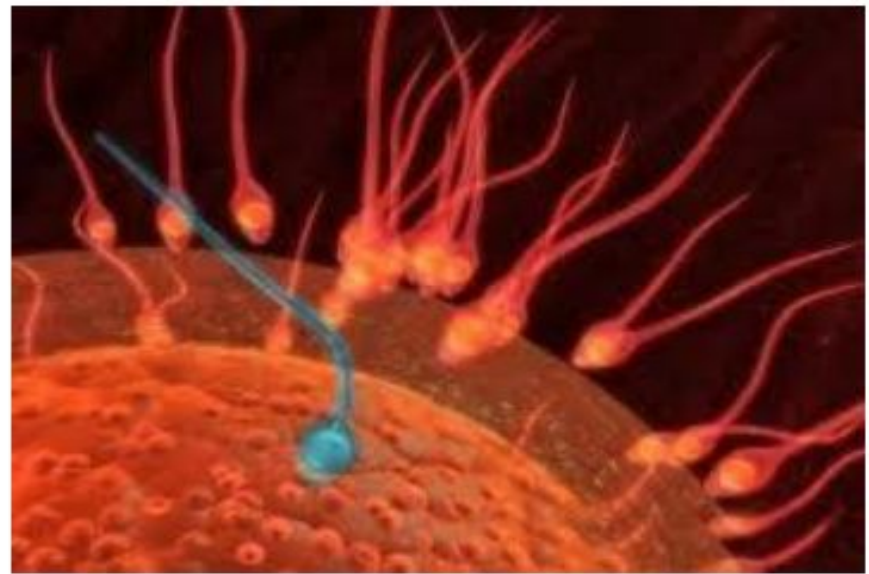
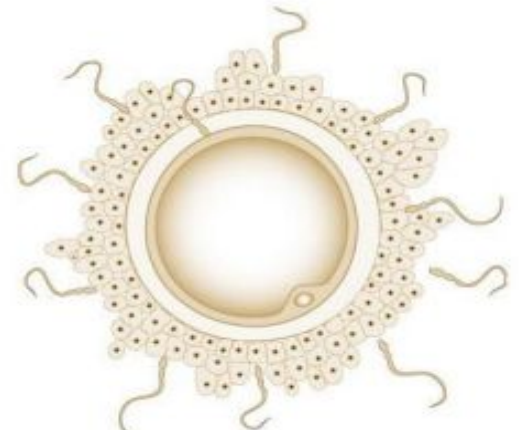


- **Осеменение** - ряд процессов, обуславливающих встречу мужских и женских гамет.
- **Оплодотворение** — соединение двух гамет, в результате чего восстанавливается диплоидный набор хромосом и образуется оплодотворенное яйцо - зигота



## ***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.





## Стадии оплодотворения:

- **Сближение и дистантное взаимодействие гамет:**
  - Реотаксис
  - Хемотаксис
  - Электротаксис
  - Капацитация
- **Контактное взаимодействие гамет**
  - Акрсомальная реакция
- **Проникновение сперматозоида в яйцеклетку**
  - Пенетрация
  - Кортикальная реакция
- **Подготовка зиготы к дроблению**
  - Стадия пронуклеусов →
  - Синкарион →
  - Сингамия



Зрелый ооцит org.ru

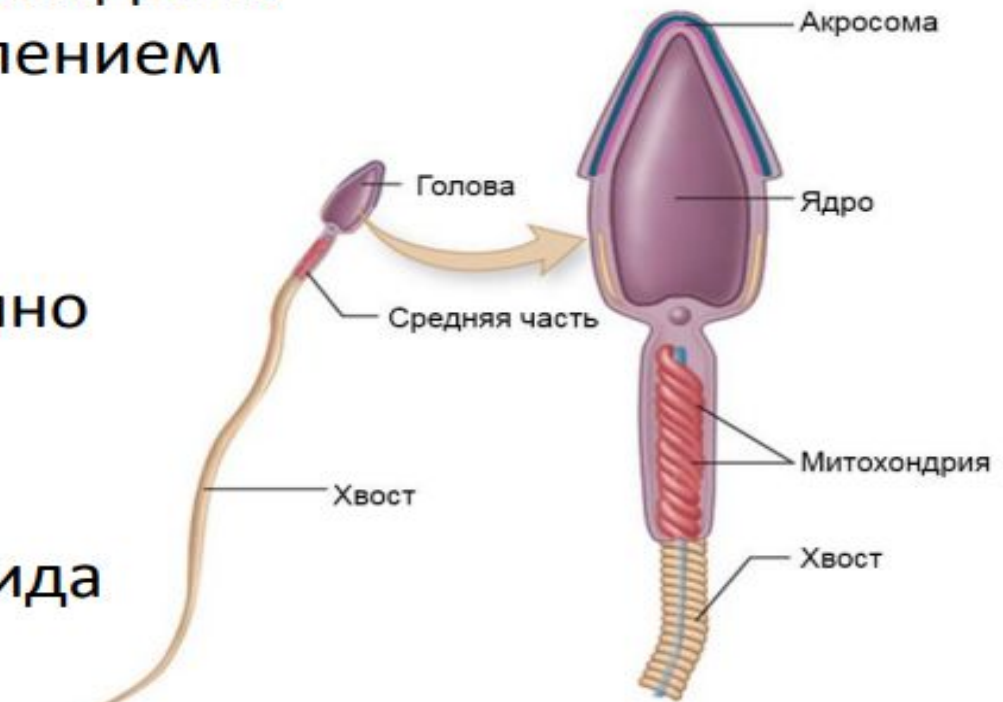


Оплодотворенный ооцит

## Сближение и дистантное взаимодействие гамет:

- **Реотаксис** – способность сперматозоида двигаться против тока жидкости. Яйцеклетка движется пассивным путем.
- **Хемотаксис** – движение сперматозоидов к яйцеклетке. Обеспечивается выделением яйцеклеткой гиногамонов
- **Электротаксис** - электрическое взаимодействие между разноименно заряженными белками гамет.
- **Капацитация** - растворение гликокаликса головки сперматозоида (в области акросомы) при помощи щелочного секрета маточных труб. Сперматозоид приобретает подвижность.

Этот путь может длиться более 10 часов.

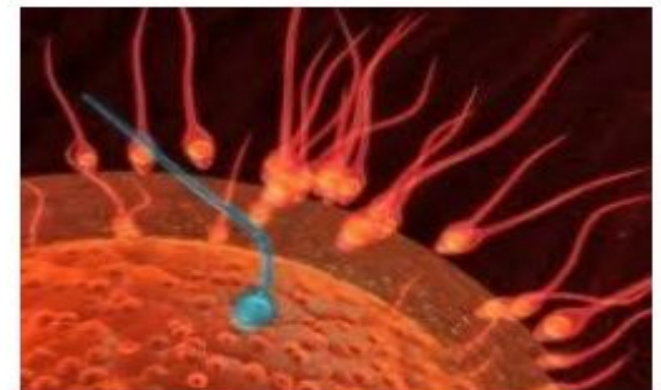




## Контактное взаимодействие гамет

- 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 — выделяются **протеолитические ферменты** (гиалуронидаза), которые расплавляют фолликулярную оболочку яйцеклетки (вызывают диссоциацию и удаление фолликулярных клеток, размягчение прилегающего участка блестящей оболочки).

60-100 млн.  
сперматозоидов  
требуется для  
осеменения





# Проникновение сперматозоида в яйцеклетку

- Один \_сперматозоид (**моноспермия** на этапе оплодотворения) первым разрушает лучистый венец и блестящую зону яйцеклетки - **пенетрация**.
- Происходит слияния оболочек (цитолеммы сперматозоида с оволеммой яйцеклетки)
- Сперматозоид поникает в яйцеклетку до главного хвостового отдела, но его мембрана остается на поверхности оволеммы.
- После проникновения в яйцеклетку сперматозоид поворачивается на 180°
- Хвостовая часть с двумя центриолями оказывается в центре яйцеклетки
- После пенетрации главный отдел хвоста отпадает





# Предупреждение полиспермии

- **Образование оболочки оплодотворения**
  - В яйцеклетку начинают проникать ионы натрия, мембранный потенциал овоцита резко падает (0,1с)
  - Из цитоплазмы яйцеклетки в блестящую зону поступают гликозаминогликаны, мукопротеины, белки
  - Блестящая зона превращается в оболочку оплодотворения, непроницаемую для сперматозоидов
  - Она сохраняется до конца дробления



- **Кортикальная реакция**
  - Кортикальные гранулы из цитоплазмы яйцеклетки поступают в пространство между оболочкой оплодотворения и мембраной яйцеклетки
  - Из кортикальных гранул выделяются ферменты
  - Происходит отделение (отслаивание) оболочки оплодотворения от оволеммы, образуется *перивителиновое пространство*.
  - В это пространство проникают гидрофильные белки, притягивающие воду

**Оболочка  
уплотняется  
и другие  
сперматозоиды  
не могут проникнуть  
в яйцеклетку**

- **Выделение яйцеклеткой гиногамона 2.**

## Подготовка зиготы к дроблению

- В образовавшейся зиготе происходит набухание ядер гамет (**пронуклеусы**)
- и их сближение с образованием **синкариона**,
- затем ядра сливаются – **сингамия**
- Когда пронуклеусы соприкасаются, их оболочки разрушаются и начинается **первое митотическое деление** зиготы

