

LOGO

РАЗМНОЖЕНИЕ ГАМЕТОГЕНЕЗ

***Заведующий кафедрой
биологии профессор
Колесников О.Л.***



❖ **Размножение** – общее фундаментальное свойство живых организмов.

❖ Способность к воспроизведению себе подобных по строению, особенностям обмена веществ, генетической информации и основным закономерностям онтогенеза.



Сравнительная характеристика форм размножения

Бесполое размножение	Половое размножение
Время возникновения	
Возникло первым	Возникло позже
Участвующие клетки	
Соматические клетки	Половые клетки (гаметы)



Бесполое размножение	Половое размножение
Клеточный механизм	
Митоз	Мейоз
Количество родительских особей	
Одна	Две (иногда одна)
Источник изменчивости	
Мутации	Мутации, генетические рекомбинации



Бесполое размножение	Половое размножение
Биологическое значение	
Обеспечивает быстрое размножение, наиболее эффективно при постоянных условиях среды.	Увеличивает генетическое разнообразие особей внутри вида, повышает эволюционный потенциал вида, увеличивает вероятность выживания при изменившихся условиях среды



❖ Виды размножения

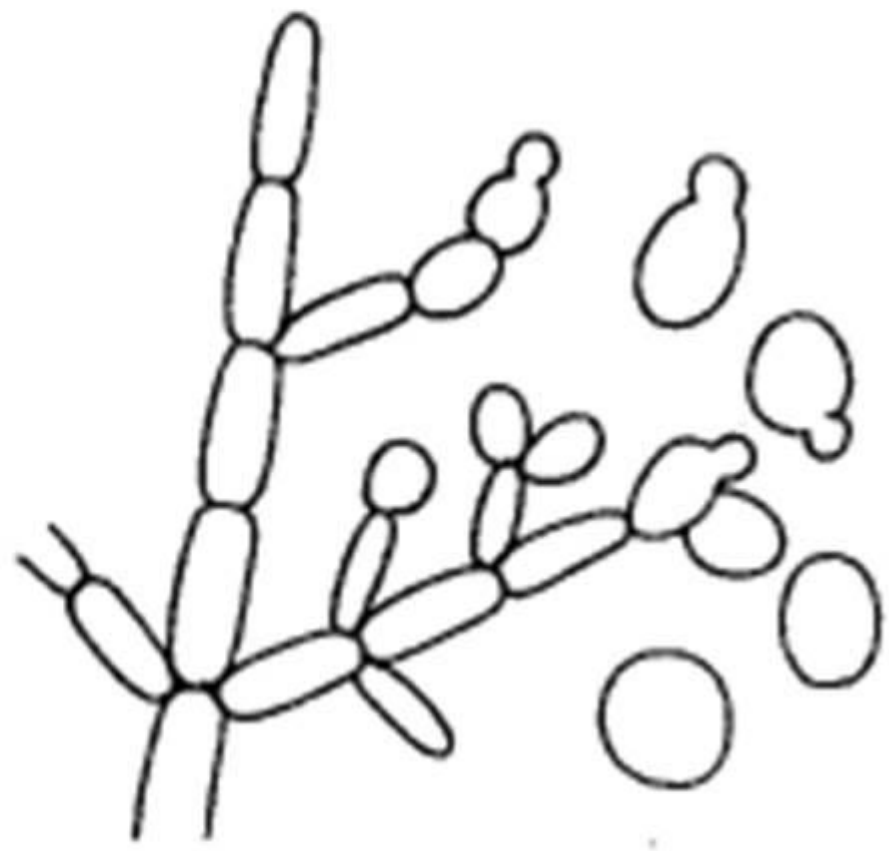
Бесполое размножение

- ❖ 1 У одноклеточных организмов
- ❖ А) деление (митоз у амебы, бактерии)
- ❖ Б) шизогония – множественное деление (малярийный плазмодий)
- ❖ В) спорообразование (одноклеточные водоросли)
- ❖ Г) почкование (дрожжи и дрожжеподобные грибы)





Saccharomyces



Candida

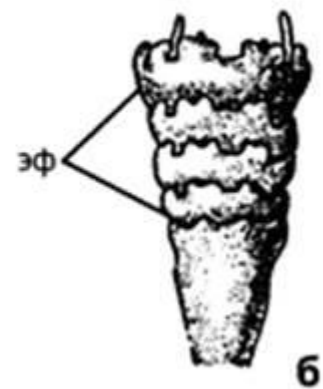
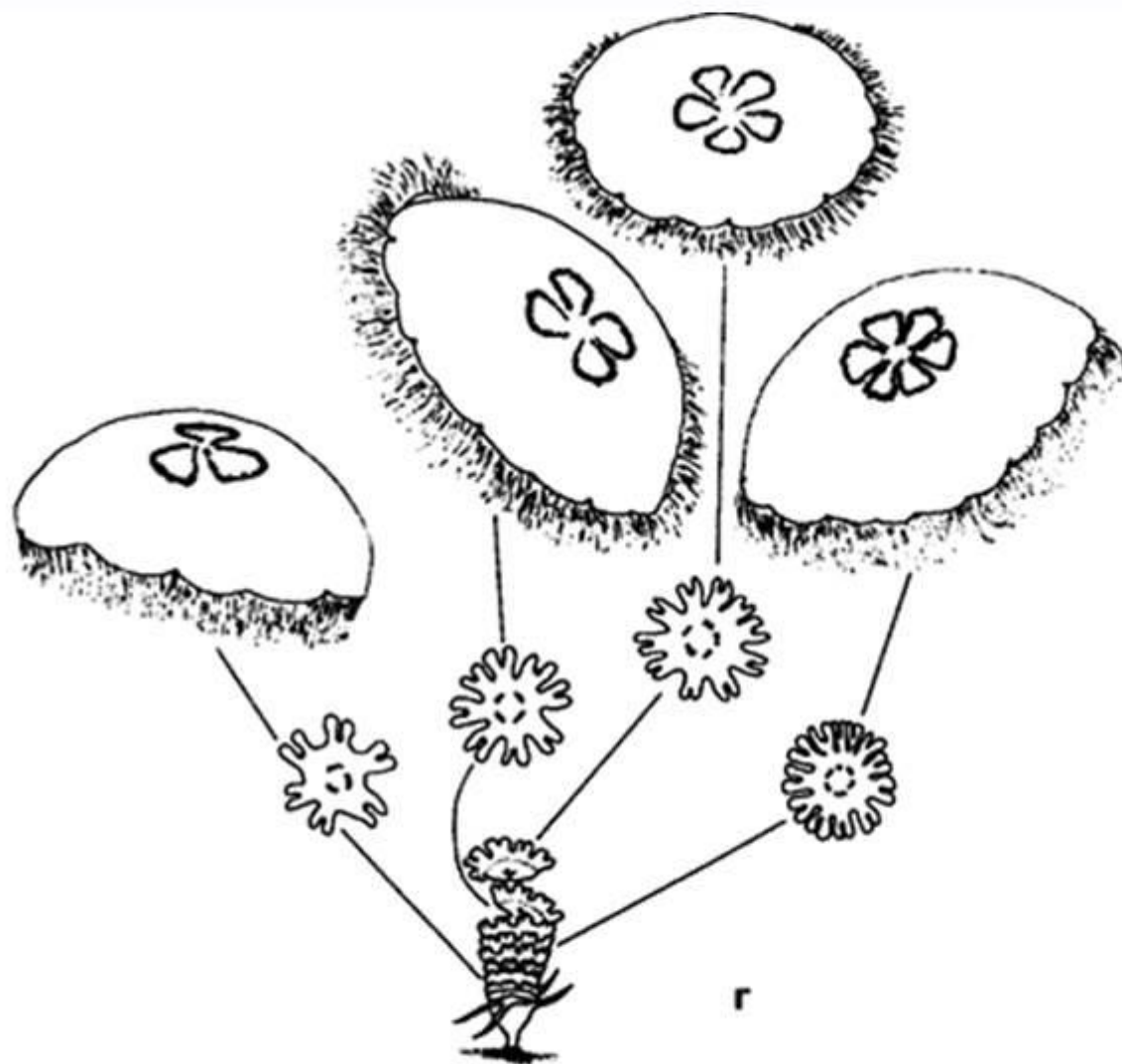


Бесполое размножение

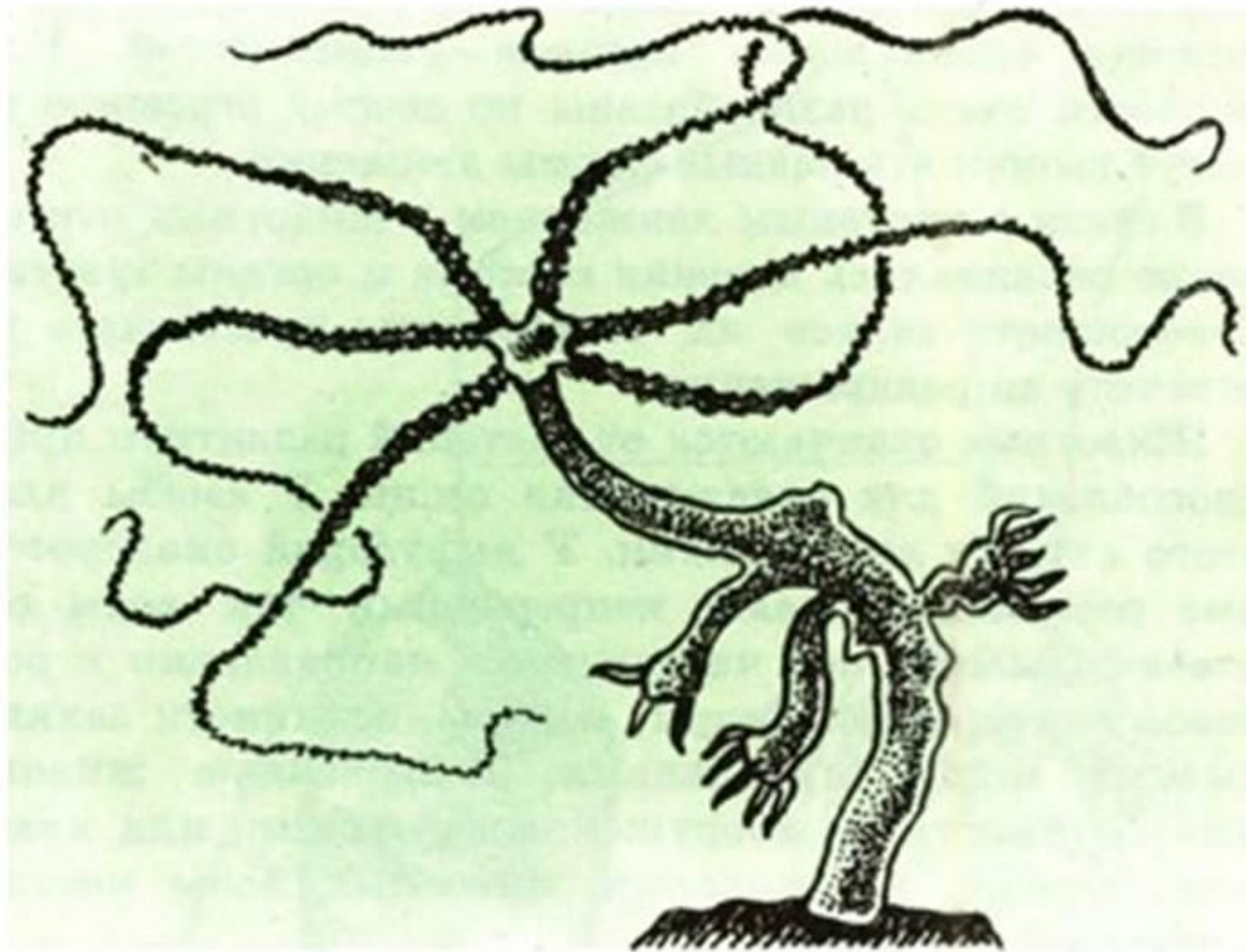
- ❖ 2 У многоклеточных организмов
- ❖ А) спорообразование (грибы, мхи, папоротники)
- ❖ Б) вегетативное размножение – характерно для растений, происходит за счет вегетативных органов (клубни, усы, черенки листовые, черенки стеблевые, отводки и т.п.)



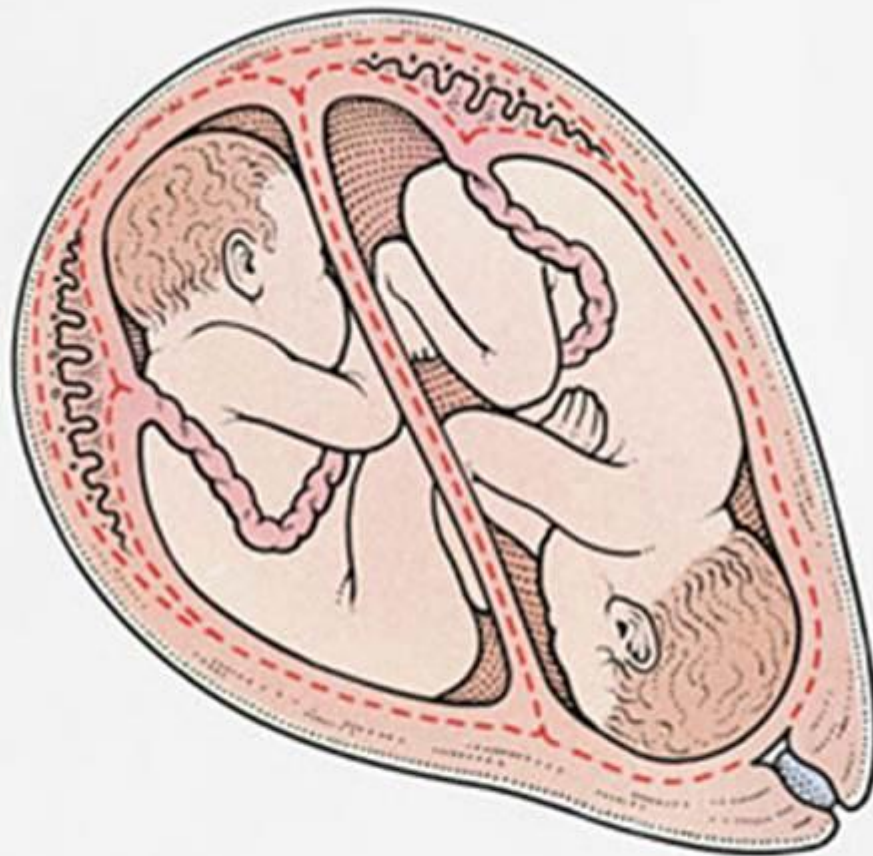
❖ В) Фрагментация (медузы)



❖ Г) Почкование (гидра)



❖ Д) Полиэмбриония (броненосцы, монозиготные близнецы)



Половое размножение

- ❖ 1 С оплодотворением
- ❖ 2 Без оплодотворения
 - 2а партеногенез
 - 2б гиногенез
 - 2в педогенез
 - 2г андрогенез



1 С оплодотворением

Классификация по строению гамет

а) Изогамия - половой процесс, при котором сливающиеся (копулирующие) гаметы не различаются морфологически (т.е. одинаковы по строению)

Примеры: водоросли, низшие грибы, радиолярии.



- ❖ Б) Анизогамия – сливающиеся гаметы различаются по форме и размерам. Примеры: различные зелёные водоросли, мхи.
- ❖ В) Оогамия - в ходе оплодотворения сливаются, образуя зиготу, резко различные по размеру, форме и поведению половые клетки — гаметы. Женская гамета — яйцеклетка — крупная, неподвижная, без жгутиков. Мужская — значительно мельче, обычно подвижна.



- ❖ 2а **Партеногенез** (девственное размножение) форма полового размножения организмов, при которой женские яйцеклетки развиваются без оплодотворения.
- ❖ Гаплоидный – пчелы, муравьи.
- ❖ Диплоидный – дафнии, тли.
- ❖ Значение: 1) размножение при затрудненной встрече с половым партнером (скалистая ящерица),
2) определение пола (пчелы)



❖ **26 Гиногенез** - особая форма размножения, при которой после проникновения спермия в яйцеклетку их ядра не сливаются и в последующем развитии участвует только ядро яйцеклетки. Роль сперматозоида ограничивается активацией осеменённого яйца к развитию.

Примеры: некоторые круглые черви (нематода *Rhabditis aberrans*), серебряный карась (*Carassius auratus* var. *gibelio*), байкальская голомянка (*Comephorus baicalensis*).



У рыб потомство состоит из одних самок; икра осеменяется спермой близких видов. Так, икра серебряного карася может быть осеменена спермой сазана, плотвы, обыкновенного карася, др. карповых рыб, но потомство в точности похоже на материнскую форму — серебряного карася.



2в **педогенез** – размножение
на личиночной стадии
(сосальщики)

Приспособление к
паразитическому образу жизни.

2г **андрогенез**

Искусственное! Яйцеклетку
лишают ядра и помещают 2
ядра сперматозоидов



- ❖ **Гаметогенез** – образование половых клеток
- ❖ **Овогенез** – образование женских гамет
- ❖ **Сперматогенез** - образование мужских гамет
- ❖ **!!! Особенности протекания мейоза и строение гамет-самостоятельно**



Сравнительная характеристика овогенеза и сперматогенеза

❖ 1 Орган

Овогенез – корковое вещество яичника. Яичник формируется из коркового вещества закладок гонад.

Сперматогенез – стенки извитых канальцев семенников. Семенники формируются из мозгового вещества закладок гонад.

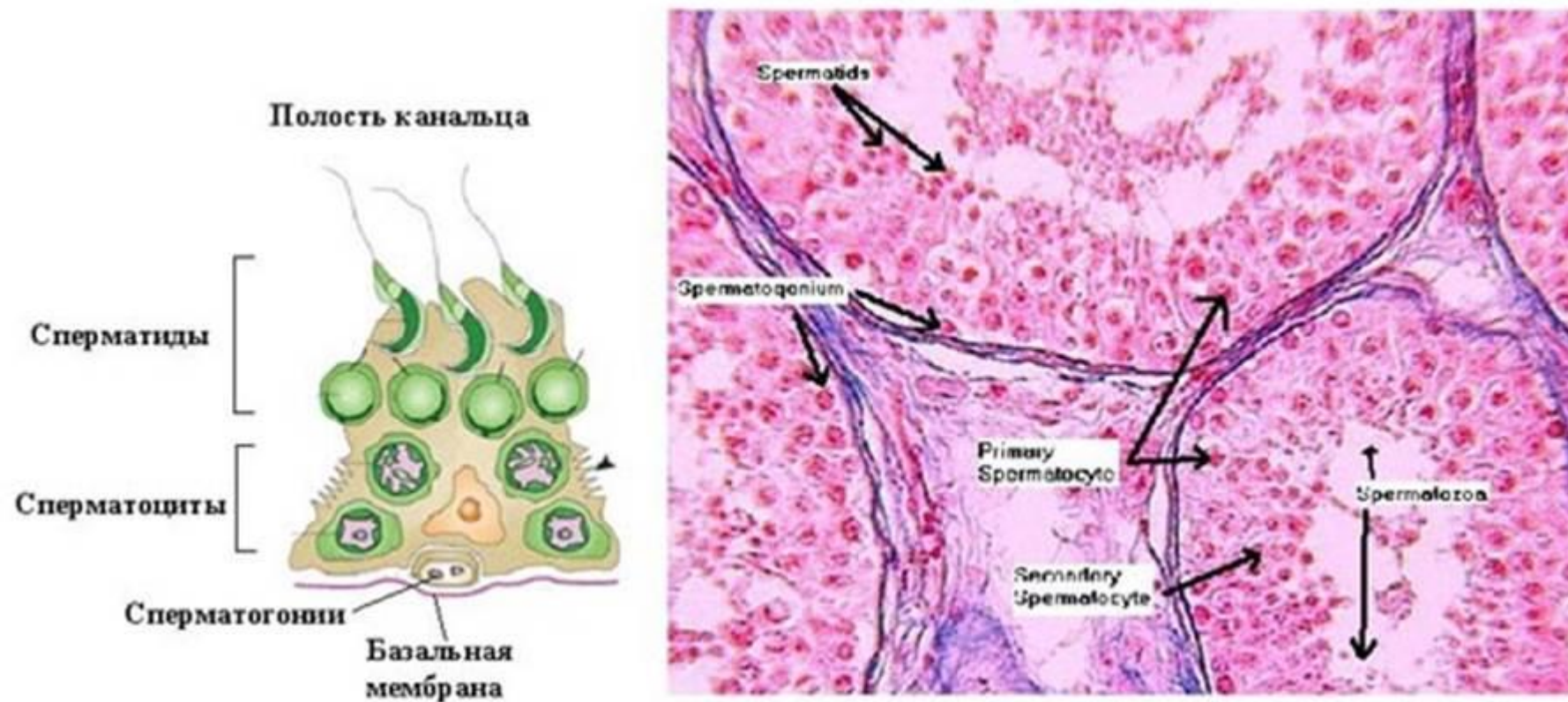
2 Стадии (фазы, зоны)



- ❖ Необходимо обратить внимание на названия клеток, основные процессы и время (возраст организма), характерное для разных фаз.



Созревание спермиев происходит в семенных канальцах тестикул

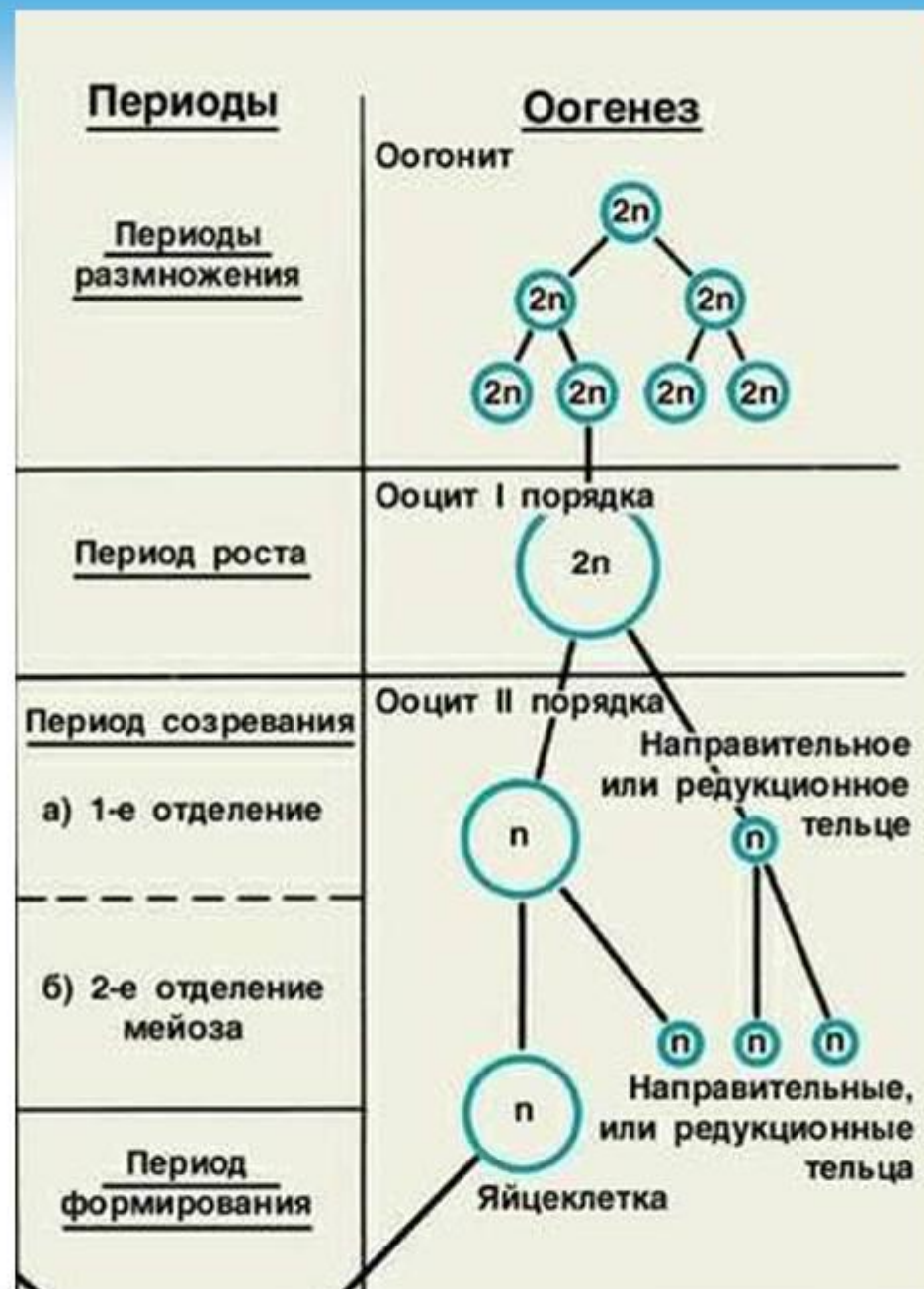


http://www.eastcentral.edu/acad/depts/BI/human_spermatogenesis_labels.jpg



		Фазы			
		Размножения	Роста	Созревания	Формирования
ОВОГЕНЕЗ	Время прохождения	Проходит с 3 до 6-7 месяца эмбриогенеза	С 3-4 до 6-7 месяцев эмбриогенеза; следующая фаза начинается в фолликулярную фазу какого-либо менструального цикла	Начинается непосредственно перед овуляцией и заканчивается сразу после оплодотворения	Фаза отсутствует
	Клетки	Овогонии	Овоцит I порядка	Овоцит II порядка и полярное тельце, яйцеклетка и 3 полярных тельца	
	Процессы	Деление овогоний путем митоза	Рост клетки, начало мейоза, до дипломамы профазы первого деления	Рост клетки, формирование блестящей оболочки и лучистого венца; мейоз, второе деление которого заканчивается сразу после оплодотворения	





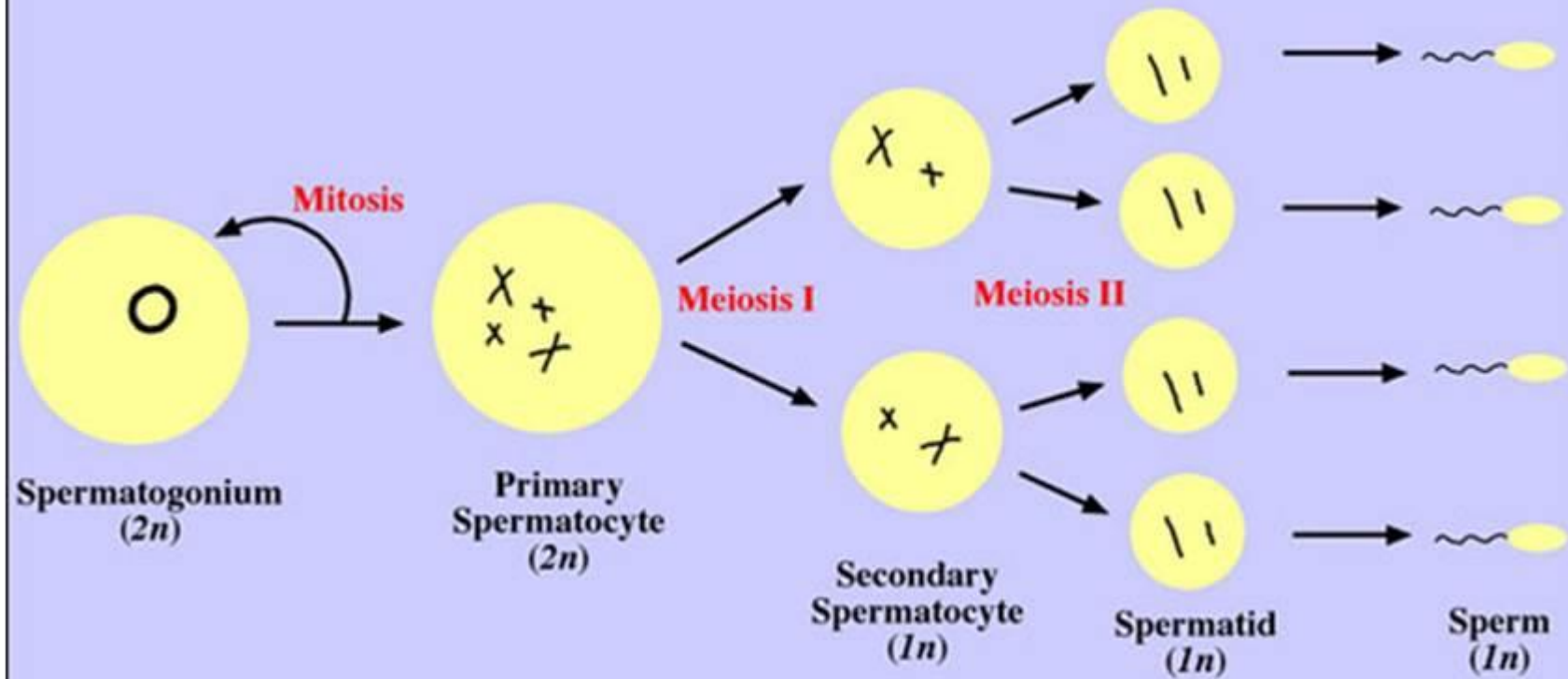
- ❖ Смысл образования полярного тельца – обеспечивает удаление генетического материала, что приводит к образованию гаплоидной клетки.



		Фазы			
		Размножения	Роста	Созревания	Формирования
СПЕРМАТОГЕНЕЗ	Время	Начинается с момента полового созревания и протекает практически до смерти; общая продолжительность сперматогенеза – 64 дня			
	Клетки	Сперматогонии	Сперматоцит I порядка	После первого деления мейоза образуется 2 сперматоцита II порядка, после второго деления мейоза их них образуются 4 сперматиды	Сперматиды, сперматозоиды
	Процессы	Деление сперматогоний путем митоза	Рост клетки	Мейоз	Сперматиды превращаются в сперматозоиды: уплотняется хроматин, из центриолей образуется жгутик, из комплекса Гольджи образуется акросома, митохондрии обхватывают основание хвоста в виде муфты, излишки цитоплазмы фагоцитируются клетками Сертоли



Spermatogenesis



© U of M 2005 (J. France)



- ❖ При сперматогенезе из 1 сперматоцита I порядка формируются 4 сперматозоида
- ❖ При овогенезе из 1 овоцита I порядка формируются 1 яйцеклетка и максимум 3 полярных (направительных) тельца.



❖ 3 Локализация процесса

Сперматогенез – полностью протекает в семенниках.

Овогенез – начинается в яичниках, при оволяции выходит овоцит 2 порядка.

Яйцеклетка образуется в **маточных трубах после оплодотворения.**

❖ 4 Количество гамет

Овоцит 2 порядка – 250 – 600 за жизнь



Медицинское значение особенностей гаметогенеза человека

У женщин формирование гамет начинается до рождения. Затем продвинутые овоциты I порядка останавливаются в развитии (период диктиотены). После полового созревания клетки по 1 за каждый цикл начинают дальнейшее развитие. Большая часть клеток находится в яичниках всю жизнь и не переходят к дальнейшему развитию. В результате на уровне овоцитов I порядка может происходить суммирование неблагоприятных воздействий, которые влияют на организм женщины. В результате с возрастом качество гамет снижается и возрастает риск рождения больного ребенка.



❖ В связи с этим более благоприятными являются беременность и роды в молодом возрасте. Другими словами – чем старше мать, тем выше риск рождения ребенка с патологией. Это становится актуальным, если возраст матери более 40 лет (этот порог уточняется, речь идет о вероятностных процессах).

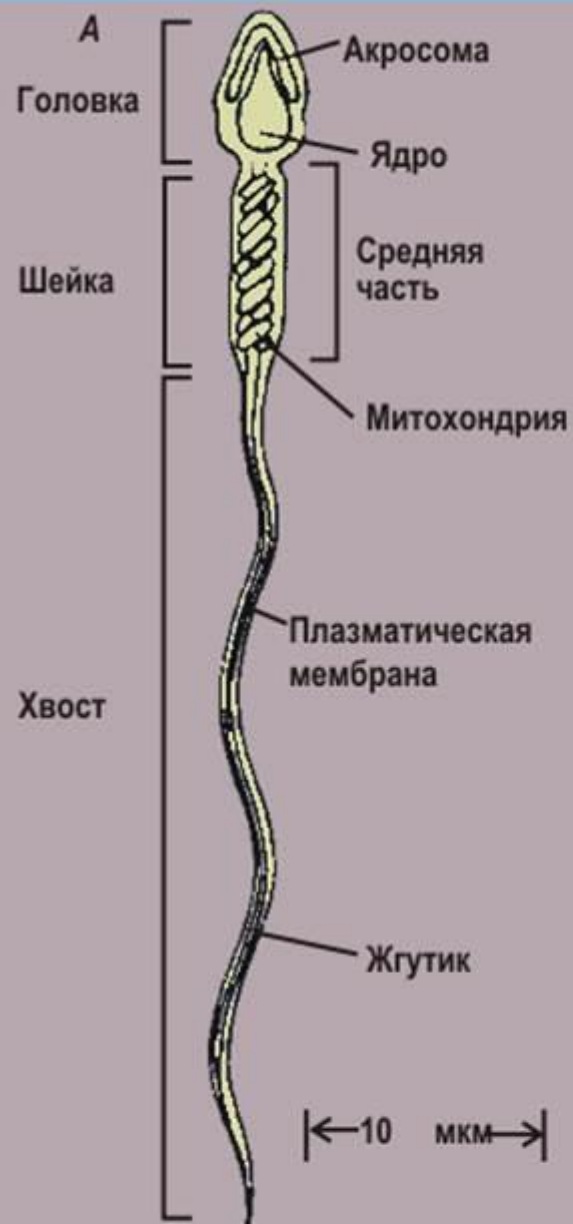


- ❖ В связи с выше изложенным целесообразно рекомендовать:
- ❖ - максимальную профилактику заболеваний для девочек и женщин фертильного возраста
- ❖ - беременность должна быть желанной и планируемой
- ❖ - к беременности необходимо готовится
- ❖ - более благоприятен молодой возраст матери



- ❖ !!! Особенности строения гамет – учите самостоятельно
- ❖ На последнем рисунке отражен процесс контакта сперматозоидов и яйцеклетки





ЯЙЦЕКЛЕТКА

