представляет собой систему альвеол, расположенных в стенках респираторных бронхиол, альвеолярных ходов и альвеолярных мешочков, которые осуществляют газообмен между кровью и воздухом альвеол. Общее количество ацинусов в легких человека достигает 150 000. Ацинус начинается респираторной бронхиолой 1-го порядка, которая дихотомически делится на респираторные бронхиолы 2-го, а затем 3-го порядка. В просвет названных бронхиол открываются альвеолы.

Каждая респираторная бронхиола 3-го порядка в свою очередь подразделяется на альвеолярные ходы, а каждый альвеолярный ход заканчивается несколькими альвеолярными мешочками). В устье альвеол альвеолярных ходов имеются небольшие пучки гладких мышечных клеток, которые на срезах видны как утолщения. Ацинусы отделены друг от друга тонкими соединительнотканными прослойками. 12—18 ацинусов образуют легочную дольку.

Респираторные (или дыхательные) бронхиолы выстланы однослойным кубическим эпителием. Реснитчатые клетки здесь встречаются редко, клетки Клара — чаще. Мышечная пластинка истончается и распадается на отдельные, циркулярно направленные пучки гладких мышечных клеток. Соединительнотканная волокна наружной адвентициальной оболочки переходят в интерстициальную соединительную ткань.

На стенках альвеолярных ходов и альвеолярных мешочков располагается несколько десятков альвеол. Общее количество их у взрослых людей достигает

в среднем 300—400 млн. Поверхность всех альвеол при максимальном вдохе у взрослого человека может достигать 100—140 м<sup>2</sup>, а при выдохе она уменьшается в 2—2½ раза.

Альвеолы разделены тонкими соединительнотканными перегородками (2—8 мкм), в которых проходят многочисленные кровеносные капилляры, занимающие около 75 % площади перегородки. Между альвеолами существуют сообщения в виде отверстий диаметром около 10—15 мкм — альвеолярных пор Кона. Альвеолы имеют вид открытого пузырька диаметром около 120...140 мкм. Внутренняя поверхность их выстлана однослойным эпителием — с двумя основными видами клеток: респираторными альвеолоцитами (клетки 1-го типа) и секреторными альвеолоцитами (клетки 2-го типа). В некоторой литературе вместо термина «альвеолоциты» используется термин «пневмоциты». Кроме того, у животных в альвеолах описаны клетки 3-го типа — щеточные.

Респираторные альвеолоциты, или альвеолоциты 1-го типа, занимают почти всю (около 95 %) поверхность альвеол. Они имеют неправильную уплощенную вытянутую форму. Толщина клеток в тех местах, где располагаются их ядра, достигает 5—6 мкм, тогда как в остальных участках она колеблется в пределах 0,2 мкм. На свободной поверхности цитоплазмы этих клеток имеются очень короткие цитоплазматические выросты, обращенные в полость альвеол, что увеличивает общую площадь соприкосновения воздуха с поверхностью эпителия. В цитоплазме их обнаруживаются мелкие митохондрии и пиноцитозные пузырьки.

К безъядерным участкам альвеолоцитов 1-го типа прилежат также безъядерные участки эндотелиальных клеток капилляров. В этих участках базальная мембрана эндотелия кровеносного капилляра может вплотную приближаться к базальной мембране эпителия альвеол. Благодаря такому взаимоотношению клеток альвеол и капилляров барьер между кровью и воздухом (аэрогематический барьер) оказывается чрезвычайно тонким — в среднем 0,5 мкм. Местами толщина его увеличивается за счет тонких прослоек рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Альвеолоциты 2-го типа крупнее, чем клетки 1-го типа, имеют кубическую форму. Их называют часто секреторными из-за участия в образовании сурфактантного альвеолярного комплекса (САК), или большими эпителиоцитами. В цитоплазме этих альвеолоцитов, кроме органелл, характерных для секретирующих клеток (развитая эндоплазматическая сеть, рибосомы, аппарат Гольджи, мультивезикулярные тельца), имеются осмиофильные пластинчатые тельца — цитофосфолипосомы, которые служат маркерами альвеолоцитов 2-го типа. Свободная поверхность этих клеток имеет микроворсинки.

Итого, в состав аэрогематического барьера входят четыре компонента:

сурфактантный альвеолярный комплекс; безъядерные участки альвеолоцитов I типа;

общая базальная мембрана эпителия альвеол и эндотелия капилляров;

безъядерные участки эндотелиоцитов капилляров.

Кроме описанных видов клеток, в стенке альвеол и на их поверхности обнаруживаются свободные макрофаги. Они отличаются многочисленными

складками цитолеммы, содержащими фагоцитируемые пылевые частицы, фрагменты клеток, микробы, частицы сурфактанта. Их еще называют «пылевыми» клетками.

В цитоплазме макрофагов всегда находится значительное количество липидных капель и лизосом. Макрофаги проникают в просвет альвеолы из межальвеолярных соединительнотканых перегородок.

Альвеолярные макрофаги, как и макрофаги других органов, имеют **костномозговое происхождение**.

Снаружи к базальной мембране альвеолоцитов прилежат кровеносные капилляры, проходящие по межальвеолярным перегородкам, а также сеть эластических волокон, оплетающих альвеолы. Кроме эластических волокон, вокруг альвеол располагается поддерживающая их сеть тонких коллагеновых волокон, фибробласты, тучные клетки. Альвеолы тесно прилежат друг к другу, а капилляры, оплетающие их, одной своей поверхностью граничат с одной альвеолой, а другой своей поверхностью — с соседней альвеолой. Это обеспечивает оптимальные условия для газообмена между кровью, протекающей по капиллярам, и воздухом, заполняющим полости альвеол.

## Вопрос 72.

Общий покров. Процессы кератинизации и физиологической регенерации эпидермиса кожи.      Ответ.

Эпидермис представлен многослойным плоским ороговевающим **эпителием**, в котором постоянно происходят обновление и специфическая дифференцировка клеток - кератинизация. Толщина его колеблется от 0,03 до 1,5 мм и более. Наиболее толстой является кожа ладоней и подошв. Эпидермис других участков кожи значительно тоньше. Толщина его, например, на волосистой части не превышает 170 мкм. Блестящий слой в нем отсутствует, а роговой представлен лишь 2—3 рядами ороговевших клеток — чешуек.

Некоторые авторы на основании различной толщины эпидермиса подразделяют кожу на толстую и тонкую. Толстая кожа покрывает небольшие участки тела (ладони, подошвы), тогда как тонкая выстилает остальные обширные его поверхности.

На ладонях и подошвах в эпидермисе различают 5 основных слоев клеток: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой.

В остальных участках (т.н. тонкой) кожи имеется 4 слоя клеток эпидермиса, - здесь отсутствует блестящий слой.

В эпидермисе различают 5 типов клеток:

кератиноциты (эпителиоциты), клетки Лангерганса (внутриэпидермальные макрофаги), лимфоциты, меланоциты, клетки Меркеля.

Из названных клеток эпидермиса в каждом из его слоев основу (свыше 85%) составляют кератиноциты. Они непосредственно участвуют в ороговении, или кератинизации, эпидермиса.

При этом в кератиноцитах происходит синтез специальных белков — кислых и щелочных типов кератинов, филаггрина, инволюкрина, кератолина и др.,

устойчивых к механическим и химическим воздействиям. В этих клетках формируются кератиновые тонофиламенты и кератиносомы. Затем в них разрушаются органеллы и ядра, а между ними образуется межклеточное цементирующее вещество, богатое липидами — церамидами (керамидами) и др. и поэтому непроницаемое для воды.

В нижних слоях эпидермиса клетки постоянно делятся. Дифференцируясь, они пассивно перемещаются в поверхностные слои, где завершается их дифференцировка и они получают название роговых чешуек (корнеоцитов). Весь процесс кератинизации продолжается 3—4 недели (на подошвах стоп — быстрее).

Первый, базальный слой образован кератиноцитами, меланоцитами, клетками Меркеля, Лангерганса и камбиальными (стволовыми) клетками. Кератиноциты соединяются с **базальной мембраной** полудесмосомами, а между собой и с клетками Меркеля — с помощью десмосом.

Кератиноциты базального слоя имеют призматическую форму, округлое богатое хроматином ядро и базофильную цитоплазму. В ней выявляются органеллы, кератиновые промежуточные тонофиламенты и в некоторых клетках гранулы черного пигмента меланина. Меланин фагоцитируется кератиноцитами из меланоцитов, в которых он образуется. В базальном слое кератиноциты размножаются путем митотического деления, и новообразованные клетки включаются в процесс кератинизации (дифференцировки). В базальном слое встречаются покоящиеся клетки, т.е. находящиеся в G<sub>0</sub> -периоде жизненного цикла. Среди них — стволовые клетки дифферона кератиноцитов, которые в определенные моменты способны возвращаться в митотический цикл.

Таким образом, базальный слой, включающий стволовые клетки и делящиеся кератиноциты, является ростковым (по имени автора - Мальпигиевым), за счет которого постоянно (каждые 3—4 нед.) происходит обновление эпидермиса — его физиологическая регенерация.

Следующий тип клеток базального слоя эпидермиса — меланоциты, или пигментные клетки. Они не связаны десмосомами с соседними кератиноцитами. Их происхождение — невральное, — из клеток нервного гребня. Меланоциты имеют несколько ветвящихся отростков, достигающих зернистого слоя. Органеллы специального назначения в этих клетках — меланосомы.

В их цитоплазме отсутствуют тонофибриллы, но много рибосом и меланосом. Меланосомы — структуры овальной формы, состоящие из плотных пигментных гранул и фибриллярного каркаса, окруженных общей мембраной. Они оформляются в аппарате Гольджи, где к ним присоединяются ферменты тирозиназа и ДОФА-оксидаза. Эти ферменты участвуют в образовании из аминокислоты тирозина кожного пигмента меланина, содержащегося в меланосомах (от лат. *melas* — черный).

В среднем на 10 кератиноцитов приходится один меланоцит. Пигмент меланин обладает способностью задерживать ультрафиолетовые лучи и поэтому не позволяет им проникать в глубь эпидермиса, где они могут вызвать повреждение генетического аппарата интенсивно делящихся клеток базального слоя. Синтез пигмента возрастает под действием ультрафиолетового излучения



и меланоцитстимулирующего гормона гипофиза. В самом эпидермисе УФ-лучи оказывают влияние также на кератиноциты, стимулируя в них синтез витамина D, участвующего в минерализации костной ткани.

Третий тип клеток базального слоя - клетки Меркеля наиболее многочисленны в сенсорных областях кожи (пальцы, кончик носа и др.). К их основанию подходят афферентные нервные волокна. Возможно, что клетки Меркеля и афферентные нервные волокна образуют в эпидермисе осязательные механорецепторы, реагирующие на прикосновение. В цитоплазме клеток выявляются гранулы с плотной сердцевиной, содержащие бомбезин, ВИП, энкефалин и другие гормоноподобные вещества. В связи с этим полагают, что клетки Меркеля обладают эндокринной способностью и могут быть отнесены к АПУД-системе. Эти клетки участвуют в регуляции регенерации эпидермиса, а также тонуса и проницаемости кровеносных сосудов дермы с помощью ВИП и гистамина, высвобождающегося под их влиянием из тучных клеток.

Четвертый тип клеток базального слоя - клетки Лангерганса (белые отростчатые эпидермоциты) выполняют иммунологические функции макрофагов эпидермиса.

Эти клетки способны мигрировать из эпидермиса в дерму и в регионарные лимфатические узлы. Они воспринимают антигены в эпидермисе и «представляют» их внутриэпидермальным лимфоцитам и лимфоцитам регионарных лимфатических узлов, запуская таким образом иммунологические реакции.

Лимфоциты, относящиеся к Т-популяции, проникают в базальный и шиповатый слои эпидермиса из дермы. Здесь может происходить их пролиферация под влиянием интерлейкина-1 (IL-1), выделяемого клетками Лангерганса, а также под влиянием факторов типа тимозина и тимопоэтина, вырабатываемых кератиноцитами. Таким образом, внутриэпидермальные макрофаги (клетки Лангерганса) и лимфоциты участвуют в построении иммунологического защитного барьера кожи, относящегося к периферической части иммунной системы организма.

Клетки Лангерганса не связаны десмосомами с окружающими кератиноцитами. Для них характерны вытянутая отростчатая форма, неправильной формы ядро и присутствие в цитоплазме аргирофильных гранул Бирбека, имеющих вид теннисных ракеток. Своими отростками клетки Лангерганса объединяют окружающие их кератиноциты в т.н.эпидермальные пролиферативные единицы (ЭПЕ), из которых состоит эпидермис. Проллиферативные единицы имеют форму вертикальных колонок, они занимают всю толщу эпидермиса и состоят из центрально расположенной клетки Лангерганса и кератиноцитов (примерно из 20 в «тонкой» коже и из 50 — в «толстой» коже) на протяжении всех слоев эпидермиса. В ЭПЕ клетки Лангерганса оказывают регулирующее влияние на пролиферацию (деление) и дифференцировку (ороговение) кератиноцитов, возможно, с помощью кейлонов, обнаруженных в их гранулах.

Над базальным слоем расположен второй, шиповатый, или остистый, слой эпидермиса. Он также включает кератиноциты и клетки Лангерганса. Кератиноциты, образующие 5—10 слоев, имеют здесь полигональную форму. Они соединяются между собой и с находящимися в базальном слое

кератиноцитами с помощью многочисленных десмосом, имеющих вид шипов на поверхности клеток (после мацерации). В их цитоплазме усиливаются синтез кератина и образование из него тонофиламент, которые соединяются в пучки — тонофибриллы. В цитоплазме также формируются новые структуры — кератиносомы, или ламеллярные гранулы (гранулы Одланда). Они представляют собой ограниченные мембраной скопления пластин, содержащих липиды (холестеринсульфат, церамиды и др.) и гидролитические ферменты.

Над шиповатым слоем расположен третий, зернистый слой (*stratum granulosum*) эпидермиса. Он состоит из 3—4 слоев кератиноцитов овальной формы, в которых синтезируются белки — кератин, филаггрин, инволюкрин и кератолинин. Филаггрина участвует в агрегации кератиновых тонофиламент, образуя между ними аморфный матрикс. К ним присоединяются белки, полисахариды, липиды, аминокислоты, которые высвобождаются при начинающемся здесь (под влиянием гидролитических ферментов кератиносом и лизосом) распаде ядер и органелл. В результате образуется сложное по составу соединение — кератогиалин. Его включения при световой микроскопии выявляются в виде крупных, не ограниченных мембраной базофильных кератогиалиновых гранул. Они заполняют цитоплазму кератиноцитов и придают им зернистый вид.

Благодаря кератогиалиновым гранулам на препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, зернистый слой эпидермиса выглядит наиболее темным.

Инволюкрин и кератолинин образуют белковый слой под плазмолеммой, защищающий ее от действия гидролитических ферментов кератиносом и лизосом, которые активизируются под воздействием клеток Лангерганса. При этом количество кератиносом в кератиноцитах увеличивается и они выделяются путем экзоцитоза в межклеточные щели, где содержащиеся в них липиды (церамиды, холестеринсульфат и др.) образуют цементирующее вещество. Последнее соединяет кератиноциты между собой и создает в эпидермисе водонепроницаемый барьер, который предохраняет кожу от высыхания.

Над зернистым слоем располагается четвертый, блестящий слой эпидермиса. Он образован плоскими кератиноцитами (корнеоцитами), в которых полностью разрушаются ядро и органеллы. Кератогиалиновые гранулы сливаются в светопреломляющую (блестящую) массу, состоящую из агрегированных кератиновых фибрилл и аморфного матрикса, включающего филаггрин, и более толстым становится слой кератолинина под плазмолеммой.

Между клетками почти исчезают десмосомы, но увеличивается количество цементирующего вещества, богатого липидами. Постепенно кератиноциты полностью заполняются продольно расположенными кератиновыми фибриллами, спаянными аморфным матриксом из филаггрина. Одновременно кератиноциты смещаются в наружный роговой слой.

Пятый, роговой слой эпидермиса, толщина которого на ладонях и подошвах достигает 600 мкм и более, состоит из закончивших дифференцировку кератиноцитов, получивших название роговых чешуек. Они имеют форму плоских многогранников, расположенных друг на друге в виде колонок. Чешуйки имеют толстую прочную оболочку, содержащую белок кератолинин.

Вся внутренняя часть чешуек заполнена продольно расположенными кератиновыми фибриллами, связанными дисульфидными мостиками. Фибриллы упакованы в аморфном матриксе, состоящем из другого вида кератина. Филаггрин при этом расщепляется на аминокислоты, которые включаются в кератин фибрилл. Чешуйки связаны между собой с помощью межклеточного цементирующего вещества, богатого липидами, что делает его непроницаемым для воды. В процессе жизнедеятельности постоянно происходит десквамация (отторжение) роговых чешуек с поверхности эпидермиса. Важная роль в этом, вероятно, принадлежит липолитическим ферментам (стероид- или холестеринсульфатазам), найденным в лизосомах клеток Лангерганса. Под их влиянием может происходить расщепление межклеточного вещества — холестеринсульфата, цементирующего роговые чешуйки.

Таким образом, в эпидермисе кожи происходят постоянно взаимосвязанные процессы пролиферации и кератинизации кератиноцитов. Значение этих процессов заключается в том, что они приводят к образованию в эпидермисе регулярно обновляющегося рогового слоя, который отличается механической и химической устойчивостью, высокой гидроизолирующей способностью, плохой теплопроводимостью и непроницаемостью для бактерий и их токсинов. Процессы пролиферации и кератинизации в эпидермисе регулируются при участии нервной системы, эндокринных желез (надпочечников и др.), а также регуляторных веществ — кейлонов, простагландинов, эпидермального фактора роста (EGF), вырабатываемых в самом эпидермисе клетками Лангерганса и кератиноцитами. Нарушение этих регуляторных механизмов приводит к изменению процессов пролиферации и кератинизации в эпидермисе, что лежит в основе некоторых кожных болезней (**псориаз и др.**).

Под влиянием некоторых внешних и внутренних факторов характер эпидермиса может существенно изменяться. Так, например, при сильных механических воздействиях, при А-авитаминозе, под влиянием гидрокортизона - резко усиливаются процессы ороговения.

Между эпидермисом и подлежащей дермой располагается базальная мембрана.

### Вопрос 73.

Мочевая система. Ее морфофункциональная характеристика. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Строение.

### Ответ.

Мочеточники обладают выраженной способностью к растяжению благодаря наличию в них глубоких продольных складок слизистой оболочки. В подслизистой основе нижней части мочеточников располагаются мелкие альвеолярно-трубчатые железы. Мышечная оболочка, образующая в верхней части мочеточников два, а в нижней части - три слоя, состоит из гладкомышечных пучков, охватывающих мочеточник в виде спиралей, идущих сверху вниз. Они являются продолжением мышечной оболочки почечных лоханок и внизу переходят в мышечную оболочку мочевого пузыря, имеющую также спиралевидное строение. Лишь в той части, где мочеточник проходит через стенку мочевого пузыря, пучки гладких мышечных клеток идут только в продольном направлении. Сокращаясь, они раскрывают отверстие

мочеточника независимо от состояния гладких мышц мочевого пузыря.

Спиральная ориентация гладких миоцитов в мышечной оболочке соответствует представлению о порционном характере транспорта мочи из почечной лоханки по мочеточнику. Согласно этому представлению, мочеточник состоит из 3, реже из 2 или 4 секций - цистоидов, между которыми находятся сфинктеры. Роль сфинктеров выполняют расположенные в подслизистой и в мышечной оболочках кавернозноподобные образования из широких извивающихся сосудов. В зависимости от наполнения их кровью сфинктеры оказываются закрытыми или открытыми. Происходит это последовательно рефлекторным образом по мере наполнения секции мочой и повышения давления на рецепторы, находящиеся в стенке мочеточника. Благодаря этому моча поступает порциями из почечной лоханки в вышележащие, а из нее - в нижележащие секции мочеточника, затем в мочевой пузырь. Снаружи мочеточники покрыты соединительнотканной адвентициальной оболочкой.

Слизистая оболочка мочевого пузыря состоит из переходного эпителия и собственной пластинки. В ней мелкие кровеносные сосуды особенно близко подходят к эпителию. В спавшемся или умеренно растянутом состоянии слизистая оболочка мочевого пузыря имеет множество складок. Они отсутствуют в переднем отделе дна пузыря, где в него впадают мочеточники и выходит мочеиспускательный канал. Этот участок стенки мочевого пузыря, имеющий форму треугольника, лишен подслизистой основы, и его слизистая оболочка плотно сращена с мышечной оболочкой. Здесь в собственной пластинке слизистой оболочки заложены железы, подобные железам нижней части мочеточников.

Мышечная оболочка мочевого пузыря построена из трех нерезко отграниченных слоев, которые представляют собой систему спирально ориентированных и пересекающихся пучков гладкомышечных клеток. Гладкие миоциты часто напоминают по форме расщепленные на концах веретена. Прослойки соединительной ткани разделяют мышечную ткань в этой оболочке на отдельные крупные пучки. В шейке мочевого пузыря циркулярный слой формирует мышечный сфинктер.

Наружная оболочка на верхнезадней и боковых (отчасти) поверхностях мочевого пузыря образована типичной серозной оболочкой (висцеральной брюшиной); в остальных участках - типичной адвентициальной оболочкой

#### Вопрос 74.

Мочевая система. Ее морфофункциональная характеристика. Почки.

Источники и основные этапы развития. Строение и особенности кровоснабжения. Нефроны, их разновидности, основные отделы, гистофизиология. Структурные основы эндокринной функции почек.

Ответ.

В течение эмбрионального развития закладывается 3 парных выделительных органа: головная почка, или *предпочка*, *первичная почка* и постоянная, или *окончательная почка*. Предпочка развивается из передних 8-10 сегментных ножек мезодермы у человека, как мочевыделительный орган не функционирует. Функционирующим органом в течение эмбрионального

развития является первичная почка. Она развивается из большинства туловищных сегментных ножек, дающих начало канальцам первичной почки метанефридиям. Последние вступают в контакт с мезонефральным (вольфовым) протоком. От аорты берут начало сосуды, распадающиеся на капиллярные клубочки. Канальцы первичной почки своими слепыми концами обрастают клубочками, образуя капсулы. Таким образом формируются почечные тельца. На 2-м месяце у зародыша формируется окончательная почка. Она образуется из двух источников: 1) мезонефраль-ный проток дает начало мозговому веществу почки, собирательным трубкам, почечной лоханке, почечным чашечкам, мочеточнику; 2) нефрогенная ткань - корковому веществу почки или почечным канальцам.

Почка покрыта соединительнотканной капсулой и, кроме того, спереди — серозной оболочкой. Вещество почки подразделяется на корковое и мозговое. Корковое вещество образует сплошной слой под капсулой органа. В процессе развития почки ее корковое вещество, увеличиваясь в массе, проникает между основаниями пирамид в виде почечных колонок (столбы Бертена). Мозговое вещество состоит из 10-18 конических мозговых пирамид, от основания которых в корковое вещество врастают мозговые лучи.

Пирамида с покрывающим ее участком коры образует почечную долю, а мозговой луч с окружающим его корковым веществом - почечную дольку.

Строму почки составляет **рыхлая волокнистая соединительная ткань** (интерстиций).

Паренхима почки представлена почечными тельцами и эпителиальными канальцами, которые при участии кровеносных сосудов образуют нефроны. В каждой почке их насчитывают около 1 млн.

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон. Нефрон начинается почечным тельцем, состоящим из сосудистого клубочка и капсулы, а затем переходит в проксимальный отдел, петлю нефрона и заканчивается дистальным отделом. Корковое вещество представлено почечными тельцами и извитыми канальцами проксимальной и дистальной части нефрона. В составе мозгового вещества находятся петли Генле нефрона, собирательные трубочки и интерстициальная ткань почки. Нефрон представлен двумя разновидностями: корковые нефроны - (80%) имеют сравнительно короткую петлю Генле. Эти нефроны наиболее активно участвуют в мочеобразовании. У юкстамедуллярных или околomозговых нефронов - (20%) петля Генле глубоко уходит в мозговое вещество, остальные части располагаются на границе коркового и мозгового вещества. Эти нефроны образуют более короткий и легкий путь, по которому проходит часть крови через почки в условиях сильного кровенаполнения.

Фильтрационный барьер образуют: 1) фенестрированные эндотелиоциты; 2) трехслойная базальная (гломерулярная мембрана, имеющая сеть из коллагеновых волокон с ячейками 6-7 нм; 3) подоциты с интерпедикулярными щелями, щелевыми диафрагмами и наличием отрицательно заряженной люминальной поверхности. Фильтрационный процесс обеспечивают структурная и функциональная целостность мембраны и наличие нормального фильтрационного давления. Третий клеточный элемент почечного тельца - мезангиоциты. Они влияют на объем первичного фильтрата, синтезируют

мезангиальный матрикс и являются макрофагами, синтезируя ИЛ-1, туморонекротический фактор и интерферон. Реабсорбция обеспечивается с помощью активного и пассивного транспорта. В проксимальных извитых канальцах реабсорбируются (облигатная, обязательная реабсорбция) аминокислоты, глюкоза, витамины, низкомолекулярные белки, значительное количество ионов  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , часть креатина. В следующих отделах всасывается вода и электролиты. В дистальном отделе происходит факультативная (дополнительная) реабсорбция воды и  $\text{Na}^+$ , регулируемая альдостероном и антидиуретическим гормоном. Эндокринная система почки представлена юкстагломерулярным и простогландиновым аппаратами. ЮГА секретирует гормон ренин, который катализирует образование в организме ангиотензинов, оказывающих сосудосуживающее действие, и стимулирует продукцию гормона альдостерона в надпочечниках. В состав ЮГА входят:

Юкстагломерулярные клетки, располагающиеся в стенке приносящих и выносящих артериол под эндотелием. Плотное пятно - участок стенки дистального отдела нефрона в том месте, где проходит рядом с почечным тельцем между приносящей и выносящей артериолами. Плотное пятно действует подобно «натриевому рецептору», улавливая изменение содержания натрия в моче, и воздействует на около клубочковые клетки, секретирующие ренин. Клетки Гурмаггига, или юкставазкулярные, лежат в треугольном пространстве между приносящей и выносящей артериолами и плотным телом. Простагландиновый аппарат состоит из интерстициальных клеток и нефроцитов собирательных трубочек и оказывает антигипертензивное действие.

Вопрос 75.

Мочевая система. Ее морфофункциональная характеристика. Почки. Источники и основные этапы развития. Структурные основы мочевыделительной функции. Фильтрационный барьер.

Ответ.

В течение эмбрионального развития закладывается 3 парных выделительных органа: головная почка, или предпочка, первичная почка и постоянная, или окончательная почка. Предпочка развивается из передних 8-10 сегментных ножек мезодермы у человека, как мочевыделительный орган не функционирует. Функционирующим органом в течение эмбрионального развития является первичная почка. Она развивается из большинства туловищных сегментных ножек, дающих начало канальцам первичной почки метанефридиям. Последние вступают в контакт с мезонефральным (вольфовым) протоком. От аорты берут начало сосуды, распадающиеся на капиллярные клубочки. Канальцы первичной почки своими слепыми концами обрастают клубочками, образуя капсулы. Таким образом формируются почечные тельца. На 2-м месяце у зародыша формируется окончательная почка. Она образуется из двух источников: 1) мезонефраль-ный проток дает начало мозговому веществу почки, собирательным трубкам, почечной лоханке, почечным чашечкам, мочеточнику; 2) нефрогенная ткань - корковому веществу почки или почечным канальцам.

Фильтрационный барьер образуют: 1) фенестрированные эндотелиоциты; 2)

трехслойная базальная (гломерулярная мембрана, имеющая сеть из коллагеновых волокон с ячейками 6-7 нм; 3) подоциты с интерпедикулярными щелями, щелевыми диафрагмами и наличием отрицательно заряженной люминальной поверхности. Фильтрационный процесс обеспечивают структурная и функциональная целостность мембраны и наличие нормального фильтрационного давления. Третий клеточный элемент почечного тельца - мезангиоциты. Они влияют на объем первичного фильтрата, синтезируют мезангиальный матрикс и являются макрофагами, синтезируя ИЛ-1, туморонекротический фактор и интерферон. Реабсорбция обеспечивается с помощью активного и пассивного транспорта. В проксимальных извитых канальцах реабсорбируются (облигатная, обязательная реабсорбция) аминокислоты, глюкоза, витамины, низкомолекулярные белки, значительное количество ионов  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , часть креатина. В следующих отделах всасывается вода и электролиты. В дистальном отделе происходит факультативная (дополнительная) реабсорбция воды и  $\text{Na}^+$ , регулируемая альдостероном и антидиуретическим гормоном

Вопрос 76.

Матка, яйцеводы, влагалище. Строение, функции, развитие. Циклические изменения органов женской половой системы и их гормональная регуляция. Возрастные изменения.

Ответ.

Маточные трубы, матка, влагалище развиваются из общего источника - мюллеровых труб - и поэтому имеют общий план строения. Их стенка образована тремя оболочками - слизистой, мышечной и серозной оболочкой, или адвентицией. Эти органы формируют родовые пути женщины.

Маточные трубы, или яйцеводы - парные органы, соединяющие брюшную полость и матку. По ним половые клетки проходят в матку. Проксимальный конец яйцевода имеет форму воронки, которая в момент овуляции плотно охватывает яичник. Продвижение половой клетки по маточной трубе обеспечивается как движением ресничек эпителиальных клеток, выстилающих полость маточной трубы, так и перистальтическими сокращениями ее мышечной оболочки. Слизистая оболочка формирует многочисленные продольные складки и состоит из двух слоев - эпителиального и собственной пластинки. В рыхлой соединительной ткани собственной пластинки присутствуют децидуальные клетки. Мышечная оболочка состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев. Серозная - традиционно включает рыхлую соединительную ткань и мезотелий.

Матка - мышечный орган, схожа с маточными трубами по строению, но ее оболочки имеют органоспецифические названия: эндометрий, миометрий и периметрий. Эндометрий (слизистая оболочка) включает два слоя - базальный и функциональный. Строение функционального (поверхностного) слоя зависит от овариальных гормонов и меняется на протяжении менструального цикла. Поверхность эндометрия выстлана однослойным призматическим эпителием, представленным реснитчатыми и секреторными клетками. Эпителий формирует вдавления - маточные ямки (крипты) или маточные железы во время секреторной фазы. Собственная

пластинка, образованная рыхлой соединительной тканью, содержит децидуальные клетки, заполненные гликогеном и липопротеиновыми включениями. Количество децидуальных клеток возрастает (со времени менструации), особенно при формировании плаценты в период беременности. Миометрий (мышечная оболочка) состоит из трех слоев: внутреннего - подслизистого, среднего - сосудистого и наружного - надсосудистого. Периметрий - серозная оболочка (брюшина).

Влагалище в составе стенки содержит три оболочки: слизистую, мышечную и адвентициальную. Многослойный эпителий слизистой оболочки влагалища претерпевает ритмические (циклические) изменения в последовательных фазах менструального цикла

Вопрос 77.

Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Циклический тип функционирования. Овариально-менструальный цикл.

Ответ.

Половой (менструальный) цикл характеризуется тремя периодами: менструальным (фаза десквамации эндометрия), постменструальным периодом (фаза пролиферации эндометрия) и предменструальным периодом (фаза секреции). Менструальный цикл регулируется гормонами яичников. В день менструации овариальные гормоны практически отсутствуют в организме женщины.

Характеристика стадий овариально-менструального цикла:

1. Стадия десквамации - некроз и отторжение функционального слоя, которое вызвано резким снижением прогестерона в крови и ишемией спиралевидных артерий вследствие гибели яйцеклетки либо зародыша на самой ранней стадии развития. Кровотечение длится 2-3 дня. Некроз происходит в ограниченных участках и последовательно. Этот период называется периодом «гормонального междуцарствия».

2. Стадия пролиферации - из клеток базального слоя слизистой матки восстанавливается функциональный слой. Период длится 11-12 дней и завершается овуляцией. Пролиферация регулируется эстрогенами под влиянием ФСГ.

3. Секреторная стадия - длится 13-14 дней. Она совпадает по срокам с жизнью менструального желтого тела. Функциональный слой утолщается и разделяется на две зоны: компактную и спонгиозную. Кровеносные сосуды спирализуются. Железы начинают вырабатывать слизистый секрет, становятся складчатыми (пилообразными). В спонгиозной зоне функционального слоя появляются децидуальные клетки, богатые гликогеном и липидами. Этот трофический материал необходим для самых ранних стадий развития зародыша.

Вопрос 78.

Яичник Циклические изменения в яичнике в период половой зрелости и их гормональная регуляция. Эндокринная функция яичника.

Ответ.

В соединительнотканной строме коркового вещества располагаются



фолликулы различной степени зрелости: примордиальные, первичные, шоричные, третичные (Граафов пузырек) фолликулы, желтые, белые и атретические тела. Фолликулярные клетки превращаются в лютеиновые, формирующие временный эндокринный орган - желтое тело.

В своем развитии желтое тело проходит 4 стадии. 1) Стадия пролиферации и васкуляризации - происходит размножение фолликулярных клеток и вращание капилляров из сосудистой теки. 2) Стадия железистого метаморфоза. Фолликулярные клетки превращаются в крупные полигональные железистые (лютеиновые) клетки. В них накапливается пигмент лютеин и холестериновые включения. 3) Стадия расцвета. Лютеиновые клетки начинают продуцировать основной гормон - прогестерон, а также эстрогены, андрогены, окситоцин и простагландины. Продолжительность этой стадии различна. Если оплодотворения не произошло, период расцвета желтого тела ограничивается 12-14 днями. В этом случае оно называется менструальным желтым телом. Более длительно желтое тело сохраняется, если наступила беременность - желтое тело беременности. 4) Стадия регресса. Лютеиновые клетки атрофируются, их эндокринная функция прекращается. Желтое тело прорастает соединительной тканью и превращается в белое тело. Оно может сохраняться в яичнике на протяжении несколько лет.

Между фолликулами встречаются атретические тела. Они формируются из прекративших свое развитие на разных стадиях фолликулов. Атрезия овоцитов начинается с гибели фолликулярных клеток, а затем и овоцита. Дольше всех сохраняется оксифильная блестящая оболочка, по которой можно идентифицировать атретические тела на микропрепаратах. Одновременно разрастаются интерстициальные клетки сосудистой теки. Они гипертрофируются и становятся похожи на лютеиновые клетки. Эти клетки синтезируют андрогены. В ходе дальнейшей инволюции атретических тел на их месте остаются скопления интерстициальных клеток. Рост фолликула обусловлен разрастанием фолликулярного эпителия и превращением его в многослойный, секреторный фолликулярную жидкость, которая накапливается в формирующейся полости фолликула и содержит стероидные гормоны (эстрогены). Такие фолликулы называются вторичными. При этом овоцит 1-го порядка с окружающими его вторичной оболочкой и фолликулярными клетками в виде яйценосного бугорка смещается к одному полюсу фолликула. Такой фолликул называется третичным, или Граафовым пузырьком. Его стенку образует многослойный фолликулярный эпителий - гранулезный слой, лежащий на базальной мембране. Фолликулярные клетки, непосредственно окружающие овоцит, при помощи отростков тесно взаимодействуют с его цитолеммой и называются лучистым венцом. Дальнейшее увеличение объема пузырька, переполненного фолликулярной жидкостью, приводит к растягиванию и истончению его собственной наружной оболочки и белочной оболочки самого яичника в месте прилегания этого пузырька. Как следствие этого, происходит овуляция - разрыв Граафова пузырька и выход овоцита в брюшную полость. На месте лопнувшего Граафова пузырька остается зернистый слой фолликулярных клеток и тека фолликула, а в полость изливается кровь. Эта структура быстро организуется - прорастает соединительной тканью

Вопрос 79.

Овогенез.

Ответ.

Овогенез отличается от сперматогенеза рядом особенностей и проходит в три стадии: размножения; роста; созревания.

Первая стадия — период размножения оогониев — осуществляется в период внутриутробного развития, а у некоторых видов млекопитающих и в первые месяцы постнатальной жизни, когда в яичнике зародыша происходит деление оогониев и формирование первичных фолликулов. Период размножения завершается вступлением клетки в мейоз, - началом дифференцировки в овоцит 1-го порядка. Мейотическое деление останавливается в профазе, и на этой стадии клетки сохраняются до периода полового созревания организма.

Вторая стадия — период роста — протекает в функционирующем зрелом яичнике (после полового созревания девочки) и состоит в превращении овоцита 1-го порядка первичного фолликула в овоцит 1-го порядка в зрелом фолликуле. В ядре растущего овоцита происходят конъюгация хромосом и образование тетрад, а в их цитоплазме накапливаются желточные включения.

Третья (последняя) стадия — период созревания — начинается образованием овоцита 2-го порядка и завершается выходом его из яичника в результате овуляции. Период созревания, как и во время сперматогенеза, включает два деления, причем второе следует за первым без интеркинеза, что приводит к уменьшению (редукции) числа хромосом вдвое, и набор их становится гаплоидным. При первом делении созревания овоцит 1-го порядка делится, в результате чего образуются овоцит 2-го порядка и небольшое редукционное тельце. Овоцит 2-го порядка получает почти всю массу накопленного желтка и поэтому остается столь же крупным по объему, как и овоцит 1-го порядка. Редукционное же тельце представляет собой мелкую клетку с небольшим количеством цитоплазмы, получающую по одной диаде хромосом от каждой тетрады ядра овоцита 1-го порядка. При втором делении созревания в результате деления овоцита 2-го порядка образуются одна яйцеклетка и второе редукционное тельце. Первое редукционное тельце иногда тоже делится на две одинаковые мелкие клетки. В результате этих преобразований овоцита 1-го порядка образуются одна яйцеклетка и два или три редукционных (т.н. полярных) тельца.

Гоноциты, мигрирующие из первичной эктодермы через энтодерму желточного мешка в половые валики, трансформируются при половой дифференцировке гонад в оогонии в яичниках. По мере прохождения периода размножения, после многократного деления митозом оогонии вступают в следующий этап дифференцировки половой клетки — ооцит 1-го порядка, в котором происходят важные биологические явления, специфические для половых клеток — конъюгация гомологических родительских хромосом и кроссинговер — обмен участками между хромосомами. Эти процессы происходят в ооцитах 1-го порядка, находящихся в профазе I деления мейоза. В отличие от сперматогенеза прохождение ооцитами 1-го порядка стадий профазы I мейоза у большинства видов млекопитающих и человека имеет место в антенатальном периоде. Подобно соматическим клеткам, гоноциты, оогонии и ооциты 1-го порядка на стадиях профазы I деления мейоза содержат

диплоидный набор хромосом. Оогония превращается в ооцит 1-го порядка с момента, когда она заканчивает период размножения и входит в период малого роста.

Морфологические перестройки хромосом и ядер в ооцитах при их переходе от одной стадии профазы I деления мейоза в другую аналогичны приведенным для сперматоцитов. В отличие от сперматоцитов на стадии диплотены ооциты в диплотене вовлекаются в формирование фолликула. Именно после этой стадии профазы I деления мейоза ооциты участвуют в последовательных стадиях развития фолликулов. Ооциты в диплотене, заключенные в первичные фолликулы, составляют пул половых клеток, из которого непрерывно часть их вступает в период большого роста. В ооцитах, покинувших пул первичных фолликулов и вступивших в период большого роста, происходит активный синтез р- и и-РНК и белка, использующихся не только для роста ооцита, но главным образом на первых этапах развития дробящегося эмбриона. Лишь некоторые из вступивших в рост ооцитов и фолликулов достигают преовуляторного размера, созревают и вступают в метафазу второго деления созревания и могут быть оплодотворены.

Большинство ооцитов в растущих и созревающих фолликулах в разные периоды своего роста претерпевают атрезию. Завершающие этапы периода большого роста ооцита и фолликула, созревания и овуляции происходят циклически и зависят от циклической деятельности системы гипофиз-гипоталамус-яичники.

В начале большого роста фолликулярные клетки, ранее располагавшиеся в виде одного слоя уплощенных клеток, приобретают призматическую форму, делятся путем митоза и фолликулярный эпителий становится многослойным, получая название зернистой зоны. Среди фолликулярных клеток преовуляторного фолликула различают «темные» и «светлые» клетки. Однако происхождение и значение их остается неясным.

Вопрос 80.

Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Источники и ход эмбрионального развития гонад и органов генитального тракта. Факторы половой дифференцировки.

Ответ.

Семенник - парный орган, снаружи покрыт белочной оболочкой, от которой в глубь семенника отходят перегородки - септы - и делят его на 200-300 долек. На заднем крае яичка белочная оболочка утолщается, формируя средостение. В каждой долеке располагаются 1-4 извитых семенных канальца длиной от 30 до 80 см. Приближаясь к средостению, канальцы (300-450 в каждом семеннике) сливаются и становятся прямыми, а в толще средостения соединяются с канальцами сети семенника. Из этой сети выходит 10-12 выносящих канальцев, впадающих в проток придатка.

В соединительной ткани между семенными канальцами расположены гемо- и лимфокапилляры, обеспечивающие обмен веществ между кровью и сперматогенным эпителием. Избирательность поступления веществ из крови в

сперматогенный эпителий обеспечивается гематотестикулярным барьером. В состав ГТБ входят: система плотных контактов между клетками Сертоли, базальная мембрана извитого семенного канальца, миоид-ные клетки, расположенные вокруг извитых канальцев, интерстициальная соединительная ткань, базальная мембрана и эндотелий гемокапилляров.

Стенку семенного канальца образует собственная оболочка, состоящая из базального, миоидного и волокнистого слоев. На базальной мембране располагается однослойный эпителий, представленный клетками Сертоли и сперматогенными клетками, находящимися на различных стадиях дифференцировки (стволовые клетки, сперматогонии, сперматоциты, сперматиды и сперматозоиды).

Клетки Сертоли имеют пирамидальную форму, широким основанием прикреплены к базальной мембране. Апоикальные части образуют множество анастомозирующих друг с другом отростков, между которыми, как в карманах, располагаются развивающиеся половые клетки. Пространства между базальными частями называются базальным отсеком канальца и заняты сперматогониями разных типов - здесь происходит процесс их размножения.

Между соседними поддерживающими клетками формируются зоны плотных контактов, которые подразделяют сперматогенный эпителий на два отдела - наружный базальный и внутренний адлюминальный. В базальном отделе расположены сперматогонии, имеющие максимальный доступ к питательным веществам, поступающим из кровеносных капилляров. В адлюминальном отделе находятся сперматоциты на стадии мейоза, а также сперматиды и сперматозоиды, которые не имеют доступа к тканевой жидкости и получают питательные вещества непосредственно от поддерживающих эпителиоцитов. Поддерживающие эпителиоциты создают микросреду, необходимую для дифференцирующихся половых клеток. Кроме того, они синтезируют андроген связывающий белок (АСБ), который транспортирует мужской половой гормон к сперматидам.

В извитом семенном канальце сперматогенез протекает неравномерно, волнами, поэтому на препаратах на одном срезе канальца не всегда можно наблюдать все стадии развития половых клеток, цикл развития которых продолжается в среднем 74 суток.

В рыхлой соединительной ткани между петлями извитых канальцев (вокруг кровеносных капилляров) располагаются интерстициальные клетки Лейдига. Они округлой или многоугольной формы диаметром 10-15 мкм, с оксифильной цитоплазмой, хорошо развитой гладкой энд-плазматической сетью, многочисленными митохондриями с трубчатыми кристами. Клетки Лейдига вырабатывают мужские половые гормоны - тестостерон, дигидротестостерон, андростендион и небольшое количество эстрогенов. Помимо половых гормонов, клетки Лейдига вырабатывают небольшое количество окситоцина, стимулирующего сокращение перитубулярных миоидных клеток извитых семенных канальцев, интерлейкин-1, действующий как фактор роста на сперматогонии типа В.

Вопрос 81.

Сперматогенез и овогенез. Сравнительная характеристика.

Ответ.

Сперматогенез - начало индивидуального развития (прогенез); характеризуется стадиями: 1) размножение - митотическое деление клеток сперматогоний, располагающихся в стенке извитого семенного канальца на периферии около базальной мембраны; представляют собой стволовые и полустволовые клетки: тип А - темные (стволовые) и светлые (полустволовые), тип В; 2) рост - сперматогоний дифференцируются в сперматоциты 1-го порядка, увеличиваются в объеме и вступают в первое деление мейоза (редукционное деление); 3) созревание - характеризуется двумя редукционными делениями: при первом делении сперматоцит первого порядка дает два сперматоцита второго порядка; при втором из двух сперматоцитов 2-го порядка образуются четыре сперматиды; 4) формирование - сперматиды превращаются в сперматозоиды.

Овогенез отличается от сперматогенеза рядом особенностей и проходит в три стадии:

Размножения, роста, созревания. Первая стадия — период размножения оогониев — осуществляется в период внутриутробного развития, а у некоторых видов млекопитающих и в первые месяцы постнатальной жизни, когда в яичнике зародыша происходит деление оогониев и формирование первичных фолликулов. Период размножения завершается вступлением клетки в мейоз, - началом дифференцировки в овоцит 1-го порядка. Мейотическое деление останавливается в профазе, и на этой стадии клетки сохраняются до периода полового созревания организма.

Вторая стадия — период роста — протекает в функционирующем зрелом яичнике (после полового созревания девочки) и состоит в превращении овоцита 1-го порядка первичного фолликула в овоцит 1-го порядка в зрелом фолликуле. В ядре растущего овоцита происходят конъюгация хромосом и образование тетрад, а в их цитоплазме накапливаются желточные включения.

Третья (последняя) стадия — период созревания — начинается образованием овоцита 2-го порядка и завершается выходом его из яичника в результате овуляции. Период созревания, как и во время сперматогенеза, включает два деления, причем второе следует за первым без интеркинеза, что приводит к уменьшению (редукции) числа хромосом вдвое, и набор их становится гаплоидным. При первом делении созревания овоцит 1-го порядка делится, в результате чего образуются овоцит 2-го порядка и небольшое редукционное тельце. Овоцит 2-го порядка получает почти всю массу накопленного желтка и поэтому остается столь же крупным по объему, как и овоцит 1-го порядка. Редукционное же тельце представляет собой мелкую клетку с небольшим количеством цитоплазмы, получающую по одной диаде хромосом от каждой тетрады ядра овоцита 1-го порядка. При втором делении созревания в результате деления овоцита 2-го порядка образуются одна яйцеклетка и второе редукционное тельце. Первое редукционное тельце иногда тоже делится на две одинаковые мелкие клетки. В результате этих преобразований овоцита 1-го порядка образуются одна яйцеклетка и два или три редукционных (т.н. полярных) тельца.

Гоноциты, мигрирующие из первичной эктодермы через энтодерму желточного мешка в половые валики, трансформируются при половой

дифференцировке гонад в оогонии в яичниках. По мере прохождения периода размножения, после многократного деления митозом оогонии вступают в следующий этап дифференцировки половой клетки — ооцит 1-го порядка, в котором происходят важные биологические явления, специфические для половых клеток — конъюгация гомологических родительских хромосом и кроссинговер — обмен участками между хромосомами. Эти процессы происходят в ооцитах 1-го порядка, находящихся в профазе I деления мейоза. В отличие от сперматогенеза прохождение ооцитами 1-го порядка стадий профазы I мейоза у большинства видов млекопитающих и человека имеет место в антенатальном периоде. Подобно соматическим клеткам, гоноциты, оогонии и ооциты 1-го порядка на стадиях профазы I деления мейоза содержат диплоидный набор хромосом. Оогония превращается в ооцит 1-го порядка с момента, когда она заканчивает период размножения и входит в период малого роста.

Морфологические перестройки хромосом и ядер в ооцитах при их переходе от одной стадии профазы I деления мейоза в другую аналогичны приведенным для сперматоцитов. В отличие от сперматоцитов на стадии диплотены ооциты в диплотене вовлекаются в формирование фолликула. Именно после этой стадии профазы I деления мейоза ооциты участвуют в последовательных стадиях развития фолликулов. Ооциты в диплотене, заключенные в первичные фолликулы, составляют пул половых клеток, из которого непрерывно часть их вступает в период большого роста. В ооцитах, покинувших пул первичных фолликулов и вступивших в период большого роста, происходит активный синтез р- и и-РНК и белка, использующихся не только для роста ооцита, но главным образом на первых этапах развития дробящегося эмбриона. Лишь некоторые из вступивших в рост ооцитов и фолликулов достигают преовуляторного размера, созревают и вступают в метафазу второго деления созревания и могут быть оплодотворены.

## Ситуационные задачи для прохождения промежуточной аттестации

### Задача 1.

1. Определяя химический состав кости с исследовательскими целями, выявили, что количественное соотношение составляющих ее элементов типично для живого взрослого организма.

1. Каково процентное содержание органических и неорганических веществ в костях у живого человека?

2. Как называются органические вещества мацерированной кости?

Ответ:

Приблизительно 50% воды; 21,85% неорганических и 28,15% органических веществ - матрикса (в том числе 15,75% жиров). Мацерированную кость («гибкую») получают последовательным обезжириванием, отбеливанием и высушиванием живой кости. В такой кости содержанием органических веществ – оссеина – составляет около 33% (1/3).

### Задача 2.

Демонстрируя на лекции малоберцовую кость, подвергшуюся специальной обработке (кислотой), лектор продемонстрировал ее гибкость.

1. Какие вещества, входящие в состав кости, обеспечивают ее упругость и эластичность?

2. При преобладании каких веществ (органических или неорганических)

Вопрос 70. кость становится хрупкой и ломкой?

Ответ:

Такие свойства обеспечивают органические вещества, главным образом, белки коллагенового типа. Так, если кость подвергнуть действию раствора кислот (decalcinatio), соли кальция растворяются, а органическое составляющее кости сохранится – кость станет гибкой при сохранении эластичности.

При увеличении доли неорганических веществ (в старости, при некоторых заболеваниях) кость становится хрупкой, ломкой.

### Задача 3.

При травматическом повреждении головы (удар) среди прочих изменений определили нарушение целостности компактного вещества теменной кости, наличие острых отломков внутренней ее пластинки, которые могут повредить твердую оболочку головного мозга.

1. Как называется эта пластинка?

2. Как называется губчатое вещество, расположенное между двумя пластинками компактного вещества костей свода черепа?

Ответ:

Внутренняя пластинка (lamina interna), также называется стеклянкой (lamina vitrea), т.к. при повреждениях черепа она ломается легче, чем наружная.

Покровные кости свода черепа имеют особое строение: губчатое вещество называется diploe (двойной), так как состоит из неправильной формы костных ячеек, расположенных между двумя костными пластинами – наружной (lamina externa) и внутренней (lamina interna).

#### **Задача 4.**

На экзамене по анатомии у студента вызвал затруднение вопрос об источниках роста трубчатых костей в толщину и длину.

1. За счет каких структур происходит утолщение костей и образование кости в местах ее перелома?
2. За счет чего растет трубчатая кость в длину?

Ответ:

Эти процессы осуществляются за счёт деятельности внутреннего слоя periosteum (надкостницы), endosteum и остеогенных клеток в канале остеона. Существуют два типа роста костей: перепончатый остеогенез (формирование кости непосредственно из мезенхимы; например, кости свода черепа) и остеогенез с участием образующегося из мезенхимы хряща (который повторяет будущую форму кости). Трубчатые кости развиваются по второму механизму, в котором выделяют 3 способа остеогенеза: энхондральный (появление точек окостенения в толще хряща с последующей дифференцировкой остеобластов в остециты и образованием ими костных балок), перихондральный (с участием надхрящницы – по периферии хряща), периостальный (за счёт остеогенной функции надхрящницы).

#### **Задача 5.**

При рентгеноскопическом исследовании выявлены с двух сторон дополнительные ребра, соединенные 1-м поясничным позвонком.

1. Как называются эти добавочные ребра?
2. Возможно ли наличие добавочных ребер в других частях тела? Если да, то где и как эти ребра называются?

Ответ:

Такие ребра называют поясничными ребрами (costae lumbales). При этом I грудной поясничный позвонок приобретает сходство с грудным. Возможно появление шейных ребер (costae cervicales), отходящих от VII шейного позвонка (vertebra prominens). При этом последний также схож с типичным грудным позвонком.

#### **Задача 6.**

На практическом занятии студенты обратили внимание на наличие аномалий развития демонстрируемого скелета: сращение 1-го шейного позвонка с черепом, а также уменьшение числа крестцовых позвонков до четырех, сопровождающееся увеличением числа поясничных позвонков.

1. Как называется сращение атланта с черепом?
2. Дайте название указанной аномалии развития крестцовых позвонков.

Ответ:

Такую аномалию развития называют ассимиляцией атланта, она нередко сопровождается расщеплением задней дуги последнего (spina bifida – расщепление позвоночника).

Такая аномалия называется люмбализацией крестца.

#### **Задача 7.**

7. При рентгеноскопическом исследовании у десятилетнего мальчика



обнаружили отсутствие единой крестцовой кости (крестца) и наличие отделенных друг от друга светлыми промежутками (хрящами) крестцовых позвонков.

1. О чем свидетельствует такая картина, почему у мальчика отсутствует единая крестцовая кость?

2. Как называется такой вид соединений в крестцовом отделе позвоночного столба, как это имеется у мальчика?

Ответ:

Данная картина не относится к аномалиям развития: крестцовые позвонки развиваются по общей для остальных позвонков схеме (3 точки окостенения: 1 в теле, 2 в дуге), а образование единой крестцовой кости происходит только в возрасте 17-25 лет.

Подобное соединение характерно и для других позвонков – symphysis intervertebrales – межпозвоночные симфизы, осуществляемое при помощи межпозвоночных дисков (disci intervertebrales).

### **Задача 8.**

8. Посетители анатомического музея удивляются многообразию форм грудины, демонстрируемых в музее, что связано в значительной степени с особенностями развития этой кости.

1. Как объяснить большое разнообразие форм грудины с точки зрения ее развития?

2. О каких особенностях строения и развития грудины свидетельствует раздвоенность мечевидного отростка, и даже наличие (иногда) врожденного отверстия в грудины?

Ответ:

В грудины закладывается до 13 точек окостенения. В рукоятке – 1-2 – и уже на 4-6 месяце развития. Точки окостенения в других отделах появляются в различное время (верхний отдел тела – 7-8 месяц, средний – перед рождением, нижний – 1 год). Рукоятка может и не срастаться с телом. Разнообразие комбинаций развития различных отделов грудины сказывается на многочисленных вариантах формы этой кости. Закладывающиеся точки окостенения чаще всего парные. Указанные аномалии развития говорят о том, что её парная закладка не срослась на том или ином протяжении.

### **Задача 9.**

При кровотечении в области головы в экстренной ситуации его удалось временно уменьшить, прижав сонную артерию к «сонному» бугорку.

1. Где конкретно расположен этот бугорок?

2. Какой особый признак имеют поперечные отростки шейных позвонков?

Ответ:

Сонным бугорком называют передний бугорок поперечного отверстия VI шейного позвонка. Он хорошо развит, к нему при необходимости может быть прижата сонная артерия.

Поперечные отростки этих позвонков имеют отверстие – foramen processus transversi. Также каждый отросток заканчивается бугорками – передним и задним.

### **Задача 10.**

Травматическое повреждение головы затронуло область большого крыла клиновидной кости с нарушением целостности сосудов и нервов, проходящих через его отверстия.

1. Перечислите отверстия, находящиеся в большом крыле клиновидной кости?
2. Как эти отверстия расположены друг относительно друга?

Ответ:

Круглое отверстие (*foramen rotundum*), овальное отверстие (*foramen ovale*), остистое отверстие (*foramen spinosum*).

Круглое отверстие (*foramen rotundum*) расположено у основания большого крыла (*basis alae majoris*), ведет к крыловидно-нёбную ямку (*fossa pterygopalatina*). Через него проходит верхнечелюстной нерв. Овальное отверстие (*foramen ovale*) находится на уровне середины крыла. Через него проходит нижнечелюстной нерв. Остистое отверстие (*foramen spinosum*) располагается кзади от овального (оно пропускает среднюю менингеальную артерию, вену и нерв). Эти два отверстия (овальное и остистое) открываются на основании черепа.

### **Задача 11.**

При рентгеновском исследовании височно-нижнечелюстного сустава (боковая проекция) при закрытом рте на снимке выявили следующее. Нижнечелюстная ямка имеет вид углубления, рядом выступает суставной бугорок. Рентгеновская щель хорошо контурирована, по краям шире, чем посередине.

1. Соответствуют ли указанные признаки нормальной картине. Если нет, то почему?
2. В чем особенность строения височно - нижнечелюстного сустава, отличающегося от большинства других суставов?

Ответ:

Не соответствуют.

В норме при R-скопии *art. temporomandibularis* картина такова: *fossa mandibularis* видна в виде углубления, *tuberculum articulare* выступает, *caput mandibulae* имеет форму овала с плавными очертаниями. Рентгеновская щель шире посередине и уже по краям.

Суставная капсула с периферическими отделами суставного диска, поэтому суставная полость разделена на два «этажа», изолированных друг от друга. Синовиальная капсула также разделена на верхнюю и нижнюю синовиальные мембраны.

### **Задача 12.**

При обследовании новорожденного отмечается отсутствие физиологических изгибов (лордозов, кифозов) позвоночника, который имеет вид выгнутой кзади дуги.

1. Как расценить указанные факты (отсутствие изгибов) — как норму или патологию?
2. Укажите, как часто встречается аортальный сколиоз? На уровне каких

позвонков он располагается?

Ответ:

Изгибы позвоночника появляются только после рождения. Когда ребенок начинает поднимать голову, появляется шейный лордоз, начинает ходить – поясничный. У новорожденного позвоночный столб в норме выглядит именно в виде дуги, выпуклой в сторону спины.

Грудной (аортальный) сколиоз имеется приблизительно в 30% случаев. Он располагается на уровне III-V грудных позвонков и представляет собой небольшую выпуклость позвоночника вправо.

### **Задача 13.**

Антропометрические исследования населения показали, что в старости рост (высота) человека обычно несколько уменьшается.

1. Какие изменения в старческом возрасте происходят с позвоночником и приводят к его укорочению?

2. Какие еще старческие изменения опорно-двигательного аппарата приводят к уменьшению роста человека?

Ответ:

Старческое укорочение позвоночника (~ 5 см) связано с увеличением физиологических изгибов позвоночника и уменьшением толщины межпозвоночных дисков. Возможно и чрезмерное увеличение грудного кифоза (старческий горб).

В первую очередь, дегенеративные процессы в суставах – истощение суставных хрящей, уменьшение суставной щели.

### **Задача 14.**

Известно, что позвоночный столб может выполнять разнообразные и обширные движения. Дайте ответ на следующие вопросы.

1. Какая связка, напрягаясь, ограничивает разгибание позвоночника?

2. Как изменяется толщина межпозвоночных дисков при этом движении позвоночника?

Ответ:

Натяжение lig. longitudinale anterius ограничивают разгибание позвоночного столба. При этом движении межпозвоночные диски истончаются на стороне наклона и утолщаются на противоположной стороне.

### **Задача 15.**

Известно, что объем движений в каждом из отделов позвоночного столба неодинаков. Назовите:

1. Причины высокой подвижности шейного отдела и амплитуду возможных движений в шейном отделе.

2. Причины низкой подвижности грудного отдела и амплитуду возможных движений в грудном отделе.

Ответ:

Наличие коротких перпендикулярно расположенных остистых отростков, физиологического изгиба – лордоза, более толстых межпозвоночных дисков (5-6 мм). Имеется высокоподвижный атлanto-затылочный сустав. Амплитуда возможных движений: вокруг вертикальной оси (поворот

головы в сторону) – 120-140°, вокруг фронтальной оси (наклон вперед-назад) – 90-100°, вокруг сагиттальной оси (наклон влево-вправо) – 60-70°. Наличие грудной клетки, наклоненных книзу остистых отростков, тонкого межпозвоночного диска (3-4 мм). Амплитуда возможных движений крайне мала.

### **Задача 16.**

При обследовании в поликлинике у мужчины отметили брахиморфный тип телосложения.

1. Как называется форма грудной клетки, характерная для людей этого типа телосложения?
2. Перечислите признаки, свойственные для грудной клетки этой формы?

Ответ:

У людей такой конституции грудная клетка по форме цилиндра – верхняя ее часть значительно уже нижней, подгрудинный угол тупой. Долихоморф – удлиненная, узкая; мезоморф – коническая).

Диаметр переднезаднего и бокового положений практически одинаковы; надключичные ямки отсутствуют, «сглажены». Угол соединения тела и рукоятки грудины выражен значительно; эпигастральный угол больше 90. Направление ребер в боковых отделах грудной клетки приближается к горизонтальному, межреберные промежутки уменьшены, лопатки плотно прилегают к грудной клетке, грудной отдел меньше брюшного.

### **Задача 17.**

Антропометрические наблюдения позволили характеризовать типичные для старческого возраста изменения грудной клетки.

1. Укажите, как изменяются в старости форма и размеры грудной клетки?
2. Назовите две возможные причины этих изменений.

Ответ:

Нижние концы ребер опускаются – грудная клетка уплощается и становится длиннее. В старости тонус мускулатуры снижается.

### **Задача 18.**

Рентгеноскопическое исследование плечевого сустава (в задней проекции, конечность вытянута вдоль туловища) показало, что рентгеновская щель имеет дугообразный характер. Нижне-медиальная часть головки плечевой кости находится под нижним краем суставной впадины лопатки.

1. Соответствуют ли указанные признаки норме? Если нет, то в чем?
2. Какие анатомические образования тормозят отведение верхней конечности выше горизонтального уровня?

Ответ:

Возможно это является вариацией нормы. В норме при R-скопии art.humeri нижнемедиальная часть головки наслаивается на суставную впадину лопатки (последняя имеет форму чаши). Но суставная щель имеет характерные для здорового сустава очертания (не увеличена). Возможно, что указанный сустав имеет большую суставную губу, к которой и прилежит упомянутая часть головки плеча.

Lig. coracoacromiale, натянутая между вершиной акромиона и клювовидным отростком лопатки, формирует «свод» над плечевым суставом и тормозит отведение руки выше горизонтального уровня.

### **Задача 19.**

При запущенном гнойном воспалении локтевого сустава возможно расплавление и прорыв его капсулы. Укажите:

1. Наиболее слабую область капсулы у локтевого сустава?
2. Наиболее прочную область капсулы.

Ответ:

В передних и задних отделах сустава она тонкая и слабо натянута. В боковых отделах укреплена связками (ligg. collateralia). Суставная капсула локтевого сустава прикрепляется: спереди – над краем венечной и локтевой ямок, по бокам – по периферии оснований надмыщелков (сами надмыщелки остаются свободными), сзади – несколько ниже верхнего края локтевой ямки, на ulna – по краю блоковидной и лучевой вырезок, на radius – к шейке лучевой кости).

### **Задача 20.**

Известно, что при сгибании предплечья в локтевом суставе происходит небольшое отклонение предплечья в медиальную сторону. Поэтому кисть ложится не на плечевой сустав, а на грудь.

1. Укажите причины этого факта.
2. Каков размах сгибания-разгибания предплечья в локтевом суставе?

Ответ:

На блоке плечевой кости имеется выемка, которая способствует винтообразному смещению предплечья и кисти.

Размах сгибания-разгибания (вокруг фронтальной оси) в этом суставе составляют  $150^\circ$ , а пронации-супинации (вокруг продольной оси) –  $90-150^\circ$ .

### **Задача 21.**

При травматическом повреждении кисти диагностировали отрыв от локтевой кости суставного диска, расположенного в области дистального лучелоктевого сустава.

1. Между какими анатомическими образованиями натянут (прикреплен) этот диск?
2. Как называется проксимально направленное выпячивание суставной капсулы у дистального лучелоктевого сустава?

Ответ:

Этот суставной диск одним краем прикреплен к локтевой вырезке лучевой кости, а другим – к шиловидному отростку локтевой кости. Таким образом, он отделяет полость дистального луче-локтевого сустава от полости луче-запястного сустава.

Мешковидный карман (recessus sacciformis) представляет проксимальное выпячивание капсулы, расположенное между лучевой и локтевой костями.

### **Задача 22.**

При рентгеновском исследовании у мужчины 37 лет, жалующегося на боли

в области кисти, была отмечена широкая рентгеновская суставная щель в области лучезапястного сустава, у медиального края запястья.

1. Является ли указанная суставная щель нормой? Если да, то с чем это связано.

2. Какие две кости запястья в норме полностью накладываются друг на друга на рентгеновском снимке в переднезадней проекции?

Ответ:

Норма.

На R-грамме суставная щель у медиального края лучезапястного сустава в норме расширена из-за наличия суставного диска. Патология, возможно, вызывающая боль, на R-грамме не обнаруживается.

Гороховидная и трехгранная кости (os pisiform et os triquetum).

### **Задача 23.**

На экзамене студент не смог назвать правильно особенности конструкции лобкового симфиза. Назовите:

1. Половые отличия лобкового симфиза.

2. Имеются ли различия в величине и форме подлобкового угла у мужчин и женщин? Если да, то какие?

Ответ:

У женщин лобковый симфиз менее высокий и более толстый, чем у мужчин. Кроме того, у женщин в симфизе возможны некоторые движения (при родах).

Угол схождения нижних ветвей лобковых костей у женщин составляет 90° (лобковая дуга), а у мужчин – 70-75° (подлобковый угол).

### **Задача 24.**

Для определения топографии прямой кишки, мочевого пузыря, матки и других органов необходимо четкое знание границы между большим и малым тазом (пограничная линия).

1. Через какие анатомические образования проходит эта линия?

2. Как называется и какими костями ограничен выход из малого таза?

Ответ:

Linea terminalis проходит через мыс крестца, пограничные линии подвздошных костей, гребни лобковых костей и верхнему краю лобкового симфиза.

Выход из малого таза – apertura pelvis inferior (нижняя апертура таза) – ограничена копчиком, крестцово-бугорными связками, нижними ветвями лобковых костей и лобковым симфизом.

### **Задача 25.**

При обследовании по причине болей в области правого коленного сустава у мужчины обнаружили воспаление поднадколенниковой сумки (бурсит).

1. Между какими анатомическими образованиями располагается эта сумка?

2. Какие еще синовиальные сумки в области коленного сустава Вам известны?

Ответ:

Bursa infrapatellaris profunda расположена между связкой надколенника и

большеберцовой костью.

Bursa suprapatellaris (между сухожилием четырехглавой мышцы бедра и бедренной костью), bursa subtendinea m.sartorii (у места прикрепления ее сухожилия к большеберцовой кости), bursa subcutanea prepatellaris (в слое клетчатки впереди от надколенника), recessus subpopliteus (сзади от коленного сустава, под сухожилием m. poplitei).

### **Задача 26.**

Молодые родители обратились с консультацией, беспокоясь, что их ребенок (в возрасте 1 года) ставит стопу не на всю подошву, а лишь на ее латеральный край.

1. В связи с какими особенностями строения суставов стопы может быть такое положение стопы у детей этого возраста?

2. Назовите пассивные затяжки продольных сводов стопы. Какой продольный свод является наиболее высоким и длинным, какой наиболее низким и коротким?

Ответ:

В этом возрасте стопа имеет такое же, как и у взрослого человека, строение – имеется три точки опоры: пяточный бугор и головки I и V плюсневых костей.

Наиболее мощными пассивными затяжками продольных сводов являются длинная подошвенная связка (lig.plantare longum) и подошвенная пяточно-ладьевидная связка (lig. calcaneonavicularis plantare).

Самым высоким и длинным является I продольный свод, самым низким и коротким – V.

**Задача 27.** Хирурги (травматологи) знают, что после перерезки одной из связок поперечного сустава предплюсны сустав легко расчленяется, нарушается целостность стопы.

1. Как называется эта связка?

2. Какие кости стопы соединяет эта связка?

Ответ:

Поперечный (Шопаров) сустав предплюсны составляют пяточно-кубовидный (articulatio calcaneocuboidea) и таранно-ладьевидный (articulatio talocalcaneonavicularis) суставы.

Помимо связок, укрепляющих каждый из включенных в его состав суставов, он укреплен общей раздвоенной связкой (lig. bifurcatum).

Связка начинается на тыльной поверхности пяточной кости и сразу делится на две части: латерально – пяточно-кубовидную связку (к тыльной поверхности кубовидной кости), медиально – пяточно-ладьевидную связку (к заднелатеральному краю ладьевидной кости).

**Задача 28.** К врачу обратился мужчина с локальными болями в области спины. Обследование показало, что болезненность ощущается в области так называемого аускультационного треугольника, расположенного в лопаточной области.

1. Укажите границы этого треугольника.

2. При каком положении руки и лопатки увеличиваются размеры этого

треугольника?

Ответ:

Медиальная – латеральный край *m. trapezii*.

Нижняя – верхний край *m. latissimi dorsi*.

Латеральная – медиальный край *m. rhomboidei majoris*.

Размеры его увеличиваются при сложенных на груди руках и наклоненной вперед голове.

### **Задача 29.**

В клинике при обследовании у больного диагностировали диафрагмальную грыжу-выпячивание в грудную полость желудка через одно из слабых мест диафрагмы.

1. Назовите слабые места диафрагмы и области их расположения.

2. Назовите части диафрагмы и места их начала.

Ответ:

Слабые места диафрагмы - места, где отсутствуют мышечные волокна и соприкасаются листки диафрагмальной и внутрибрюшной фасций.

1. Грудино-реберные треугольники (*trigonum sternocostale*), или треугольники Морганьи (*Morgagni*). Они находятся между грудинной и реберной частями диафрагмы (между реберными и грудинными частями).

2. Левый грудино-реберный треугольник называют также щелью Ларрея, по способу которого здесь производят пункцию перикарда при перикардите (между реберными и грудинными частями).

3. Пояснично-реберный треугольник Бохдалека (*trigonum lumbocostale* [*Vochdalek*]). Образуется с каждой стороны между реберной частью диафрагмы, наружной границей ее поясничной части и верхним краем XII ребра (между реберными и поясничными частями диафрагмы)

Диафрагма имеет три части:

-грудинную - начинается от задней поверхности нижнего края мечевидного отростка и частично от апоневроза прямой мышцы живота (*facies posterior processus xiphoidei centrum tendineum*)

-реберную (*facies interna costae VII-XII*)

-поясничную - начинаются длинными сухожилиями от передней поверхности I-IV поясничных позвонков и от сухожильных дугообразных связок - *ligg. arcuatum mediale et laterale* (*facies anterior vertebrum lumbalium*).

### **Задача 30.**

При переломе ребра с его смещением, наряду с плеврой оказалась поврежденной фасция, выстилающая изнутри грудную полость.

1. Как называется эта фасция?

2. Перечислите мышцы, к которым изнутри прилежит эта фасция.

Ответ:

Внутригрудная фасция (*fascia thoracica*).

Внутригрудная фасция (*fascia thoracica*), прилежит изнутри к внутренним межреберным мышцам и поперечной мышце груди и внутренним поверхностям ребер.

### **Задача 31.**



При чрезмерном напряжении и повышении внутрибрюшного давления у физически слабо развитых людей возможны грыжи в области передней брюшной стенки.

1. Назовите слабые места передней брюшной стенки.

2. Почему грыжи белой линии живота чаще образуются в ее верхней части, а не в нижней?

Ответ:

Слабые места передней стенки живота расположены там, где имеются отверстия в фасциях и апоневрозах, щели между соединительнотканными волокнами или между краями мышц, а также там, где наблюдается «неполный комплект» мышечно - апоневротических слоев, составляющих брюшную стенку.

Слабыми местами передней брюшной стенки являются:

1) паховый канал

2) пупочное кольцо

3) участок белой линии выше пупка

4) задняя стенка влагалища прямой мышцы живота ниже дугообразной линии

5) пищеводное отверстие диафрагмы

6) пояснично-реберный и реберно-грудинный треугольники диафрагмы

7) поясничный треугольник

8) бедренный канал

Белая линия - это перекрест апоневрозов всех широких мышц живота противоположных сторон по средней линии. Выше пупка она шире и тоньше, ниже пупка – уже и толще.

### **Задача 32.**

Во время осмотра передней области шеи у пострадавшего в результате ранения было отмечено, что затронута зона сонного и лопаточно-трахеального треугольников.

1. Укажите границы этих треугольников.

2. Какие еще треугольники в передней области шеи Вы знаете? В латеральной области шеи? Их границы?

Ответ:

Границы сонного треугольника (*trigonum caroticum*):

- сверху - заднее брюшко двубрюшной мышцы (*m. digastricus (venter posterior)*)

- сзади - передний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы (*musculus sternocleidomastoideus*)

- спереди и снизу - верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы (*musculus omohyoideus*).

Границы лопаточно-ключичного треугольника (*trigonum omoclaviculare*):

- сверху - нижнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы (*musculus omohyoideus*)

- снизу - ключица (*clavicula*)

- спереди - задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы (*musculus sternocleidomastoideus*).

Границы медиального треугольника (trigonum mediale):

- спереди: срединная линия
- сверху: нижняя челюсть (mandibula)
- сзади: передний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы (musculus sternocleidomastoideus).

Границы мышечного треугольника (лопаточно-трахеального) (trigonum musculare (omotracheale):

- сверху и латерально: передний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы (musculus sternocleidomastoideus, margo anterior)
- снизу и сзади: m. omohyoideus (venter superior)
- медиально: срединная линия

Границы подбородочного треугольника (trigonum submentale):

- по бокам: m. digastricus (venter anterior)
- снизу: os hyoideum
- дно: правая и левая челюстно-подъязычные мышцы (musculi mylohyoidei).

Границы поднижнечелюстного треугольника (trigonum submandibulare):

- сверху: тело нижней челюсти (corpus mandibulae)
- снизу: m. digastricus (ventri anterior et posterior).

Границы язычного треугольника (Пирогова) (trigonum Pirogowi):

- спереди: m. mylohyoideus (margo posterior)
- снизу и сзади: m. digastricus (venter posterior)
- сверху: n. hypoglossus (XII).

Границы лопаточно-трапециевидного треугольника (trigonum omotrapezoideum):

- сзади: передний край m. trapezoideum
- спереди: задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы (musculus sternocleidomastoideus)
- снизу: m. omohyoideus (venter inferior)

### **Задача 33.**

При осмотре больного было установлено наличие воспалительного процесса между поверхностной и предтрахеальной пластинками шейной фасции над яремной вырезкой грудины.

1. Как называется это пространство? Укажите места расположения боковых его углублений.

2. Какие еще клетчаточные пространства в области шеи Вам известны? Чем они ограничены?

Ответ:

Надгрудное межфасциальное клетчаточное пространство (spatium interaponeuroticum suprasternale). Боковые углубления расположены позади начала грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

Предвисцеральное (предтрахеальное) клетчаточное пространство (spatium previscerale (pretracheale)) располагается между предтрахеальной пластинкой фасции шеи спереди и трахеей сзади.

Позадивисцеральное клетчаточное пространство (spatium retroviscerale) находится между задней стенкой глотки и предпозвоночным листком фасции шеи.

Предпозвоночное клетчаточное пространство располагается между предпозвоночной пластинкой спереди и позвонником сзади.

#### **Задача 34.**

При сильной эмоциональной деятельности на лице появились вначале поперечные складки (морщины) в середине лба. Затем, после сокращения соответствующей мышцы, эти морщины расправились.

1. При сокращении каких мимических мышц образуются и расправляются поперечные складки в области лба?
2. Укажите источник развития мимических мышц.

Ответ:

Появление поперечных складок на лбу (выражение удивления) вызвано сокращением лобного брюшка затылочно-лобной мышцы (*m. occipitofrontalis*). Антагонистом ее является мышца гордецов (*m. procerus*), оттягивающая кожу лба в сторону носа.

Мимические мышцы развиваются на основе II висцеральной дуги – вентрального несегментированного участка мезодермы на головном конце зародыша.

#### **Задача 35.**

В результате кровоизлияния в мозг и развития паралича некоторых жевательных мышц у пострадавшего были отмечены нарушения функций височно-нижнечелюстного сустава.

1. При сокращении какой мышцы нижняя челюсть смещается в сторону (влево)?
2. Какие мышцы выдвигают нижнюю челюсть вперед?

Ответ:

Смещение нижней челюсти влево происходит при сокращении правой латеральной крыловидной мышцы. Она начинается двумя головками:

-верхняя - на верхнечелюстной поверхности и подвисочном гребне большого крыла *ossis sphenoidalis*

-нижняя - на наружной поверхности *laminae medialis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; сзади и латерально крепится к шейке нижней челюсти.

Мышцы, выдвигające нижнюю челюсть вперед:

- жевательная мышца - *musculus masseter*;

- медиальная крыловидная мышца - *musculus pterygoideus medialis*;

- латеральная крыловидная мышца - *musculus pterygoideus lateralis*.

#### **Задача 36.**

У пострадавшего (в результате травмы плеча) оказалась поврежденной область четырехстороннего отверстия.

1. Чем это отверстие ограничено?
2. Какое еще отверстие находится по соседству с четырехсторонним, назовите его границы (стенки).

Ответ:

Четырехстороннее отверстие (*foramen quadrilaterum*) ограничено:

-сверху: нижним краем подлопаточной мышцы (*musculus subscapularis*)

-снизу: большой круглой мышцей (*musculus teres major*)

-медиально: длинной головкой трехглавой мышцы (*caput longum musculus triceps brachii*)

-латерально: хирургической шейкой плечевой кости (*collum chirurgicum ossis humeri*)

В нем проходят:

- подмышечный нерв (*n. axillaris*)

- задняя артерия, огибающая плечевую кость (*arteria circumflexa humeri posterior*)

- задняя вена, огибающая плечевую кость (*vena circumflexa humeri posterior*).

По соседству с четырехсторонним находится трехстороннее отверстие (*foramen trilaterum*). Оно ограничено:

- сверху: нижним краем подлопаточной мышцы (*musculus subscapularis*)

- снизу: большой круглой мышцей (*musculus teres major*)

- латерально: длинной головкой трехглавой мышцы (*caput longum musculus triceps brachii*).

В нем проходят:

- артерия, огибающая лопатку (*a. circumflexa scapulae*)

- вена, огибающая лопатку (*v. circumflexa scapulae*).

### **Задача 37.**

В результате травмы первого пальца кисти в области дистальной фаланги возник воспалительный процесс, который получил тенденцию к распространению.

1. Куда (в каком направлении) может распространиться гнойный процесс при отсутствии соответствующей быстрой помощи?

2. Укажите проксимальную и дистальную границы влагалища сухожилия длинного сгибателя большого пальца.

Ответ:

Гнойный процесс может распространиться во влагалище сухожилия длинного сгибателя большого пальца (*vagina synovialis m. flexoris pollicis longi*).

Влагалище сухожилия длинного сгибателя большого пальца (*vagina synovialis m. flexoris pollicis longi*):

- начинается на 2-2,5 см проксимальнее удерживателей сгибателей;

- заканчивается на уровне основания дистальной фаланги большого пальца.

### **Задача 38.**

Хирург отметил воспаление в области синовиального влагалища сухожилия второго пальца кисти, на уровне дистальной фаланги. Вспомнив особенности строения синовиальных влагалищ пальцев кисти, укажите:

1. Может ли при отсутствии лечения воспаление распространиться в область запястья и предплечья?

2. Назовите стенки канала запястья.

Ответ:

Маловероятно, т.к. синовиальное влагалище указательного пальца (как и I, III, IV) обособлено от общего синовиального влагалища и друг от друга.

Канал запястья ограничен:

- изнутри: костями запястья, образующими борозду запястья;

- снаружи: удерживателем сгибателей (*retinaculum flexorum*), который

перекидывается от гороховидной и крючковидной костей до ладьевидной кости и кости-трапеции;

- латерально: бугорками ладьевидной кости и кости-трапеции;
- медиально: крючком крючковатой кости.

### **Задача 39.**

При травме кисти в области лучезапястного сустава воспалительный процесс затронул синовиальное влагалище сгибателей пальцев. Возникла опасность распространения этого воспаления в сторону пальцев.

1. На какие пальцы может распространиться воспалительный процесс из синовиального влагалища сгибателей пальцев кисти?

2. Как далеко заходит синовиальное влагалище пальцев кисти в дистальном и проксимальном направлениях? Какие еще синовиальные влагалища имеются на ладонной стороне кисти?

Ответ:

Воспалительный процесс может распространиться из синовиального влагалища сгибателей пальцев кисти на II - V пальцы.

Синовиальное влагалище пальцев кисти в дистальном направлении обращено в срединное фасциальное ложе.

Синовиальное влагалище пальцев кисти в проксимальном направлении обращено в глубокое клетчаточное пространство предплечья.

Синовиальные влагалища ладонной стороны кисти:

- общее влагалище сгибателей
- влагалище длинного сгибателя большого пальца. В редких случаях может сообщаться с общим влагалищем сгибателей пальцев.
- влагалища сухожилий II – IV пальцев. Эти влагалища изолированы и простираются только на длину пальцев.
- влагалище сухожилий V пальца. Практически всегда сообщается с общим влагалищем сгибателей пальцев.

### **Задача 40.**

Для выполнения операций на кровеносных сосудах бедра хирургу необходимо провести разрез в зоне подвздошно-гребенчатой борозды.

1. Где находится подвздошно-гребенчатая борозда? Между какими анатомическими образованиями?

2. В пределах какого треугольника эта борозда находится? Назовите границы этого треугольника.

Ответ:

Подвздошно-гребенчатая борозда (*sulcus ileopectineus*) находится в пределах бедренного треугольника.

Борозда ограничена:

- с медиальной стороны гребенчатой мышцей (*m. pectineus*)
- с латеральной стороны подвздошно-поясничной мышцей (*m. iliopsoas*).

Бедренный треугольник (*trigonum femorale*) ограничен:

- сверху: паховая связка (*ligamentum inguinale*)
- латерально: портняжная мышца (*m. sartorius*)
- медиально: длинная приводящая мышца (*m. adductor longus*)

В бедренном треугольнике проходят:

- подвздошно-гребенчатая борозда (sulcus ileorectineus), в ней залегают бедренные артерия, вена, нерв
- бедренная борозда (sulcus femorale), в ней залегают бедренные артерия, вена, подкожный нерв.

#### **Задача 41.**

Известно, что распространение гнойных процессов в области голени в некоторой степени ограничивается имеющимися межмышечными перегородками.

1. Назовите межмышечные перегородки в области голени.
2. Какие группы мышц разделяет каждая из этих перегородок?

Ответ:

Передняя межмышечная перегородка голени (septum intermusculare cruris anterior) Задняя межмышечная перегородка голени (septum intermusculare cruris posterius). К межмышечным перегородкам относят и межкостную перепонку голени, разделяющую переднюю и заднюю группы мышц.

Передняя межмышечная перегородка голени (septum intermusculare cruris anterior) отделяет латеральную и переднюю группы мышц и располагается между длинной и короткой малоберцовыми мышцами сзади и длинным разгибателем пальцев стопы спереди.

Задняя межмышечная перегородка голени (septum intermusculare cruris posterius)отграничивает заднюю группу от малоберцовых мышц и расположена между малоберцовыми мышцами спереди и камбаловидной мышцей сзади.

#### **Задача 42.**

В травмпункт поступил пострадавший, наступивший на битое стекло. При обследовании была установлена резаная рана на уровне латеральной подошвенной борозды.

1. Назовите границы этой борозды, между какими мышцами эта борозда проходит?
2. Какая еще борозда имеется на подошве? Назовите ее границы.

Ответ:

Подошвенные борозды располагаются по сторонам от короткого сгибателя пальцев.

Медиальная подошвенная борозда проходит между медиальным краем короткого сгибателя пальцев и латеральным краем мышцы, отводящей большой палец стопы. Латеральная подошвенная борозда - между латеральным краем короткого сгибателя пальцев и мышцей, отводящей мизинец. Указанные борозды соответствуют месту расположения медиальной и латеральной межмышечных перегородок подошвы стопы.

#### **Задача 43.**

При осмотре ребенка врач определил у него ножницеобразный прикус.

1. Каково взаиморасположение верхнего и нижнего рядов зубов при таком прикусе?
2. Является ли этот прикус нормальным?

Ответ:

Ножницеобразный прикус (ортогнатический) имеет следующие особенности:

нижние передние зубы своими режущими краями контактируют с площадкой зубного бугорка верхних зубов, а верхние передние зубы перекрывают нижние на одну треть их вертикального размера.

Данный вид прикуса, наравне с бипронатическим и прямым видами, относят к физиологическим (не затрудняющим акты глотания, речи, дыхания).

#### **Задача 44.**

У ребенка родители отметили начало прорезывания молочных зубов.

1. В каком возрасте начинается и заканчивается обычно прорезывание молочных зубов?

2. Какие зубы - резцы или клыки - прорезываются первыми?

Ответ:

Прорезывание молочных зубов начинается – в возрасте 5-7 месяцев  
Заканчивается – в возрасте 20-22 месяцев.

Первыми прорезываются нижние медиальные резцы, затем – верхние медиальные резцы.

В дальнейшем последовательность такая:

-нижние латеральные резцы

-верхние латеральные резцы

-нижние первые моляры

-верхние первые моляры

-нижние клыки

-верхние клыки

-нижние вторые моляры

-верхние вторые моляры.

#### **Задача 45.**

К невропатологу обратился пациент, у которого при осмотре отметили затрудненное выдвижение языка вперед, связанное с нарушением функции соответствующей скелетной мышцы языка.

1. Функция какой мышцы языка нарушена?

2. Где начинается эта мышца?

Ответ:

Нарушена функция подбородочно-подъязычной мышцы (m. genioglossus).

Она начинается на подбородочной ости и, веерообразно направляясь вверх и кзади, вплетается в толщу языка по обе стороны от его перегородки.

#### **Задача 46.**

При обследовании новорожденного ребенка обратили внимание на наличие двух расщелин в верхней губе, справа и слева от срединной линии.

1. Как называется этот порок развития?

2. С нарушением развития каких структур связано образование этих расщелин?

Ответ:

Данный порок развития – «двусторонняя заячья губа».

Порок развития связан с несращением нёбных отростков верхнечелюстных костей и горизонтальных пластинок нёбных костей. Заячья губа, или хейлосхизис (что переводится как «расщепление») выглядит как расщелина верхней губы, которая иногда имеет большие размеры и затрагивает носовую

полость.

#### **Задача 47.**

Во время первого кормления у новорожденного ребенка отметили вытекание молока из носа. При обследовании обнаружили щель, расположенную по срединной линии твердого неба.

1. Как называется этот порок развития?
2. С нарушением развития каких структур связано возникновение этого порока?

Ответ:

Данный порок развития – «волчья пасть». Порок развития связан с несращением нёбных отростков верхнечелюстных костей и горизонтальных пластинок нёбных костей. Волчья пасть представляет из себя незаращенное твердое и/или мягкое небо (расщепление неба), вследствие чего возникает сообщение между двумя полостями – ротовой и носовой.

#### **Задача 48.**

При лечении зубов стоматолог помещает ватный тампон в ротовую полость под язык для закрытия устья выводных протоков поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез.

1. Где конкретно открываются устья выводных протоков этих желез?
2. Где эти железы располагаются?

Ответ:

Выводной проток поднижнечелюстной железы (ductus submandibularis или Vartoni) открывается устьем на подъязычном сосочке, рядом с уздечкой языка.

Выводные протоки подъязычной железы:

-большой подъязычный проток (ductus sublingualis major) открывается на подъязычном сосочке, рядом с уздечкой языка.

-несколько малых подъязычных протоков (ductus sublinguales minores) открываются на поверхности подъязычной складки.

Поднижнечелюстная слюнная железа (glandula submandibularis) располагается в области поднижнечелюстного треугольника шеи.

Подъязычная слюнная железа (glandula sublingualis) располагается на челюстно-подъязычной мышце, непосредственно под слизистой оболочкой дна полости рта.

#### **Задача 49.**

При лечении зубов стоматолог помещает ватный тампон, накладывает его в область устья выводного протока околоушной слюнной железы.

1. Где конкретно открывается выводной проток этой железы?
2. Как этот проток проходит по отношению к жевательной мышце?

Ответ:

Околоушная слюнная железа (glandula parotidea) располагается спереди и книзу от ушной раковины, на боковой поверхности нижней челюсти.

Выводной проток околоушной железы (ductus parotideus) открывается в преддверие рта на уровне второго верхнего коренного зуба.

Выводной проток околоушной железы (ductus parotideus) - выходит из-под переднего края, проходит спереди на 1-2 см ниже скуловой дуги по наружной



поверхности жевательной мышцы. Затем он огибает передний край этой мышцы, прободает щёчную мышцу и открывается в преддверие рта на уровне второго верхнего коренного зуба.

#### **Задача 49.**

В результате химического ожога ротовой полости отмечены нарушения вкусовой чувствительности.

1. Какие сосочки языка оказались пораженными?
2. Где на поверхности языка располагаются различные по форме сосочки?

Ответ:

Поражены вкусовые почки следующих сосочков:

- грибовидные сосочки
- листовидные сосочки
- желобовидные сосочки

Схема восприятия вкусового ощущения:

Вкусовой сосочек - вкусовая почка - мембрана микроворсинок - рецепторные белки - изменяется состав ионов - сигнал о раздражении в кору головного мозга - восприятие вкуса.

Нитевидные сосочки (*papillae filiformes*) - диффузно располагаются в области всей спинки языка.

Конусовидные сосочки (*papillae conicae*) - диффузно располагаются в области всей спинки языка.

Грибовидные сосочки (*papillae fungiformes*) - преимущественно расположены на вершущке и по краям языка.

Листовидные сосочки (*papillae foliatae*) - на краях языка.

Желобовидные сосочки (*vallatae*) - в количестве 7-12 – на границе тела и корня языка, впереди от пограничной линии.

#### **Задача 50.**

В поликлинике врачу необходимо осмотреть небные миндалины.

1. Как называется ямка, где такая миндалина располагается?
2. Какие миндалины имеются рядом с небными миндалинами?

Ответ:

Небная миндалина (*tonsilla palatina*) располагается в миндаликовой ямке (*fossa tonsillaris*) - углублении между небно-язычной (спереди) и небно-глоточной (сзади) дужками.

Рядом с небными миндалинами располагаются трубные миндалины (*tonsillae tubariae*).

#### **Задача 51.**

При рентгенологическом исследовании пищевода с применением нерастворимого сульфата бария специалист отметил сужение пищевода.

1. С какой целью применяется сульфат бария?
2. Назовите зоны анатомических сужений пищевода, имеющиеся у пищевода в норме.

Ответ:

$BaSO_4$  относят к рентгено-контрастным веществам, т.к. соли бария (а используются только нерастворимые) хорошо поглощают рентгеновское

излучение.

Анатомические сужения пищевода:

- фарингеальное сужение: находится на уровне перстневидного хряща гортани (между VI и VII грудными позвонками);
- бронхиальное сужение: образуется в месте перекреста с левым главным бронхом (между IV и V грудными позвонками);
- диафрагмальное сужение: соответствует пищеводному отверстию диафрагмы (на уровне X-XI грудных позвонков).

Физиологические сужения пищевода:

- аортальное сужение обусловлено прилеганием дуги аорты (на уровне III грудного позвонка);
- кардиальное сужение соответствует области перехода пищевода в желудок (на уровне XI-XII грудного позвонка).

### **Задача 52.**

На приеме в поликлинике у взрослого высокого мужчины рентгеноскопическим методом выявили типичную для долихоморфного типа телосложения форму желудка.

1. Какую форму имеет желудок у людей долихоморфного типа телосложения?
2. Укажите особенности расположения пилорической части желудка при этой его форме.

Ответ:

У людей долихоморфного типа телосложения желудок имеет форму чулка.

При долихоморфном типе телосложения нисходящий отдел опускается низко, пилорическая часть (эвакуаторный канал) круто поднимается вверх, располагаясь по срединной линии или несколько в стороне от нее (вправо или влево).

### **Задача 53.**

При лабораторном исследовании кислотности желудочного сока установлено, что её значение равно "0", что связано с нарушением структуры железистого аппарата желудка.

1. Какие клетки желудочных желез не функционируют в данном случае?
2. Каково примерное среднее количество желудочных желез у человека?

Ответ:

Париетальные (обкладочные, glanduloциты) имеют внутриклеточные сети секреторных канальцев. Выделяющийся из них на слизистую оболочку комплекс распадается на соляную кислоту и белок. Угнетение химических механизмов этого процесса в обкладочных клетках (например, омепразолом) приводит к снижению кислотности желудочного сока.

Среднее количество желудочных желез у человека - около 35 млн.

### **Задача 54.**

При обследовании пожилой женщины установлено наличие гастроптоза (опущение желудка), одной из причин которого явилась слабость связочного

(фиксирующего) аппарата этого органа.

1. Назовите связки желудка.

2. Какова скелетотопия желудка у взрослого человека в норме?

Ответ:

Печеночно-желудочная связка (lig. hepatogastricum) – между воротами печени и малой кривизной желудка; содержит левую и правую желудочные артерии, вены, ветви блуждающих стволов, лимфатические сосуды и узлы.

Диафрагмально-пищеводная связка (lig. phrenicooesophageum) – между диафрагмой, пищеводом и кардиальной частью желудка; содержит ветвь левой желудочной артерии.

Желудочно-диафрагмальная связка (lig. gastrophrenicum) образуется в результате перехода париетальной брюшины с диафрагмы на переднюю стенку дна и частично кардиальную часть желудка.

Желудочно-селезеночная связка (lig. gastrosplenicum) – между селезенкой и большой кривизной желудка; содержит короткие артерии и вены желудка.

Желудочно-ободочная связка (lig. gastrocolicum) – между большой кривизной желудка и поперечной ободочной кишкой; содержит правую и левую желудочно-сальниковые артерии.

Желудочно-поджелудочная связка (lig. gastro-pancreaticum) образуется при переходе брюшины с верхнего края поджелудочной железы на заднюю стенку тела, кардии и дна желудка; содержит левую желудочную артерию.

Кардиальное отверстие (вход в желудок) определяется левее позвоночника на уровне XI-XII Th. Пилорическое отверстие (выход) – правее позвоночника на уровне XII Th – I L.

### **Задача 55.**

Выполняя оперативное вмешательство по поводу язвы верхней части двенадцатиперстной кишки, хирург обязан помнить о взаимоотношениях этого органа с брюшиной, а также синтопию этой кишки.

1. Укажите отношение двенадцатиперстной кишки к брюшине.

2. Какие органы прилежат к верхней части двенадцатиперстной кишки сверху и сзади?

Ответ:

Экстраперитонеальное (покрыт с одной стороны).

Верхняя часть двенадцатиперстной кишки:

- верхняя поверхность соприкасается с задней частью квадратной долей печени, шейкой желчного пузыря.

- снизу - с верхней частью головки поджелудочной железы и поперечной ободочной кишкой.

- сзади в толще печеночно-двенадцатиперстной связки находятся общий печеночный проток (справа), собственная печеночная артерия (слева), воротная вена (сзади и между ними). Нисходящая часть прилежит к правой почке и перекрещивается спереди брыжейкой поперечной ободочной кишки.

Позади горизонтальной части двенадцатиперстной кишки проходят аорта и нижняя полая вена; впереди от нее верхние брыжеечные артерия и вена.

### **Задача 56.**

При изучении биопсии стенки тонкой кишки (прижизненное взятие кусочка

ткани) патологоанатому для сравнения необходимо вспомнить особенности конструкции кишечной ворсинки у здорового человека.

1. Назовите, в какой части ворсинки у здорового человека располагается млечный синус.

2. Как (с каких сторон) по отношению к млечному синусу располагаются кровеносные капилляры?

Ответ:

У здорового человека млечным синус (лимфатический капилляр) располагается в центре кишечной ворсинки.

Кровеносные капилляры располагаются вокруг млечного синуса, т. е. по периферии.

### **Задача 57.**

Для успешного проведения аппендэктомии (удалении аппендикса) крайне важно знать проекцию основания червеобразного отростка на переднюю брюшную стенку и возможное направление этого отростка.

1. Укажите, как определить проекцию на кожные покровы тела человека основание червеобразного отростка.

2. Какие основные направления имеет червеобразный отросток в брюшной полости?

Ответ:

Основание (начало) *appendicis vermiformis* проецируется на переднюю брюшную стенку на границу между наружной и средней третями линии, соединяющей *spina iliaca anterior superior* (точка Мак-Бурья) или на границу между наружной и средней третями линии, соединяющей *spinae iliacae anteriores superiores* (точка Ланца).

Червеобразный отросток имеет следующие направления в брюшной полости:

- нисходящее (40-45%)
- латеральное (17-20%)
- восходящее (13%).

### **Задача 58.**

При выполнении ректоскопии (осмотр слизистой оболочки прямой кишки) врач-проктолог обязан помнить о наличии двух изгибов, образуемых прямой кишкой в сагиттальной плоскости.

1. Как называются эти изгибы и где они располагаются?

2. В какой части прямой кишки находится ее ампула?

Ответ:

Верхний – крестцовый (*flexura sacralis*) – выпуклый кзади, соответствует вогнутости крестца.

Нижний – промежностный (*flexura perinealis*) – выпуклый кпереди, находится в толще промежности.

У прямой кишки выделяют 2 отдела: ампулу и анальный канал. Ампула прямой кишки располагается в полости малого таза.

### **Задача 59.**

Больному показана операция на брюшной части мочеточника.

1. С какой стороны можно проводить операционный разрез, чтобы

проникнуть в брюшную полость без повреждения брюшины?

2. Как называется и чем ограничено спереди и сзади клетчаточное пространство, где расположен мочеточник?

Ответ:

Мочеточник расположен ретроперитонеально (забрюшинно), поэтому разрез рационально проводить со стороны спины, т.к. в этом случае висцеральный листок брюшины, покрывающий мочеточник спереди поврежден не будет.

Забрюшинное пространство (*spatium retroperitoneale*) расположено между брюшиной спереди и внутрибрюшной фасцией, выстилающей стенки брюшной полости, сзади. Оно заполнено жировой клетчаткой.

### **Задача 60.**

Обследуя больного, врач обнаружил забрюшинную грыжу, ворота которой располагаются в области перехода левого листка брыжейки сигмовидной кишки в париетальную брюшину задней стенки брюшной полости.

1. Как называется ямка в брыжейке сигмовидной кишки, ставшая входными воротами для этой грыжи?

2. Какие ямки (углубления) в брюшине задней стенки живота Вы знаете?

Ответ:

Межсигмовидное углубление (*recessus intersygmoides*).

Верхние и нижние дуоденальные углубления (карман) (*recessus duodenalis superior et inferior*) которые находятся между двенадцатиперстно-тощим изгибом справа и верхней дуоденальной связкой.

Верхнее и нижнее илеоцекальные углубления (карман) (*recessus ileocecales superior et inferior*) расположенные соответственно выше и ниже конечного отдела подвздошной кишки.

Позадислепокишечное углубление (карман) (*recessus retrocecalis*) располагается под нижней частью слепой кишки.

### **Задача 61.**

При гнойных процессах в области левого брыжеечного синуса возможны затеки гноя в нижний этаж брюшинной полости.

1. Какие анатомические основы имеются для образования такого затека гноя?

2. Перечислите органы, расположенные забрюшинно в пределах левого брыжеечного синуса.

Ответ:

Левый брыжеечный синус (*sinus mesentéricus sinister*) ограничен:

- слева нисходящей ободочной кишкой и брыжейкой сигмовидной кишки
- справа корнем брыжейки тонкой кишки.

Внизу синус широко сообщается с полостью таза.

В пределах левого брыжеечного синуса забрюшинно расположены:

- восходящая часть двенадцатиперстной кишки
- нижняя половина левой почки
- конечный отдел брюшной части аорты
- левый мочеточник
- сосуды, нервы, лимфатические узлы.

### **Задача 62.**

В отделение проктологии больному с резко расширенными венами, расположенными в подслизистой основе и слизистой оболочке анального канала, планируется провести оперативное вмешательство на этих сосудах.

1. Как располагается прямая кишка по отношению к брюшине?
2. Какие сфинктеры имеет прямая кишка и где они расположены?

Ответ:

Прямая кишка по отношению к брюшине? Интраперитонеально (со всех сторон) - верхняя треть прямой кишки. Мезоперитонеально (с трех сторон) - средняя треть прямой кишки. Экстраперитонеально (с одной стороны) - нижняя треть прямой кишки.

Вокруг заднего прохода в подкожной клетчатке расположена мышца - наружный сфинктер заднего прохода (образован поперечно-полосатой мышцей), перекрывающая анальное отверстие. На том же уровне имеется внутренний сфинктер заднего прохода (образован гладкой мышцей).

### **Задача 63.**

В поликлинику с болями в животе обратился взрослый мужчина, у которого при обследовании обнаружили воспаление анатомического образования, представляющего собой слепое выпячивание (вырост) длиной 5 см, находящееся на расстоянии 60 см от слепой кишки.

1. Как называется это анатомическое образование?
2. Остатком какого эмбрионального образования оно является?

Ответ:

Меккелев дивертикул (2% случаев) — локальное мешковидное выпячивание стенки подвздошной кишки на расстоянии 10-100 см от илеоцекального угла (место перехода тонкой кишки в толстую; слепая кишка).

Имеется три его формы – свободная (выступ на противоположной брыжейке стороне), открытая (врожденный кишечно-пупочный свищ) и закрытая (закрытый на концах канал).

Меккелев дивертикул образуется в результате неполного зарращения желточного протока.

### **Задача 64.**

При огнестрельном ранении пуля повредила хвост поджелудочной железы, а затем органы, расположенные позади его.

1. С какими внутренними органами соприкасается тело и хвост поджелудочной железы?
2. К какому органу прилежит конец хвоста поджелудочной железы?

Ответ:

Тело:

- передняя поверхность тела обращена к пилорической части и телу желудка;
- сзади она соприкасается с поясничной частью диафрагмы, воротной веной, общим желчным протоком и брюшной частью аорты.

Хвост:

- хвост прикасается к левой почке, надпочечнику, селезенке.

Конец хвоста поджелудочной железы прилежит к селезенке (висцеральная поверхность, несколько ниже ее ворот).

### **Задача 65.**

Частым затруднением при ответе для студентов являются вопросы, касающиеся развития брюшины. Укажите, из каких анатомических структур (образований) в пренатальном онтогенезе развиваются:

1. Малый сальник?
2. Большой сальник?

Ответ:

Малый сальник – из участка брыжейки, соединяющего закладки печени и желудка (в месте перехода дорсальной брыжейки в вентральную).

Большой сальник - из дорсальной брыжейки желудка, которая после поворота желудка из сагиттального в поперечное положение усиленно растет, формируя карманообразное выпячивание.

### **Задача 66.**

В травматологический пункт обратился юноша с повреждением наружного носа. При обследовании обнаружен перелом костной его основы.

1. Какие кости образуют костный скелет наружного носа?
2. Какие плотные анатомические структуры также участвуют в образовании скелета наружного носа?

Ответ:

Костный скелет наружного носа образуют:

- носовая часть лобной кости (*pars nasalis ossis frontalis*);
- лобной отросток верхней челюсти (*processus frontalis maxillae*);
- носовая кость (*os nasale*).

В образовании скелета наружного носа участвуют хрящи, они образуют хрящевой нос:

- латеральный хрящ;
- большой хрящ крыла;
- добавочные носовые хрящи;
- малые хрящи крыльев.

### **Задача 67.**

Воспалительный процесс слизистой оболочки полости носа в области верхнего носового хода может распространяться на сообщающиеся с ним околоносовые пазухи.

1. Какие околоносовые пазухи открываются в верхний носовой ход?
2. Имеются ли в области верхней носовой раковины обонятельные нейросенсорные клетки?

Ответ:

В средний носовой ход открывается полулунная расщелина, ведущая в верхнечелюстную пазуху, в передневерхнем отделе – канал лобной пазухи, в средней части хода – передние и средние клетки решетчатой кости.

Нейросенсорные биполярные клетки расположены в обонятельной области, которая занимает:

- верхние носовые раковины
- верхнюю часть средних носовых раковин
- верхнюю часть перегородки носа.

### **Задача 68.**

При введении в нижние дыхательные пути интубационной трубки врач должен перед этим осмотреть вход в гортань.

1. Где находится и чем ограничен вход в гортань?
2. Какие хрящи участвуют в образовании твердого скелета гортани?

Ответ:

Гортань (larynx) располагается на уровне 4 - 6 шейных позвонков, на передней стороне шеи.

Спереди – задней поверхностью надгортанника.

Сзади – верхушками черпаловидных хрящей.

По бокам – черпало-надгортанными связками.

Гортань состоит из непарных (больших) хрящей:

- перстневидный (cartilage cricoidea)
- щитовидный (cartilago thyreoidea)
- надгортанный (cartilago epiglottis), а также парных (малых) хрящей:
- черпаловидный (cartilago arytaenoidea)
- рожковидный (cartilagine corniculatae)
- клиновидный (cartilagine cuneiformes).

В пожилом и старческом возрасте в хрящах гортани (кроме надгортанника) откладываются соли кальция – хрящи становятся хрупкими, ломкими. Этот факт следует учитывать при интубации и ларингоскопическом исследовании.

### **Задача 69.**

Известно, что новорожденный ребенок и дети первого года жизни способны дышать и глотать (пить) одновременно, что имеет важное значение для акта сосания.

1. Какие возрастные анатомические особенности гортани обеспечивают эту возможность?
2. Какие анатомические образования закрывают вход в гортань при проглатывании пищи?

Ответ:

Вследствие высокого расположения гортани epiglottis находится несколько выше корня языка, поэтому пища (жидкая) обходит надгортанник по латеральным краям – по грушевидным карманам гортанной части глотки.

Вход в гортань ограничен:

- спереди: верхним краем надгортанника
- с боков: черпалонадгортанной связкой
- сзади: межчерпаловидной вырезкой.

### **Задача 70.**

При обследовании больного отоларинголог выявил недостаточное расширение голосовой щели при фонации, что связано с функциональной недостаточностью одной из мышц гортани.

1. Какие мышцы гортани расширяют голосовую щель?
2. Какова средняя ширина голосовой щели у взрослого человека при свободном дыхании? При фонации?

Ответ:

Мышцы, расширяющие голосовую щель:



- задняя перстне-черпаловидная мышца (m. cricoarytenoideus posterior).

При разговорной речи (фонации) голосовая щель расширяется до 10-15 мм (от 5 мм при спокойном дыхании).

Ширина просвета (голосовой щели между голосовыми складками в задней трети) гортани:

- у мужчин составляет около 15-22 мм.

- у женщин - 13-18 мм.

- у ребенка 10 лет - 8-11 мм.

### **Задача 71.**

При судебно-медицинском вскрытии трупа взрослого человека обнаружено ножевое повреждение передней области шеи на уровне 5-го шейного позвонка.

1. Могла ли быть повреждена трахея в этом случае?

2. Какова скелетотопия трахеи у взрослого человека?

Ответ:

При описанном ранении трахея повреждена не была, вероятно, была затронута гортань.

В норме трахея у взрослого человека начинается на уровне нижнего края C<sub>VI</sub>, а заканчивается на уровне верхнего края Th<sub>V</sub>.

### **Задача 72.**

Клиническая практика показывает, что инородные тела в правый главный бронх попадают относительно чаще, чем в левый.

1. Какое анатомическое обоснование имеет этот факт?

2. Какие имеются отличия в положении правого и левого главных бронхов в области соответствующих корней легких?

Ответ:

1) Правый главный бронх имеет более вертикальное расположение, чем левый

2) Правый главный бронх шире – d=1,6 см (левый – 1,3 см).

В воротах правого легкого в направлении сверху вниз располагаются главный бронх, легочная артерия и две легочные вены, в ворота левого – легочная артерия, главный бронх и две легочные вены.

### **Задача 73.**

При судебно-медицинском вскрытии выявлено огнестрельное повреждение передней стенки грудной полости на уровне 4 – 6 ребер возле правого края грудины.

1. Какой сегмент правого легкого мог быть поврежденным при этом ранении?

2. Какие сегменты различают у верхней, средней и нижней долей правого легкого?

Ответ:

Медиальный сегмент (C<sub>V</sub>) средней доли правого легкого.

В правом лёгком обычно различают 10 сегментов.

Верхняя доля делится на 3 сегмента:

верхушечный (S1); задний (S2); передний (S3).

Средняя доля в средней доле выделяют 2 сегмента:

латеральный (S4); медиальный (S5).

Нижняя доля правого лёгкого делится на 5 сегментов:

верхний (S6); медиобазальный, или сердечный (S7); переднебазальный (S8); латеральнобазальный, или латеробазальный (S9); заднебазальный (S10).

#### **Задача 74.**

В хирургическое отделение больницы поступил больной с травматическим повреждением грудной стенки. При обследовании выявили наличие крови в нижних отделах плевральной полости.

1. Укажите наиболее вероятные места скопления крови в плевральной полости.
2. Назовите нижнюю границу плевры в проекции на переднюю грудную стенку?

Ответ:

Плевральный синусы:

- Реберно-диафрагмальный синус (*recessus costodiaphragmaticus*) находится в месте перехода реберной плевры в диафрагмальную. Его наибольшая глубина (9 см) соответствует уровню средней подмышечной линии.

- Диафрагмально-медиастинальный синус (*recessus phrenicomediastinalis*) представляет собой неглубокую сагиттально ориентированную щель плевральной полости в месте перехода нижней части диафрагмальной плевры в медиастинальную.

- Реберно-медиастинальный синус (*recessus costomediastinalis*) является небольшой щелью, расположенной при переходе переднего отдела реберной плевры в медиастинальную.

Нижняя правая граница начинается от прикрепления шестого реберного хряща к груди. Она направляется к нижним ребрам, пересекая VII ребро по среднелопаточной линии, VIII - по передней подмышечной, IX - по средней подмышечной. X - по задней подмышечной, XI - по лопаточной линиям.

Нижняя левая граница лежит чуть ниже правой.

#### **Задача 75.**

При вскрытии трупа старого человека патологоанатом обнаружил наличие позади рукоятки грудины скопления жировой ткани, расположенной в треугольном пространстве, свободном от плевры.

1. Как называется это пространство?
2. Какое анатомическое образование располагается в этом пространстве у молодых людей?

Ответ:

Данное треугольное пространство, обращенное вершиной книзу, называется верхним межплевральным полем (*area interpleurica superior*).

В этом поле у детей располагается вилочковая железа (*thymus*), у взрослых – жировая клетчатка. У пожилых паренхима тимуса с возрастом дегенерирует, представляет собой островки, окруженные жировой тканью (90% объема органа).

#### **Задача 76.**

При исследовании биопсии почки, согласно заключению специалиста, микроанатомическое строение этого органа соответствовало норме. Какие части нефронов были выявлены:

1. В свернутой части коркового вещества?

2. В лучистой части коркового вещества?

Ответ:

Почечные тельца, проксимальные и дистальные отделы извитых почечных канальцев.

Прямые почечные канальцы (продолжаются в мозговое вещество) и начальные отделы собирательных трубочек.

### **Задача 77.**

При двустороннем рентгеновском исследовании почек у ребенка установили различную форму образования почечной лоханки. Справа малые почечные чашки непосредственно впадают в почечную лоханку, а большие почечные чашки отсутствуют. Слева на фоне несформированности лоханки большие почечные чашки непосредственно переходят в мочеточник. Назовите указанные формы формирования почечной лоханки:

1. Справа.
2. Слева.

Ответ:

I стадия (эмбриональная) - большие почечные чашки не выражены, поэтому малые почечные чашки непосредственно впадают в почечную лоханку.

II стадия (фетальная) - имеющиеся большие почечные чашки переходят в мочеточник, а лоханка не сформирована.

### **Задача 78.**

В случаях отхождения камня из почки при мочекаменной болезни он может застрять в зонах анатомических сужений мочеточника.

1. Укажите известные Вам сужения мочеточника.
2. С чем связано наличие физиологических сужений мочеточников, наблюдаемых часто при рентгеноскопии?

Ответ:

Мочеточник имеет следующие физиологические сужения:

- в области его начала;
- в месте перехода брюшной части в тазовую (пересекается пограничная линия таза);
- в месте впадения в мочевой пузырь.

Наличие физиологических сужений мочеточников, наблюдаемых часто при рентгеноскопии, связано с перистальтикой мочеточников.

### **Задача 79.**

У мочеиспускательного канала имеются анатомические сфинктеры.

1. Расслабление какого из них вызывает произвольное мочеиспускание?
2. Какую часть уретры этот сфинктер окружает?

Ответ:

Наружный сфинктер мочеиспускательного канала (m. sphincter urethrae externus), является произвольным сфинктером, т.к. построен из поперечно-полосатой мышечной ткани.

Произвольный сфинктер мужского мочеиспускательного канала расположен в месте прохождения перепончатой части уретры через мочеполовую диафрагму.

Произвольный сфинктер женского мочеиспускательного канала расположен в нижней части, в месте прохождения через мочеполовую диафрагму.

### **Задача 80.**

Во время операции по поводу кривой паховой грыжи хирург увидел в паховом канале у оперируемой женщины округлую связку (соединительнотканый тяж).

1. Как называется эта связка?
2. Какое анатомическое образование хирург мог бы увидеть в паховом канале у мужчины?

Ответ:

Круглая связка матки (lig. teres uteri) – округлый плотный фиброзный тяж, направляющийся к глубокому паховому кольцу.

Семенной канатик (funiculus spermaticus) мягкий округлый тяж длиной 15-20 см.

### **Задача 81.**

При обследовании в стационаре у больного обнаружили абсцесс (ограниченное гнойное воспаление) в седалищно-прямокишечной ямке, что потребовало обследования ее границ.

1. Какому краю сухожильной дуги фасции таза соответствует вершина этой ямки?
2. Какие анатомические структуры образуют стенки седалищно-прямокишечной ямки спереди, медиально, латерально и сзади?

Ответ:

Нижнему краю.

Стенки седалищно-прямокишечной ямки:

Спереди – поперечные мышцы промежности.

Медиально – мышца, поднимающая задний проход и наружный сфинктер заднего прохода (покрыты нижней фасцией диафрагмы таза).

Латерально – внутренняя запирающая мышца и внутренняя поверхность седалищного бугра.

Сзади – задние пучки мышцы, поднимающей задний проход и копчиковая мышца.

### **Задача 82.**

Результатом огнестрельного ранения промежности явилось повреждение копчиковой мышцы. Восстановление ее целостности потребовало от хирурга уточнения места начала и прикрепления этой мышцы, а также ее синтопических взаимоотношений.

1. Где начинается и прикрепляется копчиковая мышца?
2. К какому анатомическому образованию эта мышца прилежит с медиальной стороны?

Ответ:

Начинается на седалищной ости и крестцово-остистой связке, идет медиально и кзади. Прикрепляется к латеральному краю копчика и верхушке крестца.

Эта мышца прилежит с медиальной стороны к крестцово-остистой связке (частично вплетается в нее, укрепляя заднюю часть диафрагмы таза).

### **Задача 83.**

Во время операции по поводу воспалительного процесса в области промежности у мужчины хирург осмотрел бульбоуретральные железы (куперовы) и их протоки.

1. Между какими фасциями промежности у мужчин располагаются бульбоуретральные железы?
2. Где открываются (проходят устья) выводных протоков этих желез?

Ответ:

Бульбоуретральные железы (*glandulae bulbourethralis*, железа Купера) - расположены в толще глубокой поперечной мышцы промежности между двумя слоями фасций мочеполовой диафрагмы, в глубине промежностного углубления:

- нижняя фасция мочеполовой диафрагмы (*fascia diaphragmatis urogenitalis inferior*)
- верхняя фасция мочеполовой диафрагмы (*fascia diaphragmatis urogenitalis superior*) (располагаются в толще поперечной мышцы промежности).

Выводные протоки этих желез открываются в мочеиспускательный канал.

### **Задача 84.**

Отвечая на экзамене на вопрос, касающийся гипофиза, студент не смог описать его расположение в полости черепа и по отношению к головному мозгу.

1. Где в полости черепа расположен гипофиз, его передняя и задняя доли?
2. Опишите взаимоотношения гипофиза с костями основания черепа.

Ответ:

Гипофиз располагается в основании головного мозга (нижней поверхности) в гипофизарной ямке турецкого седла тела клиновидной кости черепа.

Аденогипофиз:

- дистальная часть: занимает переднюю гипофизарной ямки;
- промежуточная часть: расположена на границе с задней долей;
- бугорная часть: уходит в вверх и соединяется с воронкой гипоталамуса.

Нейрогипофиз:

- нервная доля: находится в задней части гипофизарной ямки;
- воронка: расположена позади бугорной части аденогипофиза.

Гипофиз располагается в основании головного мозга (нижней поверхности) в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости черепа. Турецкое седло прикрыто отростком твёрдой оболочки головного мозга - диафрагмой седла, с отверстием в центре, через которое гипофиз соединён с воронкой гипоталамуса промежуточного мозга; посредством её гипофиз связан с серым бугром, расположенным на нижней стенке III желудочка. По бокам гипофиз окружён пещеристыми венозными синусами.

### **Задача 85.**

Обследуя больного в отделении эндокринологии, установили наличие локальной опухоли, поражающей промежуточную долю гипофиза, сопровождающейся нарушением выработки соответствующего гормона.

1. Сколько долей различают у гипофиза? Как эти доли расположены в гипофизе?
2. Какие части выделяют у гипофиза, кроме его долей и в их числе?

Ответ:

Гипофиз располагается в основании головного мозга (нижней поверхности) в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости черепа.

У гипофиза различают 3 доли:

- переднюю - аденогипофиз (составляет 70—80 % массы органа);
- среднюю (промежуточную долю), но по происхождению она относится к аденогипофизу;
- заднюю - нейрогипофиз.

Аденогипофиз:

- дистальная часть: занимает переднюю гипофизарной ямки;
- промежуточная часть: расположена на границе с задней долей;
- бугорная часть: уходит в вверх и соединяется с воронкой гипоталамуса.

Нейрогипофиз:

- нервная доля: находится в задней части гипофизарной ямки;
- воронка: расположена позади бугорной части аденогипофиза.

**Задача 86.**

При комплексном обследовании в отделении эндокринологии у мужчины выявили значительное развитие в высоту пирамидальной доли щитовидной железы, подходящую почти до уровня подъязычной кости.

1. Какие еще части (кроме пирамидальной доли) различают у щитовидной железы?

2. Где располагается щитовидная железа? Какие внутренние органы находятся рядом с этой железой? Где располагаются околощитовидные железы, сколько этих желез бывает в норме?

Ответ:

Части щитовидной железы:

- левая доля;
- правая доля;
- пирамидальная доля.

Щитовидная железа находится в передней области шеи.

- спереди щитовидной железы находятся мышцы,
- медиально к долям прилежат щитовидный хрящ и 5-6 верхних полуколец трахеи,
- сзади доли доходят до пищевода, прикрывая бороздку между пищеводом и трахеей (в этой борозде располагается - возвратный гортанный нерв).

Околощитовидные железы, также называются паращитовидными. Различают две пары околощитовидных желез: верхние и нижние околощитовидные железы.

Количество желез варьируется:

- обычно имеется 4 околощитовидных желез;
- в 30% случаях - более 4-х;
- редко (менее 1%) - 1-3 железы.

**Задача 87.**

На заседании студенческого научного кружка во время доклада о строении тимуса был продемонстрирован слайд, отражающий типичную возрастную картину этого органа. На этом слайде было видно разрастание соединительной

ткани с наличием лишь островка паренхимы тимуса.

1. Для людей какого примерно возраста характерны указанные особенности тимуса?
2. В каком возрасте в тимусе наблюдается максимальное содержание лимфоидной (иммунокомпетентной) ткани?

Ответ:

Картина описана для людей в возрасте, превышающем 50 лет.

В возрасте до 10 лет паренхима составляет до 90% объема органа.

### **Задача 88.**

При исследовании тонкой кишки в одном из отделов ее стенки на противобрыжечном крае были выявлены типичные для этой области скопления лимфоидной ткани размером от 0,5 до 15 см, выступающие в просвет кишки.

1. Как называются эти скопления? В каком отделе кишки их встретили?
2. В каком возрасте число этих скоплений максимальное?

Ответ:

Данное образование – лимфоидные (Пейеровы) бляшки встречаются преимущественно в толще слизистой оболочки подвздошной кишки.

Максимальное их число (33-80) наблюдается у детей и подростков, а у плода они впервые обнаруживаются на 4-м месяце внутриутробного развития.

### **Задача 89.**

Научными исследованиями установлено, что красная и белая пульпа селезенки по-разному изменяются после рождения. Процентное содержание одной из них на протяжении жизни остается почти стабильным, другой уменьшается.

1. Процентное содержание какой пульпы почти не изменяется с возрастом?
2. Какие структуры образуют белую пульпу и какие – красную пульпу?

Ответ:

Относительное количество красной пульпы (82-85%) в течение жизни человека почти не изменяется.

Содержание белой пульпы в селезенке ребенка 6-10 лет равно 18,6%, к 21-30 годам снижается до 7,7-9,6%, а к 50 годам не превышает 6,5 % от массы органа.

Красная пульпа состоит из венозных синусов окруженных ретикулярной тканью. Белая пульпа представляет собой совокупность скоплений лимфоцитов, которые образуются и располагаются вдоль артериальных сосудов выходящих из трабекул.

### **Задача 90.**

Известно, что в развитии органов иммунной системы определяется ряд закономерностей.

1. Назовите органы, относящиеся к иммунной системе. Где (в каких частях тела) располагается каждый иммунный орган.
2. В какие возрастные периоды наблюдается максимальное (по количеству и массе) развитие лимфоидной ткани у органов иммунной системы.

Ответ:

Центральные органы иммунной системы:

Красный костный мозг у взрослого человека располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизов длинных костей.

Тимус располагается в передней части верхнего средостения, между правой и левой медиастинальной плеврой.

Периферические органы иммунной системы:

Миндалины расположены у входа в глотку из полости рта и из полости носа.

Лимфоидные узелки червеобразного отростка располагаются в слизистой оболочке и в подслизистой основе на всем протяжении аппендикса.

Лимфоидные (пейеровы) бляшки тонкой кишки располагаются в стенках тонкой кишки.

Одиночные лимфоидные узелки имеются в толще слизистой оболочки и в подслизистой основе органов пищеварительной системы, органах дыхания, а также в стенках мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

Селезенка располагается в брюшной полости, в области левого подреберья, на уровне от IX до XI ребра.

Лимфатические узлы располагаются на путях следования лимфатических сосудов от органов и тканей к лимфатическим протокам и лимфатическим стволам.

Максимальное (по количеству и массе) развитие лимфоидной ткани у органов иммунной системы наблюдается с рождения до подросткового возраста (включительно).

### **Задача 91.**

Известно, что Т- и В-лимфоциты имеют значительные морфологические различия, определяющие их разную функцию в системе иммуногенеза.

1. Как можно различить Т- и В-лимфоциты в электронном микроскопе?
2. Какие структуры называют лимфоидными узелками, каких органах они располагаются.

Ответ:

Т- и В-лимфоциты можно различить под микроскопом, обработав их мечеными ФИТЦ моноклональными антителами. Тогда специфические для той или иной группы рецепторы будут выполнять функцию их маркеров.

Лимфоидные узелки - округлые плотные скопления лимфоидной ткани.

Одиночные лимфоидные узелки имеются в толще слизистой оболочки и в подслизистой основе органов пищеварительной системы, органах дыхания, а также в стенках мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

Лимфоидные узелки червеобразного отростка располагаются в слизистой оболочке и в подслизистой основе на всем протяжении аппендикса.

### **Задача 92.**

При перкуссии (выстукивании) определяются границы сердца.

1. По каким линиям на поверхности тела эти границы определяются?
2. На каком уровне находится верхняя граница сердца?

Ответ:

При перкуссии границ сердца определяют сначала правую, затем левую, затем верхнюю границы его.

Правая граница проходит на расстоянии 1-2 см справа от грудины по линии, соединяющей верхний край хряща III правого ребра и хрящ V правого ребра.



Левая граница: от верхнего края III левого реберного хряща (начинается на середине расстояния между левым краем грудины и левой среднеключичной линией) до верхушки сердца (левое V межреберье на 1,0 – 1,5 см кнутри от среднеключичной линии).

Верхняя граница: проходит по линии, соединяющей верхние края хрящей правого и левого третьих ребер.

Верхняя граница: проходит по линии, соединяющей верхние края хрящей правого и левого третьих ребер.

### **Задача 93.**

После проведения электрокардиографического исследования (ЭКГ) установлена блокада левой ножки пучка Гиса.

1. Как называется этот пучок и где он находится?
2. Где заканчиваются волокна этого пучка?

Ответ:

Пучком Гиса, или предсердно-желудочковый пучок (*fasciculus atrioventricularis*) называют скопление клеток проводящей системы сердца, он проходит в перепончатой части межжелудочковой перегородки.

Пучок Гиса образует две ножки пучка Гиса (*crus dextrum et crus sinistrum fasciculi atrioventricularis*). Ножки идут вначале по соответствующим сторонам перегородки, а затем направляются в стенку соответствующего желудочка и заканчиваются волокнами Пуркинье.

### **Задача 94.**

При аускультации сердца над местом прикрепления пятого правого реберного хряща к грудины установлены шумы (тоны) определенной частоты.

1. Какой клапан сердца в этом месте проецируется?
2. Где на передней грудной стенке проецируются другие клапаны сердца?

Ответ:

Трехстворчатый клапан (митральный клапан) проецируется за грудиной по косой линии, соединяющей грудинные концы хрящей IV левого и V правого ребер.

Двухстворчатый клапан проецируется у левого края грудины в месте прикрепления хряща IV ребра.

Клапан аорты располагается за грудиной на уровне III межреберья.

Клапан легочного ствола проецируется в месте прикрепления хряща III левого ребра к грудины.

### **Задача 95.**

У больного установлена кровотокающая язва 12-перстной кишки.

1. Какие артерии должен перевязать хирург в ходе операции?
2. Какие анастомозы артерий имеются в области 12-перстной кишки?

Ответ:

Хирург должен перевязать в ходе операции:

- верхнюю поджелудочно-двенадцатиперстную артерию (*a. pancreatoduodenalis superior*) (из общей печеночной артерии).
- нижнюю поджелудочно-двенадцатиперстную артерию (*a. pancreatoduodenalis inferior*) (от верхней брыжеечной артерии).

На поверхности и в толще поджелудочной железы и стенки 12-перстной кишки есть анастомоз между чревной ствол и верхней брыжеечной артерией:

- передняя и задняя верхние поджелудочно-двенадцатиперстные артерии (ветви желудочно-двенадцатиперстной артерии - от общей печеночной артерии);
- нижние поджелудочно-двенадцатиперстные артерии (от верхней брыжеечной артерии).

### **Задача 96.**

В ходе оперативного вмешательства хирург–онколог должен выделить общую печеночную артерию.

1. Какие органы будут испытывать дефицит кровоснабжения в результате перевязки этой артерии?
2. В образовании каких межартериальных анастомозов участвуют ветви печеночной артерии?

Ответ:

Общая печеночная артерия (*a. hepatica communis*) отходит от чревного ствола и делится на две артерии: собственно печеночную артерию и желудочно-двенадцатиперстную артерию.

Собственная печеночная артерия кровоснабжает печень, желчный пузырь, малую кривизну желудка.

Желудочно-двенадцатиперстная артерия кровоснабжает большую кривизну желудка, большой сальник, 12-перстной кишку, поджелудочную железу.

Малая кривизна желудка:

Правая желудочная артерия (ветвь собственно печеночной артерии) анастомозирует с левой желудочной артерией.

Большая кривизна желудка:

Правая желудочно-сальниковая (ветвь желудочно-двенадцатиперстной артерии) анастомозирует с левой желудочно-сальниковой артерией.

### **Задача 97.**

При операции на желудке хирург должен сделать перевязку артерий в области его малой кривизны.

1. Какие артерии располагаются возле малой кривизны желудка?
2. Назовите источники кровоснабжения желудка?

Ответ:

Малую кривизну желудка кровоснабжают левая (*a. gastrica sinistra*) желудочная (из чревного ствола) и правая (*a. gastrica dextra*) желудочная (ветвь собственной печеночной артерии) артерии.

Малую кривизну желудка кровоснабжают:

- левая (*a. gastrica sinistra*) желудочная (из чревного ствола) артерия;
- правая (*a. gastrica dextra*) желудочная (ветвь собственной печеночной артерии) артерия.

Большую кривизну желудка кровоснабжают:

Левая желудочно-сальниковая (ветвь селезеночной артерии) артерия (*a. gastroepiploica (gastroepiploica) sinistra*)

Правая желудочно-сальниковая (ветвь желудочно-двенадцатиперстной

артерии) артерия (a. gastroepiploica (gastroepiploica) dextra)

Дно желудка кровоснабжают:

Короткие артерии желудка (ветви селезеночной артерии) (aa. gastricae breves (от 1 до 6 ветвей)).

### **Задача 98.**

У женщины при удалении почки вместе с мочеточником ошибочно была перевязана и яичниковая артерия.

1. Какая другая артерия обеспечивает частичное кровоснабжение яичника?

2. Укажите источники кровоснабжения матки и яичника.

Ответ:

Яичниковые ветви маточной артерии (rr. ovarici a. uterina).

Кровоснабжение матки:

- маточная артерия (a. uterina) - висцеральная ветвь внутренней подвздошной артерии;

- яичниковая артерия (a. ovarica) - парная висцеральная ветвь брюшной части аорты.

Кровоснабжение яичника:

- яичниковая артерия (a. ovarica) - парная висцеральная ветвь брюшной части аорты;

- яичниковые ветви маточной артерии (rr. ovarici a. uterina).

### **Задача 99.**

При колющем ударе в область сердца поврежден перикард.

1. Где находится перикардальная полость?

2. Какие части выделяют у перикарда?

Ответ:

Перикардальная полость (cavitas pericardialis) - это щелевидное пространство между париетальной и висцеральной пластинками серозного перикарда.

Перикардальная полость охватывает сердце со всех сторон и содержит небольшое количество жидкости, которая смачивает поверхности серозного перикарда и обеспечивает их скольжение во время сокращения сердца.

Части перикарда:

- передняя часть (pars anterior);

- нижняя, или диафрагмальная часть (pars inferior, s. diaphragmatica);

- задняя, или медиастинальная (pars posterior, s. mediastinalis);

- боковые, или плевральные (partes laerales., s. pleurales).

### **Задача 100.**

Одним из пороков развития сердца является открытое у сердца овальное отверстие.

1. Где у сердца расположено овальное отверстие?

2. Почему у плода верхняя половина тела крупнее, чем нижняя?

Ответ:

Овальное отверстие расположено между правым и левым предсердием.

Венозная кровь от верхней части тела плода поступает в правое предсердие по верхней полой вене. Через правое предсердно-желудочковое отверстие эта кровь проходит в правый желудочек, из него в легочный ствол, а далее течет

по крупному артериальному (боталлову) протоку (ductus arteriosus) непосредственно в аорту (ниже отхождения от нее левой подключичной артерии).

Легочные артерии, как и сами лёгкие, развиты слабо. В аорте к смешанной крови, поступившей из левого желудочка, прибавляются новые порции венозной крови. Эта смешанная кровь оттекает по ветвям аорты ко всем органам и стенкам тела плода. Таким образом, верхняя половина тела плода (в частности, головной мозг), которая кровоснабжается ветвями дуги аорты, отходящими от нее ещё до впадения артериального протока (общие сонные и подключичные артерии), получает кровь, более богатую кислородом и питательными веществами, чем нижняя половина тела плода.

Задача 1.

На занятии студент рассматривает микропрепарат под микроскопом с увеличением объектива в 40 раз и окуляра в 15 раз. Во сколько раз видимое изображение структур больше истинного?

Ответ: 600 раз

Задача 2.

При исследовании различных клеток под электронным микроскопом было обнаружено, что одни клетки на поверхности имеют единичные микроворсинки, другие — щеточную каемку. Какое можно сделать заключение о функции этих клеток?

Ответ: Клетки, имеющие щёточную каёмку, более активно транспортируют вещества через апикальную поверхность.

Задача 3.

В области заживления раны исследователь обнаружил волокна из белка коллагена и большое количество клеток с лизосомами и фагосомами. Можно ли на основании этого наблюдения сделать вывод, что эти клетки участвуют в образовании коллагеновых волокон?

Ответ: Нет.

Задача 4.

В лимфатическом узле, где образуются антитела, выявлены клетки с большим числом свободных рибосом, клетки с многочисленными лизосомами, клетки с сильно развитой гранулярной эндоплазматической сетью. Число каких клеток резко увеличится в узле в случае повышения в крови иммунных белков — антител?

Ответ: Число клеток с сильно развитой гр. ЭПС.

Задача 5.

Судебная экспертиза мазка крови определила, что кровь принадлежала женщине. По каким признакам было сделано заключение?

Ответ: По наличию «барабанной палочки» в ядрах лейкоцитов.

Задача 6.

Кожа на ладонной поверхности кисти и волосистой части головы покрыта многослойным ороговевающим эпителием. Каких различий в строении этого эпителия следует ожидать и почему? Найти их в препаратах.  
Ответ: В коже волосистой части головы нет блестящего слоя, плохо развит зернистый, тонкий роговой слой.

Задача 7.

В препарате железы видно, что ее секреторный отдел состоит из нескольких слоев клеток, в которых по мере удаления от базальной мембраны последовательно происходят накопление секрета, сморщивание ядер и разрушение клеток. Какой тип секреции характерен для этой железы?

Ответ: Голокриновый тип секреции.

Задача 8.

Анализ крови пациента после острой кровопотери показал низкий уровень гемоглобина, увеличение числа ретикулоцитов, сдвиг лейкоцитарной формулы влево. Чем обусловлен низкий показатель гемоглобина? Какие лейкоцитарные гемопоэтические клетки будут видны в этом случае в мазке крови?

Ответ: Низкий уровень гемоглобина обусловлен потерей эритроцитов. Юные и палочкоядерные формы лейкоцитов.

Задача 9.

При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови взрослого человека обнаружены лейкоциты с резко базофильным округлым ядром, вокруг которого имеется узкий ободок светло-голубой цитоплазмы. Их относительное количество составило 40%. Какие это форменные элементы? Соответствует ли норме их число?

Ответ: Это лимфоциты. Их количество повышено.

Задача 10.

При анализе крови обнаружено 63 % нейтрофилов, 9 % эозинофилов, 22 % лимфоцитов и 6 % моноцитов. Соответствует ли норме лейкоцитарная формула? Если нет, то каковы возможные причины ее изменения?

Ответ: Лейкоцитарная формула норме не соответствует и показывает повышенное количество эозинофилов. Возможные причины эозинофилии: аллергические реакции или паразитарная инвазия.

Задача 11.

При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови взрослого человека обнаружено 5 % лейкоцитов с бобовидным ядром и светлой цитоплазмой, содержащей едва различимые оксифильные гранулы. Похожие на них лейкоциты, но с палочковидным ядром составили 10 %, а с сегментированным ядром — 45 %. Какие это лейкоциты? Соответствует ли норме их число? Как в клинике называется подобное соотношение типов данных клеток?

Ответ: Описаны юные палочкоядерные и сегментоядерные нейтрофилы. Содержание не соответствует норме – «сдвиг лейкоцитарной формулы»

влево».

#### Задача 12.

Дан препарат рыхлой соединительной ткани, окрашенный гематоксилином и эозином, в котором хорошо видны:

- а) округлая клетка с базофильной зернистостью в цитоплазме,
- б) округлые клетки с базофильной гомогенной цитоплазмой и светлым "двориком" около ядра,
- в) уплощенные клетки с менее выраженной базофилией цитоплазмы. Какие из перечисленных клеток относятся к фибробластическому ряду? Назовите их разновидности.

Ответ: Описаны лаброцит, плазмоцит и фиброцит. К фибробластическому ряду относится фиброцит.

#### Задача 13.

Зная химический состав межклеточного вещества соединительной ткани и наблюдая быстрое развитие отека после укусов кровососущих насекомых, выделяющих при укусе гиалуронидазу, дайте объяснение этому наблюдению.

Ответ: Гиалуронидаза способствует отщеплению воды от гиалуроновой кислоты и накоплению воды в тканях (отек).

#### Задача 14.

При лучевом поражении больше всего страдают функции красного костного мозга, желудочно-кишечного тракта и половых желез. Какие морфологические особенности сближают эти органы в отношении чувствительности к радиации?

Ответ: Перечисленные органы содержат активно делящиеся клетки, наиболее подверженные лучевому поражению.

#### Задача 15.

На электронных микрофотографиях поперек срезанных мышечных волокон видны участки, где вокруг одного толстого миофиламента располагается шесть тонких. В области какого диска миофибрилл прошел разрез?

Ответ: В области периферии А диска.

#### Задача 16.

На одной электронной микрофотографии участка поперечнополосатого мышечного волокна демонстрируется следующая картина: тонкие миофиламенты настолько заходят в А-диск, что I-диски едва обнаруживаются в саркомерах; на другой фотографии в саркомерах видны довольно широкие I-диски. Объясните функциональное состояние мышечных волокон на обеих фотографиях.

Ответ: На первой электронной микрофотографии саркомер – при сокращении, на второй – при расслаблении мышечного волокна.

#### Задача 17.

Исследовали три препарата яичника человека. На первом в корковом веществе видны примордиальные, первичные и много атрезирующих фолликулов. На втором, кроме указанных структур, - вторичные и третичные (зрелые) фолликулы. В третьем препарате отмечено малое количество фолликулов (примордиальных, первичных, вторичных), массовая их атрезия, развитие соединительной ткани. Для каких возрастных периодов характерна каждая из перечисленных картин строения органа? Ответ: на первом препарате яичник до полового созревания; на втором – яичник женщины в репродуктивном возрасте; на третьем – преклимактерическом периоде.

#### Задача 18.

При исследовании, на протяжении цикла содержания в крови гипофизарных гонадотропинов установлена постоянно высокая концентрация фолликулостимулирующего гормона и очень низкая - лютеинизирующего гормона. Какие сдвиги в овариально-менструальном цикле будут иметь место? Какой гормон будет вырабатываться в яичнике и какие особенности строения для него характерны?

Ответ: Цикл ановуляторный. В яичнике будут вырабатываться эстрогены. Особенности строения: наличие примордиальных первичных, вторичных и много атретических фолликулов.

#### Задача 19.

На фотографии представлены два почечных тельца. У одного - приносящие и выносящие артериолы сосудистого клубочка имеют одинаковый размер, у другого - приносящая артериола заметно больше, чем выносящая. К каким нефронам относятся данные почечные тельца? Какой из нефронов образует больше мочи?

Ответ: 1-ый нефрон юкстамедуллярный,  
2 - кортикальный. Кортикальный нефрон образует больше мочи.

#### Задача 20.

Врачи установили, что у больного в результате заболевания почек поднялось общее кровяное давление - "почечная гипертензия". С нарушением каких структур почек можно связать это осложнение?

Ответ: С нарушением юкстагломерулярного комплекса.

#### Задача 21.

В анализе мочи больного отмечено присутствие эритроцитов. Обследование мочевыводящих путей не выявило в них кровотечения. В результате нарушения каких отделов нефронов в моче могли появиться эритроциты?

Ответ: Нарушение фильтрационного барьера в почечном тельце.

#### Задача 22.

При анализе мочи больного в ней обнаружен сахар. Мочу для анализа брали утром натощак. В каких отделах нефронов можно предполагать

нарушение в этом случае? Какие структуры клеток этих отделов пострадали?

Ответ: Пострадала щётчатая каёмка эпителиоцитов проксимальных извитых канальцев.

Задача 23.

Под действием ультрафиолетовых лучей большая часть кожи европейцев приобретает коричневый цвет. При прекращении действия ультрафиолета она через некоторое время светлеет, за исключением определенных участков (вокруг соска грудной железы, мошонки и др.). От чего зависит изменяемый при ультрафиолетовом облучении цвет кожи? Какие клетки принимают в этом участие?

Ответ: Изменяемый цвет кожи при ультрафиолетовом облучении зависит от меланоцитов эпидермиса, неизменяемый цвет – от меланоцитов дерм.

Задача 24.

Какой участок кожи нужно взять исследователю, чтобы изучить железы с апокриновой и голокриновой секрецией? Какие морфологические признаки характерны для этих желез?

Ответ: Например, кожа подмышечной впадины. Апокриновые железы – потовые железы: простые, неразветвленные, трубчатые. Голокриновые железы – сальные железы: простые, разветвленные, альвеолярные. Оба типа желез ассоциированы с волосяным фолликулом.

Задача 25.

Объем легких при выдохе уменьшается, в результате чего они освобождаются от воздуха, насыщенного CO. Объясните, какие структуры межальвеолярных перегородок легких принимают активное участие в уменьшении объема альвеол легких.

Ответ: Эластические волокна

Задача 26.

У больного бронхиальной астмой временами возникают приступы удушья вследствие сильного сжатия, главным образом, мелких бронхов. Какие структурные элементы бронхов обуславливают их спазм? Почему сильнее других сжимаются именно мелкие бронхи?

Ответ: Спазм бронхов обуславливает сокращение гладких мышц мышечной пластины слизистой. В мелких бронхах мышечная пластина сильно развита, фиброзно-хрящевая оболочка отсутствует.

Задача 27.

При микроскопическом анализе участка стенки извитого семенного канальца отмечено преобладание в составе сперматогенного эпителия сперматид, появление в просвете канальца зрелых сперматозоидов. Для какого периода сперматогенеза характерна такая картина?

Ответ: Для периода формирования.

Задача 28.



В препарате печень человека между гепатоцитами видны синусоидные капилляры. Какие еще клетки, кроме эндотелиальных, можно видеть в области синусоидного капилляра? Объясните, по каким признакам их можно различать?

Ответ: Клетки Купфера (печёночные макрофаги) – отростчатые клетки расположены между эндотелиоцитами.

Задача 29

Ядовитые вещества, всасываемые в тонкой кишке, по портальной системе приносятся кровью в печень. Какие отделы печеночных долек будут страдать в первую очередь?.

Ответ: В классических дольках в первую очередь будут страдать периферические отделы, в портальных дольках – центральные.

Задача 30.

Принцип действия слухового аппарата основан на усилении колебаний эндолимфы перепончатого лабиринта. В каких случаях эффективно применение слухового аппарата: а) при повреждении слухового нерва, б) при повреждении системы слуховых косточек, в) при травме барабанной перепонки, г) при повреждении рецепторных клеток?

Ответ: Применение слухового аппарата эффективно при повреждении слуховых косточек и при травме барабанной перепонки.

Задача 31.

При некоторых заболеваниях сердца наблюдают венозный застой крови, что приводит к ухудшению трофики и тканевого дыхания органов. Какие отделы печеночных долек будут страдать в этих условиях в первую очередь?

Ответ: В классических дольках в первую очередь будут страдать центральные отделы, в портальных дольках – периферические.

Задача 32.

В микропрепарате стенки пищевода обнаружены два типа желез. Одна группа желез выделяет секрет слизистого характера, другая в своем составе имеет клетки, выделяющие белковый секрет. Назовите эти железы и оболочки, в которых они располагаются.

Ответ: Собственные железы. Располагаются в подслизистой основе пищевода.

Задача 33.

Среди студентов возник спор о том, в какой оболочке желудка располагаются железы. Один студент утверждал, что в слизистой оболочке, другой - в подслизистой, третий - в той и другой оболочке. Кто из них прав?

Ответ: В слизистой.

Задача 34.

При микроскопическом изучении коры надпочечника, которая была

получена от экспериментальных животных, подвергшихся действию стрессовых факторов, выявлено снижение количества липидных включений в клетках пучковой зоны, уменьшение числа гранул витамина С (аскорбиновой кислоты). При электронно-микроскопическом исследовании в этих клетках отмечено интенсивное развитие цитоплазматической сети, наличие митохондрий с большим числом везикул. Что можно сказать об уровне биосинтеза гормонов клетками этой зоны коры надпочечника? Какие это гормоны?

Ответ: Высокий уровень биосинтеза гормонов в пучковой зоне коры надпочечников (глюкокортикоиды).

Задача 35.

В препарате щитовидной железы фолликулы содержат много коллоида, в результате чего их размеры увеличены. Тиреоциты плоские. Какому функциональному состоянию органа соответствует такая картина?

Ответ: Гипофункция щитовидной железы.

Задача 36.

В целях изучения реактивности лимфатических узлов экспериментальному животному ввели краситель (витальный) в приносящий лимфатический сосуд. В каких клетках лимфоузла можно обнаружить частицы красителя? Какие структуры способствуют задержанию инородных частиц в лимфоузле?

Ответ: Макрофаги

Задача 37.

В эксперименте одной группе животных провели кастрацию, другой - тиреоидэктомию. Какие аденоциты гипофиза будут преимущественно реагировать на операцию в каждой группе? Объясните причину.

Ответ: В первой группе – гонадотропциты, 2 – тиреотропциты. Принцип отрицательной обратной связи.

Задача 38.

Инфекционное воспаление вызывает защитные реакции в регионарных лимфатических узлах, в числе которых происходит увеличение количества плазмоцитов в мозговых тяжах и синусах. Каким образом увеличивается количество плазмоцитов? Какую роль они играют?

Ответ: Антигензависимая пролиферация и дифференцировка В-лимфоцитов. Синтез антител.

Задача 39.

На электронной микрофотографии стенки сосуда видны эндотелиальные клетки. В зоне их контакта обнаруживаются стропные филаменты, прикрепляющиеся с одной стороны к эндотелию, а с другой, - к коллагеновым волокнам. Базальная мембрана в данном сосуде не выявляется. Как называется такой сосуд?

Ответ: Лимфатический капилляр.

#### Задача 40.

На препарате в области артериоловеноулярного анастомоза виден сосуд, во внутренней оболочке которого продольно располагаются гладкие мышечные клетки, образующие валик. К какому типу относится этот анастомоз и какая кровь (артериальная или смешанная) по нему протекает?

Ответ: Артериовеноулярный анастомоз типа замыкающих артериол.  
Артериальная кровь.

#### Задача 41.

Исследователь в гистологических препаратах селезенки выявил повышенное содержание железа. Что является источником железа в селезенке? О чем свидетельствует увеличение его содержания?

Ответ: Разрушающиеся эритроциты.

#### Задача 42.

При гипоксии кардиомиоциты в первую очередь испытывают недостаток кислорода, в той же ситуации клетки проводящей системы страдают меньше. Зная морфологические и гистохимические особенности типичной и атипичной мышечной ткани сердца, дайте объяснения этому факту.

Ответ: Кардиомиоциты – аэробный гликолиз, клетки проводящей системы – анаэробный гликолиз.

#### Задача 43.

У экспериментальных мышей сразу после рождения удалили тимус. Как это отразится на иммунных реакциях? С какими форменными элементами крови связаны эти нарушения?

Ответ: Пониженный иммунитет. Это связано с недостаточным количеством Т-лимфоцитов.

#### Задача 44.

При пересадке чужеродной ткани в организме реципиента возникают защитные реакции, приводящие к гибели трансплантата. Какие клетки участвуют в реакциях отторжения? В каких органах реципиента и где образуются эти клетки?

Ответ: Т-киллеры. Периферические органы кроветворения, тимусзависимые зоны.

#### Задача 45.

Проводили микроскопический анализ двух биоптатов кожи кисти. В одном было обнаружено пять четко выраженных слоев эпидермиса и простые железы в дерме; в другом - эпидермис был тонким, слоистость слабо прослеживалась, дерма содержала корни волос, волосяные луковицы и два вида простых желез. Какие участки кожи подверглись анализу? Каких сведений не хватает для определения желез и уточнения морфологического диагноза биоптатов?

Ответ: 1. Толстая кожа; 2. Тонкая кожа. Морфологический тип желез.

Задача 46.

Для изучения защитных реакций в кровь экспериментальному животному ввели коллоидную краску. Где в печени можно обнаружить частицы этой краски?

Ответ: Пространство Диссе; клетки Купфера.

Задача 47.

При образовании "налета" на языке в случаях заболевания пищеварительной системы у больных нарушается чувство вкуса. С чем это связано?

Ответ: Роговые чешуйки прикрывают вкусовые рецепторы (ороговение эпителия).

Задача 48.

Инъекция мочи беременной женщины неполовозрелым мышам вызывает у них бурное созревание фолликулов яичника, что является клиническим тестом на выявление беременности. Какое это вещество и где оно вырабатывается?

Ответ: Хорионический гонадотропин. Образуется клетками трофобласта.

Задача 49.

В криптах тонкой кишки обнаруживаются клетки, содержащие ацидофильные гранулы: а) в апикальной части клеток б) в базальной части. Как называются эти клетки? Каково их функциональное значение?

Ответ: а) экзокринные клетки Паннета (синтез ферментов);

б) эндокринные клетки (регуляция моторики желудочно-кишечного тракта и секреторной активности желез).

Задача 50.

Человек стал плохо видеть в сумерках, а при свете зрение почти не изменилось. С какими структурно-функциональными изменениями и каких рецепторных элементов сетчатки это может быть связано?

Ответ: Нарушение сумеречного зрения связано с недостатком родопсина палочконесущих фоторецепторных клеток.

Задача 51.

Представлены два гистологических препарата задней стенки глаза животных. На первом препарате гранулы меланина содержатся в цитоплазме околядерной зоны клеток пигментного слоя, во втором - в их отростках. В каких условиях освещения находились животные?

Ответ: В 1-ом препарате сетчатка находилась в условиях слабого освещения, в 2-м - при ярком свете.

Задача 52.

При анализе крови у небеременной женщины установлена низкая концентрация эстрогенов и высокая – прогестерона. В какую стадию цикла был сделан анализ? С какими клетками яичника связана выработка этих гормонов?

Ответ: В стадию секреции (пременструальную). Эстрогены секретируются

растущими фолликулами, атрезирующими фолликулами и атретическими телами. Прогестерон образуется клетками желтого тела.

Задача 53.

В биопсийном материале обнаружено увеличение числа гастринпродуцирующих G-клеток желудка и их активности. Какие клетки желудка являются мишенями для гастрина и какие физиологические изменения наступят в желудке при увеличении секреции гастрина?

Ответ: Мишенями для гастрина являются париентальный и главные клетки желез желудка. При увеличении секреции гастрина развивается гиперацидное состояние

Задача 54.

При гистологическом исследовании кусочка эндометрия, полученного путем выскабливания, отмечено наличие в нем большого числа маточных желез, сильно извитых и расширенных. Какой фазе цикла соответствует такое строение эндометрия? что характерного в строении яичника можно при этом отметить? Какой половой гормон секретируется преимущественно в этот период?

Ответ: Такое строение эндометрия соответствует секреторной (пременструальной) фазе. В это время в яичнике существует желтое тело, которое секретирует прогестерон.

Задача 55.

Микроскопический анализ участка стенки извитого семенного канальца выявил в составе сперматогенного эпителия наличие делящихся сперматогониев, большого числа сперматоцитов и очень малого количества сперматид. Какой фазе сперматогенеза соответствует такая картина?

Ответ: Делящиеся сперматогонии представляют фазу размножения, сперматоциты – фазу роста и созревания, сперматиды – фазу формирования.

Задача 56.

При вдыхании воздуха, загрязненного пылью, в воздухоносные пути и альвеолы попадают инородные частицы. Какие клетки дыхательных путей принимают участие в очищении воздуха и каким способом? Каким образом инородные частицы попадают в межальвеолярную соединительную ткань?

Ответ: Вычищение воздуха в дыхательных путях принимают участие мерцательные и бокаловидные клетки покровного эпителия, а также клетки желез (мукоцилиарный транспорт). В межальвеолярную соединительную ткань инородные частицы попадают при помощи альвеолярных макрофагов.

Задача 57.

У больного возник паралич, т.е. стали невозможными движения парализованной части тела. Повреждения каких структур (уровней) в трехчленной рефлекторной дуге могли явиться причиной паралича?

Ответ: Повреждается либо двигательный либо вставочный нейрон.

Задача 58.

Под электронным микроскопом видны множественные мелкие впячивания плазмолеммы клетки и светлые пузырьки. О каком процессе свидетельствуют эти наблюдения?

Ответ: Эндоцитоз.

Задача 59.

При исследовании различных клеток под электронным микроскопом было обнаружено, что одни клетки на поверхности имеют единичные микроворсинки, другие - щеточную каемку. Какое можно сделать заключение о функции этих клеток?

Ответ: Микроворсинки обеспечивают создание потока жидкости (эпителиоциты трахеи, фаллопиевых труб и др.) либо выполняют рецепторную функцию (волосковые клетки). Щеточная каемка увеличивает площадь поверхности всасывания веществ с поверхности эпителия (энтероциты).

Задача 60.

Клетки, выстилающие кишечник, имеют щеточную каемку. При некоторых болезнях (спру) она разрушается. Какая функция клеток при этом страдает? Почему?

Ответ: Страдает всасывательная функция, поскольку щеточная каемка увеличивает площадь поверхности всасывания.

Задача 61.

При заживлении рана заполняется клетками, а затем и волокнами. Каким образом увеличивается количество клеток и волокон?

Ответ: Количество клеток увеличивается за счет пролиферации окружающих либо камбиальных клеток. Волокна синтезируются окружающими либо новообразованными клетками.

Задача 62.

В результате действия токсичных веществ в клетках почечных канальцев отмечено снижение активности окислительно-восстановительных ферментов и процессов активного транспорта ионов. С нарушением каких внутриклеточных структур это связано?

Ответ: С нарушением функции митохондрий.

Задача 63.

В результате действия ионизирующей радиации в некоторых клетках происходит разрушение отдельных органелл. Каким образом будут утилизированы клеткой их остатки?

Ответ: Путем активации лизосомального аппарата клетки (образование аутофагосом).

Задача 64.

Перед исследователем поставлена задача изучить митохондрии и лизосомы

клеток. Какими методами можно это сделать? По каким признакам можно различить эти органеллы?

Ответ: 1) С помощью электронной микроскопии.

2) Митохондрии можно выявить при окраске по методу Альтмана (ярко-красные митохондрии на желтом фоне), при помощи реакции на сукцинатдегидрогеназу (СДГ) по методу Нахласа (продукты реакции на СДГ окрашены в темно-синий цвет), лизосомы можно выявить при введении в кровь краски(туши) и накопление этой краски в макрофагах печени (клетки Купфера, звездчатые макрофаги) при окраске гематоксилином и эозином – в цитоплазме мелкие гранулы туши в лизосомах.

Задача 65.

В клетке хорошо выражен пластинчатый комплекс. Гранулярная эндоплазматическая сеть обильна, имеются митохондрии, клеточный центр. Другая клетка содержит много митохондрий, большое количество лизосом и немного мембран гранулярной и агранулярной эндоплазматической сети. Каковы функции этих клеток? Происходит ли в них синтез белка?

Ответ: Активный синтез белка происходит в первой клетке, наличие хорошо развитой сети гранулярной ЭПС говорит о синтезе белков «на экспорт», наличие клеточного центра и митохондрий предполагает возможность деления этой клетки; во второй клетке активно расходуется энергия, происходят процессы лизиса, малое количество мембран гранулярной и агранулярной ЭПС свидетельствует о том, что синтеза белка не происходит или темпы синтеза значительно снижены по сравнению с первой клеткой.

Задача 66.

С помощью радиоактивной метки маркированы клетки эктодермы, энтодермы, а также вентральной мезодермы и нефротомы. В эпителии каких органов будет в последующем обнаруживаться метка?

Ответ: Если маркированы клетки эктодермы – в производных кожной эктодермы: эпителии кожи и кожных производных, выстилке ротовой полости и его производных, эпителии анального отдела прямой кишки, во вторичной выстилке влагалища, эпителии роговицы глаза. В производных нервной трубки – в нейронах и нейроглии головного и спинного мозга, сетчатке глаза, ольфакторных клетках.

Если маркированы клетки энтодермы – в эпителии желудка, тонкой и почти всей толстой кишки, в паренхиме печени и поджелудочной железы.

Если маркированы клетки вентральной мезодермы – в поперечнополосатой мышечной ткани сердца, корковом веществе, мезотелии.

Если маркированы клетки нефротомы – в эпителии гонад и семявыносящих путей, эпителии почек.

Задача 67.

Одной из функций кишечника, выстланного эпителием, является всасывание. Какой вид эпителия адекватен этой функции?

Ответ: Каемчатый эпителий.

Задача 68.

В культуре ткани высеяны клетки: в первом флаконе -- базального, во втором флаконе - блестящего слоя многослойного ороговевающего эпителия. В каком флаконе будет наблюдаться пролиферация клеток?

Ответ: В первом флаконе, поскольку базальные клетки многослойного плоского ороговевающего эпителия способны к делению.

Задача 69.

В переходном эпителии мочевого пузыря в зависимости от функционального состояния органа может меняться толщина слоев.

Определить на препарате, растянут или сокращен орган.

Ответ: В растянутом состоянии органа, клетки поверхностного слоя переходного эпителия, выстилающего орган, будут уплощены; в нерастянутом состоянии органа поверхностные клетки имеют куполообразную форму.

Задача 70.

При подсчете лейкоцитарной формулы в мазке крови ребенка обнаружено около 60 % лимфоцитов и 30 % нейтрофильных гранулоцитов. Как Вы оцените подобный результат? Прокомментируйте ответ.

Ответ: Норма для ребенка 1-2 лет. У данного ребенка ещё не произошел второй физиологический перекрест лейкоцитарной формулы. Соотношение лейкоцитов, характерное для взрослого организма, устанавливается к моменту полового созревания.

Задача 71.

При анализе крови обнаружено 63 % нейтрофилов, 9 % эозинофилов, 22 % лимфоцитов и 6 % моноцитов. Соответствует ли норме лейкоцитарная формула? Если нет, то каковы возможные причины ее изменения?

Ответ: Наблюдается эозинофилия (норма 2-4 %), причиной повышения эозинофилов в крови может быть воспаление, аллергическая реакция, паразитарные заболевания. Эозинофилы обладают хемотаксисом на гистамин, выделяемый базофилами.

Задача 72.

У пациента в крови найдено  $2,5 \times 10^{12}/л$  эритроцитов и 12 % ретикулоцитов. Какими терминами в клинике описывают подобную картину крови? Каковы возможные причины подобных изменений?

Ответ: Эритропения (анемия), ретикулоцитоз. Наблюдается картина гиперрегенераторной анемии. Причиной может быть кровопотеря.

Задача 73.

Два препарата окрашены специальным красителем (судан II) для выявления липидов. На одном из них видно, что суданом окрасилась вся цитоплазма клеток, на другом в цитоплазме клеток обнаруживается большое количество жировых включений разной величины. К каким разновидностям жировой ткани относятся эти препараты?



Ответ: Первый препарат – белая жировая ткань, второй препарат – бурая жировая ткань.

Задача 74.

Даны два препарата специальных видов соединительной ткани, окрашенных гематоксилином и эозином. В одном из них выявляются соединенные между собой клетки отростчатой формы, в другом - крупные клетки с узким ободком цитоплазмы и плоским ядром по периферии клетки. Назовите разновидности специальных видов соединительной ткани.

Ответ: Первый препарат – ретикулярная соединительная ткань, второй препарат – жировая соединительная ткань.

Задача 75.

Зная механизм фибрилlogenеза и факторы, способствующие этому процессу, сделайте заключение, у какого животного нарушена функция фибробластов и как это выражается, если одно из двух анализируемых животных страдает кровоточивостью десен, расшатыванием зубов? Какие при этом можно увидеть тинкториальные особенности на гистологическом препарате, окрашенном кислым красителем, и на электронных микрофотографиях фибробласта?

Ответ: У животного, страдающего кровоточивостью десен и расшатыванием зубов, нарушен механизм фибрилlogenеза из-за нехватки витамина С для гидроксилирования остатков лизина и пролина в просвете ЭПС. Негидроксилированные остатки этих аминокислот не могут образовывать водородные связи и собираться в структуры более высокого уровня. На препарате коллагеновые волокна не будут выявляться в соединительной ткани (бледная окраска вместо ярко-розовой); на электронных микрофотографиях фибробласта не будет видно транспортных пузырьков с упакованными проколлагеновыми спиралями, направляющимися в межклеточное вещество.

Задача 76.

Зная химический состав межклеточного вещества соединительной ткани и наблюдая быстрое развитие отека после укусов кровососущих насекомых, выделяющих при укусе гиалуронидазу, дайте объяснение этому наблюдению.

Ответ: Фермент гиалуронидаза воздействует на молекулы гиалуроновой кислоты, уменьшая степень её полимеризации и снижая способность связывать воду, что способствует развитию местного отека.

Задача 77.

Для изучения предложены три препарата хрящевой ткани (два окрашены гематоксилином и эозином, один - орсеином). Какие волокна и в какой разновидности хрящевой ткани будут выявляться при этих способах окрашивания? Какие функциональные свойства хрящевой ткани они обуславливают?

Ответ: Гематоксилином и эозином окрашены волокнистая и гиалиновая хрящевые ткани, содержащие коллагеновые волокна и фибриллы 1 и 2 типа

соответственно, орсеином окрашена эластическая хрящевая ткань для выявления эластических волокон. Коллагеновые волокна и фибриллы обеспечивают прочность ткани, эластические волокна – эластичность.

Задача 78.

На двух электронных микрофотографиях костной ткани демонстрируются клетки: вокруг одной хорошо различимы коллагеновые фибриллы, а в цитоплазме сильно развита гранулярная эндоплазматическая сеть; другая клетка имеет слаборазвитую гранулярную эндоплазматическую сеть, а окружающее ее межклеточное вещество минерализовано. Назовите эти клетки.

Ответ: Первая – остеобласт, вторая – остеоцит.

Задача 79.

В эксперименте у животных производят вылушивание малой берцовой кости (по эпифизарной пластинке роста). Происходит ли полное восстановление кости при условии, если надкостница сохранена или если она удалена вместе с костью?

Ответ: Полного восстановления кости при удалении надкостницы не происходит, поскольку она содержит камбиальный клеточный слой, необходимый для обеспечения регенерации костной ткани.

Задача 80.

На препарате, демонстрирующем процесс развития кости на месте хряща, видны различные участки окостенения. В одном из них выражена оксифилия межклеточного вещества костной ткани, в другом в межклеточном веществе выявляются также базофильные зоны. Какие из перечисленных участков характерны для эндохондрального окостенения?

Ответ: Для эндохондрального окостенения характерно наличие базофильных зон.

Задача 81.

При окраске препарата мышечной ткани железным гематоксилином выявлена поперечная исчерченность. По каким дополнительным морфологическим признакам можно идентифицировать сердечную мышечную ткань?

Ответ: По наличию вставочных дисков.

Задача 82.

Даны два препарата, демонстрирующие регенерацию мышечных тканей. На одном из них хорошо видны трубкообразные крупные структуры вытянутой формы, в их центре - несколько ядер, располагающихся цепочкой; в другом обнаруживается скопление клеток вытянутой формы, напоминающих фибробласты. На каком из этих препаратов демонстрируется регенерация поперечнополосатой мышечной ткани?

Ответ: На первом препарате.

Задача 83.

На фотографии виден многоотростчатый нейрон и клетки глии,

окружающие его тело и отростки. В подписи указано, что клетками глии являются нейролеммоциты и мантийные глиоциты. Назовите отделы нейрона и сопровождающие их виды глиоцитов.

Ответ: Отделы нейрона: тело (сома), аксон (+ аксонный холмик), многочисленные дендриты. Сопровождающие виды глиоцитов: глиа периферической системы (разновидность олигодендроглии): мантийные клетки (клетки-сателлиты или глиоциты ганглиев) – сопровождают сому, нейролеммоциты (шванновские клетки) – сопровождают аксоны и дендриты, образуя с ними нервные волокна миелинового и безмиелинового типа.

Задача 84.

У двух больных конечности не реагируют (не отдергиваются) на покалывание. При этом первый больной при покалывании чувствует боль, второй - не чувствует ни боли, ни самого покалывания. Повреждения каких структур (уровней) в трехчленной рефлекторной дуге у первого и второго больного могли явиться причиной описываемого состояния?

Ответ: У первого больного повреждение эфферентного звена трехчленной дуги; у второго больного повреждение афферентного звена.

Задача 85.

При изучении микроскопического строения заднего корешка спинного мозга в нем видны миелиновые нервные волокна. Где берут начало эти волокна? Отростки каких клеток образуют в них осевые цилиндры?

Ответ: Эти волокна берут начало от рецепторов внутренних органов или скелетных мышц. Волокна являются центростремительными, образованы отростками чувствительных клеток, располагающихся в спинномозговом узле заднего корешка спинного.

Задача 86.

На трех рисунках изображены нейроны: на первом - пирамидной формы, на втором -- грушевидной, на третьем - с гранулами секрета в нейроплазме. К каким отделам ЦНС относятся эти нейроны?

Ответ: Первый – пирамидный нейрон КБП, второй – грушевидные клетки (клетки Пуркинье) в коре мозжечка, третий – нейросекреторные клетки гипоталамуса.

Задача 87.

На микрофотографии представлен крупный нейрон грушевидной формы, на теле которого расположен синапс в виде корзинки. Какая клетка образует такого вида синапс с грушевидной клеткой? Где эта клетка располагается?

Ответ: Корзинчатая клетка образует аксосоматические синапсы на теле грушевидной клетки, располагается в молекулярном слое коры мозжечка.

Задача 88.

В научной статье речь идет об отделе ЦНС, в котором заканчиваются моховидные и лазающие нервные волокна. Какой это отдел ЦНС? На каких

нейроцитах в нем заканчиваются эти волокна?

Ответ: Молекулярный слой коры мозжечка, лазающие волокна образуют синапсы с дендритами клеток Пуркинье в молекулярном слое, моховидные образуют синапсы с клетками-зернами в зернистом слое.

Задача 89.

Известно, что мозжечок выполняет функции равновесия и координации движения. Начальное эфферентное звено мозжечка представлено ганглиозными клетками, их дендриты имеют многочисленные синаптические связи, через которые получают информацию о состоянии двигательного аппарата и положении тела в пространстве. Назовите, какие ассоциативные клетки и какими отростками связаны с дендритами грушевидных клеток в продольном направлении извилин?

Ответ: Клетки-зерна связаны с клетками Пуркинье посредством аксонально-дендритных синапсов в молекулярном слое.

Задача 90.

В протоколе к эксперименту указано, что у животного в результате повреждения аксонов нервных клеток на уровне продолговатого мозга развился паралич задних конечностей, т. е. стали невозможными движения. Где находятся нервные клетки, аксоны которых повреждены? Укажите эти клетки среди перечисленных: грушевидные, корзинчатые, пирамидные, нейросекреторные, полиморфные.

Ответ: Это пирамидные клетки коры больших полушарий, аксоны которых входят в пирамидные пути.

Задача 91.

Больной хорошо видит на близком расстоянии и плохо на дальнем. С нарушением работы каких структур глазного яблока может быть связано такое состояние?

Ответ: С нарушением работы структур аккомодационного аппарата.

Задача 92.

У больного поврежден корковый отдел зрительного анализатора. Какая функция при этом будет нарушена?

Ответ: Будет нарушена функция обработки зрительной информации корковым отделом зрительного анализатора с развитием корковой слепоты (слепоты центрального генеза).

Задача 93.

При подъеме на вершину горы альпинисты часто теряют способность видеть из-за ослепляющего действия снега. Как можно объяснить это состояние?

Ответ: Истощение запасов йодопсина и родопсина в палочках и колбочках соответственно.

Задача 94.

На препарате, окрашенном гематоксилином и эозином, видны кровеносные

сосуды. В одном из них хорошо выражены внутренняя и наружная эластические мембраны, средняя оболочка содержит большое количество циркулярно расположенных пучков гладких мышечных клеток. В другом сосуде эластические мембраны не выражены. В связи со слабым развитием мышечных элементов толщина средней оболочки меньше, просвет спавшийся. Определите, какой из этих сосудов является артерией.  
Ответ: Первый сосуд.

Задача 95.

У экспериментальных мышей сразу после рождения удалили вилочковую железу. Как это отразится на иммунных реакциях? С какими форменными элементами крови связаны эти нарушения?

Ответ: У экспериментальных мышей не будет происходить антигеннезависимая дифференцировка Т-лимфоцитов. Отсутствие антигеннезависимой дифференцировки Т-лимфоцитов приведет к иммунодефициту.

Задача 96.

Известно, что при лучевом поражении больше всего страдают функции красного костного мозга, желудочно-кишечного тракта и половых желез. Какие морфологические особенности сближают эти органы в отношении чувствительности к радиации?

Ответ: Эти органы сближает наличие активно делящихся клеток. Во время деления клетка наиболее чувствительна к неблагоприятным факторам, в том числе радиации.

Задача 97.

При пересадке чужеродной ткани в организме реципиента возникают защитные реакции, приводящие к гибели трансплантата. Какие клетки участвуют в реакции отторжения? В каких органах реципиента и где образуются эти клетки?

Ответ: Т-киллеры, образуются в красном костном мозге, антигеннезависимую дифференцировку проходят в тимусе, антигензависимую в лимфоидных образованиях – лимфоузлах, миндалинах, селезенке.

Задача 98.

В препарате щитовидной железы фолликулы содержат много коллоида, в результате чего их размеры увеличены. Тироциты плоские. Какому функциональному состоянию органа соответствует такая картина?

Ответ: Гипотиреоз.

Задача 99.

При окраске срезов желудка и тонкой кишки с помощью ШИК-реакции в их слизистой оболочке выявлены клетки, окрашенные в малиново-красный цвет. Как называются эти клетки, где они локализуются и какой секрет они вырабатывают?

Ответ: Это слизистые клетки (мукоциты), вырабатывающие слизистый

секрет, который выявляется при ШИК-реакции на полисахариды. В желудке они находятся: в собственных (фундальных), кардиальных и пилорических железах желудка, расположенных в собственной пластинке слизистой оболочки. Слизистый секрет вырабатывают также поверхностные мукоциты (клетки однослойного призматического железистого эпителия, выстилающие всю слизистую желудка). В тонком кишечнике реакцией на полисахариды выявляются бокаловидные клетки, располагающиеся в эпителии слизистой оболочки. Они выстилают в основном ворсинки кишечника.

Задача 100.

В двух микропрепаратах биопсийного материала, взятого из разных отделов желудка, обнаружены следующие признаки: в одном в железах слизистой оболочки содержатся преимущественно мукоциты, в другом - наблюдаются многочисленные главные и париетальные клетки. Какие это отделы желудка? Какой секрет выделяют указанные клетки?

Ответ: Преимущественно мукоциты содержатся в кардиальном и пилорическом отделах желудка, многочисленные главные и париетальные клетки содержатся в фундальных железах дна и тела желудка.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD6062289DA9541BF88C  
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич  
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023