ФИЗИОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

План

1. Сущность оплодотворения
2. Основные этапы развития плодного яйца
3. Физиологические изменения в организме беременной
4. Диагностика беременности
5. **Сущность оплодотворения**

Сущность процесса оплодотворения заключается в слиянии женскойи

мужской половых клеток. Оплодотворению предшествуют сложные процессы созревания яйцеклетки (оогенез) и сперматозоида (сперматогенез).

Зрелая яйцеклетка состоит из протоплазмы и ядра. Поверхность ее покрыта блестящей прозрачной оболочкой. После выхода яйцеклетки из фолликула она покрыта многорядным эпителием, т. е. гранулезными клетками, образующими лучистый венец.

Зрелый сперматозоидсостоит из головки, шейки и хвостика. Головка содержит наиболее важную часть половой клетки - ядро, несущее наследственные признаки отца. Благодаря хвостику сперматозоид активно передвигается со скоростью 2-3 мм/мин.

В отличие от сперматозоида яйцеклетка подвижностью не обладает. Зрелая яйцеклетка выходит в брюшную полость из фолликула в момент овуляции и попадает в маточную трубу. Период овуляции и первые 12-24ч. после нее являются самыми благоприятными для оплодотворения (фертильные дни).

При половом сношении во влагалище извергается сперма 3-5 мл, которая содержит 300-500 млн. сперматозоидов. В 1 мл спермы содержится от 60 до 100 млн.сперматозоидов, 70% которыхдолжны быть подвижны и иметь нормальное строение. Такая сперма считается полноценной. Во влагалище часть сперматозоидов погибаетпод действием кислой среды влагалища. Наиболее жизнеспособные попадают через шеечный канал в полость матки и маточные трубы. В щелочной среде в матке и маточных трубах сперматозоиды сохраняют способность к движению в течение 3-4 дней, а к оплодотворению 24-48часов. Подвижные сперматозоиды достигают полости матки через ½ -1ч, а в маточные трубы попадают через

1 ½ - 2ч, где встречаются с яйцеклеткой.Сперматозоиды, проникшие через матку итрубы в брюшную полость, погибают в течение суток.

Оплодотворение обычно происходит в ампулярном отделе маточной (фаллопиевой) трубы. К зрелой яйцеклетке устремляются миллионы сперматозоидов. На поверхности яйцеклетки образуется воспринимающий бугорок, через который в яйцеклетку проникает только один сперматозоид. Массовому проникновению препятствует лучистый венец и прозрачная оболочка. С момента слияния половых клеток, т.е. оплодотворения, начинается беременность. Образуется одноклеточный зародыш –*зигота*, из которой за 40 недель развивается человеческий организм.

1. **Основные этапы развития плодного яйца**

*Предимплантационный период.* Оплодотворенная яйцеклетка, продвигаясь по маточной трубе, подвергается дроблению, образуя две дочерние клетки – бластомеры, последующее деление -комплекс бластомеров, напоминающий тутовую ягоду - морула.

В процессе деления образуется два вида бластомеров: одни более крупные и темные, другие мелкие и светлые. Скоплениетемных и крупных, располагающихся в центре морулы, получило название эмбриобласт. Из него впоследствии образуются клетки зародыша. Светлые мелкие клетки находятся на поверхности и образуют *трофобласт,* который обеспечивает имплантацию и питание зародыша. При прохождении через маточные трубы между эмбриобластом и трофобластом образуется небольшая полость, заполненная жидкостью – бластоциста.

Продвижение зародыша по маточной трубе продолжается в течение 4-5 дней, на 5-6 день он попадает в матку. Движение зародыша осуществляется за счет перистальтики трубы, мерцания ресничек

покровного эпителия в сторону матки, продольного расположения складок трубы, а также - выделениясекрета, который обволакивает морулу и увлажняет поверхность слизистой оболочки трубы.

На стадии морулы оплодотворенная яйцеклетка попадает в матку, где происходит процесс ее внедрения в слизистую оболочку –*и*мплантация. Трофобласт выделяет ферменты, которые растворяют ткани слизистой оболочки матки и плодное яйцо оседает на ее поверхности. Втечение 24 ч. зародыш погружается в слизистуюболее, чем на половину,аза 40 ч. – полностью.После этого отверстие над ним зарастает, процесс имплантации заканчивается (на 6-7 день после оплодотворения).

После имплантации начинается быстрое развитие зародыша и его оболочек. Происходит ответственный период закладки основных органов - органогенез, а также формирование плаценты - плацентация.

Плодное яйцо быстро растет, при этом происходит развитие, как самого зародыша, так и его оболочек. Из внутреннего слоя клеток трофобласта, окружающих зародыш, формируется оболочка, которая продуцирует околоплодные воды и называется амнионом.Из наружного слоя трофобласта развивается наружная оболочка плодного яйца, которая носит название ворсинчатой - хорион.Ворсины хориона вначале не имеют сосудов, постепенно происходит васкуляризация хориона - в его ворсины врастаютсосуды зародыша. Это обеспечивает более интенсивный обмен веществ между зародышем и организмом матери. На II -III месяце беременности начинается атрофия ворсин хориона на одном полюсе плодного яйца, обращенном в полость матки. На противоположной стороне хориона, погруженного в слизистую матки, ворсины разрастаются, таким образом, хорион делится на гладкий и ветвистый. В начале IV месяца (16нед) ветвистая часть хориона превращается в плодную часть плаценты. Помимо ворсин хориона, составляющих главную массу плаценты, в ее формировании принимает участие децидуальная оболочка матки -материнская часть плаценты.

К 12-14неделе беременности завершается период органогенеза плода иплацентации. К этому времени достаточно хорошо сформирована плацента, заложены все органы и системы. Плод окружен околоплодными водами и тремя оболочками, две из которых являются плодными (амнион и хорион) и одна - материнской (децидуальная).

Плод с плацентой соединяет шнуровидное образование - пуповина, в которой проходят две артерии и одна вена. По артериям течет венозная кровь от плода кплаценте (т.е. к матери),повене к плодупритекает артериальная кровь. Сосудыпуповины окружены студенистой соединительной тканью – *вартонов студень.*

После 12-14 недель начинается плодный (фетальный) период внутриутробного развития - фетогенез. До этого времени зародыш назывался эмбрионом, после - плодом. Фетальный период продолжается до окончания беременности.

Снабжение плода необходимыми питательными веществами, кислородом и удаление продуктов обмена осуществляется через плаценту.

К концу беременности плацента имеет диаметр 15-18 см, толщину 2-З см, массу 500-600г. В плаценте различают две поверхности: внутреннюю или плодную и наружную, или материнскую. На плодной поверхности, покрытой водной оболочкой, проходят сосуды. Материнская поверхность состоит из 15-20 отдельных долек. Плацента вместе с оболочками и пуповиной составляют послед.

Плацента человека относится к самому совершенному типу развития - гемохориальному: ворсины хориона, прикрепляются к слизистой матки, расплавляют стенки проходящих в ней сосудов. Кровь из материнских сосудов изливается в межворсинчатые пространства - лакуны. Ворсины как бы плавают в лакунарной крови. Из материнской крови, циркулирующей между ворсин, через стенку ворсин в их кровеносные сосуды проникают питательные вещества, кислород. Далее по сосудам кровь собирается в пупочную вену и поступает к плоду. В обратном направлении из крови плода в кровь матери поступают продукты обмена, подлежащие удалению.

Материнская кровь в лакунах не смешивается с кровью плода, протекающей по сосудам внутри ворсин. Плод имеет самостоятельную систему кровообращения.

*Функции плаценты*: дыхательная, трофическая, выделительная, секреторная и барьерная.Она синтезирует сложный комплекс гормонов и биологически активных веществ, необходимых для правильного развития беременности.Плацента защищает плод от токсических продуктов обмена матери. Однако защита плацентой осуществляется в ограниченных пределах. Так, через плаценту легко проходят наркотики, алкоголь, никотин, ртуть, мышьяк, некоторые лекарственные препараты, например, антибиотики тетрациклинового ряда, возбудители внутриутробных инфекций, в т.ч. - вирус краснухи.

Необходимой средой обитания плода являются околоплодные воды, которые образуются в результате секреции эпителием амниона, транссудации из крови матери и деятельности почек плода. К концу беременности накапливается 1-1,5л вод.

*Состав околоплодных вод:* белки, жиры, углеводы, калий, кальций, микроэлементы, ферменты, гонадотропные гормоны, окситоцин и др.

*Функции околоплодных вод:*

- являются средой обитания плода, создают условия для его развития и движений;

- защищают организм плода от внешних воздействий;

- препятствуют сращению кожи плода с амнионом;

- предохраняют пуповину от сдавливания;

- участвуют в обмене веществ плода;

- являются питательной средой для плода.

В околоплодные воды плодом выделяется моча и секрет издыхательныхпутей. Обновляющиеся в среднем через каждые 3-6 ч.воды,подвергаются значительным изменениям в связи с состоянием матери и плода.

1. **Физиологические изменения в организме беременной**

Под влиянием новых условий, связанных с развитием плода, в организме беременной возникают многочисленные сложные физиологические адаптационно - защитные изменения. Они определяют гомеостаз и нормальное функционирование органов и систем, способствуют правильному развитию плода, подготавливают организм женщины к родам и кормлению новорожденного.

Перестройка организма регулируется ЦНС при активном участии желез внутренней секреции.

*Нервная система*. Происходят сложные изменения, имеющие

физиологический характер. В первые месяцы беременности и в конце её происходит понижение возбудимости коры головного мозга.Одновременно происходит возбудимость ретикулярной формации ствола и спинного мозга.

Наблюдаются изменения в тонусе вегетативной нервной системы (в начале повышение тонуса) - изменение вкуса, тошнота, повышенное выделение слюны, запоры, склонность к головокружению.

*Эндокринная система.* В яичнике развивается новая железа - желтое тело беременности, продуцирующая прогестерон, с III-IV месяца подвергается регрессу, и его функцию выполняет плацента. В яичнике овуляция не происходит. В плаценте также вырабатываются гормоны – эстрогены. Увеличивается в 2-3 раза передняя доля гипофиза, в ней образуются клетки беременности. Усиливается продукция гонадотропных гормонов, особенно лютеинизирующегои лютеотропного (пролактин) - подготавливают молочные железы к лактации. Щитовидная железа увеличивается на 35-40%. Надпочечник подвергается значительному изменению - повышается синтез стероидных гормонов.

*Иммунная система.* Возникающие изменения связаны с антигенной

неоднородностью организма матери и плода, в результате плод не отторгается.

*Обмен веществ*. Возрастает основной обмен и потребление кислорода, что компенсируется увеличениемчастоты дыхания и легочной вентиляции. Изменяются белковый, углеводный, липидный, минеральный и водный обмены. В общем обмене большое значение имеют витамины, потребность в них возрастает.

*Сердечно-сосудистая система.* Разрастается сосудистая сетьматки и

других отделов половой системы, увеличивается масса крови, возникает новый круг плацентарного кровообращения. Происходит физиологическая гипертрофия левого желудочка, увеличивается минутный объем, увеличивается проницаемость капилляров. АД при физиологической беременности не изменяется, однако во II половине появляетсясклонность к гипертензии.

*Кровь.* Усиливается кроветворение, возрастает количество эритроцитов, гемоглобина, плазмы крови и общий объем циркулирующей крови. Повышается свертываемость крови, особенно в последние месяцы беременности.

*Органы дыхания.* Деятельность легких усиливается,благодаря

расширению грудной клетки, увеличивается использование кислорода.

*Органы пищеварения*. Изменение вкуса, повышение аппетита.

Секреция желез желудка и кишечника не изменяются, но снижается моторная активность, что ведет к запорам.

*Мочевыделительные органы.* Почки функционируют с большим

напряжением, т к. выводят продукты обмена матери и плода.

*Кожа*- пигментные пятна, рубцы беременности.

*Масса тела.*В норме прибавка массы тела за беременность составляет 7 -14кг.

*Mолочные железы.* Происходит подготовка к лактации. Железистые дольки увеличиваются, число их возрастает. В первые месяцы появляется молозиво.

*Матка* к концу беременностиувеличивается в 20 раз, занимает почти всю полость живота. Длина матки к концу беременности 37-38 см, объем внутренней полости возрастает в 500 раз.Увеличение происходит за счет гипертрофии мышечных волокон. Каждое мышечное волокно удлиняется в 10-12 раз и утолщается в 4-5 раз, одновременно происходит размножение мышечных волокон. Гиперплазия главным образом происходит в первой половине беременности (до 18-20 недель). Соединительная ткань матки разрастается и разрыхляется. Количество эластических волокон нарастает. Все это приводит к размягчению матки, увеличению её пластичности и эластичности. Матка приобретает способность изменять форму, величину, емкость, тонус, возбудимость и сократительную функцию.

Возбудимость матки в первые месяцы беременности понижена, с увеличением срока беременности она возрастает, достигая наивысшей степени к родам.

*Яичники* несколько увеличиваются, становятся мягче, овуляция в них прекращается.

*Связки* удлиняются и утолщаются.

*Во влагалище*резко возрастает кровоснабжение, стенки разрыхляются, становятся сочными и легкорастяжимыми. Слизистая приобретает цианотичную окраску. Тоже происходит с наружными половыми органами.

1. **Диагностика беременности**

В ранние сроки диагноз беременности устанавливают на основании предположительных и вероятных признаков.

*Предположительные (сомнительные) признаки:*

- изменение аппетита, тошнота, иногда рвота по утрам;

- изменение вкуса и обоняния;

- изменение со стороны нервной системы (плаксивость, раздражительность, сонливость);

- пигментация кожи.

*Вероятные признаки:*

- прекращение менструации;

- увеличение молочных желез, появление молозива при надавливании на сосок;

- цианоз слизистой оболочки влагалища и шейки матки;

- увеличение матки, изменение ее формы и консистенции.

Выявление вероятных признаков производится путем:

а) опроса;

б) пальпациимолочных желез и выдавливания молозива;

в) осмотра наружных половых органов;

г) исследования при помощи зеркал;

д) бимануального исследования.

Диагноз беременности является несомненным при наличии *достоверных признаков*, появляющихся в более поздние сроки (с 20 недель):

- выслушивание сердцебиения плода стетофонендоскопом (с 23 недель);

- ощущение шевеления (у первобеременных – с 20 недель, у повторнобеременных – с 18);

- пальпация частей плода в полости матки при наружном акушерском исследовании (приемы Леопольда);

- данные ультразвукового и рентгенологического исследования.