

Министерство науки и высшего образования
РФ ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
Медицинская академия

С чем связано изменение количества желтка в яйцеклетках в процессе филогенеза позвоночных?

Выполнила: студентка 1-го курса 1-го
медицинского факультета Собакина Валентина
группа 209(1)
Проверила: Смирнова С.Н.

Симферополь
2020 год

Что такое филогенез?

- Филогенéз, или филогенéя (др.-греч. φῦλον, *phylon* — племя, раса и др.-греч. γενετικός, *genetikos* — имеющий отношение к рождению), — историческое развитие организмов. В биологии филогенез рассматривает развитие биологического вида во времени. Биологическая классификация основана на филогенезе, но методологически может отличаться от филогенетического представления организмов.

Что такое желток?

- **Желто́к** — дейтоплазма, питательные вещества, накапливающиеся в яйцеклетке животных и человека в виде зёрен или пластинок, которые иногда сливаются в сплошную желточную массу (у насекомых, костистых рыб, птиц и др.). Желток обнаружен в яйцеклетках всех животных и человека, но его количество и распределение значительно варьируются. В яйцах с малым количеством желтка желточные зёрна распределяются в цитоплазме равномерно (изолецитальные яйца). В яйцах с большим количеством желтка желточные зёрна скапливаются либо в вегетативной части яйца (телолецитальные яйца), либо в центральной части цитоплазмы — вокруг ядра (центролецитальные яйца). От количества и распределения желтка зависит тип дробления яиц. По химической природе различают три главных разновидности желтка: белковый, жировой и углеводный, однако у большинства животных зёрна желтка имеют сложный химический состав и содержат белки, жиры, углеводы, рибонуклеиновую кислоту, пигменты и минеральные вещества. Например, в завершившем рост курином яйце желток содержит 23 % нейтрального жира, 16 % белка, 11 % фосфолипидов, 1,5 % холестерина и 3 % минеральных веществ. В синтезе и накоплении желтка принимают участие различные органоиды яйцеклетки: комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, митохондрии.

Типы яйцеклеток бывают двух видов:

- По количеству желтка
- По распределению желтка в цитоплазме

По количеству желтка:

- **1. Алецитальные (безжелтковые)** - у видов, развитие которых протекает с метаморфозами и эмбриональный период очень короткий или у некоторых паразитарных червей.
- **2. Олиголецитальные (маложелтковые)** - у видов развивающихся вне организма матери в относительно благоприятной водной среде, эмбриональный период относительно короткий (губки, иглокожие, круглоротые, ланцетник). А также у видов с внутриутробным развитием, зародыши которых питаются за счет матери (млекопитающие).
- **3. Мезолецитальные (среднее количество желтка)** - развитие вне организма матери в водной среде (рыбы, земноводные), и у сумчатых млекопитающих.
- **4. Полилецитальные (многожелтковые)** - развитие идет вне организма матери, причем на суше (птицы, пресмыкающиеся, яйцекладущие млекопитающие).



По распределению желтка в цитоплазме:

- 1. **Изолецитальные** - равномерное распределение желтка по всей цитоплазме. Характерно для олиголецитальных яйцеклеток.
- Различают *I (первично) изолецитальные* (ланцетник) и *II (вторично) изолецитальные* яйцеклетки (плацентарные млекопитающие).
- 2. **Телolecитальные** - желток распределяется по цитоплазме неравномерно, полярно. На одном полюсе (вегетативном) располагается желток, а на другом полюсе (анимальном) - ядро и органоиды. Характерно для мезо- и полилецитальных яйцеклеток (земноводные, птицы, яйцекладущие и сумчатые млекопитающие). Среди телolecитальных яйцеклеток различают 2 подгруппы:
 - а) **умеренно телolecитальные** - полярность выражено умеренно, нерезко (мезolecитальная яйцеклетка лягушки);
 - б) **резко телolecитальные** - полярность ярко выражена (полилецитальная яйцеклетка птицы).
- 3. **Центролецитальные** - желток в виде узкого пояса сосредоточен вокруг ядра (насекомые).

- Яйцеклетка лишена аппарата активного движения. За 4-7 суток она проходит по яйцеводу до полости матки расстояние, которое примерно составляет 10 см.

Яйцеклетка имеет оболочки, которые выполняют защитные функции, препятствуют проникновению в яйцеклетку более одного сперматозоида, способствуют имплантации зародыша в стенку матки и определяют первичную форму зародыша.

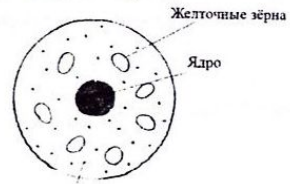
Снаружи яйцеклетка покрыта 3-мя оболочками:

1. **оволемма** - оболочка яйцеклетки, представленная прозрачной зоной, продуцируемой клетками фолликулярного эпителия.
2. **блестящая оболочка** - эластичная оболочка, окружающая развивающуюся яйцеклетку.
3. **оболочка, образуемая фолликулярными клетками** - "лучистый венец"(corona radiata).

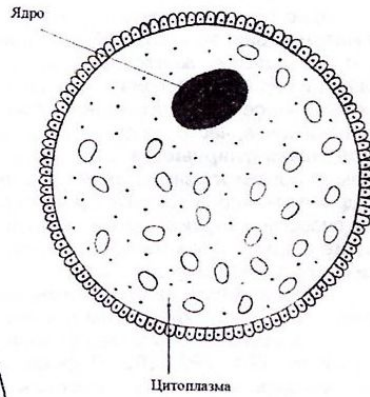
| Тип яйце- клеток | Изолециталь- ные | Телолецитальные | | Центроле- цитальные |
|------------------------------------|---|---|--|---|
| | | умеренно | резко | |
| Примеры | Млекопитающие, человек. | Земноводные | Птицы | Насекомые |
| Схема рас- пределения желтка |  |  |  |  |

Рис. 35. Тип яйцеклеток в зависимости от распределения желтка в ци-
топлазме.

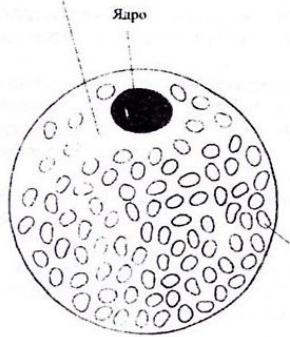
Первично изоцитальная
яйцеклетка (лягушка)



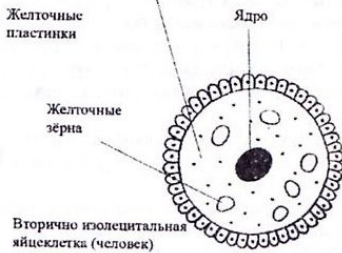
Умеренно телоцитальная
яйцеклетка (лягушка)



Цитоплазма

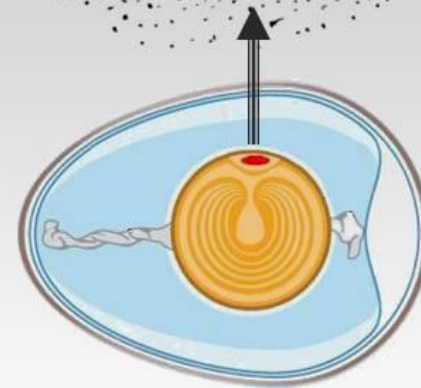
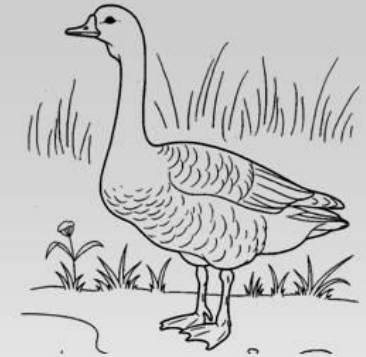
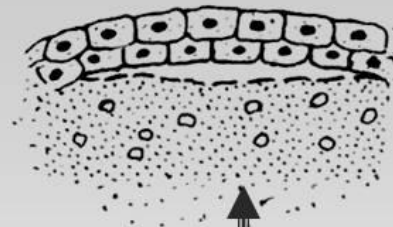
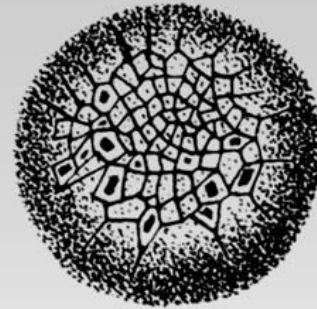


Резко телоцитальная яйцеклетка (птица)



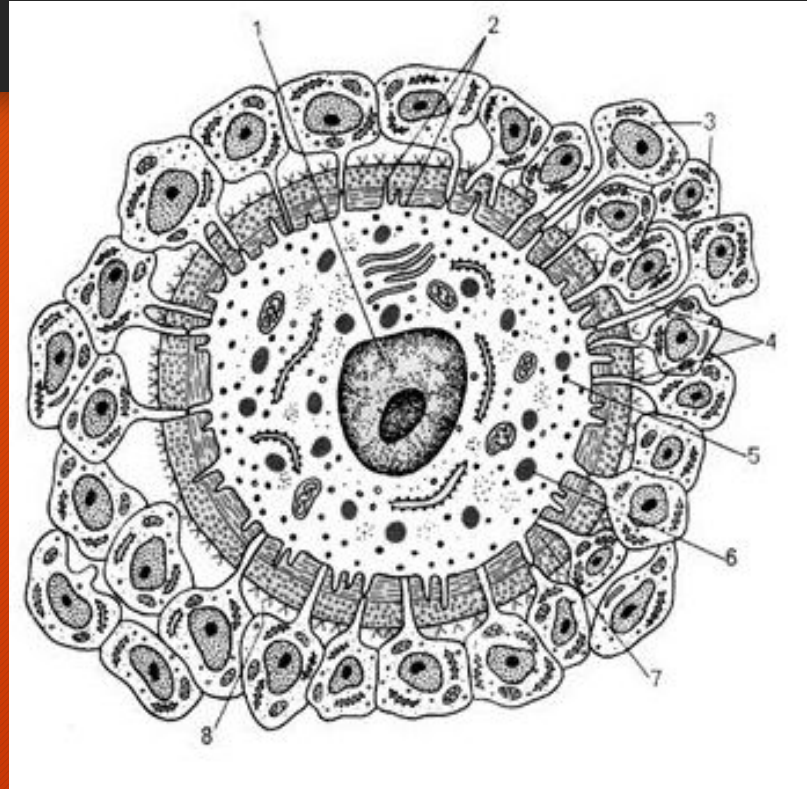
Вторично изоцитальная
яйцеклетка (человек)

Рисунок 2. Типы яйцеклеток



У птиц, рептилий 99% цитоплазмы яйцеклетки заполнена массивом желтка. В результате дробления свободного участка цитоплазмы образуется зародышевый диск. В таких случаях дробление называется неполным.

Строение женской половой клетки



1 — ядро; 2 — цитолемма; 3 — фолликулярный эпителий; 4 — лучистый венец; 5 — Кортикальные гранулы; 6 — желточные включения; 7 — блестящая зона; 8 — рецептор во фракции Zr3-N-ацетилглюкозамин.

- Яйцеклетка различных животных содержит различное количество желтка. Это тесно связано с филогенетическим развитием вида животного. Простые животные, стоящие филогенетически на самых низких ступенях развития разряда позвоночных, как, например, *Amphioxus lanceolatus* (ланцетник), не нуждаются для своего сравнительно несложного и недлительного развития в большом количестве питательного вещества в яйце. Однако чем сложнее филогенетическое развитие организма и чем длительнее его онтогенетическое развитие, тем больше желтка содержится в яйцах соответствующего вида животного.

- В яйцеклетках первого предшественника разряда позвоночных — *Amphioxus* (ланцетника) — содержится еще очень мало желточных гранул (олиголецитальные яйцеклетки). У земноводных (*Amphibia*), стоящих в филогенетическом отношении выше, и у некоторых низших рыб содержание желтка уже повышено, его количество можно считать средним (мезолецитальные яйцеклетки).

- В яйцеклетках позвоночных, стоящих на последующих ступенях филогенетического развития, желтка содержится все больше и больше, например, у высших рыб, пресмыкающихся и птиц яйцеклетки имеют сравнительно крупные размеры с большим количеством желточного вещества (полилецитальные яйцеклетки). У птиц количество желтка в яйцах филогенетически кульминирует. При последующем филогенезе процессы развития у высших животных (млекопитающих) под влиянием новых жизненных факторов становятся все более сложными, их развитие сравнительно удлиняется, а их организмы приобретают более сложное строение.

- Питание лишь одним желточным веществом является уже недостаточным, поэтому для эмбрионального организма этих животных возникают новые условия и новые источники питания. Самые низшие млекопитающие (яйцеродные), хотя еще и развиваются из полилецитальных яиц и вне тела матери, тем не менее в соответствии с филогенетическим развитием млекопитающих их яйцеклетки содержат все меньше желтка. Дело в том, что развивающийся организм получает все больше питания и в более сложном виде из другого источника, а именно непосредственно из организма матери при помощи особых устройств, находящихся вне собственного тела зародыша, которые эмбрион создает для этих целей.

ИСТОЧНИКИ:

- https://vuzlit.ru/2265419/typy_yaytsekletok_droblenie_zavisimost_tipa_drobleniya_kolichestva_zhelтка_yaytsekletke
- <https://helpiks.org/4-67178.html>
- <https://ekoshka.ru/typy-jajcekletok-po-raspredeleniju-zhelтка/>
- https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

**НАДЕЮСЬ, ВАМ ВСЕ
БЫЛО ПОНЯТНО!**