**Зачатие**

Когда две клетки сливаются воедино, чтобы дать начало новой жизни, происходит зачатие. У человека, как и у всех млекопитающих, одна из двух этих клеток происходит от взрослой мужской, а другая - от взрослой женской особи. Мужская клетка называется сперматозоидом, женская - яйцеклеткой или яйцом.

Новая жизнь зарождается в момент зачатия, т. е. когда сперматозоид и яйцеклетка сливаются в единое целое. Их слияние происходит в организме женщины вследствие полового акта между будущими родителями. После зачатия плод продолжает развиваться в теле матери, пока ему не приходит пора появиться на свет.

Чтобы зачатие успешно состоялось, сперматозоид и яйцеклетка должны находиться на нужной стадии развития - сложного процесса, происходящею в гонадах или первичных репродуктивных органах.

Женская яйцеклетка в момент оплодотворения, т. е. слияния со сперматозоидом.

**Хранилища**

Сперматозоиды образуются из половых клеток или сперматогоний, которые, как все прочие клетки организма, имеют 23 пары хромосом, и способны расти и делиться. Созревающие и готовые к оплодотворению сперматозоиды хранятся в мужских гонадах - двух яичках, упрятанных во избежание перегрева в особый наружный мешочек, или мошонку. Дело в том, что для развития сперматозоидов требуется более низкая температура, чем для всех прочих функций организма. Женские яйцеклетки образуются из оогоний, также наделенных 23 парами хромосом, но созревают внутри организма в двух резервуарах, называемых яичниками.

Прежде чем произойдет встреча сперматозоида и яйцеклетки, парные хромосомы должны разделиться на одинарные, чтобы слиться с 23 одинарными хромосомами другой клетки и образовать 23 новые пары. Благодаря этому делению зародыш наследует половину характеристик отца и половину - матери. Процесс деления парных хромосом называется мейозом.

Приняв один сперматозоид, яйцеклетка становится непроницаемой для всех остальных. На этом увеличенном снимке женской яйцеклетки видно, что один сперматозоид успел ее оплодотворить, и для остальных доступ в прозрачную зону уже закрыт.

Полностью созревшая и готовая к процессу деления сперматогония называется сперматоцитом I порядка. На этой стадии происходит деление парных хромосом, при котором в каждой из двух новых клеток оказывается половинка каждой пары. Теперь новые клетки или сперматоциты II порядка содержат 23 одинарные хромосомы.

Такое же разделение парных хромосом происходит и в развивающейся яйцеклетке. Созревшая оогония преобразуется в окруженный фолликулом ооцит I порядка, и в процессе мейоза его парные хромосомы тоже разделяются на одинарные.

Когда в 1677 г. голландский ученый Антони ван Левенгук открыл под микроскопом мельчайшие похожие на головастиков клетки, т. e. сперматозоиды, было выдвинуто предположение, что в сперматозоиде скрыто полностью сформированное человеческое существо в миниатюре.

**Развитие сперматозоида**

С этою момента деление клеток происходит по другому сценарию. На второй стадии мейоза вместе с каждым сперматоцитом II порядка делятся надвое и одинарные хромосомы. Их половинки проникают во вновь образованные клетки и в результате формируются две взаимно сочетающиеся клетки, каждая из которых снабжена полным набором из 23 половинок одинарных хромосом.

Эти новые клетки называются сперматидами. Своей округлой формой они напоминают сперматоциты I и II порядка но должны еще пройти ряд превращении чтобы стать полноценными сперматозоидами с овальным тельцем, жгутиком и набором из 23 одинарных хромосом. Все эти изменения происходят в клетках Сертоли или сустеноцитах, а их конечным результатом становится вытянутый в длину сперматозоид с головкой заполненной генетическим материалом из 23 одинарных хромосом и апикальным тельцем или акросомой

Поперечный разрез яичка - мужского полового органа, в котором формируются сперматозоиды.Строение сперматозоида, состоящего из головки, промежуточного отдела и хвоста.

Поступательное движение сперматозоида обеспечивается биением жгутика состоящего из цилиндрических волокон. В головке содержатся энзимы (сперматидный митохондрий) способные расщеплять питательные вещества и снабжать энергией зрелые сперматозоиды.

Готовые к оплодотворению сперматозоиды отделяются от сустеноцитов и поступают в длинную извилистую трубку - придаток яичка расположенный в его тыльной части, где они окончательно созревают и покрываются клеточной оболочкой. Там они три-четыре недели дожидаются своего часа вместе с миллионами других сперматозоидов, а в случае ненадобности всасываются обратно в организм. Весь процесс развития сперматозоида от зарождения до гибели длится около двух месяцев.

**Рост яйцеклетки**

Женские гонады или яичники, в которых начинается созревание яйцеклетки, расположены в области малого таза и соединены с полостью матки парой т.н. фаллопиевых труб.

Яйцеклетка готовая к превращению из ооцита I порядка в ооцит II порядка все еще находится в фолликуле яичника. Подобно сперматоциту I порядка она тоже проходит очередную стадию мейоза - с той лишь разницей, что в итоге не образуются две взаимно сочетающиеся клетки.

В результате деления ооцита I порядка из каждой пары хромосом образуются две одинарные хромосомы, однако одна из двух новых клеток (ооцитов II порядка) получается больше другой. Именно она и развивается в зрелую яйцеклетку. Меньшая клетка (или полярное тельце с таким же набором 23 одинарных хромосом) перемещается в прозрачную зону вокруг первоначального ооцита I порядка и там погибает.

Развитие сперматозоидов. Черные точки по краям - это созревающие, а ближе к центру -зрелые сперматозоиды. Им предстоит пройти путь сначала в придаток, а затем по семявыносящему протоку в уретру.

Оставшийся ооцит II порядка с его прозрачной зоной похож формой на сперматиду, хотя и заметно крупнее последней. Спустя день-два он по фаллопиевой трубе опускается из яичника в полость матки, где претерпевает вторичное деление. Яйцеклетка не может двигаться самостоятельно, и по фаллопиевой трубе ее проталкивают миниатюрные, похожие на реснички выросты, а также сокращения самой трубы. Этот процесс, называемый овуляцией, ежемесячно происходит у всех взрослых женщин.

**Оплодотворение**

Теперь созревшая яйцеклетка готова к зачатию новой жизни, которое произойдет при встрече со сперматозоидом. Эта встреча и называется оплодотворением. Только после этого -яйцеклетка претерпевает еще одно изменение.

Зрелая яйцеклетка дожидается оплодотворения в полости матки примерно один день, и если оно не происходит, погибает. Сперматозоиды могут дожидаться своего часа около месяца, но после выброса спермы тоже живут не дольше одного дня. Придаток яичка, в котором хранятся зрелые сперматозоиды, соединен с семявыносящим протоком, а через него - с уретрой или мочевыводящим каналом в половом члене мужчины. Яйцеклетка все время находится в полости матки.

Сперматозоиды попадают во влагалище с выбросом семенной жидкости. В одной порции жидкости может присутствовать около 250 млн. сперматозоидов, которые тотчас начинают двигаться к матке, хотя далеко не все добираются до цели. У большинства млекопитающих самка отвергает самца, пока в ее матке не образуется зрелая яйцеклетка. Это значительно повышает шансы зачатия в случае полового акта. У людей половые контакты происходят в любое время, поэтому и шансы оплодотворения значительно ниже. Тем не менее, если в момент полового акта имеется готовая к оплодотворению яйцеклетка, вероятность зачатия довольно высока.

Ежемесячный цикл вызревания яйцеклетки. Созревающий ооцит заключен в наполненный жидкостью фолликул или клеточный слой. Затем ооцит разделяется на яйцеклетку и полярное тельце.

Прежде чем произойдет оплодотворение, сперматозоиды должны некоторое время провести в организме женщины. За этот период (у человека примерно 7 часов) происходят подготовительные изменения. Содержащийся в головке сперматозоида энзим нейтрализует кислотную среду вокруг прозрачной зоны, открывая путь к яйцеклетке. Для разрушения этого внешнего барьера требуются энзимы множества сперматозоидов, но в яйцеклетку проникает только один из них.

**После оплодотворения**

Едва одному сперматозоиду удается проникнуть в яйцеклетку, она тотчас становится непроницаемой для остальных. Наружные оболочки сперматозоида и яйцеклетки растворяются, и две клетки сливаются в одну, давая начало второй стадии мейоза. Ниточки 23 хромосом, дожидавшиеся своей пары в яйцеклетке, соединяются с одинарными хромосомами сперматозоида На этой стадии мужские и женские хромосомы получили название мужского и женского пронуклеуса. Они увеличиваются в размере и сближаются, чтобы встретиться в центре яйцеклетки. Их оболочки сливаются, и две группы хромосом соединяются попарно. В результате образуется полноценная единая клетка. Эта клетка называется зиготой и представляет собой начало ноной жизни. Она содержит всю генетическую информацию, необходимую для дальнейшего развития человеческого существа.

После оплодотворения фолликул, в котором развилась яйцеклетка, продолжает расти, превращаясь в железу, называемую желтым телом. Его задача - осуществить преобразования в прозрачной зоне, не допускающие проникновения в яйцеклетку других сперматозоидов, и обеспечить нормальный рост и развитие оплодотворенной яйцеклетки.

Каждая особь получает ровно половину своих хромосом от матери, а другую половину - oт отца. В каждой хромосоме содержатся многочисленные гены; каждый ген контролирует наследование одного или нескольких признаков. В каждой паре гомологичных (сходных, попарно соединяющихся при мейозе) хромосом гены расположены в одинаковом порядке. Поскольку хромосомы расходятся в мейозе и перекомбинируются при оплодотворении, то же происходит и с генами. В зависимости oт xapaктера взаимодействия генов, потомок может походить на одного родителя больше, чем на другого, но оба родителя вносят одинаковый вклад в его наследственность.

**Знаете ли вы?**

- Зрелый сперматозоид слишком мал для невооруженного глаза, но с появлением электронных микроскопов появилась возможность исследовать эти мельчайшие клетки. Удалось установить, что длина сперматозоида составляет всего 0,06 мм (55-60 микрон или тысячных долей миллиметра), а величина его головки не превышает 0,005 мм (5 микрон).

- Яйцеклетка гораздо больше сперматозоида, и ее даже можно увидеть невооруженным глазом. После первой стадии мейоза диаметр созревающей яйцеклетки вместе с ее внешним слоем или прозрачной зоной составляет около 0,011-0,016 мм (110-160 микрон).

- Голландский ученый XVII в. Антони ван Левенгук занимался исследованиями с помощью недавно изобретенного микроскопа. Помимо открытия сперматозоидов в семенной жидкости человека, он доказал, что блохи выводятся из крошечных яиц. Прежде считалось, что они размножаются из песка или грязи.

**Список литературы**

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://probel.km.ru/>