

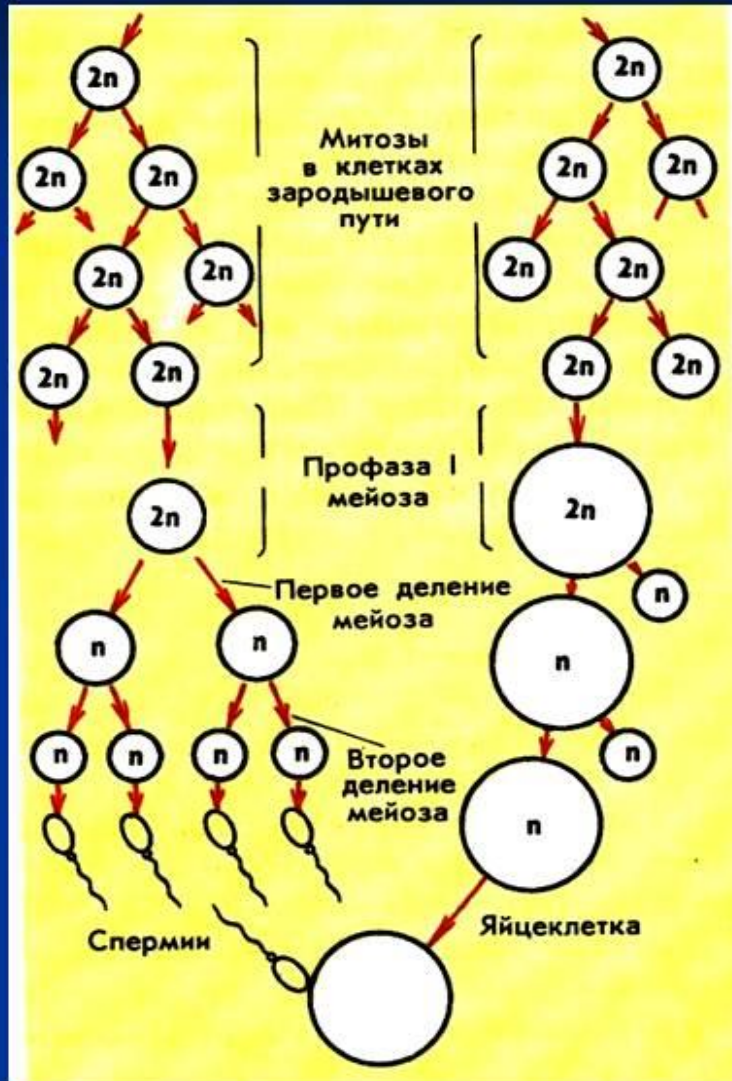
Медицинская академия имени С.И. Георгиевского  
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

# Тема: «Оплодотворение. Биологическая сущность.»

Выполнила:  
Студентка 1 медицинского факультета  
210(1) группы  
Куманина Юлия Александровна  
Преподаватель:  
Смирнова Светлана Николаевна

Симферополь 2020

# ГАМЕТОГЕНЕЗ



## ГАМЕТОГЕНЕЗ

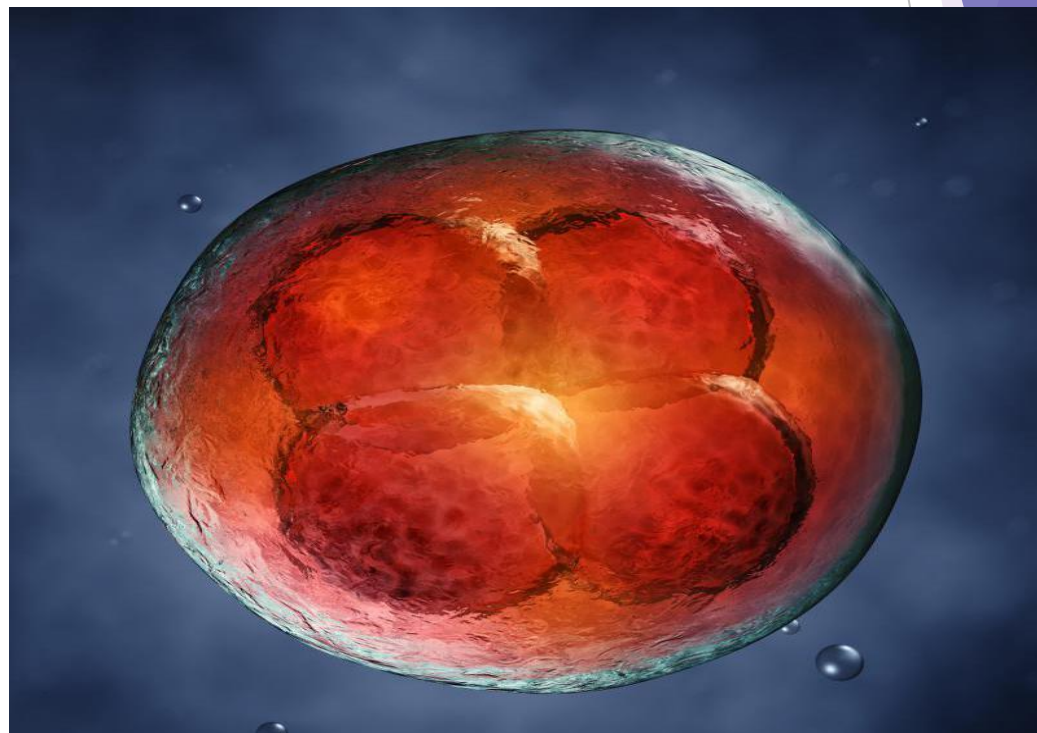
- **Сперматогенез ♂ (в семенниках)**
  - **Овогенез ♀ (в яичниках)**
  - **Период размножения (МИТОЗ)**
  - **Период роста (интерфаза)**
  - **Период созревания (мейоз)**
  - **4 сперматозоида**
  - **1 яйцеклетка**
- В репродуктивный период
- В эмбриональный период
- Незначительный Спермацит 1-го порядка
- Длительный период Овоцит 1-го порядка
- Первое и второе мейотическое деление
- Первое и второе неравномерное мейотическое деление

## **Биологическое значение оплодотворения:**

1. Восстановление диплоидного набора хромосом.
2. Обеспечение материальной непрерывности между поколениями.
3. Объединение в одном индивидууме наследственных признаков материнского и отцовского организмов.

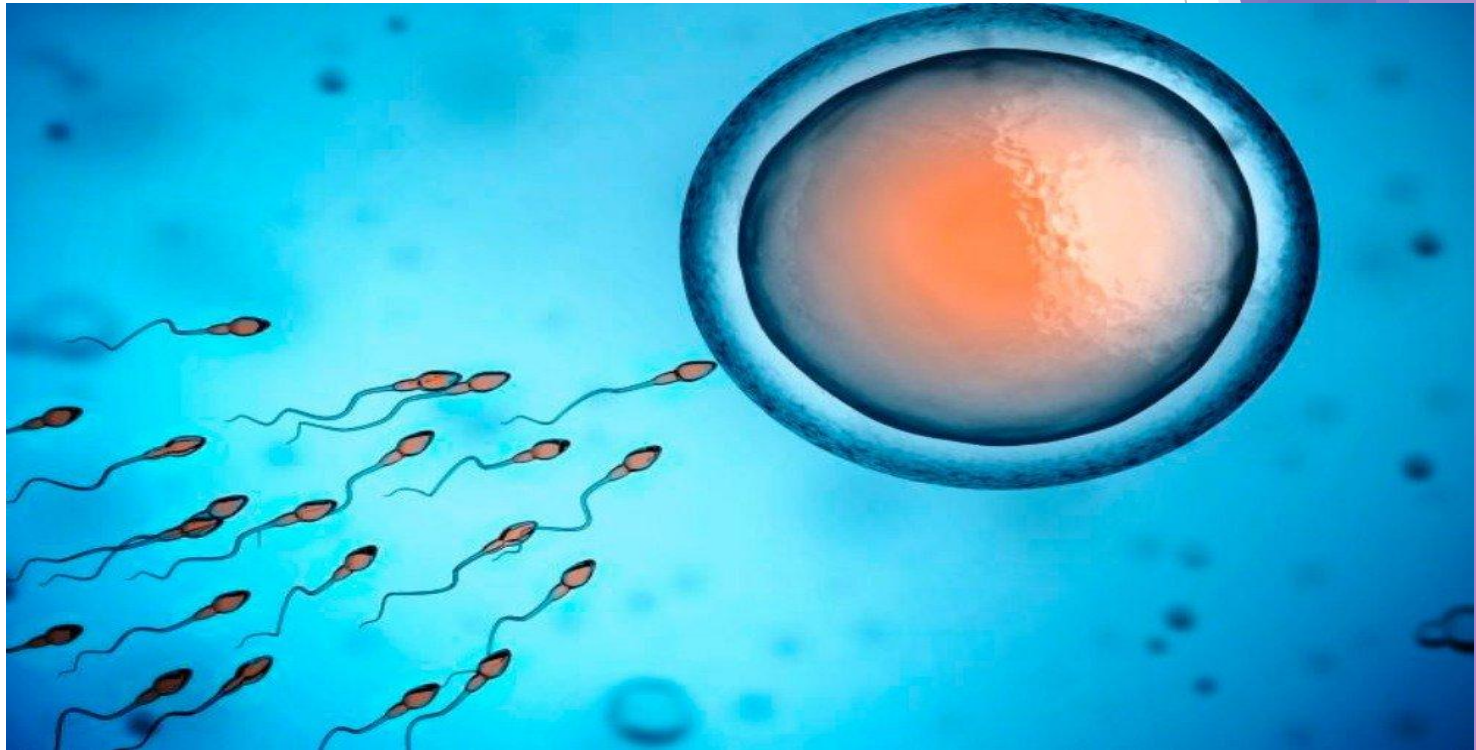


**Оплодотворение** – процесс слияния мужской и женской гамет, приводящее к образованию зиготы. При оплодотворении взаимодействуют мужская и женская гаплоидные гаметы, при этом сливаются их ядра (пронуклеусы), объединяются хромосомы, и возникает первая диплоидная клетка нового организма – зигота.



## 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.



Существует внутреннее и наружное оплодотворение.

При наружном оплодотворении встреча яйцеклетки и сперматозоида зависит от самых разных факторов внешней среды, поэтому при таком типе оплодотворения организмы обычно образуют огромное количество половых клеток.

При внутреннем оплодотворении зигота получает возможность развиваться, оставаясь в теле матери.

Количество половых клеток, которые образует организм, зависит также от степени заботы родителей о потомстве. У млекопитающих для выращивания зародыша (эмбриона) в матке формируется так называемое детское место или плацента. Через плаценту устанавливается связь между кровеносными руслами эмбриона и самки. Благодаря этому обеспечивается газообмен в теле зародыша, его питание и удаление продуктов распада и, конечно, защита зародыша от неблагоприятных условий внешней среды.

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

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

- хемотаксис – направленное движение сперматозидов навстречу к яйцеклетке (гинигамоны 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).



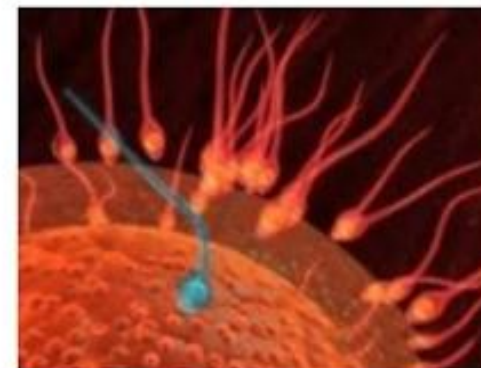
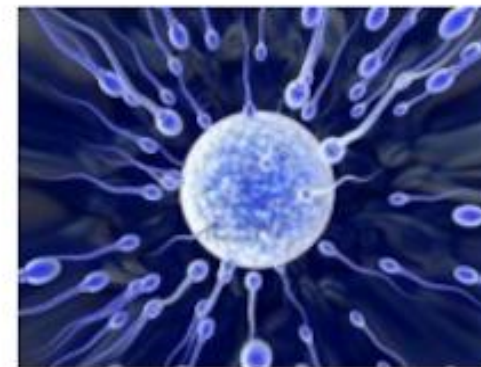


**II стадия – контактное взаимодействие**, за 1,5–2 ч сперматозоиды приближаются к яйцеклетке, окружают ее и приводят к вращательным движениям, со скоростью 4 оборота в минуту. Одновременно из акросомы сперматозоидов выделяются сперматозилины, которые разрыхляют оболочки яйцеклетки. В том месте где оболочка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

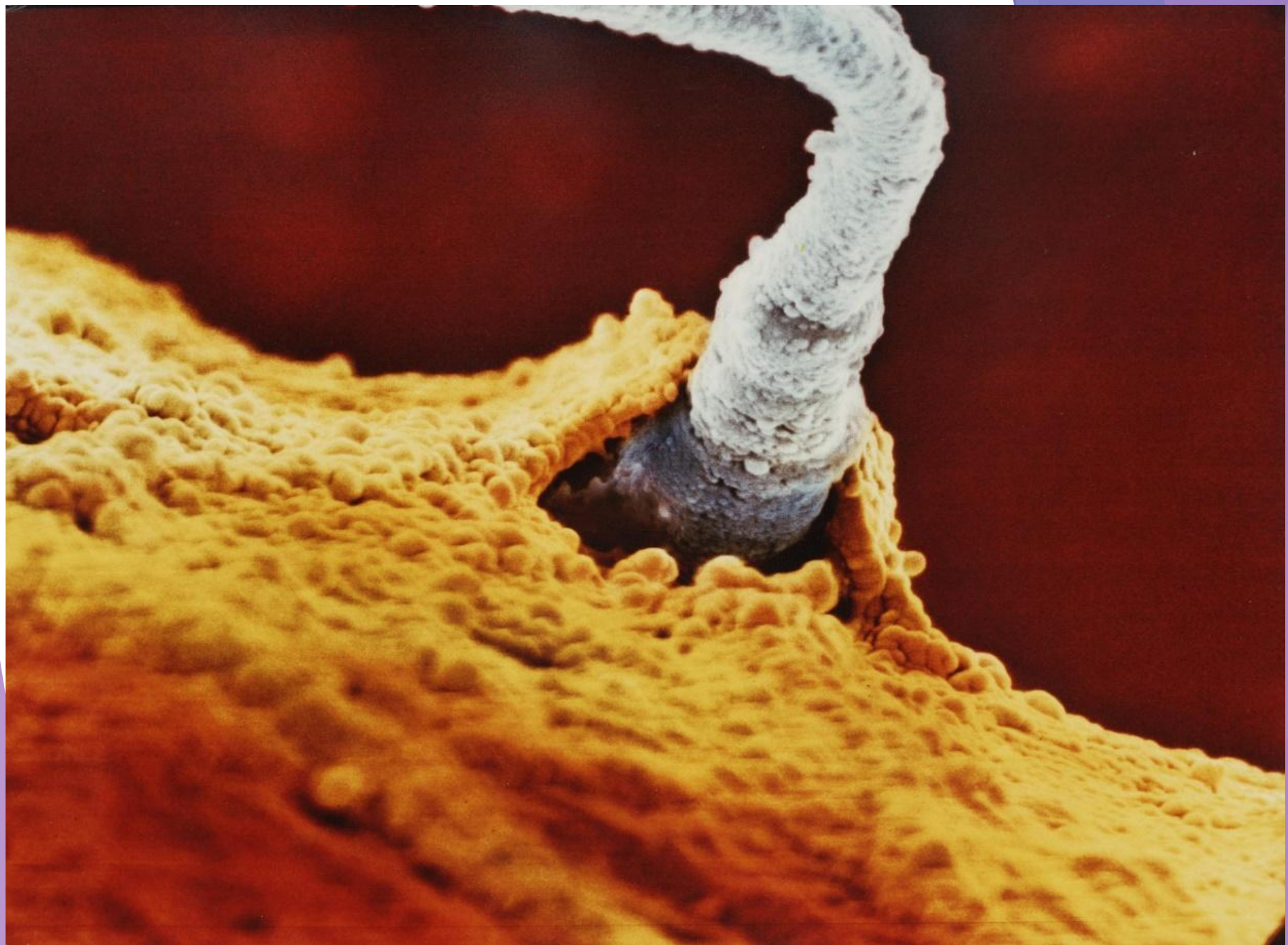
## Контактное взаимодействие гамет

- Достигая яйцеклетки, большое количество сперматозоидов (*полиспермия на этапе осеменения*) связывается с её внешней (зернистой) оболочкой, что приводит к разрыву мембраны акросомы - **Акросомальная реакция**
- В местах слияния образуются микроканальцы, через которые выделяются **протеолитические ферменты**, которые расплавляют фолликулярную оболочку яйцеклетки (вызывают диссоциацию и удаление фолликулярных клеток, размягчение прилегающего участка блестящей оболочки).

60-100 млн.  
сперматозоидов  
требуется для  
осеменения



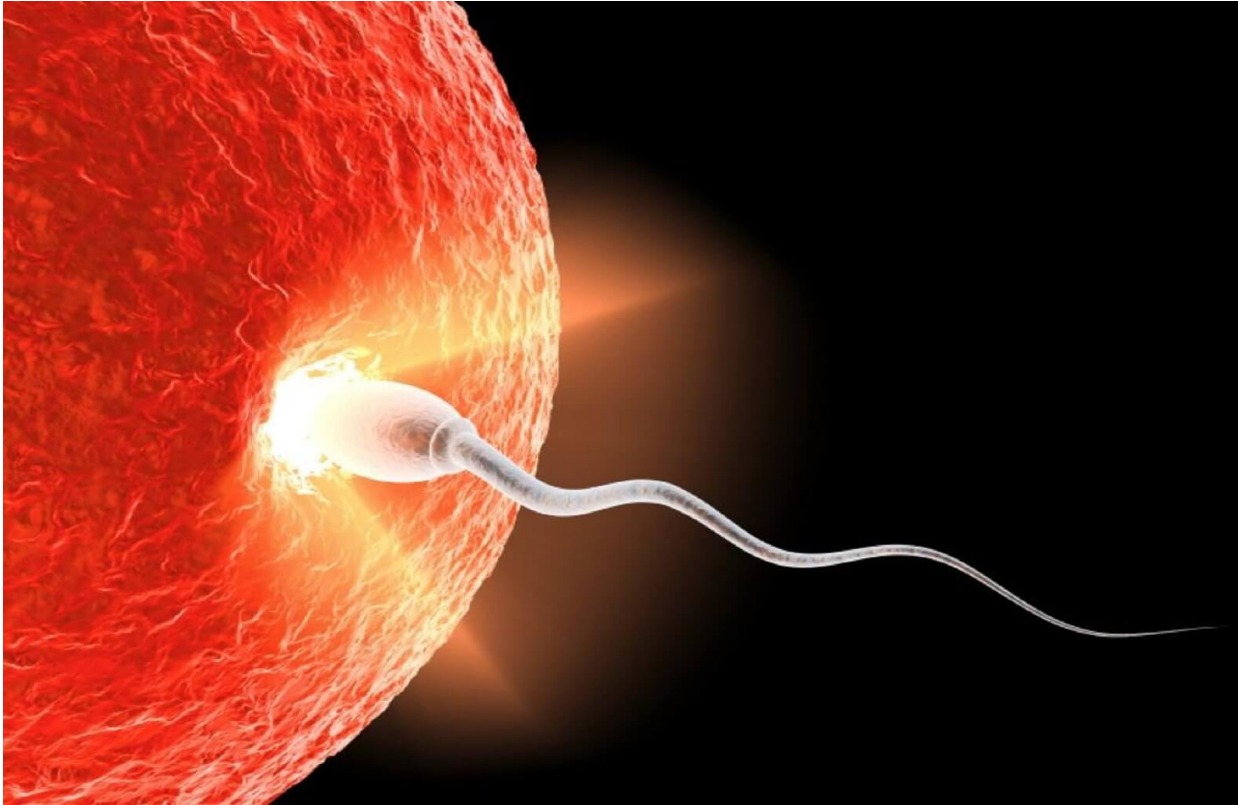
**III стадия – проникновение**, самый активный сперматозоид проникает головкой в яйцеклетку, сразу после этого в цитоплазме яйцеклетки образуется оболочка оплодотворения, которая препятствует полиспермии. Затем происходит слияние мужского и женского пронуклеусов, этот процесс носит название синкарион. Этот процесс (сингамия) и есть собственно оплодотворение, появляется диплоидная зигота (новый организм, пока одноклеточный).



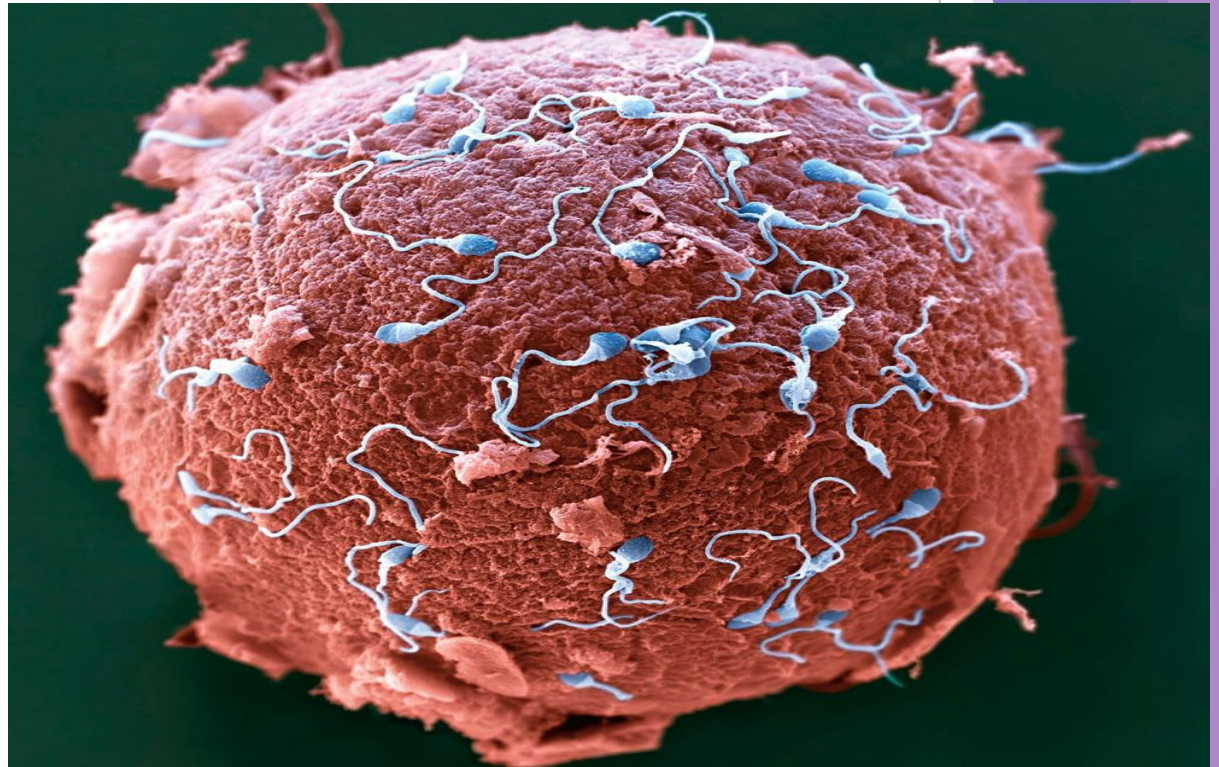
Существует 2 вида оплодотворения :

- Моноспермия
- Полиспермия

При *моноспермии* в яйцеклетку проникает лишь один сперматозоид, и она покрывается оболочкой, мешающей другим сперматозоидам попасть внутрь



При *полиспермии* в яйцеклетку проникает до нескольких десятков сперматозоидов, однако ядро только одного из них соединяется с женским пронуклеусом, остальные посредством специальных механизмов исключаются из развития. Этот тип оплодотворения присущ животным с внутренним осеменением. Оболочка яйцеклетки насекомых и многих рыб содержит отверстия, через которые сперматозоиды проникают в яйцеклетку. У млекопитающих такие отверстия отсутствуют, и, чтобы достигнуть ооплазмы, сперматозоиды должны пройти через толщу оболочек.



Благодарю за внимание