

Оплодотворение. Этапы развития системы мать – плацента – плод. Влияние вредных факторов на плод

ПЛАН

Этапы развития плода. Критические сроки развития.

Влияние вредных факторов на плод.

Изменения гомеостаза беременной.

Изучением закономерностей развития зародышей занимается наука эмбриология, с которой вы знакомились еще 2-ом курсе, сегодня мы проследим развития зародыша человека, без знания которого не могут быть поняты многие разделы акушерства.

С глубокой древности у людей появились интерес к сущности зарождения и, конечно, возникли некоторые неясные теоретические представления относительно образования и развития зародышей.

В Древней Индии существовала представления смещение семенной жидкости и менструальной крови. По традиции индийской теологии считалось преступлением, если у девушки появились менструация до перехода ее из дома отца в дом мужа, потеря хотя бы части менструальной крови до замужества приравнивалась детоубийству. Отец навлекал на себя вину равную разрушению плода.

В Египте и Древней Греции была широко распространению воззрение, что только отец является творцом зарождения, мать же дает только кровь и пищу зародыша. Видимо поэтому в древнем мире был обычай казнить взятых в плен мужчин, а женщин оставлять в качестве заложниц- этим охранялась чистая раса от внесения чужой крови.

Совершенно независимо от взглядов существовавших в Древней Индии Аристотель древнегреческий философ и естествоиспытатель также пришел к выводу, что зародыш развивается от смещения и менструальной крови, но сама привносит не семя, а материю, ибо природа месячных соответствует первичной материи. Этот взгляд был господствующим на протяжении почти 20 столетий.

Дальнейшим шагом в эмбриологии явилась положения, выдвинутое Вильямом Гарвеем английским естествоиспытателем и врачом «Все живое из яйца».

Однако это положения касалось организмов, не обладающих живорождением. Ни Гарвей ни голландский физиолог Р.де Граф и др. не смогли обнаружить яйцо у млекопитающих.

В 1827 году выдающийся отечественный эмбриолог Карл Максимович Бер открыл яйцо у собаки затем у других млекопитающих а также у женщин.

Вот как Бер описывает это открытие в автобиографии: Случайно в доме Бурдаха была собака (самка после спаривания), которая была принесена в жертву науке.

Когда я вскрыл ее, то нашел несколько лопнувших граафовых пузырьков и ни одного близкого к разрыву. Но когда я .. рассматривал яичник, я заметил желтое пятнышко в одном пузырьке, затем в нескольких других, даже у

многих, но притом всегда лишь одно пятнышко.

«Странно-подумал я – чтобы это могло быть?» я вскрыл пузырек и осторожно извлекал пятнышко поместил его на заполненное водой часовое стеклышко, чтобы рассмотреть под микроскопом. Но как только я взглянул в него я отпрянул назад, словно пораженный молнией, т.к. ясно увидел очень маленький резко выраженный желточный шарик. Я должен был долго прийти в себя, прежде чем набраться мужества снова заглянуть туда, т.к. я боялся не привиделось ли мне что-нибудь, я представлял себе, что содержимое яйца млекопитающих было так похоже на желток птичьего яйца.

До Бера ученые принимали за яйцо весь графов фолликул.

Бер считается основоположником эмбриологии. Давайте вспомним краткое строение яйцеклетки и проследим ее судьбу.

Как вам известно, в корковом слое яичника внутритрубного плода находятся громадное количество примордиальных фолликул, число которых свыше 200 000 .

Примордиальный фолликул –это яйцеклетка которая окруженная одним слоем фолликулярного эпителия и соединительно-тканной оболочкой.

Развитие фолликулов начинается с делением фолликулярных клеток и превращения их из плоских в кубических, а затем высокие призматические. Эти размножающиеся клетки называется теперь зернистыми или гранулезными и заполняет весь фолликул. Они продуцирует жидкость, которая начинает оттесняет клетки к периферии, внутри же фолликула образуется полость, заполненной фолликулярной жидкостью. Сам фолликул становится большим по объему и называется зрелым фолликулом, или графовым пузырьком. Зрелый фолликул имеет размер до 1см в диаметре. Снаружи окружен фиброзной соединительной тканью, состоящий из 2 слоев, внутри этой слое прилежит несколько зернистых клеток, образующих зернистую оболочку. В одном месте фолликула зернистые клетки скапливаясь образует холмик яйценосной бугорок, в котором заключена яйцевая клетка.

Она окружена 3 оболочками.

А. желточный -поверхностный слой цитоплазмы яйца,

Б. Блестящий –продукт жизнедеятельности фолликулярного эпителия.

В. Лучистом венцом -это 2-3 слоя зернистых клеток непосредственно прилегающих к яйце, которое играет большую роль в питании яйца.

Одновременно созреванием фолликулов происходит созревание самой яйцеклеток. Затем графов пузырьки приближается к поверхности яичника. Происходит вскрытие графова пузырька и освобождения зрелого яйца, это называется освободившаяся яйцеклетка, оказывается в области фимбрии трубы, что создает возможность попадания ее в просвет трубы и продвижения в полость матки.

Продолжительность жизни яйцеклеток вне фолликула исчисляется несколько часами 12-23час. Некоторые указывают срок до5 дней и больше. Продвижение ее способствует перистальтика трубы и мерцание ресничек.

Мужская половая клетка сперматозоид была в первые открыта студентом Гамом и описана Антонию Левенгуком в 1677г..

Долгое время сперматозоиды считались случайными элементами, «паразитами» а оплодотворяющую способность приписывали жидкой части спермы. Лишь в конце 19 века был прослежен весь процесс слияние яйца с сперматозоида, и была установлена, что оплодотворение это слияние двух клеток сперматозоида с яйцеклеткой и их слияние ассимиляция. Жизнь сперматозоида исчисляется от 5 до 10 дней. Но оплодотворяющая способность сперматозоида 24-48 часов. Сперматозоиды обладает большой способностью к передвижению, благодаря колебательным движением хвоста. Скорость движения 2-3мм в мин., из влагалища они через 3-5-8 минут попадает в цервикальный канал, через 0,5 часа обнаружены в полости матки, через 1-2 часа в трубах.

Полагают, что встреча происходит в ампулярном конце трубы.

Благодаря совместному воздействию многих сперматозоидов выделяется достаточная количество гиалуронидазы фермента растворяющего вещества клеток лучистого венца, и блестящей оболочки. Это препятствие устраняется и яйцо становится проницаемым. Обычно к яйцеклетки проникает один сперматозоид. Головка сперматозоида попав внутрь яйцевой клетки отделяется от хвоста, и быстро сближается с двигающимися по направлению к нему ядром яйцеклетки, пока они не сольются в одно общую ядро, дробления(зигота). Так начинается новая жизнь.

Различают 1-перимплантационный период 6-7 дн.

2. период имплантации и главного органогенеза и имплантации от 1 нед до 12 нед.

3. период фетогенеза.

Зародыш до 8 нед называется эмбрионом, после 8 нед-плодом. Перинатология изучает состояние плода в антенатальной период до начала родов. Затем в интранатальной период т.е. во время родов и после рождения т.е. в неонатальный период.

Начинается развитие плода с момента зачатия. Пол зависит от сперматозоида, несущего X или Y хромосом. Яйцеклетка несет только X хромосому. XX будут девочка, XY мальчик.

После слияние половых клеток 1-ое деление происходит через сутки, сначала синхронное 2-4-6-8а затем асинхронное. Возникает морула, бластоциста, формируется трофобласт. На 6-7 сутки оплодотворенная яйцеклетка попадает в полость матки. Здесь происходит имплантация. Формируется оболочка плода амнион. Который продуцирует жидкость, хорион, из которого образуется плацента и сам плод.

Структурная организация плаценты (плацентация) заканчивается к концу 1-го триместра беременности. 2-ой триместр беременности характеризуется ростом и дифференцировкой русла кровообращения плода (фетализация плаценты). В этот период рост плаценты опережает рост и развитие плода. Наблюдается движение материнского и плодового кровотоков. В 3-ем триместре (с 22-ой по 36-ую недели) беременности увеличение массы плаценты и плода происходит равномерно и к концу 36-ой недели плацента достигает полной функциональной зрелости. В дальнейшем рост плода продолжается без выраженного

увеличения массы плаценты . В конце беременности наступает физиологическое старение плаценты , сопровождающееся уменьшением площади её обменной поверхности . Таким образом , внутриутробное развитие , начиная с оплодотворения , длится 266 дней (или 280 дней с 1 дня последней менструации) и имеет два периода – эмбриональный и фетальный .

Плацента состоит из 15-18 долек каждая долька 15-16 ворсинок. Каждая погружена в материнские лакуны. Это полупроницаемая мембрана. Кровь плода и матери не смешивается.

Функция плаценты 1. питательная 2. защитная 3. гормональная.

Плацента временная гормональная эндокринная железа, работает синергично с организмом матери. Плацента-печень- надпочечник плода.

Мать –плацента-плод-мать.

Эндокринная функция плаценты: плацента вырабатывает 4 гормона :

Хорионический гонадотропин (ХГ).

Плацентарный лактоген (ПЛ).

Прогестерон (Р).

Эстриол (Е 3).

ХОРИОНИЧЕСКИЙ ГОНАДОТРОПИН (ХГ) в норме быстро нарастает в течение 8 дней после зачатия , и увеличивается в 2 раза каждые 2-3 дня до 12 нед, затем наступает плато в течение всей беременности .

Функции ХГ:

- . стимулирует лютеиновую функцию желтого тела , которая длится 14 дней , если нет беременности ;
- . стимулирует лейдиговские клетки у плода мужского пола , что приводит к синтезу тестостерона – нормальному развитию половых органов ;
- . используется как маркер для диагностики беременности . Снижение ХГ в начале беременности говорит о плохой функции хориона и может предшествовать аборту или эктопической беременности ;
- . повышение ХГ может говорить о многоплодии, хорионэпителиоме или болезни трофобласта ;
- . ХГ – критерий эффективности лечения трофобластической болезни ;
- . ХГ используется для индукции овуляции .

Плацентарный лактоген. Вырабатывается на 6-ой неделе зачатия , исчезает из крови матери после родов , период полураспада в сыворотке – 30 мин . В норме появляясь с 6-ой недели , повышается в I и II триместрах беременности , и быстро исчезает после родов , его уровень зависит от плацентарной массы и называется гормоном роста II половины беременности .

Функции плацентарного лактогена:

- . увеличивает липолиз и , следовательно , свободные жирные кислоты (НЭЖК) (на 80% у взрослых миокард работает на НЭЖК);
- . ингибирует захват глюкозы тканями и глюконеогенетическое образование

глюкозы из других тканей , увеличивает инсулин в плазме и тем самым способствует синтезу протеина у плода .

- . готовит молочные железы к лактации ;
- . регулирует водно -солевой метаболизм плода .

ПРОГЕСТЕРОН (Р): кетостероид – предшественник тестостерона , кортикостероидов и 17 гидроксипрогестерона .

Желтое тело беременности вырабатывает прогестерон как конечный продукт . При беременности прогестерон вырабатывается из двух источников :

1. corpus luteum – до 7-8 недель беременности .
2. плацента – после 8 недель беременности .

С 6 по 9 неделю беременности идет плавный переход продукции Р от желтого тела к плаценте . Его уровень растет до родов , достигая 200-250 мг /день .

Значение :

- . готовит эндометрий для nidации плодного яйца ;
- . поддерживает эндометрий в фазе секреции ;
- . релаксирует миометрий ;
- . предупреждает преждевременные схватки ;
- . имеет натрий -уретический эффект , что повышает в ответ продукцию альдостерона ;
- . прогестерон является предшественником гормонов адаптации (кортикостероидов и тестостерона) .

ЭСТРОГЕНЫ :

- . эстрон (слабый);
- . эстрадиол (самый сильный);
- . эстриол (очень слабый) .

Больше всего эстриола , в 1000 раз больше , чем до беременности . 90% всех эстрогенов у беременных составляет эстриол , для его синтеза необходимо достаточное количество предшественников . Для синтеза эстриола из предшественников необходимы ферменты . Ферменты , которые есть только у плода ∴ холестеролсинтезирующий фермент ; ∴ 16-гидроксилаза ; ∴ сульфокиназа

Ферменты , которые есть только в плаценте ∴ сульфотаза ; ∴ 3 β -гидроксистероиддегидрогеназа . В плаценте , в отличие от матери и плода , абсолютно не синтезируется холестерол. Производные прогестерона из плаценты попадают в надпочечники плода, подвергаются воздействию ферментов, затем поступают в плаценту и только потом образовавшаяся молекула эстриола поступает в кровь матери. Таким образом, плод участвует непосредственно в подготовке и наступлении родов.

Эстриола – больше в раннем и втором триместре, растет до родов, перед родами его уровень 30 мг /день .

Значение :

- . отсутствие эстриола или его низкий уровень говорит о смерти плода , анэнцефалии , о гипоплазии надпочечников у плода , о сульфа -тазной недостаточности плаценты , или если мать получает кортикостероиды

. снижение эстриола или отсутствие повышения (плато) наблюдается при болезнях почек у матери , гипертонии матери , эклампсии или преэклампсии , задержке роста плода ;

. повышение уровня эстриола отмечается при многоплодной беременности или гемолитической болезни плода .

Эстриол является показателем состояния плода и функции плаценты .

Суммарное комплексное воздействие этих факторов обеспечивает изменение в организме беременной.

А) общие изменение и б) в половом аппарате на протяжении беременности и подготовке к родам.

Продолжительности беременности 28- дней=40 недель. Диагноз беременность основывается на сомнительных и вероятных и достоверных признаках.

Состояние детородной функции.

Неблагоприятные влияние таких веществ как свинец, ртуть, мышьяк, в возникновение бесплодия у женщин известно давно. Однако бесплодия женщин нередко бесплодных браков (40-50%) определяется поражением мужской генеративной функции.

Ряд химических веществ тонизирующая радиация оказывает эмбриотропное эмбриотоксическое и тератогенное действие-развитие пороков эмбрионального развитие, уродства.

В последние годы перечень производных трансплацентарное проникновение которых доказано, значительно пополнился разнообразными веществами, используемыми настоящее время в промышленности.

Реакция эмбриона и плода человека и животных на действие разнообразных повреждающих агентов внешней среды, в значительной степени определяется стадией внутриутробного развитие в момент воздействие и меньшей степени характером действующего фактора.

Период внутриутробного развития можно разделить на

1. предимплантационного периода 2. имплантации и органогенеза 3.плацентации.

Стадия преимплантационного развития начинается от оплодотворении и продолжается в вплоть до внедрение бластоцисты в децидуальное оболочку матки (до 7-8 дня) после оплодотворения.

В связи выраженными свойствами морулы и бластоцисты стадии преимплантационного периода к полипотентности и регенерации различных патогенные факторы вызывает гибели или не вызывает(эмбриотоксический эффект).

Фетальный период развития у человека продолжается до 40 недели беременности. В этом периоде алкоголь, антибиотики,салицилаты, гемостимулирующие сыворотки, вакцины, анальгетики в костном мозге, салицилаты в печени, марганец в костной системе и задерживается развитие плода. Эмбриотоксический эффект могут вызвать даже допустимые дозы лекарств особенно до 8 нед.

Факторы , влияющие на развитие плода , делятся на экзогенные и эндогенные.

По природе факторы делятся :

. физические : температура (перегревание , переохлаждение организма матери) , газовый состав воздуха , ионизирующая радиация .

. химические : вещества , применяемые в промышленности и в быту , проходящие через плацентарный барьер ; лекарственные вещества и наркотические препараты ; избыток витаминов А , Д , С , алкоголь , никотин и т . д .

. биологические : вирусы , бактерии , протозойные инфекции .

1. Алиментарный – неполноценное питание в 3-4 раза увеличивает пороки развития плода .

2. Хроническое кислородное голодание (или хроническая гипоксия) приводит к гипотрофии , если плод выживет , то в родах травмируется или гибнет .

3. Экстрагенитальная патология . Инфекционные болезни , вирусная инфекция , перенесенные беременной .

Краснуха – инфекция , перенесенная за 3 месяца до зачатия , передается плоду , частота трансмиссий и последствий зависит от срока гестации . В первые 8 недель – 85% заражения детей , к 16-ой неделе менее 10% , после 20 недель – 0%. Развиваются цитолитические повреждения : миокарда , ЦНС , хрусталика глаз , зачатков зубов . 2/3 детей с краснухой рождаются без клиники , у остальных при родах выявляются : гипоплазия легочной артерии , открытый Баталов проток , низкий вес , гепато -спленомегалия , микроцефалия , врожденная катаракта и ретинопатия в сетчатке глаз , потеря слуха , интеллектуальный и моторный дефицит .

Токсоплазмоз – кальцинаты в мозге плода .

Цитомегаловирусная инфекция – 70% микроцефалия , 60% - снижение интеллектуального развития , 30% - потеря или снижение слуха , 22% - хориоретинит и оптическая атрофия .

При бессимптомном течении инфекции – врожденная потеря слуха.

Ионизирующее излучение : малые дозы излучения приводят к нарушению обмена , наследственным заболеваниям (увеличивается число пороков , рака щитовидной железы и др . локализаций). Рентгенография 4 раза за беременность или 4 снимка эквивалентна 4 рентгенам , в 10 раз увеличивает лейкозы у детей (в 10-летнем возрасте наблюдается проявление лейкоза).

Температурный режим – при гипертермии плод гибнет .

Атмосферное давление . Компрессия – ухудшает маточно -плацентарный кровоток .

Вредные привычки :

. курение (никотин) – маловесные и низкорослые дети ;

. алкоголь – алкогольный синдром плода , повреждение ЦНС , у хронических алкоголиков на 1700 родов только 2% здоровых детей ;

. наркотики (героин – гибель 70-80% детей после рождения , наблюдается истерический крик , тетонус).

Лекарственные вещества – обладают тератогенным эффектом – вызывают пороки у людей и животных (Талидомид). Аспирин , индометацин – преждевременное закрытие Баталового протока .

Ход процесса развития регулируется различными механизмами , которые включаются в различные временные интервалы : сначала проявляются самые простые , затем включаются более сложные высшие регуляторы , не исключаяющие действия предшествующих.

Сердечно -сосудистая система (С .С .С .)

Сердечный выброс увеличивается на 10% с 6 недели беременности , пик увеличения сердечного выброса приходится на 16-20 недели , максимально – 24 неделя , и остается повышенным до 30 недели гестации . Затем тело матки сдавливает v.cava, и приток венозной крови к сердцу уменьшается . В родах сердечный выброс увеличивается еще на 30%. После родов – матка сокращается и сердечный выброс падает на 15-20%, приходя к норме на 6 неделе послеродового периода . Увеличивается число сердечных сокращений до 80-90 в мин ., увеличивается ударный объем . АД diast – обычно снижается с увеличением пульсового давления , т .к . маточно -плацентарный кровоток увеличивается и требуется больше крови . При доношенной беременности кровоток в матке 1 литр в мин ., что составляет .20% сердечного выброса .

Гипердинамическая циркуляция во время беременности увеличивает частоту функциональных шумов и акцентирует тоны сердца , на ЭКГ – в норме наблюдаются преждевременные предсердные и желудочковые сокращения .

ОЦК – увеличивается за счет плазмы , Нв снижается из -за разведения , увеличивается число лейкоцитов до 9-12 тыс . за счет заполнения ОЦК до и после родов (первые дни) , в норме лейкоцитов до 20 тыс .

Почки : изменение функции параллельно с изменением ССС , почечная фильтрация увеличивается на 30-50%. Пик увеличения приходится на 16-24 недели беременности , остается до родов . Фильтрация может снижаться из -за сдавления v.cava. Почечный плазмоток увеличивается за счет увеличения сердечного выброса . Давление матки + прогестерон приводят к расширению мочеточников . Увеличивается скорость гломерулярной фильтрации , приводящей к снижению мочевины и креатинина в 2 раза . Увеличивается функция почек лежа и на боку , уменьшается стоя .

Легкие . Из -за гормонального влияния (прогестерон) и увеличения ОЦК увеличивается дыхательный объем , частота дыхания , минутный дыхательный объем , Ph плазмы , потребление кислорода . Учитывая отек слизистых , возможна заложенность носа , евстахиевых труб , изменения голоса , увеличение частоты глубоких вдохов .

Кишечник . Запоры за счет сдавления и уменьшения подвижности , медленное опорожнение желудка ; из -за расслабления сфинктеров возможны рефлюксы в пищевод . Язвы во время беременности редки , т .к . кислотность уменьшается , и течение язвенной болезни улучшается .

Эндокринная система . Увеличивается связывание гормонов с белками , но свободные их фракции и метаболизм не меняется .

Щитовидная железа . Функция повышена , признаки гипертиреоза (тахикардия , эмоциональная нестабильность) после родов проходят .

Надпочечники . Увеличивается синтез гормонов , проявляются розовыми стриями , отеками . Увеличение глюкокортикоидов и прогестерона оказывают контринсулярный эффект , плацента выделяет инсулиназу , которая разрушает инсулин и проявляет скрытый сахарный диабет .

Кожа : за счет меланоцитостимулирующего гормона развивается пигментация кожи , развивается «мелазма » (маска беременности) – пигментация (лоб , выступы маляров , белая линия живота , ангиомы на уровне талии , расширенные тонкие капилляры) .

ПРИЗНАКИ БЕРЕМЕННОСТИ.

Беременность ранних сроков можно установить на основании предположительных (сомнительных) и вероятных признаков беременности .

Предположительные признаки большей частью субъективны : изменения вкуса , обоняния , тошнота (обусловлена нарастанием эстрогенов и ХГ с 10 дня после зачатия , увеличением продукции яичниками прогестерона и эстрогенов) , слюнотечение , недомогание , раздражительность , плаксивость , головные боли , головокружение , бессонница , увеличение веса , наличие рубцов беременности , пигментация кожи . Они предположительны , т .к . могут быть не у всех беременных и у небеременных , однако имеют определенную диагностическую ценность , т .к . возникают раньше объективных признаков беременности .

Вероятные признаки – объективные изменения со стороны молочных желез , половых органов женщины или определяемые при постановке лабораторных тестов (прекращение месячных , увеличение молочных желез , выделение молозива , разрыхление и синюшная окраска слизистой влагалища и шейки матки (признак Скробянского) , увеличение матки и изменение ее формы и консистенции (признаки Горвица -Хегара , Снегирева , Пискачека , Гентера).

Тесты : биологические (устарели) ,

. иммунологические (на β -субъединицы , ХГ антитела , гравитесты , тестполоски , прегностикон и др .)

Достоверные признаки беременности используются для диагностики поздних сроков . К ним относятся : прощупывание частей плода , определение движения плода врачом , сердцебиение , рентгенография скелета плода (с 16 недель) , ЭКГ , ФКТ , УЗИ – достаточен один из признаков .

- 1.1.Зачитать вырезки из статей о факторах, способствующих зачатию мальчика или девочки.
- 1.2. Примеры рождение детей с анэнцефалопатией, микроцефалией от наркоманов. С болезнью Дауна, при кровнородственном браке:
- 1.3. Пример ложной- мнимой беременности.