

**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
им. Н.В. Склифосовского
Кафедра анатомии и гистологии человека**

**Методические материалы по дисциплине:
Медицинская эмбриология**

**основная профессиональная образовательная программа высшего
образования - программа специалитета**

31.05.01 Лечебное дело

Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

- 1) После овуляции на месте лопнувшего фолликула образуется
 - A. белое тело
 - B. желтое тело +
 - C. атретическое тело
 - D. зрелый фолликул
 - E. растущий фолликул

- 2) 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

- 3) Массовая атрезия фолликулов яичника, сопровождающаяся эстрогенизацией организма, происходит в период
 - A. эмбриональный
 - B. препубертатный
 - C. беременности
 - D. климактерический +
 - E. старческий

- 4) В яичнике плода отсутствуют
 - A. примордиальные фолликулы
 - B. желтые тела +
 - C. атрезирующие фолликулы
 - D. кровеносные сосуды
 - E. первичные фолликулы

- 5) В молочной железе тип секреции
 - A. мерокриновый
 - B. микроапкриновый +
 - C. макроапкриновый
 - D. голокриновый
 - E. эккриновый

- 6) Зрелые фолликулы в яичнике впервые появляются в периоде
 - A. эмбриональном
 - B. климактерическом
 - C. старческом
 - D. репродуктивном
 - E. полового созревания+

- 7) Внутрифолликулярную жидкость в яичнике секретируют

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

8) Лактирующие молочные железы являются

- A. простыми трубчатыми
- B. простыми альвеолярными
- C. сложными альвеолярными +
- D. сложными трубчатыми
- E. неразветвленными

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

- A. ланцетника и птиц
- B. амфибий и птиц
- C. птиц и млекопитающих +
- D. только у птиц
- E. только у млекопитающих

10) При капацитации происходит

- A. активация сперматозоидов +
- B. выделение из сперматозоидов ферментов
- C. образование оболочки оплодотворения
- D. утрата сперматозоидами жгутика
- E. увеличение в сперматозоидах числа митохондрий

11) Дробление зародыша человека

- A. полное равномерное
- B. полное неравномерное
- C. частичное
- D. полное асинхронное, неравномерное +
- E. частичное асинхронное

12) В яйцеклетке млекопитающих отсутствует

- A. ядро
- B. митохондрии
- C. комплекс Гольджи
- D. клеточный центр +
- E. эндоплазматическая сеть

13) Гастрюляция у птиц в первой фазе происходит преимущественно путем

- A. инвагинации
- B. эпиволии
- C. деляминации +
- D. иммиграции
- E. деляминации и иммиграции

- 14) Вторая фаза оплодотворения осуществляется при участии
- A. гиногамона I
 - B. гиногамона II
 - C. андрогамона I
 - D. андрогамона II
 - E. трипсина и гиалуронидазы +
- 15) Эпибласт включает в себя все следующие зачатки, кроме
- A. нервной пластинки
 - B. мезодермы
 - C. хорды
 - D. первичного узелка
 - E. желточной энтодермы +
- 16) Полное дробление яйцеклетки человека вызвано
- A. малоспермным оплодотворением
 - B. вращением яйцеклетки
 - C. изолецитальным типом яйцеклетки +
 - D. кортикальной реакцией
 - E. образованием оболочки оплодотворения
- 17) 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
- 18) Из первичной эктодермы у зародыша человека образуются все зачатки, кроме
- A. нервной трубки
 - B. ганглиозной пластинки
 - C. плакод
 - D. кожной эктодермы
 - E. парамезонефрального канала +
- 19) 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
- 20) 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 +

- 21) Имплантация зародыша человека происходит на
- A. 1-е сутки
 - B. 3-4-е сутки
 - C. 6-7-е сутки +
 - D. 10-14-е сутки
 - E. 12-21-е сутки эмбриогенеза
- 22) Формирование амниона человека начинается с образования
- A. амниотических складок
 - B. туловищных складок
 - C. амниотического пузырька +
 - D. внезародышевой мезодермы
 - E. желточного пузырька
- 23) Оплодотворение яйцеклетки у человека происходит в
- A. брюшной полости
 - B. полости матки
 - C. ампулярной части яйцевода +
 - D. истмической части матки
 - E. области шейки матки
- 24) При имплантации зародыша человека трофобласт вступает в контакт с
- A. эпителием матки
 - B. соединительной тканью слизистой оболочки матки
 - C. маточными железами
 - D. стенкой кровеносных сосудов
 - E. материнской кровью +
- 25) Функциональный слой слизистой оболочки матки не содержит
- A. гладкую мышечную ткань +
 - B. покровный эпителий
 - C. рыхлую соединительную ткань
 - D. железы
 - E. кровеносные сосуды
- 26) Эндометрий в течение репродуктивного периода претерпевает циклическую перестройку, известную как цикл
- A. менструальный +
 - B. овариальный
 - C. гормональный
 - D. пролиферативный
 - E. регенераторный
- 27) Покровный эпителий эндометрия является

- A. однослойным призматическим +
- B. однослойным многоядным реснитчатым
- C. многослойным неороговевающим
- D. однослойным плоским
- E. многослойным ороговевающим

28) Покровный эпителий эндометрия содержит

- A. реснитчатые клетки +
- B. бокаловидные клетки
- C. фолликулярные клетки
- D. интерстициальные клетки
- E. клетки Сертоли

29) Децидуальные клетки располагаются в

- A. собственной пластинке эндометрия +
- B. покровном эпителии эндометрия
- C. миометрии
- D. маточных железах
- E. периметрии

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

- A. пролиферации +
- B. секреции
- C. секреции
- D. овуляции
- E. детерминации

31) Менструальная фаза овариально-менструального цикла

- A. протекает независимо от гормонов +
- B. приходится на 12-14 дни
- C. характеризуется полным удалением эндометрия
- D. вызывается спазмом и последующим разрывом прямых артерий
- E. сопровождается овуляцией

32) В примордиальном фолликуле овоцит окружен

- A. одним слоем плоских фолликулярных клеток +
- B. блестящей оболочкой и одним слоем кубических фолликулярных клеток
- C. блестящей оболочкой и несколькими слоями фолликулярных клеток
- D. блестящей и зернистой оболочками
- E. двуслойной текой

33) Влагиалищная часть шейки матки выстлана эпителием

- A. многослойным плоским неороговевающим +
- B. однослойным призматическим
- C. железистым

- D. однослойным многоядным мерцательным
- E. однослойным плоским

34) В составе эпителия слизистой оболочки маточных труб имеются

- A. реснитчатые клетки +
- B. бокаловидные клетки
- C. фолликулярные клетки
- D. интерстициальные клетки
- E. клетки Сертоли

35) Какой специальный термин используют для названия слизистой оболочки матки?

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

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

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

37) 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

38) Суспендоциты развиваются из

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

39) Миоидные клетки семенника развиваются из

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

- 40) Гландулоциты семенника развиваются из
- A. мезенхимы +
 - B. эктодермы
 - C. гонобластов
 - D. целомического эпителия
 - E. дерматома
- 41) 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
- 42) Простата выполняет функцию:
- A. секреции ферментов, разжижающих сперму +
 - B. сперматогенеза
 - C. накопления и дозревания сперматозоидов
 - D. секреции тестостерона и андрогенсвязывающего белка
 - E. секреции ФСГ
- 43) 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
- 44) Семенник выполняет функцию
- A. сперматогенеза +
 - B. накопления и дозревания сперматозоидов
 - C. секреции ферментов, разжижающих сперму
 - D. секреции ЛТГ
 - E. секреции ФСГ
- 45) 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
- 46) 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

- Е. имеет фиброзную и сосудистую оболочки
- 47) Семявыносящий проток
- А. имеет слизистую оболочку, собранную в многочисленные складки +
 - В. имеет трехслойную мышечную оболочку
 - С. состоит из множества желез, окруженных гладкими миоцитами
 - Д. образован канальцем, где накапливаются сперматозоиды
 - Е. имеет фиброзную и сосудистую оболочки
- 48) Извитые семенные каналы выстланы
- А. сперматогенным эпителием +
 - В. однослойным призматическим эпителием
 - С. двурядным эпителием, состоящим из призматических клеток со стереоцилиями и вставочных клеток
 - Д. однослойным эпителием из кубических или плоских клеток
 - Е. многослойным плоским неороговевающим
- 49) Прямые каналы семенника выстланы
- А. однослойным призматическим эпителием +
 - В. сперматогенным эпителием
 - С. двурядным эпителием, состоящим из призматических клеток со стереоцилиями и вставочных клеток
 - Д. однослойным эпителием из кубических или плоских клеток
 - Е. многослойным плоским неороговевающим
- 50) Каналы сети семенника выстланы
- А. однослойным эпителием из кубических или плоских клеток +
 - В. однослойным призматическим эпителием
 - С. двурядным эпителием, состоящим из призматических клеток со стереоцилиями и вставочных клеток
 - Д. сперматогенным эпителием
 - Е. многослойным плоским неороговевающим
- 51) В состав гематотестикулярного барьера входят все компоненты, кроме
- А. гландулоцитов +
 - В. сустентоцитов
 - С. базальной мембраны гемокapилляров
 - Д. оболочки извитых канальцев
 - Е. эндотелия
- 52) К фагоцитозу дегенерирующих половых клеток способны
- А. сустентоциты +
 - В. гландулоциты
 - С. сперматоциты
 - Д. миоидные клетки
 - Е. эндотелиоциты

- 53) Перистальтику семенных канальцев обеспечивают
- A. миоидные клетки +
 - B. glanduloциты
 - C. сперматоциты
 - D. сустентоциты
 - E. эндотелиоциты
- 54) Тестикулярную жидкость образуют
- A. сустентоциты +
 - B. glanduloциты
 - C. сперматоциты
 - D. миоидные клетки
 - E. эндотелиоциты
- 55) 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
- 56) Имплантация зародыша человека начинается с
- A. потери блестящей оболочки +
 - B. адгезии трофобласта к эпителию матки
 - C. дифференцировки трофобласта
 - D. секреции ферментов трофобластом
 - E. овуляции
- 57) Зародыш человека имплантируется в эндометрий матки на стадии
- A. бластулы +
 - B. нейрулы
 - C. гастролы
 - D. синкариона
 - E. зиготы
- 58) За готовность эндометрия к имплантации отвечает гормон
- A. прогестерон +
 - B. фолликулостимулирующий
 - C. лютеинизирующий
 - D. лактотропный
 - E. окситоцин
- 59) В начале имплантации на стадии адгезии зародыш взаимодействует с
- A. эпителием матки +
 - B. собственной пластинкой эндометрия
 - C. кровеносными сосудами эндометрия
 - D. маточными железами

Е. миометрием

- 60) Блестящая оболочка, окружающая бластоцисту, препятствует
- А. преждевременной имплантации +
 - В. секреторной активности бластомеров
 - С. избыточному росту тела зародыша
 - Д. активной пролиферации бластомеров
 - Е. гастрюляции
- 61) Симпластотрофобласт (синцитиотрофобласт) образуется в результате
- А. слияния клеток цитотрофобласта +
 - В. лизирования тканей и сосудов эндометрия
 - С. потери бластоцистой блестящей оболочки
 - Д. формирования лакун с материнской кровью
 - Е. овуляции
- 62) Симпластотрофобласт (синцитиотрофобласт) характеризуется
- А. активным метаболизмом +
 - В. повышенной склонностью к апоптозу
 - С. высокой пролиферативной активностью
 - Д. способностью к амебоидному движению
 - Е. способностью к мейозу
- 63) Цитотрофобласт характеризуется
- А. высокой пролиферативной активностью +
 - В. повышенной склонностью к апоптозу
 - С. активным метаболизмом
 - Д. способностью к амебоидному движению
 - Е. способностью к мейозу
- 64) Протеолитические ферменты, лизирующие ткани эндометрия при имплантации, продуцируются
- А. симпластотрофобластом +
 - В. эпителием слизистой оболочки матки
 - С. децидуальными клетками эндометрия
 - Д. эмбриобластом бластоцисты
 - Е. миометрием
- 65) Ограничение инвазивной активности зародыша в процессе имплантации обеспечивается
- А. децидуализацией эндометрия +
 - В. секретией симпластотрофобласта
 - С. пролиферацией цитотрофобласта
 - Д. дифференцировкой трофобласта
 - Е. прогестероном
- 66) Децидуальные клетки образуются в результате дифференцировки клеток эндометрия

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

- 67) Децидуальная реакция в эндометрии контролируется гормоном
- A. прогестероном +
 - B. фолликулостимулирующим
 - C. лютеинизирующим
 - D. лактотропным
 - E. окситоцином
- 68) 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
- 69) 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
- 70) 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
- 71) 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
- 72) Имплантация завершается
- A. эпителизацией дефекта эндометрия +
 - B. дифференцировкой симпластотрофобласта
 - C. децидуализацией стромы эндометрия
 - D. инвазией периферического цитотрофобласта

Е. овуляцией

- 73) Восстановление дефекта эндометрия при имплантации зародыша человека происходит на
- А. 12 сутки +
 - В. 6 сутки
 - С. 8 сутки
 - Д. 15 сутки
 - Е. 5 сутки
- 74) В процессе имплантации зародыша человека в эмбриобласте образуются
- А. эпибласт и гипобласт +
 - В. нервная трубка и нервный гребень
 - С. хорда и сомиты мезодермы
 - Д. туловищные и амниотические складки
 - Е. нефрогонотомы
- 75) Первичные ворсины хориона образованы
- А. трофобластом +
 - В. желточной энтодермой
 - С. амниотическим эпителием
 - Д. децидуальными клетками
 - Е. гладкими миоцитами
- 76) Ворсины хориона становятся третичными в результате дифференцировки
- А. кровеносных сосудов +
 - В. внезародышевой мезодермы
 - С. внезародышевой желточной энтодермы
 - Д. периферического цитотрофобласта
 - Е. гладких миоцитов
- 77) Третичные ворсины хориона развиваются на
- А. 3 неделе +
 - В. 2 неделе
 - С. 8 неделе
 - Д. 5 неделе
 - Е. 1 неделе
- 78) Вторичные ворсины хориона развиваются на
- А. 2 неделе +
 - В. 3 неделе
 - С. 8 неделе
 - Д. 5 неделе
 - Е. 1 неделе
- 79) Гистиотрофный тип питания зародыша обеспечивается контактом трофобласта с
- А. стромой эндометрия +

- В. эпителием эндометрия
- С. амниотическим эпителием
- Д. желточной энтодермой
- Е. миометрием

80) Гематотрофный тип питания зародыша обеспечивается контактом трофобласта с

- А. материнской кровью +
- В. внезародышевой мезодермы
- С. внезародышевой желточной энтодермы
- Д. периферического цитотрофобласта
- Е. гладких миоцитов

81) Начиная со второй недели развития, трофобласт секретирует гормон

- А. ХГч +
- В. ФСГ
- С. ЛГ
- Д. АКТГ
- Е. ЛТГ

82) Секретируемый трофобластом в кровь матери гормон хгч отвечает за

- А. поддержание активности желтого тела +
- В. ограничение ивазии бластоцисты в эндометрий
- С. регуляцию морфогенеза провизорных органов
- Д. стимуляцию децидуальной трансформации
- Е. овуляцию

83) Первый этап гаструляции у человека происходит на

- А. 7 сутки +
- В. 15сутки
- С. 21 сутки
- Д. 3сутки
- Е. 1 сутки

84) Механизмом первого этапа гаструляции у зародыша человека является

- А. деламинация +
- В. инвагинация
- С. иммиграция
- Д. пролиферация
- Е. детерминация

85) Начальный этап эмбрионального развития человека продолжается

- А. первую неделю +
- В. с первой по восьмую неделю
- С. первые две недели
- Д. со второй по восьмую неделю
- Е. первые сутки

- 86) 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
- 87) 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
- 88) В течение двух первых месяцев эмбриогенеза человека развивающийся индивидум называется
- A. эмбрион +
 - B. синкарион
 - C. бластоциста
 - D. эмбриобласт
 - E. зигота
- 89) С третьего месяца эмбриогенеза человека развивающийся индивидум называется
- A. плод +
 - B. синкарион
 - C. бластоциста
 - D. эмбрион
 - E. зигота
- 90) Оплодотворение у человека происходит в
- A. яйцеводе +
 - B. полости матки
 - C. цервикальном канале
 - D. влагалище
 - E. яичнике
- 91) Второе мейотическое деление в овогенезе человека завершается
- A. во время оплодотворения +
 - B. в процессе имплантации бластулы в эндометрий матери
 - C. во время овуляции третичного фолликула
 - D. в процессе голобластического дробления зиготы
 - E. в процессе гастрюляции
- 92) Капацитация позволяет свершиться
- A. акросомальной реакции +
 - B. аглютинации сперматозоидов
 - C. селекции сперматозоидов

- D. удалению блестящей оболочки
 - E. овуляции
- 93) Желточный мешок вовлечен во все процессы, кроме
- A. накопления желточных гранул +
 - B. образования первичных кровеносных сосудов
 - C. дифференцировки примитивных клеток крови
 - D. сохранения первичных половых клеток
 - E. входит в состав пуповины
- 94) Провизорным органом человека, рудимент которого входит в состав пуповины, является
- A. желточный мешок +
 - B. амниотический пузырек
 - C. ворсинчатый хорион
 - D. внезародышевый целом
 - E. гладкий хорион
- 95) Мезодерма амниотической ножки является источником развития соединительной ткани
- A. слизистой +
 - B. ретикулярной
 - C. волокнистой
 - D. белой жировой
 - E. миелоидной
- 96) Пуповина содержит сосуды
- A. две артерии и одну вену +
 - B. две артерии и несколько вен
 - C. одну артерию и одну вену
 - D. одну артерию и две вены
 - E. три артерии
- 97) ПЕРВИЧНЫЕ ВОРСИНЫ ХОРИОНА ПОЯВЛЯЮТСЯ ВО ВРЕМЯ
- A. имплантации +
 - B. образования бластулы
 - C. второго этапа гастрюляции
 - D. образования туловищных складок
 - E. оплодотворения
- 98) Котиледоны плаценты отделены друг от друга
- A. септами эндометрия +
 - B. септами эндометрия
 - C. септами эндометрия
 - D. лакунами с материнской кровью
 - E. пучками гладких миоцитов
- 99) К концу беременности гематоплацентарный барьер

- A. истончается +
- B. усложняется в строении
- C. утолщается
- D. заменяется фибриноидом
- E. полностью исчезает

100) Кровь в лакуны плаценты поступает из

- A. разрушенных артерий эндометрия +
- B. разрушенных вен стромы эндометрия
- C. капилляров третичных ворсин хориона
- D. парных артерий пупочного канатика
- E. сосудов миометрия

101) Интерстициальные клетки внутреннего слоя теки фолликула яичника образуют

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

102) Рост концевых отделов молочных желез стимулируется

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

103) Блестящая оболочка впервые появляется в фолликуле яичника

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

104) 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

105) Рост выводных протоков молочных желез стимулируется

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

Вопросы для прохождения промежуточной аттестации

Вопрос 1

Какие части различают в сперматозоиде?

Ответ: Сперматозоид состоит из 5 частей: головки, шейки, вставочной части, хвоста и концевой части аксонемы.

Вопрос 2

Что такое акросома и какую роль она играет?

Ответ: Органоид сперматозоида, расположенный в передней части его головки. Обычно чашевидный или копьевидный. Имеется у подавляющего большинства животных. Представляет собой мембранный пузырек. Возникает аналогично лизосоме благодаря функционированию комплекса Гольджи в клетках-предшественниках сперматозоидов. При оплодотворении в результате воздействия на сперматозоид сигнальных веществ оболочки яйцеклетки и содержимого яйцевода происходит акросомная реакция, в ходе которой акросома сливается с наружной мембраной. При этом из акросомы высвобождаются ферменты, растворяющие яйцевую оболочку. В частности, акросома содержит фермент гиалуронидазу. Мембрана сперматозоида на месте акросомы при участии актинового цитоскелета образует один или несколько выростов (так называемый акросомный вырост), которые проходят через растворённый участок оболочки и вступают в контакт с мембраной яйцеклетки, вызывая активацию яйца. У человека и млекопитающих акросомный вырост отсутствует.

Вопрос 3

По каким признакам классифицируют яйцеклетки и какие типы яйцеклеток существуют? Какой тип яйцеклеток у человека?

Ответ: В зависимости от количества желтка в яйцеклетке они делятся на следующие группы:

1. Алецитальные - безжелтковые;

2. Олиголецитальные (маложелтковые)

а) первичные - у примитивных хордовых, которые очень быстро развиваются через стадию личинки;

б) вторичные - у млекопитающих (плацентарных) и человека;

3. Мезолецитальные - среднее количество желтка (амфибии);

4. Полилецитальные - большое количество желтка (птицы, рептилии, рыбы).

В зависимости от места и равномерности распределения желтка, яйцеклетки делятся на:

Изолецитальные - равномерное распределение желтка по яйцеклетке. Это как правило олиголецитальные яйцеклетки.

Центролецитальные - в центре;

Телолецитальные - это полилецитальные яйцеклетки, в которых желток располагается на одном полюсе (вегетативном), а органеллы в другом (анимальном).

Вопрос 4

Когда в овогенезе происходит размножение яйцеклеток? Где совершаются их рост и созревание и в какие периоды жизни женщины?

Ответ: Овогонии развиваются из первичных половых клеток, мигрирующих в яичник на ранней стадии эмбриогенеза. Период размножения (I) овогоний митозом у млекопитающих и человека заканчивается еще до рождения. Сформировавшиеся к этому времени овоциты I порядка сохраняются в яичнике без изменения многие годы. В яичниках новорожденной девочки содержится около 1 млн. фолликулов с яйцеклетками на стадии овоцита I порядка. С наступлением половой зрелости (12-15 лет для девочек) один раз в 28-31 день один из овоцитов увеличивается в размерах - период роста (II). Затем наступает период созревания (III) - мейоз. В результате 1 деления образуется один овоцит II порядка (п2с) и одно полярное тельце. Наступает эквационное мейотическое деление, которое в яичнике проходит до стадии метафазы II. Затем происходит овуляция – фолликул лопается, яйцеклетка попадает вначале в брюшную полость и затем в маточные трубы.

Вопрос 5

Что такое овуляция? На какой день менструального цикла женщины она совершается?

Ответ: Овуляция— выход яйцеклетки из яичника в маточную трубу в результате разрыва зрелого фолликула. Во время овуляции яйцеклетка находится на стадии созревания овоцита второго порядка. Овуляция у женщины происходит за 14 дней до начала менструального цикла (при 28-дневном цикле это происходит на 14-й день, однако отклонение от среднего наблюдается часто и в определенной степени является нормальным).

Вопрос 6

Как образуется желтое тело? Назовите его разновидности. Какое значение оно имеет для беременности?

Ответ: В своем формировании желтое тело проходит несколько стадий. Вначале, после разрыва стенки фолликула и после выхода половой клетки вместе с фолликулярной жидкостью, полость заполняется кровью. В первые часы и сутки происходит организация кровяного сгустка и формирование волокнистых структур. Оставшийся фолликулярный эпителий начинает интенсивно пролиферировать, а вокруг этих клеток начинает формироваться густая сеть кровеносных капилляров. Это стадия пролиферации и васкуляризации. В стадии железистого метаморфоза зернистые клетки трансформируются в железистые клетки (секреторные), постепенно увеличиваются в размере, начинают вырабатывать и накапливать пигмент желтого цвета – лютеин и гормон – прогестерон, который в небольшом количестве выделяется в кровь. В стадии расцвета желтое тело достигает максимального развития, железистые клетки становятся крупными, наполнены пигментом и интенсивно вырабатывают и выделяют в кровь прогестерон.

Различают 2 разновидности желтого тела:

1. Менструальное желтое тело – до 1,5-2 см, продолжительность существования около 2 недель.
2. Желтое тело беременности – развивается во время беременности, крупное – 5-6 см, существует около 6 месяцев.

Прогестерон – второй женский половой гормон; вырабатывается желтым

телом, определяет вторичные половые признаки и поведенческие черты. Он подавляет рост фолликулов, стимулирует фазу секреции и набухания эндометрия, т.е. готовит эндометрий к имплантации зародыша, создает условия для беременности. Прогестерон сохраняет беременность, укрепляет ее, готовит молочную железу к лактации.

Развитие желтого тела и выработка прогестерона стимулируются лютеинизирующим гормоном гипофиза.

В стадии обратного развития происходит атрофия желтого тела, уменьшается выработка и выделение прогестерона, со временем оно замещается соединительной тканью (сначала рыхлой, затем волокнистой) и образуется белое тело.

Вопрос 7

На какой день менструального цикла вероятнее всего возможно оплодотворение и в какой части полового пути оно совершается?

Ответ: 14 день (овуляция). Оплодотворение происходит в ампулярной части яйцевода.

Вопрос 8

Каковы этапы и механизмы процесса оплодотворения?

Ответ: _____

Оплодотворение – процесс слияния мужской и женской гамет, приводящее к образованию зиготы. При оплодотворении взаимодействуют мужская и женская гаплоидные гаметы, при этом сливаются их ядра (пронуклеусы), объединяются хромосомы, и возникает первая диплоидная клетка нового организма – зигота. Начало оплодотворения – момент слияния мембран сперматозоида и яйцеклетки, окончание оплодотворения – момент объединения материала мужского и женского пронуклеусов.

Оплодотворение происходит в дистальном отделе маточной трубы и проходит 3 стадии:

I стадия – дистантное взаимодействие, включает в себя 3 механизма:

- хемотаксис – направленное движение сперматозидов навстречу к яйцеклетке (генигамоны 1,2);
- реотаксис – движение сперматозоидов в половых путях против тока жидкости;
- капацитация – усиление двигательной активности сперматозоидов, под воздействием факторов женского организма (рН, слизь и другие).

II стадия – контактное взаимодействие, за 1,5–2 ч сперматозоиды приближаются к яйцеклетке, окружают ее и приводят к вращательным движениям, со скоростью 4 оборота в минуту. Одновременно из акросомы сперматозоидов выделяются сперматозилины, которые разрыхляют оболочки яйцеклетки. В том месте где оболочка яйцеклетки истончается максимально происходит оплодотворение, оолецма выпячивается и головка сперматозоида проникает в цитоплазму яйцеклетки, заноса с собой центриоли, но оставляя снаружи хвостик.

III стадия – проникновение, самый активный сперматозоид проникает головкой в яйцеклетку, сразу после этого в цитоплазме яйцеклетки образуется оболочка оплодотворения, которая препятствует полиспермии. Затем происходит слияние мужского и женского пронуклеусов, этот процесс носит

название синкарион. Этот процесс (сингамия) и есть собственно оплодотворение, появляется диплоидная зигота (новый организм, пока одноклеточный).

Условия необходимые для оплодотворения:

- концентрация сперматозоидов в эякуляте, не менее 60 млн в 1 мл;
- проходимость женских половых путей;
- нормальная температура тела женщины;
- слабощелочная среда в женских половых путях.

Биологическое значение оплодотворения состоит в том, что при слиянии мужских и женских половых клеток, происходящих обычно из разных организмов, образуется новый организм, несущий признаки отца и матери. При образовании половых клеток в гаметы с разным сочетанием хромосом, поэтому после оплодотворения новые организмы могут сочетать в себе признаки обоих родителей в самых различных комбинациях. В результате этого происходит колоссальное увеличение наследственного разнообразия организмов.

Вопрос 9

Перечислите основные этапы эмбрионального развития позвоночных животных.

Ответ: Эмбриональное (зародышевое) развитие охватывает процессы от первого деления зиготы до выхода из яйца или рождения и у большинства животных включает три основных этапа: дробление, гаструляцию и органогенез.

Вопрос 10

В чем состоит отличие дробления бластомеров зародыша от митотического деления соматических клеток?

Ответ: Дробление - это многократно деление зиготы без увеличения размеров клеток. То есть с каждым делением количество клеток увеличивается, а размер каждой клетки становится все меньше. Такие клетки называются бластомеры. Митоз - это деление соматических клеток организма, сопровождающееся их ростом, то есть каждая дочерняя клетка вырастает до размеров родительской.

Вопрос 11

Какой тип дробления характерен для зародыша человека по сравнению с дроблением птиц? Чем обусловлены различия в типах дробления?

Ответ: Дробление зародыша человека:

- полное(т.е. дробится вся зигота);
- неравномерное (так как с первых же делений формируется два вида бластомеров: «темные» крупные и «светлые», более мелкие);
- асинхронное, потому что «светлые» бластомеры делятся быстрее и располагаются вокруг «темных», при этом общее количество клеток бластулы нарастает без правильной пропорции (2, 3,4, 5, 7, 13 и т.д.).

По мере продвижения зародыша человека по яйцеводу к матке, в течение первых трех суток дробление идет медленно, со скоростью 1-2 деления в сутки, а далее, когда зародыш попадает в полость матки, дробление резко ускоряется. Такой многоклеточный зародыш вначале представляет собой плотное

скопление клеток (морулу), а затем из него образуется зародышевый пузырек - бластоциста. В ней различают стенку - трофобласт, состоящую из светлых мелких бластомеров, и небольшое скопление темных крупных бластомеров, прикрепленное к ней изнутри в виде узелка, эмбриобласт. Полость бластоцисты заполнена жидкостью.

Вопрос 12

Что такое бластула и какие части в ней различают?

Ответ: Бластула — это шарообразный зародыш, стенка которого (бластодерма) образована одним слоем клеток, а внутри — полость (бластоцель). У человека бластула называется бластоцистой. Она состоит из:

- 1) трофобласта, образующего стенку бластулы; состоит из мелких светлых клеток (впоследствии из трофобласта развивается внезародышевый орган — хорион).
- 2) клеток эмбриобласта, располагающихся внутри;
- 3) полости бластулы (бластоцель), заполненной жидкостью.

Вопрос 13

Каков тип бластул у птиц и большинства млекопитающих? Чем определяются различные типы бластул?

Ответ: Различают пять типов бластул: целобластулу, амфибластулу, стерробластулу, дискобластулу и перибластулу. Целобластула образуется при полном равномерном дроблении из яйцеклеток гомолецитального типа (ланцетник). Бластодерма целобластулы состоит из одного ряда более или менее одинаковых бластомеров, внутри находится крупная полость — бластоцель. Бластодерма амфибластулы состоит из нескольких рядов клеток. Бластодерма в анимальной части тоньше, чем в вегетативной. Бластоцель меньших размеров, чем у ланцетника, и смещена к анимальному полюсу. Такого типа бластула образуется при полном неравномерном дроблении и характерна для круглоротых и земноводных. Стерробластула состоит из одного ряда крупных бластомеров, которые глубоко заходят в полость бластулы, бластоцель в связи с этим или очень малая, или отсутствует (некоторые членистоногие). Дискобластула образуется при неполном дискоидальном дроблении. Бластоцель в виде узкой щели находится между зародышевым диском и желтком. Крыша бластулы представлена бластодермой, а дно желтком. Такая бластула характерна для костистых рыб, пресмыкающихся и птиц. Бластодерма перибластулы состоит из одного ряда клеток, которые окружают желток. Полость в ней отсутствует. Перибластула наблюдается у некоторых насекомых.

Вопрос 14

Опишите строение бластоцисты человека. В какой части женских половых путей она образуется и в какое время после оплодотворения?

Ответ: Бластоциста — ранняя стадия развития зародыша. Стадия бластоцисты следует за стадией морулы и предшествует стадии зародышевого диска. Стадия бластоцисты относится к преимплантационному периоду развития, то есть самому раннему периоду эмбриогенеза (до прикрепления зародыша к стенке матки). Внешне бластоциста представляет собой шар, состоящий из

нескольких сотен клеток. Бластоциста состоит из двух клеточных популяций: трофобласта (трофэктодермы) и эмбриобласта (внутренней клеточной массы). Трофобласт формирует внешний слой эмбриона — полый шар или пузырьёк. Эмбриобласт формирует внутренний слой бластоцисты, располагается внутри трофобластического пузырька в виде скопления клеток у одного из полюсов шара (внутренняя клеточная масса). Имплантация эмбриона — внедрение эмбриона в слизистую матки в процессе беременности у самок млекопитающих животных (в том числе у человека). Имплантация состоит из 2-х этапов: адгезия (прилипание) и инвазия (погружение). В течение 12-20 часов после оплодотворения яйцеклетки образовавшаяся клетка начнет деление на 2 части. Во время своего быстрого деления, клетка продолжает продвигаться к матке. Ей потребуется около семи дней, что бы достигнуть матки. Оплодотворенная яйцеклетка, которое уже начала свое деление называется зиготой. Делится зигота до тех пор, пока не образуется твердый шарик из множества клеток. Этот шарик имеет размер с булавочную головку и когда количество клеток достигает 16-32, он уже называется Морула. Если зигота, имеющая уже несколько клеток, разделится на две отдельные части, то сформируются близнецы. Морула продолжает деление и когда она достигает матки, то имеет уже примерно 64 клетки. Только некоторые из этих клеток разовьются в плод, остальные сформируются в плаценту и мембраны. Постепенно морула превращается из твердого шарика клеток в шарик, наполненный жидкостью. Поверхностный слой плоских клеток бластоцисты разовьется в плаценту. Клетки, которые находятся внутри шара, станут эмбрионом. Попадая в матку, бластоциста несколько дней находится в свободном плавании и продолжает развиваться. Ей предстоит имплантация. Через несколько дней она прикрепится к стенке матки. При имплантации бластоциста проникает клетками в слизистую оболочку матки, что приводит к разрыву тканей. Начинает развиваться плацента и эмбрион вырабатывает гормон беременности. Эмбриону нужно около 13 дней, что бы прочно укрепиться в матке. На этом этапе начинают уже формироваться первые органы эмбриона, сначала нервная система, потом сердце.

Вопрос 15

В чем сущность гаструляции и какие фазы в ней выделяют?

Ответ: Гаструляция — это процесс образования двух- или трехслойного зародыша — гаструлы, основу которого составляют сложные и разнообразные перемещения клеточных масс и дифференцировка клеток. Образующиеся слои называются зародышевыми листками. Они представляют собой пласты клеток, имеющих сходное строение, занимающих определенное положение в зародыше и дающих начало определенным органам и системам органов. Различают наружный — эктодерма - и внутренний — энтодерма — листки, между которыми у трехслойных животных располагается мезодерма. Во время гаструляции деление клеток или слабо выражено, или отсутствует, - зародыш не растет. Первая фаза гаструляции начинается на 7- 8 сутки, во время имплантации, и осуществляется способом деламинации. При этом происходит расщепление эмбриобласта на две пластинки с образованием эмбриональной энтодермы (гипобласта) и эмбриональной эктодермы (эпибласта). Вторая фаза гаструляции осуществляется на 14 — 17 сутки. Внутриматочный характер развития эмбрионов млекопитающих требует быстрого установления связи

между матерью и плодом для питания плода. Именно поэтому уже на ранних стадиях, в период между 1 и 2 фазами гастрюляции, появляются и быстро дифференцируются ткани, предназначенные для выполнения этой функции - провизорные органы. Провизорными, или временными, называют органы, которые развиваются в процессе эмбриогенеза вне тела зародыша и обеспечивают его рост и развитие. К провизорным органам относятся: хорион, амнион, желточный мешок, аллантоис.

Вопрос 16

Назовите основные типы гастрюляции и приведите примеры.

Ответ: Гастрюляция – процесс образования трёх зародышевых листков: эктодерма (наружный листок), мезодерма (средний) и энтодерма (внутренний). При гастрюляции происходят сложные химические и морфологические изменения, которые сопровождаются делением клеток, их ростом, перемещением и дифференцировкой.

Способы гастрюляции:

Деламинация – расщепление на листки (птицы, млекопитающие)

Иммиграция – перемещение клеток вовнутрь (птицы, млекопитающие)

Инвагинация – впячивание пластов клеток вовнутрь (ланцетник)

Эпиболия – обрастание клеток (амфибии)

Для зародыша человека характерно 2 способа гастрюляции:

- деламинация

- иммиграция

Вопрос 17

Какое строение приобретает мезодерма на этапе зачатковой дифференцировки?

Ответ: Зачатковая дифференцировка мезодермы. Мезодерма включает дорсальную и вентральную части. Дорсальная часть мезодермы прилежит к хорде и нервной трубке, вентральная — располагается латеральнее. Дорсальная мезодерма подвергается сегментированию, которое начинается от краниального конца и завершается на каудальном конце. Сегменты, образовавшиеся в результате сегментации, состоят из сомитов и нефротомов. Каждый сомит включает 3 части: дерматом, прилежащий к эктодерме; склеротом, прилежащий к хорде и нервной трубке; миотом, расположенный между дерматомом и склеротомом. Вентральная часть мезодермы не сегментируется, а остается в виде двух спланхнотомов: правого и левого. Спланхнотом расщепляется на 2 листка: висцеральный, прилежащий к энтодерме, и париетальный, прилежащий к эктодерме. Между листками располагается вторичная полость — целом. Дерматом, склеротом и миотом — 1-е зачатки мезодермы, 2-м зачатком является спланхнотом. В передней и средней части тела зародыша между сомитами и спланхнотомом имеются сегментные ножки, или нефрогонотомы, являющиеся 3-м зачатком. В каудальной части тела зародыша нет сегментных ножек. Вместо них справа и слева располагается по нефрогенному тяжу, состоящему из нефрогенной ткани. Нефрогенная ткань является 4-м зачатком. От мезонефрального протока отщепляется парамезонефральный проток, который является 5-м зачатком.

Сам мезонефральный проток формируется из 8-10 пар передних сегментных ножек. Из спланхнотомы мезодермы выделяются мезенхимные клетки звездчатой формы, располагающиеся между тремя листками. Мезенхимные клетки, или просто мезенхима, являются 6-м зачатком. Кроме спланхнотомной мезенхимы еще имеются нейромезенхима, имеющая нейрогенное происхождение, и эпидермальная мезенхима, развивающаяся из кожной эктодермы. 7-м зачатком является внезародышевая мезодерма.

Вопрос 18

Что такое комплекс осевых зачатков и из чего он образуется?

Ответ: Осевой комплекс зачатков состоит из: нервная пластинка, хорда (хордальная пластинка), лежащие латерально по отношению к хордальной пластинке — зачатки мезодермы, кишечная энтодерма. Осевой комплекс зачатков, возникающий в ходе гастрюляции, представляет собой систему, которая, располагаясь по оси тела зародыша, выполняет функцию организующего центра в дальнейшем развитии. В результате индуцирующего влияния хордо-мезодермального зачатка начинаются изменения в наружном зародышевом листке. Клетки нейроэктодермы становятся более высокими, в то время как клетки кожной эктодермы уплощаются. По краям нервной пластинки возникают продольные утолщения — нервные валики, которые появляются у переднего конца зародыша и постепенно распространяются к его заднему концу. Центральная часть нервной пластинки прогибается в виде желобка. Зародыш на стадии образования нервных валиков называется нейрула. Нервные валики (края нервного желобка) по мере роста приподнимаются, сближаются и затем смыкаются, вследствие чего за счет центральной части нервной пластинки образуется замкнутая нервная трубка, а за счет слившихся нервных валиков — нервный гребень, или ганглиозная пластинка. Нервная трубка и нервный гребень вместе составляют нервный зачаток, из которого будет развиваться вся нервная система. Выделение нервного зачатка из состава наружного зародышевого листка называется нейруляцией. Нервная трубка является источником развития центральной нервной системы. Передний конец нервной трубки расширен и впоследствии развивается в головной мозг, остальная часть нервной трубки преобразуется в спинной мозг. Нервный гребень представляет собой материал полипотентного эмбрионального зачатка, из которого развиваются спинальные и вегетативные нервные ганглии и некоторые другие органы. Кожная эктодерма смыкается над нервным зачатком и в дальнейшем дает эпителий, покрывающий поверхность тела. В среднем зародышевом листке хордальная пластинка сворачивается с образованием хорды. Обособление мезодермы сопровождается ее дифференцировкой на отделы: сомиты, нефротом и спланхнотом. Сомиты представляют собой дорсальные зачатки, состоящие из плотно сомкнутых клеток мезодермы, расположенные латерально по отношению к хорде. В области сомитов происходит сегментация мезодермы. Вентральная часть мезодермы — спланхнотом не сегментирована, состоит из двух листков — внутреннего (висцерального) и наружного (париетального), разделенных пространством, представляющим собой вторичную полость тела — целом. На границе между сомитами и спланхнотомом находится нефротом. В головной и туловищной областях мезодерма нефротомы разделяется на сегменты, в

хвостовой части она остается несегментированной. Из внутреннего зародышевого листка происходит обособление зачатка вторичной кишки. У ряда позвоночных (некоторые рыбы, рептилии, птицы, млекопитающие) за счет особой туловищной складки энтодерма разделяется на кишечную и желточную, которые будут отличаться топографическим положением и строением клеток.

Вопрос 19

Что такое мезенхима и из чего она образуется?

Ответ: Мезенхима- первородная соединительная ткань, появляющаяся в начале второй недели эмбрионального развития из материала эктодермы и, в основном, мезодермы, в связи с чем, образно называется 4-м зародышевым листком. Мезенхима состоит из клеток звездчатой формы - мезенхимоцитов. Рыхло расположены, заполняющие в полости зародыша промежутки между зачатками органов и тканей. Отростки соседних клеток взаимодействуют друг с другом с помощью плотных контактов, в результате чего возникает протоплазматический ретикулум, в узлах которого лежат ядра.

Первоначально мезенхима выполняет трофическую функцию, которая осуществляется через процесс фагоцитоза. Ее клетки активно поглощают из циркулирующей жидкости биотические и абиотические тела. Таким образом, через трофическую функцию реализуется защитная функция. Она характерна для большинства многоклеточных (кроме губок, не имеющих тканевых систем) и реализуется через 2 механизма: 1) клеточный и 2) гуморальный.

Кроме первичных функций мезенхима выполняет опорно-механическую функцию (скелетогенные ткани – формируют остов).

Первичная мезенхима – образуется из внезародышевой мезодермы, участвует в образовании провизорных органов. Вторичная – образуется из 3х зародышевых листков, участвует в формировании тканей внутренней среды и гладкомышечной ткани. Любой вид мезенхимных тканей может быть охарактеризован по двум составляющим: 1) по морфологическому и функциональному разнообразию клеток, имеющих разные уровни специализации, особенно в тканях с трофическими функциями; 2) по богатству межклеточного вещества, достигающего наивысшего уровня развития в скелетогенных тканях. Мезенхимные ткани располагаются камбиальными клетками с различными потенциями к физиологической и репаративной регенерации. Широкой восстановительной способностью обладает рыхлая соединительная ткань, она замещает погибшие паренхиматозные клетки в органах в случаях невозможности их регенерации. Мезенхима способна к метаплазии (перестройке). Мезенхимные ткани имеют дифферонную организацию. Стволовые клетки дифферона могут находиться на значительном расстоянии от места специализации и даже в другом органе. В подавляющем большинстве мезенхимные ткани богато васкуляризированы.

Вопрос 20

Что такое сомиты и на какие тканевые зачатки они дифференцируются?

Ответ: Дорсальная мезодерма в головном конце зародыша сегментируется на отдельные участки – сомиты. В каждом сомите различают три зоны:

- периферическую зону – дерматом

- центральную зону – миотом
- медиальную зону – склеротом.

Из дерматома в дальнейшем развивается дерма кожи, из миотома – поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, из склеротома – костная и хрящевая ткани рёбер и позвоночника.

Вопрос 21

Какие зачатки образуются из сегментных ножек мезодермы?

Ответ: Этот процесс начинается на 3-й неделе эмбриогенеза. Дорсальные участки мезодермы разделяются на плотные сегменты, лежащие по сторонам от хорды – сомиты. Процесс сегментации дорсальной мезодермы и образования сомитов начинается в головной части зародыша и быстро распространяется в каудальном направлении. Вентральные отделы мезодермы расщепляются на два листка – висцеральный и париетальный. Небольшой участок мезодермы, связывающий сомиты со спланхнотом, разделяется на сегменты – сегментные ножки. На заднем конце зародыша сегментации этих отделов не происходит. Здесь располагается нефрогенный зачаток. Из мезодермы развивается парамезонефральный канал. Сомиты дифф. на 3 части: миотом-поперечнополосатая скелетная мышечная ткань, склеротом – костные и хрящевые ткани, дерматом – дерма. Сегментные ножки – эпителий почек, гонад, семявыносящих путей; парамезонефральный канал – эпителий матки, маточных труб, первичной выстилки влагалища. Из висцерального листка развиваются миокард, эпикард, корковое в-во надпочечников. Париетальный и висцеральный листки спланхнотомы образуют эпителиальную выстилку серозных оболочек – мезотелий. Мезенхима в теле зародыша является источником формирования клеток крови, кроветворных органов, соединительной ткани, сосудов, гладкой мышечной ткани, микроглии. Из внезародышевой мезодермы – мезенхима, дающая начало соединительной ткани внезародышевых органов – амниона, хориона, желточного мешка.

Вопрос 22

Что образуется в организме из спланхнотомы?

Ответ: Париетальный и висцеральный листки спланхнотомы образуют эпителиальную выстилку серозных оболочек – мезотелий.

Вопрос 23

Из какого материала построена амниотическая складка?

Ответ: Амниотические складки закладываются на головном конце зародыша, образуя как бы капюшон над ним, затем распространяются к заднему концу и срастаются над зародышем. При этом, при соприкосновении складок эктодерма срастается с эктодермой, а мезодерма с мезодермой. В результате срастания амниотических складок образуются амнион и серозная оболочка.

Вопрос 24

У каких животных образуется амниотическая складка?

Ответ: У птиц.

Вопрос 25

У каких представителей в эмбриогенезе формируются туловищные складки?

Ответ: У эмбриона млекопитающих происходит обособление зародышевых и внезародышевых частей. В результате образования туловищной складки оформляется тело зародыша, появляется из энтодермы с висцеральным листком мезодермы первичная кишка и слабо развитый желточный мешок. За счет срастания внутренних и наружных листков амниотической складки появляются внутренняя (амнион) и наружная (хорион) плодные оболочки. Выпячивание вентральной стенки первичной кишки формирует среднюю – сосудистую оболочку (аллантаис). В числе особенностей эмбриогенеза млекопитающих следует заметить, что желточный мешок у них включает в себе не типичный желток, как у птиц, а нерасходованную часть «маточного молочка», а также различие в наименовании и качестве внешней оболочки.

Вопрос 26

Какие внезародышевые органы образуются при смыкании амниотических и туловищных складок?

Ответ: Внезародышевые или провизорные органы – это органы, формирующиеся в процессе эмбриогенеза и обеспечивающие нормальное развитие и жизнедеятельность зародыша и плода. Амнион (амниотический пузырек). Развивается на 7-8 сутки эмбриогенеза, т.е. в ходе 1 фазы гастрюляции. Стенка его образована внезародышевой эктодермой и внезародышевой мезодермой. В амнионе содержится амниотическая жидкость или околоплодные воды: они обеспечивают защитную функцию и создают вторичную водную среду. Желточный мешок. Формируется на 11 сутки эмбриогенеза. Стенки образуют внезародышевая энтодерма и внезародышевая мезодерма. У птиц в ж.м. содержится запас питательных веществ в виде желтка; у млекопитающих и человека желтка мало, поэтому трофическая функция представлена слабо, но в стенке ж.м. формируются первичные кровеносные сосуды, в том числе сосуды пуповины; до 7-8 недели ж.м. является универсальным органом кроветворения. В стенке ж.м. закладываются первичные половые клетки – гонобласты. Аллантаис. Закладывается на 14-15 эмбриогенеза, т.е. в ходе 2 фазы гастрюляции. Стенка а. образована внезародышевой энтодермой и внезародышевой мезодермой. У птиц а. является мочевым мешком, т.е. в нем накапливаются продукты метаболизма. У млекопитающих и человека эта функция не выражена, но в стенке а. формируются кровеносные сосуды, пуповины и плаценты. У плацентарных млекопитающих основную функцию провизорных органов принимает на себе плацента или детское место. Плацента – это орган, через который устанавливается связь между организмом плода и матери. Развитие начинается на 3 недели и заканчивается на 3 месяце. Этапы становления: Формирование трофобласта с первичными ворсинками. Формирование хориональной оболочки (при добавлении к трофобласту внезародышевой мезенхимы). Хорион уже имеет вторичные ворсины. Сформировавшиеся третичные ворсины плаценты погружаются в лакуны с материнской кровью. Формируется гематоплацентарный барьер.

Вопрос 27

На какой день после оплодотворения начинается имплантация зародыша и на какой стадии развития он находится?

Ответ: На 7—8-й день при нормальной беременности происходит имплантация эмбриона в стенку матки (в патологических случаях может развиваться внематочная беременность, когда эмбрион проникает в стенку маточной трубы). Также на 7 день трофобласт — внешний слой зародыша — начинает продуцировать специфический гормон — хорионический гонадотропин (ХГЧ). Он сообщает организму матери о наступлении беременности и побуждает его к дальнейшим физиологическим изменениям и перестройке, и именно по его уровню в моче женщины или крови можно установить факт беременности в первые две недели.

Вопрос 28

Какой тип имплантации зародыша у человека и с помощью какого механизма она осуществляется?

Ответ: Имплантация - внедрение зародыша в слизистую оболочку матки. Различают две стадии имплантации : адгезию (прилипание), когда зародыш прикрепляется к внутренней поверхности матки, и инвазию (погружение) - внедрение зародыша в ткани слизистой оболочки матки. На 7-е сут в трофобласте и эмбриобласте происходят изменения, связанные с подготовкой к имплантации. Бластоциста сохраняет оболочку оплодотворения. В трофобласте увеличивается количество лизосом с ферментами, обеспечивающими разрушение (лизис) тканей стенки матки и тем самым способствующими внедрению зародыша в толщу ее слизистой оболочки. Появляющиеся в трофобласте микроворсинки постепенно разрушают оболочку оплодотворения. Зародышевый узелок уплощается и превращается в зародышевый щиток, в котором начинается подготовка к первой стадии гастрюляции. Имплантация продолжается около 40 ч (см. рис. 21.9; рис. 21.10). Одновременно с имплантацией начинается гастрюляция (образование зародышевых листков). Это первый критический период развития. В первой стадии трофобласт прикрепляется к эпителию слизистой оболочки матки, и в нем формируются два слоя - цитотрофобласт и симпластотро-фобласт. Во второй стадии симпластотрофобласт, продуцируя протеолитические ферменты, разрушает слизистую оболочку матки. Формирующиеся при этом ворсинкитрофобласта, внедряясь в матку, последовательно разрушают ее эпителий, затем подлежащую соединительную ткань и стенки сосудов, и трофобласт вступает в непосредственный контакт с кровью материнских сосудов. Образуется имплантационная ямка, в которой вокруг зародыша появляются участки кровоизлияний. Питание зародыша осуществляется непосредственно из материнской крови (гематотрофный тип питания). Из крови матери зародыш получает не только все питательные вещества, но и кислород, необходимый для дыхания. Одновременно в слизистой оболочке матки из клеток соединительной ткани, богатых гликогеном, происходит образование децидуальных клеток. После полного погружения зародыша в имплантационную ямку отверстие, образовавшееся в слизистой оболочке матки, заполняется кровью и продуктами разрушения тканей слизистой оболочки матки. В последующем дефект слизистой оболочки исчезает, эпителий восстанавливается путем клеточной регенерации.

Вопрос 29

На какой стадии менструального цикла задерживается эндометрий при наступлении беременности?

Ответ: Стадия секреции – это фаза менструального цикла, которая начинается примерно на 14-й день цикла и длится до конца его. Главной задачей секреторного эндометрия является подготовка эндометрия для имплантации оплодотворенной яйцеклетки. В этот период железы секреторного эндометрия активно начинают вырабатывать специальный секрет, который содержит все необходимые элементы для полноценного развития эмбриона.

Вопрос 30

Какие изменения наступают в эндометрии после имплантации в него зародыша, какое он получает название и какие отделы в нем выделяют?

Ответ: При имплантации эмбриона связанные с ней изменения охватывают весь эндометрий, хотя непосредственно соприкасается с хорионом только один маленький его участок. Возможно, что эта общая реакция управляется определенным гормоном, образующимся в эмбрионе или его оболочках. Вся слизистая оболочка матки утолщается и снабжается большим количеством сосудов, а глубокие отделы желез становятся извилистыми и растянутыми. Эти ранние изменения напоминают усиленные предменструальные изменения, выраженные имплантацией. Менструация, однако, подавляется беременностью и последующие изменения в decidua совершенно не похожи на изменения, связанные с менструальным циклом. Когда растущий эмбрион начинает сдавливать decidua parietalis, она настолько изменяется, что трудно представить при взгляде на срезы, что она образована путем преобразования структур слизистой оболочки небеременной матки. Поверхностный эпителий дегенерирует почти полностью. Поверхностные отделы желез также дегенерируют, а более глубокие отделы остаются в виде слепых карманов.

Вопрос 31

Какие стадии развития проходит зародыш в процессе имплантации?

Ответ: В первой стадии трофобласт прикрепляется к эпителию слизистой оболочки матки, и в нем формируются два слоя - цитотрофобласт и синцитиотрофобласт. Во второй стадии синцитиотрофобласт, продуцируя протеолитические ферменты, разрушает слизистую оболочку матки. Формирующиеся при этом ворсинки трофобласта, внедряясь в матку, последовательно разрушают ее эпителий, затем подлежащую соединительную ткань и стенки сосудов, и трофобласт вступает в непосредственный контакт с кровью материнских сосудов. Образуется имплантационная ямка, в которой вокруг зародыша появляются участки кровоизлияний. Питание зародыша осуществляется непосредственно из материнской крови (гематотрофный тип питания). Из крови матери зародыш получает не только все питательные вещества, но и кислород, необходимый для дыхания. Одновременно в слизистой оболочке матки из клеток соединительной ткани, богатых гликогеном, происходит образование децидуальных клеток. После полного погружения зародыша в имплантационную ямку отверстие, образовавшееся в слизистой оболочке матки, заполняется кровью и продуктами разрушения

тканей слизистой оболочки матки. В последующем дефект слизистой оболочки исчезает, эпителий восстанавливается путем клеточной регенерации.

Вопрос 32

Какие внезародышевые органы формируются в эмбриогенезе у человека. Какие еще термины используются для обозначения этих органов и в связи с чем?

Ответ: В процессе эмбриогенеза человека формируются следующие внезародышевые органы: амнион, желточный мешок, аллантоис, хорион и плацента. Амнион (водная, амниотическая оболочка), представляет собой полый орган (мешок), заполненный жидкостью (околоплодными водами), в которой находится и развивается зародыш. Основная функция амниона — выработка околоплодных вод, которые обеспечивают оптимальную среду для развития зародыша и предохраняют его от высыхания и механических воздействий. Амнион возникает из материала эпибласта путем образования в его толще полости — амниотического пузырька. Желточный мешок у человека (пупочный, или пуповинный пузырек) — рудиментарное образование, утратившее функцию вместилища питательных веществ. До 7-8-й недели эмбриогенеза основная его функция — кроветворная. Кроме того, в стенке желточного мешка появляются первичные половые клетки — гонобласты, которые мигрируют в него из области первичной полоски. В середине 1-го месяца внутриутробного развития за счет пролиферации эпителия каудального участка желточного пузырька возникает аллантоис. Аллантоис вырастает в амниотическую ножку. Стенка аллантоиса состоит из однослойного призматического эпителия, клетки которого имеют умеренно выраженную оксифилию цитоплазмы. Не являясь мочевым мешком (как это было у яйцекладущих), аллантоис со своими сосудами, которые связываются с ворсинками хориона, обеспечивает питание развивающегося зародыша. Плацента — это основное связующее звено матери и плода, относится к ворсинчатому гемохориальному типу. Развивающийся трофобласт разрушает ткани слизистой оболочки матки и сосуды, формируются лакуны, куда изливается артериальная кровь матери и далее кровь из лакун по венозной системе оттекает из матки. Плацента человека — дискоидальная, ее структурно-функциональной единицей является котиледон (котиледон — греч. щупальцы полипа). Последний представлен стволовой, или якорной, ворсинкой, которая срастается посредством периферического цитотрофобласта с материнскими тканями, и свободными ворсинками, колеблющимися в материнской крови лакун — вторичными, третичными ворсинками. Название органа происходит от лат. *placenta* — пирог, лепешка, оладья. В конце беременности плацента представляет собой мягкий диск диаметром 15-18 см, толщиной в центральной части 2-4 см, массой около 500-600 г. Общая поверхность хориальных ворсинок достигает 16 м², что значительно больше поверхности всех легочных альвеол, а площадь их капилляров — 12 м². Обычно плацента локализуется в матке на ее передней или задней поверхности, иногда в области дна. В плаценте различают две поверхности. Поверхность, которая обращена к плоду, называется плодной. Она покрыта гладким амнионом, через который просвечивают крупные

сосуды. Материнская поверхность плаценты обращена к стенке матки. При ее внешнем осмотре обращает внимание серо-красный цвет и шероховатость. Здесь плацента разделяется на котиледоны. При имплантации в зародыше возрастают пролиферативные процессы, возникает внезародышевая мезенхима, которая изнутри выстилает цитотрофобласт и является источником развития соединительной ткани в составе ворсинок. Так формируются вторичные ворсинки. На этой стадии трофобласт принято называть хорионом, или ворсинчатой оболочкой. Продолжающаяся плацентация и развитие аллантаоиса и его сосудов приводят к тому, что кровеносные сосуды на 3-й неделе развития прорастают во вторичные ворсинки. Дальнейшее ветвление ворсинок еще больше увеличивает площадь соприкосновения плодной части плаценты с материнской кровью за счет формирования третичных, или терминальных, ворсинок, содержащих кровеносные сосуды плода.

Вопрос 33

Какое строение имеет каждый из известных внезародышевых органов у человека, из каких зачатков они формируются и какие функции они выполняют?

Ответ: Амнион (водная, амниотическая оболочка), представляет собой полый орган (мешок), заполненный жидкостью (околоплодными водами), в которой находится и развивается зародыш. Основная функция амниона — выработка околоплодных вод, которые обеспечивают оптимальную среду для развития зародыша и предохраняют его от высыхания и механических воздействий. Амнион возникает из материала эпибласта путем образования в его толще полости — амниотического пузырька. Желточный мешок у человека (пупочный, или пуповинный пузырек) — рудиментарное образование, утратившее функцию вместилища питательных веществ. До 7-8-й недели эмбриогенеза основная его функция — кроветворная. Кроме того, в стенке желточного мешка появляются первичные половые клетки — гонобласты, которые мигрируют в него из области первичной полоски. В середине 1-го месяца внутриутробного развития за счет пролиферации эпителия каудального участка желточного пузырька возникает аллантаоис. Аллантаоис вырастает в амниотическую ножку. Стенка аллантаоиса состоит из однослойного призматического эпителия, клетки которого имеют умеренно выраженную оксифилию цитоплазмы. Не являясь мочевым мешком (как это было у яйцекладущих), аллантаоис со своими сосудами, которые связываются с ворсинками хориона, обеспечивает питание развивающегося зародыша. Плацента — это основное связующее звено матери и плода, относится к ворсинчатому гемохориальному типу. Развивающийся трофобласт разрушает ткани слизистой оболочки матки и сосуды, формируются лакуны, куда изливается артериальная кровь матери и далее кровь из лакун по венозной системе оттекает из матки. Плацента человека — дискоидальная, ее структурно-функциональной единицей является котиледон (котиледон — греч. щупальцы полипа). Последний представлен стволовой, или якорной, ворсинкой, которая срастается посредством периферического цитотрофобласта с материнскими тканями, и свободными ворсинками, колеблющимися в материнской крови лакун — вторичными, третичными

ворсинками. Название органа происходит от лат. placenta — пирог, лепешка, оладья. В конце беременности плацента представляет собой мягкий диск диаметром 15-18 см, толщиной в центральной части 2-4 см, массой около 500-600 г. Общая поверхность хориальных ворсинок достигает 16 м², что значительно больше поверхности всех легочных альвеол, а площадь их капилляров — 12 м². Обычно плацента локализуется в матке на ее передней или задней поверхности, иногда в области дна. В плаценте различают две поверхности. Поверхность, которая обращена к плоду, называется плодной. Она покрыта гладким амнионом, через который просвечивают крупные сосуды. Материнская поверхность плаценты обращена к стенке матки. При ее внешнем осмотре обращает внимание серо-красный цвет и шероховатость. Здесь плацента разделяется на котиледоны. При имплантации в зародыше возрастают пролиферативные процессы, возникает внезародышевая мезенхима, которая изнутри выстилает цитотрофобласт и является источником развития соединительной ткани в составе ворсинок. Так формируются вторичные ворсинки. На этой стадии трофобласт принято называть хорионом, или ворсинчатой оболочкой. Продолжающаяся плацентация и развитие аллантаоиса и его сосудов приводят к тому, что кровеносные сосуды на 3-й неделе развития прорастают во вторичные ворсинки. Дальнейшее ветвление ворсинок еще больше увеличивает площадь соприкосновения плодной части плаценты с материнской кровью за счет формирования третичных, или терминальных, ворсинок, содержащих кровеносные сосуды плода.

Вопрос 34

Как образуется туловищная складка и какое значение она имеет в эмбриогенезе у человека?

Ответ: Туловищная складка образуется из эктодермы и париетального листка мезодермы на границе зародышевого и внезародышевого материала. Образование кишечной трубки происходит в процессе формирования туловищной складки. Туловищная складка формируется путем подгибания всех имеющихся зародышевых листков под тело зародыша. В результате этого кишечная (зародышевая) энтодерма отделяется от желточного мешка (желточная энтодерма). Кишечная трубка остается связанной с желточным мешком только в одном небольшом участке — желточном протоке (стебельке). Часть желточного протока может остаться после рождения в виде дивертикула подвздошной кишки.

Вопрос 35

В связи с какими факторами появились в процессе эволюции животного мира внезародышевые органы?

Ответ: Внезародышевые, или временные (провизорные), органы получили свое развитие в связи с адаптацией животных к новым условиям обитания в процессе эволюции позвоночных. Первоначально их значение сводилось к запасу и хранению питательного материала (желтка). Затем их роль расширилась. Образовались временные органы, которые стали выполнять защитную, дыхательную и трофическую функции. Провизорные органы создают вокруг зародыша, развивающегося на суше, водную среду - самую

благоприятную для нового организма.

Вопрос 36

В каком морфофункциональном состоянии находится эндометрий при беременности и какие факторы регулируют это состояние?

Ответ: При оплодотворении яйцеклетки желтое тело беременности продолжает продуцировать прогестерон. Это изменение гормонального фона препятствует циклическому отторжению эндометрия и началу следующей менструации. При беременности эндометрий продолжает разрастаться и увеличивать количество железистых клеток и кровеносных сосудов в своей толще, становясь ложем для имплантации плодного яйца. На ранних сроках беременности эндометрий берет на себя задачу кровоснабжения и питания эмбриона, вплоть до образования полноценной плаценты. В дальнейшем эндометрий с разросшейся сосудистой сетью становится частью плаценты, основная функция которой – доставка кислорода и питательных веществ зародышу, а также выведение продуктов его метаболизма.

Вопрос 37

Какое название получает эндометрий во время беременности и почему?

Ответ: В этом новом состоянии эндометрий – точнее, его функциональный слой – обозначается как децидуальная (отпадающая) оболочка, или просто decidua. Отпадающим этот слой является и вне беременности; так что новое название подчеркивает лишь изменение его клеточного состава и общей структуры.

Вопрос 38

Какие отделы различают в эндометрии при беременности?

Ответ: В эндометрии 3 отдела: decidua basalis, decidua capsularis и decidua parietalis. Причём, первые два из них образуются в результате расслоения эндометрия при внедрении в него зародыша.

Вопрос 39

Как называется тип плаценты у человека и какую ее структурную особенность отражает данное название?

Ответ: Плацента человека относится к типу дискоидальных гемохориальных ворсинчатых плацент. Обеспечивает связь плода с материнским организмом. Вместе с тем плацента создает барьер между кровью матери и плода. Плацента состоит из двух частей: зародышевой, или плодной, и материнской. Плодная часть представлена ветвистым хорионом и приросшей к нему изнутри амниотической оболочкой, а материнская — видоизмененной слизистой оболочкой матки, отторгающейся при родах.

Вопрос 40

Какие функции выполняет плацента?

Ответ: Плацента выполняет следующие основные функции: дыхательную, выделительную, трофическую, защитную и инкреторную. Она выполняет также функции антигенообразования и иммунной защиты. Большую роль в осуществлении этих функций играют плодные оболочки и околоплодные воды

1. Дыхательная функция. Газообмен в плаценте осуществляется путем проникновения кислорода к плоду и выведения из его организма CO₂. Эти процессы осуществляются по законам простой диффузии. Плацента не обладает способностью к накоплению кислорода и CO₂, поэтому их транспорт происходит непрерывно. Обмен газов в плаценте аналогичен газообмену в легких. Значительную роль в выведении CO₂ из организма плода играют околоплодные воды и параплацентарный обмен.

2. Трофическая функция. Питание плода осуществляется путем транспорта продуктов метаболизма через плаценту.

Белки. Состояние белкового обмена в системе мать-плод обусловлено белковым составом крови матери, состоянием белок-синтезирующей системы плаценты, активностью ферментов, уровнем гормонов и рядом других факторов. Содержание аминокислот в крови плода несколько превышает их концентрацию в крови матери.

Липиды. Транспорт липидов (фосфолипиды, нейтральные жиры и др.) к плоду осуществляется после их предварительного ферментативного расщепления в плаценте. Липиды проникают к плоду в виде триглицеридов и жирных кислот.

Глюкоза. Переходит через плаценту согласно механизму облегченной диффузии, поэтому ее концентрация в крови плода может быть выше, чем у матери. Плод также использует для образования глюкозы гликоген печени.

Глюкоза является основным питательным веществом для плода. Ей принадлежит также очень важная роль в процессах анаэробного гликолиза.

Вода. Через плаценту для пополнения экстрацеллюлярного пространства и объема околоплодных вод проходит большое количество воды. Вода накапливается в матке, тканях и органах плода, плаценте и амниотической жидкости. При физиологической беременности количество околоплодных вод ежедневно увеличивается на 30-40 мл. Вода необходима для правильного обмена веществ в матке, плаценте и в организме плода. Транспорт воды может осуществляться против градиента концентрации.

Электролиты. Обмен электролитов происходит трансплацентарно и через амниотическую жидкость (параплацентарно). Калий, натрий, хлориды, гидрокарбонаты свободно проникают от матери к плоду и в обратном направлении. Кальций, фосфор, железо и некоторые другие микроэлементы способны депонироваться в плаценте.

Витамины. Витамин А и каротин депонируются в плаценте в значительном количестве. В печени плода каротин превращается в витамин А. Витамины группы В накапливаются в плаценте и затем, связываясь с фосфорной кислотой, переходят к плоду. В плаценте содержится значительное количество витамина С. У плода этот витамин в избыточном количестве накапливается в печени и надпочечниках. Содержание витамина D в плаценте и его транспорт к плоду зависят от содержания витамина в крови матери.

Этот витамин регулирует обмен и транспорт кальция в системе мать-плод.

Витамин Е, как и витамин К, не переходит через плаценту.

3. Эндокринная функция. При физиологическом течении беременности существует тесная связь между гормональным статусом материнского организма, плацентой и плодом. Плацента обладает избирательной способностью переносить материнские гормоны. Гормоны, имеющие

сложную белковую структуру (соматотропин, тиреотропный гормон, АКТГ и др.), практически не переходят через плаценту. Проникновению окситоцина через плацентарный барьер препятствует высокая активность в плаценте фермента окситоциназы. Стероидные гормоны обладают способностью переходить через плаценту (эстрогены, прогестерон, андрогены, глюкокортикоиды). Тиреоидные гормоны матери также проникают через плаценту, однако трансплацентарный переход тироксина осуществляется более медленно, чем трийодтиронина.

Наряду с функцией по трансформации материнских гормонов плацента сама превращается во время беременности в мощный эндокринный орган, который обеспечивает наличие оптимального гормонального гомеостаза как у матери, так и у плода.

Одним из важнейших плацентарных гормонов белковой природы является плацентарный лактоген (ПЛ). По своей структуре ПЛ близок к гормону роста аденогипофиза. Гормон практически целиком поступает в материнский кровоток и принимает активное участие в углеводном и липидном обмене. В крови беременной ПЛ начинает обнаруживаться очень рано - с 5-й недели, и его концентрация прогрессивно возрастает, достигая максимума в конце гестации. ПЛ практически не проникает к плоду, а в амниотической жидкости содержится в низких концентрациях. Этому гормону уделяется важная роль в диагностике плацентарной недостаточности.

Другим гормоном плаценты белкового происхождения является хорионический гонадотропин (ХГ). ХГ в крови матери обнаруживают на ранних стадиях беременности, максимальные концентрации этого гормона отмечаются в 8-10 нед беременности. К плоду переходит в ограниченном количестве. На определении ХГ в крови и моче основаны гормональные тесты на беременность: иммунологическая реакция, реакция Ашгейма - Цондека, гормональная реакция на самцах лягушек.

Плацента наряду с гипофизом матери и плода продуцирует пролактин. Физиологическая роль плацентарного пролактина сходна с таковой ПЛ гипофиза.

Эстрогены (эстрадиол, эстрон, эстриол) продуцируются плацентой в возрастающем количестве, при этом наиболее высокие концентрации этих гормонов наблюдаются перед родами. Около 90% эстрогенов плаценты представлены эстриолом. Его содержание служит отражением не только функции плаценты, но и состояния плода.

Важное место в эндокринной функции плаценты принадлежит синтезу прогестерона. Продукция этого гормона начинается с ранних сроков беременности, однако в течение первых 3 мес основная роль в синтезе прогестерона принадлежит желтому телу и лишь затем эту роль берет на себя плацента. Из плаценты прогестерон поступает в основном в кровоток матери и в значительно меньшей степени в кровоток плода.

В плаценте вырабатывается глюкокортикоидный стероид кортизол. Этот гормон также продуцируется в надпочечниках плода, поэтому концентрация кортизола в крови матери отражает состояние как плода, так и плаценты (фетоплацентарной системы).

4. Барьерная функция плаценты. Понятие "плацентарный барьер" включает в себя следующие гистологические образования: синцитиотрофобласт,

цитотрофобласт, слой мезенхимальных клеток (stroma ворсин) и эндотелий плодового капилляра. Характеризуется переходом различных веществ в двух направлениях. Проницаемость плаценты непостоянна. При физиологической беременности проницаемость плацентарного барьера прогрессивно увеличивается вплоть до 32-35-й недели беременности, а затем несколько снижается. Это обусловлено особенностями строения плаценты в различные сроки беременности, а также потребностями плода в тех или иных химических соединениях. Ограниченные барьерные функции плаценты в отношении химических веществ, случайно попавших в организм матери, проявляются в том, что через плаценту сравнительно легко переходят токсичные продукты химического производства, большинство лекарственных препаратов, никотин, алкоголь, пестициды, возбудители инфекций и т.д. Барьерные функции плаценты наиболее полно проявляются только в физиологических условиях, т.е. при неосложненном течении беременности. Под воздействием патогенных факторов (микроорганизмы и их токсины, сенсбилизация организма матери, действие алкоголя, никотина, наркотиков) барьерная функция плаценты нарушается, и она становится проницаемой даже для таких веществ, которые в обычных физиологических условиях через нее переходят в ограниченном количестве.

Вопрос 41

Что входит в состав детской и материнской частей плаценты?

Ответ: Зародышевая, или плодная, часть плаценты к концу 3 месяца представлена ветвящейся хориальной пластинкой, состоящей из волокнистой соединительной ткани, покрытой цито- и симпластотрофобластом. Ветвящиеся ворсины хориона хорошо развиты лишь со стороны, обращенной к миометрию. Здесь они проходят через всю толщу плаценты и своими вершинами погружаются в базальную часть разрушенного эндометрия. Структурно-функциональной единицей сформированной плаценты является котиледон, образованный стволовой ворсиной. Материнская часть плаценты представлена базальной пластинкой и соединительнотканью септами, отделяющими котиледоны друг от друга, а также лакунами, заполненными материнской кровью. В местах контакта стволовых ворсин с отпадающей оболочкой встречаются периферический трофобласт. Ворсины хориона разрушают ближайшие к плоду слои основной отпадающей оболочки, на их месте образуются кровяные лакуны. Глубокие неразрешенные части отпадающей оболочки вместе с трофобластом образуют базальную пластинку.

Вопрос 42

Какое строение имеют хорион и амниотическая оболочка?

Ответ: Амнион представляет собой эктодермальный мешок, заключающий зародыша и заполненный амниотической жидкостью. Амниотическая оболочка специализирована для секреции и поглощения амниотической жидкости, омывающей зародыш. Амнион играет первостепенную роль в защите зародыша от высыхания и от механических повреждений, создавая для него наиболее благоприятную и естественную водную среду. Амнион имеет и мезодермальный слой из внезародышевой соматоплевры, который

дает начало гладким мышечным волокнам. Сокращения этих мышц вызывают пульсацию амниона, а медленные колебательные движения, сообщаемые при этом зародышу, по-видимому, способствуют тому, что его растущие части не мешают друг другу.

Хорион—самая наружная зародышевая оболочка, прилежащая к скорлупе или материнским тканям, возникающая, как и амнион, из эктодермы и соматоплевры. Хорион служит для обмена между зародышем и окружающей средой. У яйцекладущих видов основная его функция —дыхательный газообмен; у млекопитающих он выполняет гораздо более обширные функции, участвуя помимо дыхания в питании, выделении, фильтрации и синтезе веществ, например гормонов.

Вопрос 43

В каких отделах плаценты человека находятся кровь матери и кровь плода?

Ответ: В плаценте существуют два потока крови: 1) поток материнской крови, обусловленный главным образом системной гемодинамикой матери; 2) поток крови плода, зависящий от реакций его сердечно-сосудистой системы. Поток материнской крови шунтируется сосудистым руслом миометрия. В конце беременности процент крови, поступающий к межворсинчатому пространству, колеблется между 60 и 90. Эти колебания кровотока зависят главным образом от тонуса миометрия. Вокруг артерий и вен в ворсинках развивается параваскулярная сеть, которую рассматривают как шунт, способный пропускать кровь в условиях, когда через обменную часть плаценты кровотоки затруднены. Фетоплацентарное и маточно-плацентарное кровообращение сопряжены, интенсивность кровотока одинакова. В зависимости от изменений состояния активности матери и плода у каждого из них происходит перераспределение крови таким образом, что оксигенация плода остается в пределах нормы.

Вопрос 44

Чем образован барьер между кровью матери и плода в плаценте человека?

Ответ: Гематоплацентарный барьер (плацентарный барьер, фетоплацентарный барьер) — гистогематический барьер между кровью матери и кровью плода в плаценте, морфологически представлен слоем клеток эндотелия сосудов плода, их базальной мембраной, слоем рыхлой перикапиллярной соединительной ткани, базальной мембраной трофобласта, слоями цитотрофобласта и синцитиотрофобласта.

Вопрос 45

Почему не возникает иммунологический конфликт между организмом матери и плода?

Ответ: Плацента представляет собой своеобразный иммунный барьер, разделяющий два генетически чужеродных организма (мать и плод), поэтому при физиологически протекающей беременности иммунного конфликта между организмами матери и плода не возникает. Отсутствие иммунологического конфликта между организмами матери и плода обусловлено следующими механизмами:— отсутствие или незрелость антигенных свойств плода; — наличие иммунного барьера между матерью и

плодом (плацента); — иммунологические особенности организма матери во время беременности.

Вопрос 46

Какое строение имеет пуповина?

Ответ: Это покрытый амниотическим эпителием тяж, образованный слизистой соединительной тканью (вартонов студень) и содержащий сосуды плода (две артерии и одну вену), а также остатки желточного мешка и аллантаоиса. По артериям течёт венозная кровь (от плода к плаценте), по вене — артериальная кровь (от плаценты). Слизистая соединительная ткань содержит клетки — мукоциты — и межклеточное вещество с большим количеством гиалуроновой кислоты, придающей ей упругость и предохраняющей сосуды плода от передавливания, которое может привести к нарушению питания и гибели плода.

Вопрос 47

Что такое критические периоды и какие стадии эмбриогенеза к ним относятся?

Ответ: Периоды повышенной чувствительности зародыша к повреждающим факторам внешней среды называются критическими периодами. В развитии любого органа существует свой критический период. В эмбриогенезе человека выделяют три критических периода: имплантации (6 — 7 сутки после оплодотворения); плацентации (конец второй недели); перинатальный (период родов).

Вопрос 48

Сперматогенез и овогенез. Сравнительная характеристика.

Ответ: Гаметогенез — это процесс образования половых клеток. Протекает он в половых железах (в яичниках у самок и в семенниках у самцов).

Гаметогенез в организме женской особи сводится к образованию женских половых клеток (яйцеклеток) и носит название овогенеза. У особей мужского пола возникают мужские половые клетки (сперматозоиды), процесс образования которых называется сперматогенезом. 1. Стадия размножения. Клетки, из которых в последующем образуются мужские и женские гаметы, называются сперматогониями и овогониями соответственно. Они несут диплоидный набор хромосом $2n2c$. На этой стадии первичные половые клетки многократно делятся митозом, в результате чего их количество существенно возрастает. Сперматогонии размножаются в течение всего репродуктивного периода в мужском организме. Размножение овогоний происходит главным образом в эмбриональном периоде.

Стадия роста. Клетки увеличиваются в размерах (за счет увеличения объема цитоплазмы) и превращаются в сперматоциты и овоциты I порядка (последние достигают особенно больших размеров в связи с накоплением питательных веществ в виде желтка и белковых гранул). Эта стадия соответствует интерфазе I мейоза. Важное событие этого периода — репликация молекул ДНК при неизменном количестве хромосом. Они приобретают двунитчатую структуру: генетическая формула клеток в этот период выглядит как $2n4c$.

Стадия созревания. Происходят два последовательных деления — редукционное (мейоз I) и эквационное (мейоз II), которые вместе составляют мейоз. После первого деления (мейоза I) образуются сперматоциты и овоциты II порядка (с генетической формулой $n2c$), после второго деления (мейоза II) — сперматиды и зрелые яйцеклетки (с формулой nc) с тремя редукционными тельцами, которые погибают и в процессе размножения не участвуют. Таким образом, в результате стадии созревания один сперматоцит I порядка (с формулой $2n4c$) дает четыре сперматиды (с формулой nc), а один овоцит I порядка (с формулой $2n4c$) образует одну зрелую яйцеклетку (с формулой nc) и три редукционных тельца.

Стадия формирования, или спермиогенеза (только при сперматогенезе). В результате этого процесса каждая незрелая сперматида превращается в зрелый сперматозоид (с формулой nc), приобретая все структуры, ему свойственные. Ядро сперматиды уплотняется, происходит сверхспирализация хромосом, которые становятся функционально инертными. Комплекс Гольджи перемещается к одному из полюсов ядра, формируя акросому. К другому полюсу ядра устремляются центриоли, причем одна из них принимает участие в формировании жгутика. Вокруг жгутика спирально закручивается одна митохондрия. Почти вся цитоплазма сперматиды отторгается, поэтому головка сперматозоида ее почти не содержит. Отмеченные выше различия в ходе овогенеза и сперматогенеза имеют определенный биологический смысл, связанный с разным функциональным назначением мужских и женских гамет (помимо переноса генетической информации). Накопление в цитоплазме яйцеклетки большого количества запасных питательных веществ необходимо, так как на этой «базе» осуществляется развитие дочернего организма из оплодотворенного яйца. Неравномерное клеточное деление при овогенезе и обеспечивает формирование крупной яйцеклетки. Функция же сперматозоидов заключается в отыскании яйцеклетки, проникновении в нее и доставке своего хромосомного набора. Их существование кратковременно, а поэтому нет необходимости в запасании большого количества веществ в цитоплазме. А поскольку сперматозоиды в массе гибнут в процессе поиска яйцеклетки, их образуется огромное количество. Центральное событие в процессе гаметогенеза — редукция диплоидного набора хромосом (в ходе мейоза) и формирование гаплоидных гамет.

Вопрос 49

Гистогенез, органо- и системогенез. Морфологические и гистохимические изменения зародышей на ранних стадиях развития.

Ответ: Эмбриональный гистогенез — процесс возникновения специализированных тканей из малодифференцированного клеточного материала эмбриональных зачатков, происходящий в течение эмбрионального развития организма. Эмбриональные зачатки — источники развития тканей и органов в онтогенезе, представленные группами малодифференцированных клеток. Гистогенез сопровождается размножением и ростом клеток, их перемещением — миграцией, дифференцировкой клеток и их производных, межклеточными и межтканевыми взаимодействиями — корреляциями, отмиранием клеток. На разных этапах индивидуального

развития могут иметь преимущественное значение те или иные из перечисленных компонентов. В процессе гистогенетической дифференцировки происходят специализация тканевых зачатков и формирование различных видов тканей. При дифференцировке клеток из исходной стволовой клетки образуются диффероны — последовательные ряды клеток (стволовые диффероны). Результатом гистогенетических процессов является формирование основных групп тканей — эпителиальных, крови и лимфы, соединительных, мышечных и нервных. Их формирование начинается в эмбриональном периоде и заканчивается после рождения. Источниками постэмбрионального развития тканей служат стволовые и полустволовые клетки, обладающие высокими потенциями развития.

Вопрос 50

Дифференцировка зародышевых листков, образование осевого комплекса зачатков органов и тканей у человека на 2-3-й неделе развития. Мезенхима и ее значение в процессе гистогенеза.

Ответ: Дифференцировка зародышевых листков и мезенхимы начинается в конце 2-й недели. Одна часть клеток преобразуется в зачатки тканей и органов зародыша, другая — во внезародышевые органы. Дифференцировка зародышевых листков и мезенхимы, приводящая к появлению тканевых и органных зачатков, происходит неодновременно, но взаимосвязанно.

Формирование тканевых зачатков происходит на основе процессов детерминации и коммитирования. Детерминация — генетически запрограммированный путь развития клеток и тканей. В основе лежат изменения репрессии (блокирование) и дерепрессии генов, определяющие специфику синтеза иРНК и белков. В эмбриональных зачатках в стадии гаструляции клетки недостаточно детерминированы и поэтому являются источниками развития нескольких тканей.

Коммитирование — ограничение возможных путей развития клеток. Оно совершается последовательно: сначала преобразуются крупные участки генома, детерминирующие наиболее общие свойства клеток, а позднее — более частные свойства. В первичных зачатках зародышевых и внезародышевых органов продолжают процессы дифференцировки, приводящие к образованию тканевых зачатков. Дифференцировка — это изменения в структуре клеток, связанные с их функциональной специализацией. В результате репрессии и дерепрессии различных генов возникают морфологические и химические различия между клетками организма. Различают 4 основных этапа дифференцировки. Первый этап — оотипическая дифференцировка, когда материал будущих зачатков представлен участками цитоплазмы яйцеклетки или зиготы; второй этап — бластомерная дифференцировка, когда различие в клеточном материале устанавливается в бластомерах; третий этап — зачатковая дифференцировка, которая выражается в появлении обособленных участков — зародышевых листков; четвертый этап — гистогенетическая дифференцировка зачатков тканей, когда в пределах одного зародышевого листка появляются зачатки различных тканей. В основе гистогенетической дифференцировки лежит процесс дифференцировки и специализации клеток зародышевых листков.

Ситуационные задачи для прохождения промежуточной аттестации

Задача 1.

Один студент утверждал, что акросома сперматозоида — это производное комплекса Гольджи; другой считал, что акросома является аналогом лизосом; третий студент высказал мнение, что в ней содержатся гидролитические ферменты. Оцените эти суждения.

Ответ: Все суждения правильны

Задача 2.

На электронных микрофотографиях представлены поперечные срезы сперматозоидов. На одной хорошо прослеживаются осевые нити, окруженные митохондриями, на другой видны 9 пар микротрубочек и одна пара в центре. Назовите, отделы клеток, представленных на микрофотографиях.

Ответ: На первой микро-фотографии представлен промежуточный отдел, на второй – главный отдел хвоста сперматозоида

Задача 3.

Случай рождения однойяйцевых близнецов аргументирован возможностью оплодотворения яйцеклетки двумя сперматозоидами. Прокомментируйте подобную аргументацию и дайте свое объяснение.

Ответ: Оплодотворение яйцеклетки двумя сперматозоидами невозможно – для человека характерна моноспермия. Монозиготные (однойяйцевые) близнецы могут появиться после первого деления дробления из двух бластомеров, которые сохраняют тотипотентность

Задача 4.

В препарате представлен зародыш, состоящий из одного более крупного и двух более мелких и светлых бластомеров. Может ли это быть зародыш человека?

Ответ: Может, так как у человека дробление неравномерное и асинхронное.

Задача 5.

У зародыша млекопитающего на стадии бластулы поместили клетки эмбриобласта. В клетках каких структур зародыша — эктодермы, мезодермы, энтодермы, цитотрофобласта, синцити-отрофобласта — можно обнаружить метку на стадии гастролы?

Ответ: Метку можно обнаружить в эктодерме, мезодерме и энтодерме зародыша, который развивается из эмбриобласта.

Задача 6.

Известно, что один бластомер, изолированный у зародыша мыши после первого или второго дробления, может развиваться в нормальное животное. В то же время попытка вырастить зародыш из клеток, изолированных на более поздних стадиях развития, заканчивается неудачно. Проявлением какого свойства ранних бластомеров считается подобная способность? Чем объясняется невозможность получения зародыша из клеток бластулы?

Ответ: Подобная способность является проявлением тотипотентности ранних бластомеров. Клетки бластулы лишены этого свойства.

Задача 7.

На поперечных срезах зародышевого диска видно, что образующие его листки связаны между собой плотным скоплением клеток. Какой стадии развития соответствует зародыш и на каком уровне зародышевого диска сделан срез?

Ответ: Зародыш находится 2-ой стадии гастроуляции. Плотное скопление клеток-клетки первичной полоски, мигрирующее с образованием мезодерм. Срез сделан через каудальную часть зародышевого диска.

Задача 8.

В дискуссии один студент высказал мнение, что энтодерма у зародыша человека образуется из эпибласта, а другой утверждал, что из гипобласта. Каково Ваше мнение?

Ответ: Энтодерма зародыша, как и другие зародышевые листки, развивается из эпибласта.

Задача 9.

В эксперименте помечены клетки нейроэктодермы. В клетках каких органов можно обнаружить метку на стадии гисто- и органогенеза?

Ответ: В органах ЦНС и ПНС, а также в меланоцитах кожи, в клетках мозгового вещества надпочечников, парафолликулярных клетках щитовидной железы.

Задача 10.

На стадии ранней гастролы в клетки гипобласта введена радиоактивная метка. Экспериментатор рассчитывал обнаружить ее в последующем в составе кишечной энтодермы. Насколько оправданы его ожидания?

Ответ: Гипобласт не участвует в образовании зародышевых листков, его клетки выселяются в вне зародышевые области.

Задача 11.

Анализируя срезы зародыша человека, студент обнаружил в составе эмбриобласта амниотический и желточный пузырьки. На этом основании он решил, что возраст зародыша около 2 нед. При этом он объяснил формирование данных пузырьков как результат смыкания туловищной и амниотической складок. Каково Ваше мнение по поводу сделанных студентом выводов?

Ответ: Возраст зародышей определен правильно, но объяснение формирования пузырьков неверно: туловищные складки возникают позднее, а амниотических складок у зародышей человека нет.

Задача 12.

На экзамене получен ответ, что мезенхима формируется в ходе гастроуляции и служит источником развития крови и гладкой мышечной ткани. Внесите

коррективы в ответ и дополните его.

Ответ: Мезенхима формируется в ходе дифференцировки зародышевых листков и дает начало, помимо указанного, всем видам соединительной ткани, сосудам, эндокарду, микроглии.

Задача 13.

В клетки дорсальной части мезодермы ввели люминесцентную метку. В каких тканевых зачатках будет обнаружена метка при дальнейшем развитии зародыша?

Ответ: Дорзальная мезодерма включает сомиты: дерматом дает начало дерми кожи, миотом – скелетной мышечной ткани, склеротом-хрящевым и костным тканям. В них и будет обнаруживаться метка.

Задача 14.

При исследовании амниотической жидкости, полученной путем амниоцентеза (прокол амниотической оболочки), обнаружены эпителиальные клетки, в ядрах которых имеется половой хроматин. Каково происхождение этих эпителиальных клеток и о чем свидетельствует обнаруженный в них половой хроматин?

Ответ: Эпителиальные клетки - это десквамированные эпителиоциты кожи и слизистых оболочек плода. Половой хроматин указывает на женский пол плода.

Задача 15.

Патология родов, вызывающая гипоксию плода и другие аномалии, может быть связана с образованием в эмбриогенезе большого или недостаточного количества плодных вод. Где и какими клетками при эмбриогенезе образуются плодные воды?

Ответ: Околоплодные воды образуются при участии плаценты, плодных оболочек, а также пищеварительной, дыхательной и выделительной систем плода.

Задача 16.

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: Моча беременной женщины содержит хорионический гонадотропин, который вырабатывается трофобластом плода.

Задача 17.

Принимая роды, акушер обнаружил, что плод рождается в "рубашке". Чем образована эта "рубашка" и что необходимо сделать акушеру?

Ответ: «Рубашка» - это оболочки плодного пузыря, которые акушеру необходимо рассечь.

Задача 18.

Студент прочитал, что в последнем триместре беременности желтое тело в яичниках подвергается обратному развитию и перестает вырабатывать

прогестерон. Студент подумал, что, очевидно, это ошибка, так как только желтое тело вырабатывает во время беременности прогестерон, без которого эндометрий разрушится и произойдет выкидыш. Что правильно и что ошибочно в рассуждениях студента?

Ответ: Помимо желтого тела яичника женщины прогестерон вырабатывается плацентой, особенно активно во второй половине беременности.

Задача 19.

Одним из тестов на беременность является инъекция мочи женщины неполовозрелым мышам-самкам. Что произойдет в яичниках мышей в том случае, если женщина беременна, и почему?

Ответ: Моча беременной женщины содержит гормон хорионический гонадотропин, который вызывает у неполовозрелых мышей развитие фолликулов в яичниках

Задача 20.

В процессе развития хорион дифференцируется на гладкий и ворсинчатый. С какими отделами (частями) децидуальной оболочки связан тот и другой? Какие внезародышевые образования формируются в результате этих связей?

Ответ: Гладкий хорион связан с капсулярным эндометрием и входит в состав плодных оболочек. Ворсинчатый хорион связан с базальным эндометрием и участвует в образовании плаценты.

Задача 21.

На ранних стадиях развития зародыша млекопитающих образуется трофобласт. Какая ткань формируется из него в плаценте?

Ответ: Синцитиотрофобласт и цитотрофобласт ворсин хориона.

Задача 22.

На занятии студентам демонстрировали свежую плаценту человека. Ее плодная поверхность была покрыта тонкой и блестящей оболочкой. Какая эта оболочка и каково ее строение?

Ответ: Это амниотическая оболочка, состоящая из соединительной ткани и амниотического эпителия.

Задача 23.

При осмотре последа акушер обнаружил отсутствие нескольких долек на материнской части плаценты. Можно ли считать это нормой и в чем возможная причина такого явления?

Ответ: Это не норма. Возможные причины не отделения долек плаценты может быть локальное воспаление.

Задача 24.

Во время беременности возникла угроза отслоения плаценты. Чем это опасно для матери и для плода?

Ответ: Отслоение плаценты грозит маточным кровотечением матери и гибелью плода от асфиксии.

Задача 25.

У беременной женщины выявлено предлежание плаценты в области внутреннего маточного зева. Какова возможная причина подобного положения плаценты?

Ответ: Предлежание плаценты является следствием имплантации зародыша в нижних сегментах матки.

Задача 26.

На электронных микрофотографиях представлены поперечные срезы сперматозоидов. На одной хорошо прослеживаются осевые нити, окруженные митохондриями, на другой видны 9 пар микротрубочек и одна пара в центре. Назовите, отделы клеток, представленных на микрофотографиях.

Ответ: На первой – промежуточная часть хвоста, на другой основная часть хвоста.

Задача 27.

В эксперименте помечены клетки нейроэктодермы. В клетках каких органов можно обнаружить метку на стадии гисто- и органогенеза?

Ответ: Нервная трубка и ганглиозная пластинка (нервный гребень).

Задача 28.

Анализируя срезы зародыша человека, студент обнаружил в составе эмбриобласта амниотический и желточный пузырьки. На этом основании он решил, что возраст зародыша около 2 нед. При этом он объяснил формирование данных пузырьков как результат смыкания туловищной и амниотической складок. Каково Ваше мнение по поводу сделанных студентом выводов?

Ответ: Амниотический пузырек образуется из эпибласта, желточный мешок - из гипобласта. Происходит это на 2 неделе развития, здесь студент прав. Но он ошибся, пытаясь объяснить их формирование.

Задача 29.

В дискуссии один студент высказал мнение, что энтодерма у зародыша человека образуется из эпибласта, а другой утверждал, что из гипобласта. Каково Ваше мнение?

Ответ: Внезародышевая энтодерма - из гипобласта, зародышевая - из эпибласта.

Задача 30.

Одним из тестов на беременность является инъекция мочи женщины неполовозрелым мышам-самкам. Что произойдет в яичниках мышей в том случае, если женщина беременна, и почему?

Ответ: Произойдет бурное созревание фолликулов благодаря ХГЧ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD6062289DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023