



Размножение и индивидуальное развитие

Формы размножения

бесполое

в основе – деление 1 клетки

1) Деление клетки:

- бинарное деление (прокариоты, 20 мин.)
- amitosis (однокл. животные)
- шизогония ($1 \rightarrow \infty$, маляр. плазмодий)



2) Спорообразование

Н Споровые растения, грибы
(у зеленых водорослей-зооспоры)

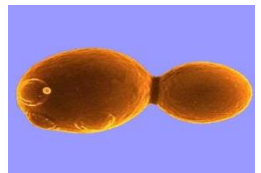
! 😊 Споры всегда гаплоидные (n)



У бактерий споры не для размножения, а для перенесения неблагоприятных условий!

3) Почкование

(отделение дочерней от материнской)

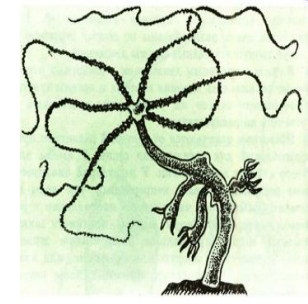


вегетативное

Размножение группой клеток

1) Почкование

Н у кишечнополостных (гидра)



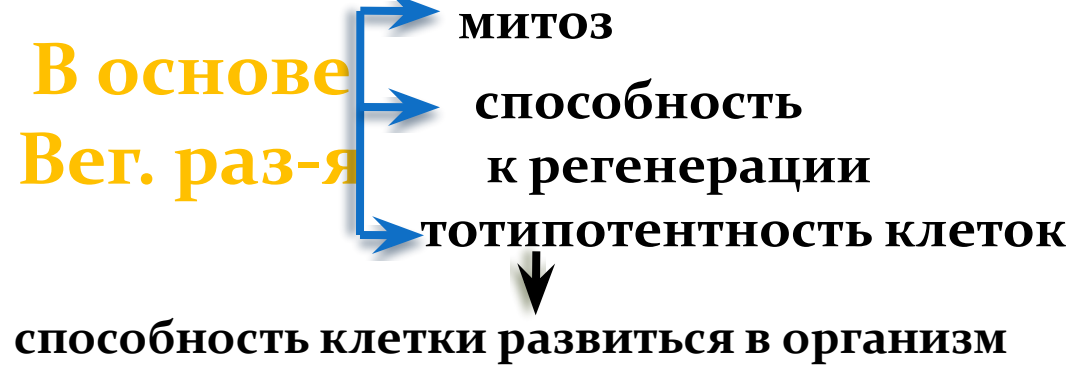
2) Фрагментация

Морские звезды, плоские черви, кольчатые черви



3) Вегетативное размножение растений - размножение вегетативными органами или их частями:

- клубнями
- луковицами
- корневищем, корн. отводками, деление куста...



ТИПЫ ОНТОГЕНЕЗА.

У животных выделяют три типа онтогенеза

- **Личиночный** (встречается у насекомых, рыб, земноводных). Желтка в их яйцеклетках мало, и зигота быстро развивается в личинку, которая самостоятельно питается.
- **Яйцекладный** (наблюдается у рептилий, птиц и яйцекладущих млекопитающих). Яйцеклетки данных видов живых организмов богаты желтком. Зародыш таких видов развивается внутри яйца.
- **Внутриутробный** (у большинства млекопитающих и человека). При этом развивающийся зародыш задерживается в материнском организме, образуется временный орган – плацента, через который организм матери обеспечивает все потребности растущего эмбриона: дыхание, питание, выделение и т.д. Внутриутробное развитие заканчивается процессом деторождения.

ЭТАПЫ

эмбриональный

опл. → рожд.

постэмбриональный

рождение → пол. созревание

Эмбриональный

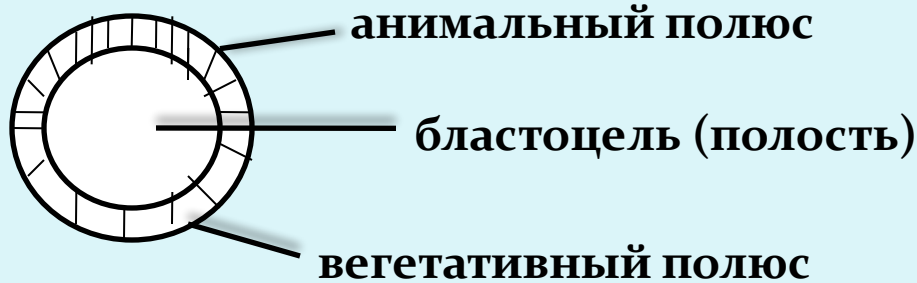
1) Оплодотворение

2) Дробление митоз → **бластомеры** → **бластомера**

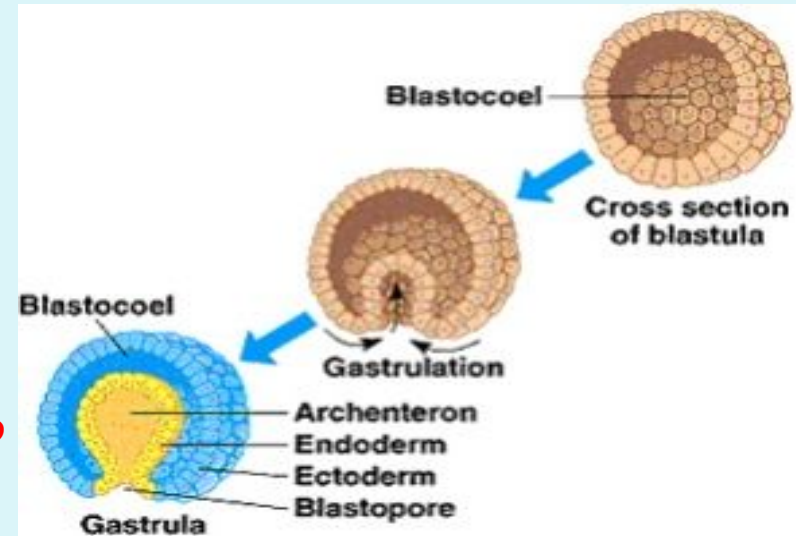


морула

1) **Бластула** - **однослойный** шар



4) **Гастрюляция** - образование **многослойного** зародыша **гастрюлы**



Способы гаструляции

ВПЯЧИВАНИЕ!

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

РАССЛОЕНИЕ

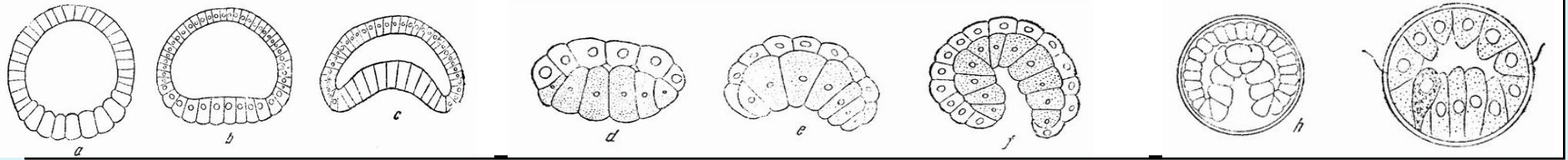
ОБРАСТАНИЕ

инвагинация

иммиграция

деламинация

эпиболия



Органогенез

а) нейруляция

б) гистогенез

в) органогенез

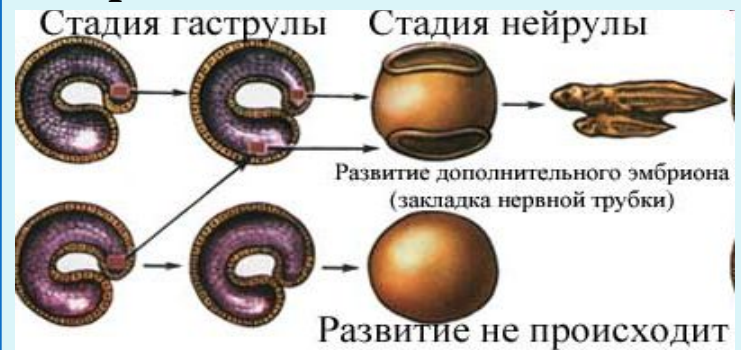
ткани

Осевой комплекс органов

НЕЙРУЛА



Эмбриональная индукция - взаимное влияние частей зародыша

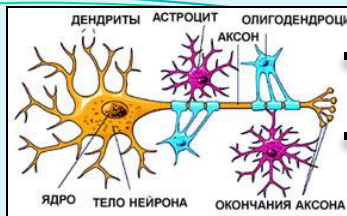


Опыты Шпемана на тритонах

б) гистогенез

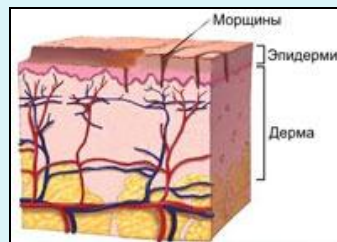
в) органогенез

эктодерма



нервная ткань

**эпидермис кожи
+ кожные железы**

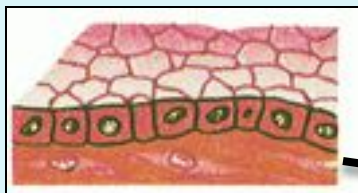


нервная система

органы чувств

энтодерма

хорда



эпителиальная ткань

слизистые

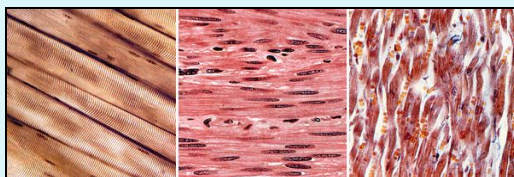
легкие

капилляры

железы

(половые, кожные)

мезодерма

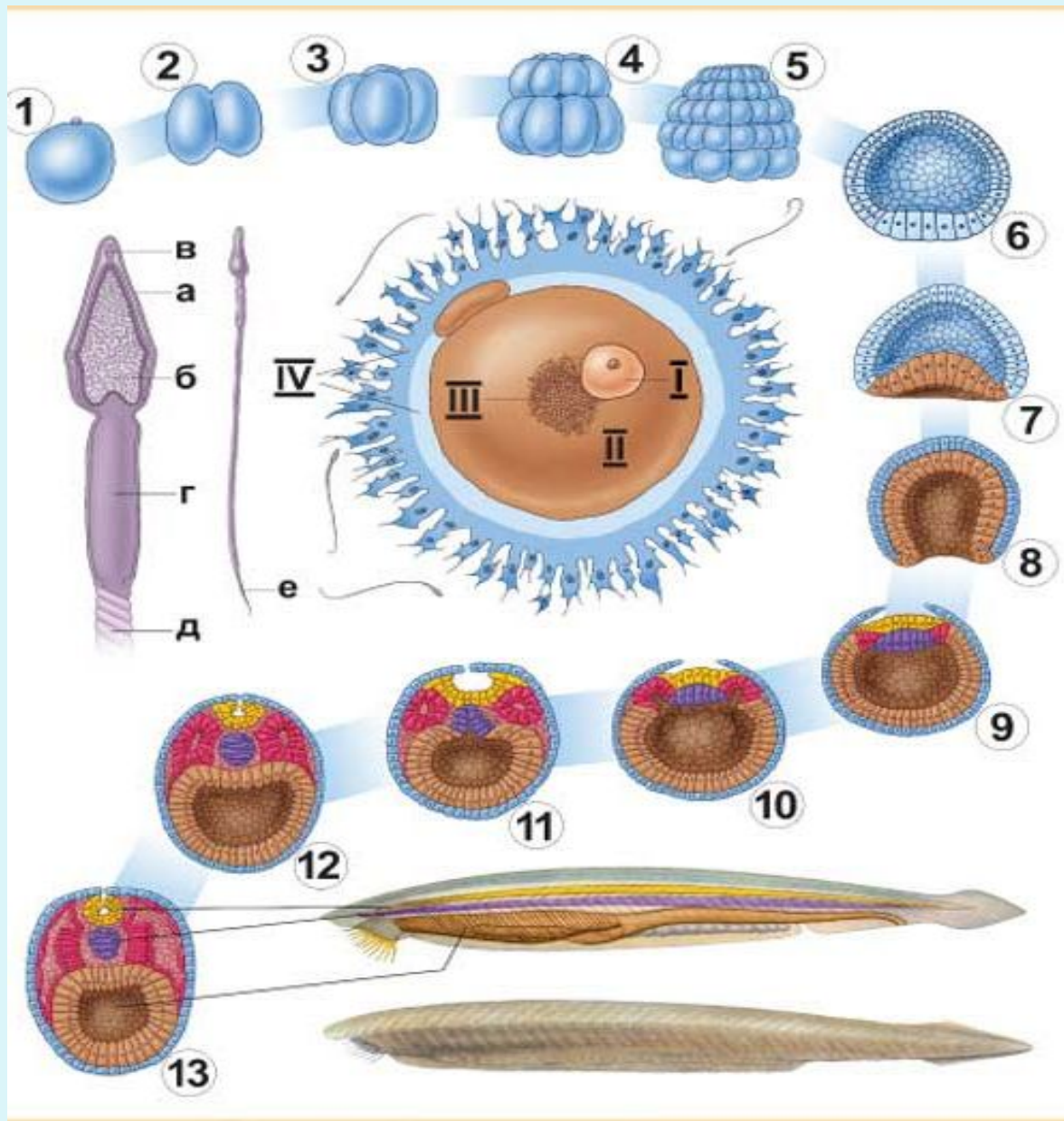


мышечная ткань

соединительная ткань

**опорно-двигательная
система, кровь, сердце,
почки, половые
железы.....**

Установите соответствие между цифрами и стадиями эмбрионального развития



Постэмбриональное развитие

Прямое

Яйцо $\xrightarrow{\text{разв.}}$ половозрелая особь

Условие: ЭМБРИОНИЗАЦИЯ

-удлинение зарод. периода за счет питательных ресурсов

матери
(млекопит.)

яйца
(пауки
дожд. червь
птицы
пресм.)



- живорождение (млекопит., акулы)
- яйцерождение (птицы)
- яйцеживорождение (ящерицы)

асцидия

4) Заражение хозяев - у паразитических форм

С метаморфозом

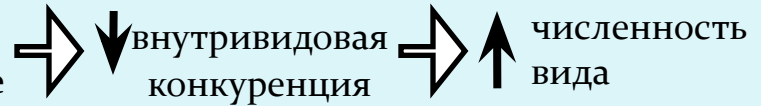
Яйцо $\xrightarrow{\text{разв.}}$ ЛИЧИНКА! ff ЛИЧИНКИ:

1) Трофическая (питательная)!

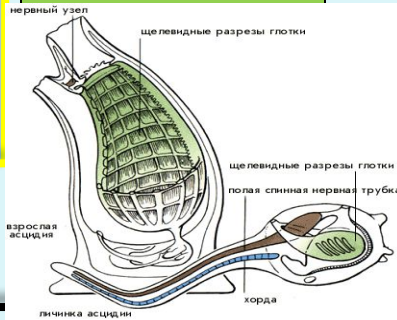
питается \longrightarrow завершение развития

2) Рациональное использование ресурсов

- личинка и половозрелая особь занимают разные экологические ниши



3) Расселение - у малоподвижных и сидячих форм



Гложидий
(на жабрах)

Развитие с метаморфозом у > ва животных

Метаморфоз

неполный

яйцо



личинка



половозрелая
особь

Ⓝ **некоторые позвоночные:**

- рыбы
- лягушки
- +
 - клещи (личинки: шестиногая, восьминогая)

▪ **некоторые насекомые:**

- кузнечики
- вши
- клопы
- стрекозы
- тараканы
- равнокрылы



полный

яйцо



личинка



куколка (не питается)

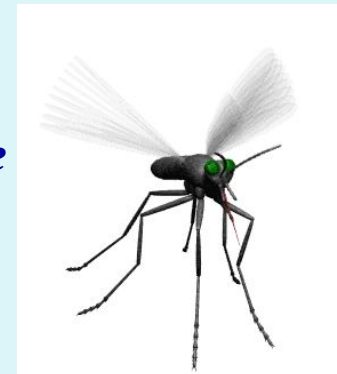


ИМАГО

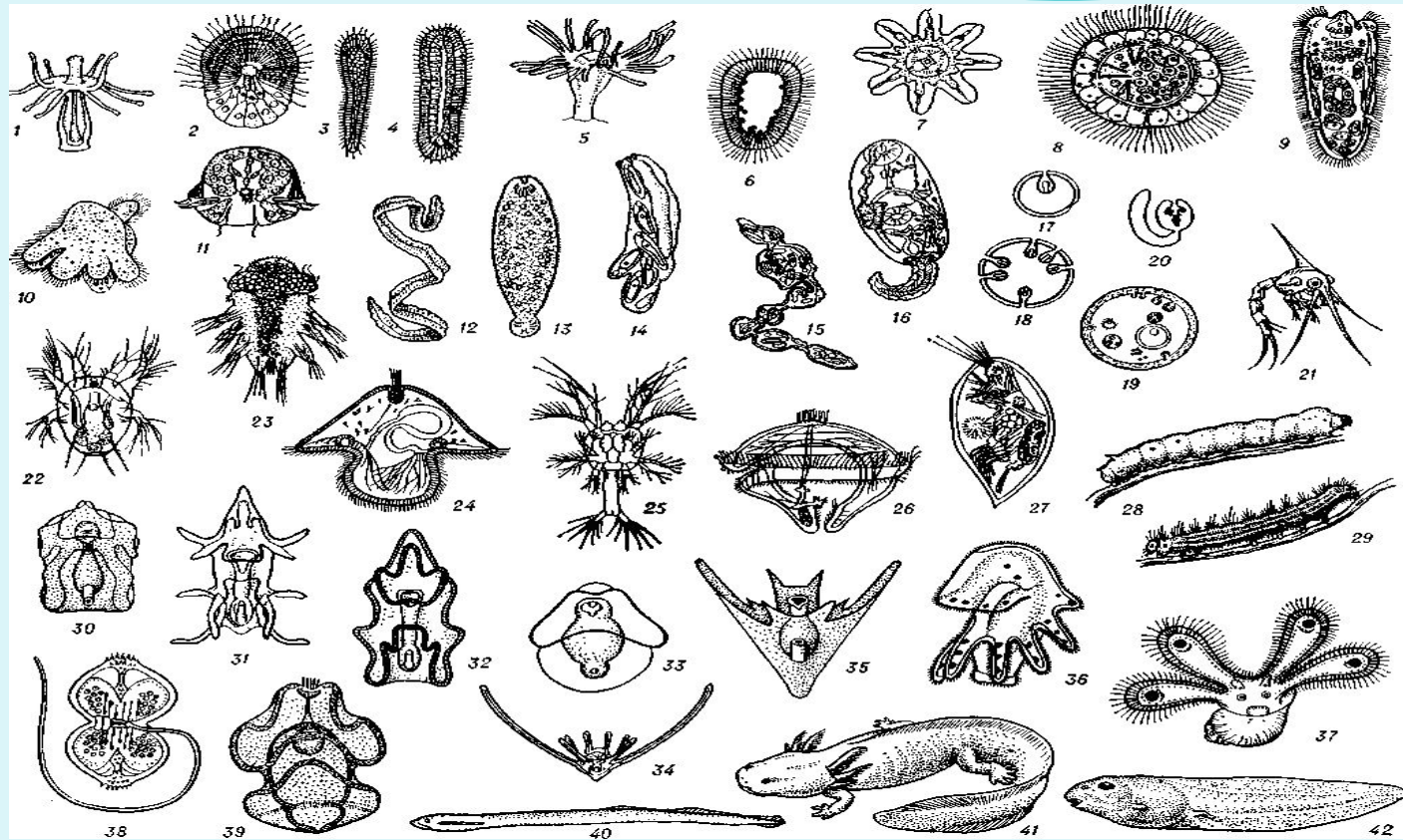
(половозрелая особь)

Ⓝ **> во насекомых**

- бабочки
- жуки
- двукрылые (мухи, комары)
- блохи
- перепончатокрылые (пчелы, осы)



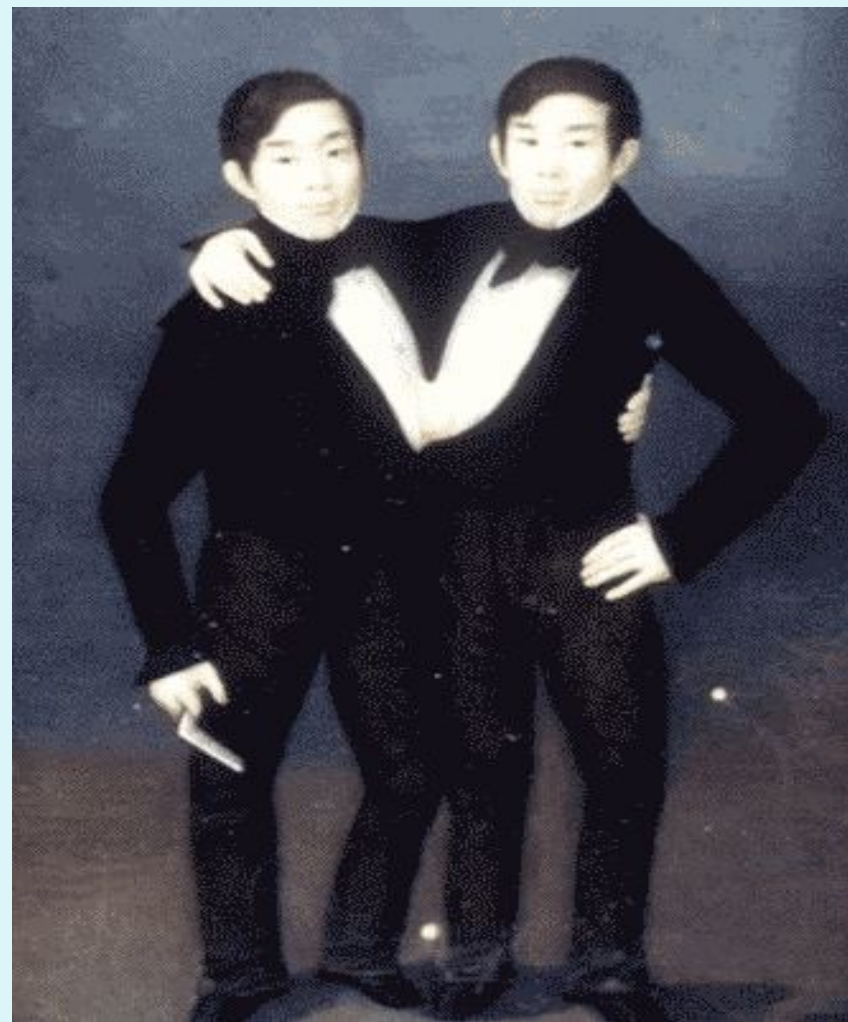
ЛИЧИНОК



1. ползающая актинула гидроида; 2. амфибластула губки; 3. паренхимула гидромедузы; 4. планула гидроидных; 5. сцифистома рода (*Aurelia*); 6. целобластула губки; 7. эфира сцифомедузы; 8. корацидий; 9. мирацидий трематод; 10. мюллеровская личинка турбеллярий; 11. онкосфера; 12. плероцеркоид ремнеца; 13. процеркоид широкого лентеца; 14. редия трематод; 15. спороциста; 16. церкария; 17. цистицерк; 18. ценур; 20. цистицеркоид; 21. зооэа краба; 22. науплиус циклопа; 23. нектохета многощетинкового червя; 24. пилидий гетеронемертин; 25. протозоэа креветки; 26. трохофора многощетинкового червя; 27. циприсовидная личинка морской уточки; 30. аурикулярия голотурий; 31. бипиннария морской звезды; 32. брахиолярия её же; 33. диплеурула; 34. офииоплутеус; 35. эхиноплутеус; 36. актинотроха форонид; 37. велигер; 38. глохидий; 39. торнария; 40. пескоройка миноги

Сиамские близнецы

- **Торакопаги** - срастаются грудной клеткой (около 35%).
- **Омфалопаги** – это близнецы, соединенные от талии до грудины (около 30%).
- **Пигопаги** – соединены спинами (19% близнецов).
- **«близнец-паразит»**, маленький близнец, который присоединен к более здоровому соблизнецу и зависит от него. Зависимый близнец может представлять собой, к примеру, голову и руки, присоединенные к животу нормального близнеца.



Чанг и Энг Бункеры (1811—1874)

Они хотели посмотреть друг другу в глаза не через зеркало



29-летние сямские близнецы Лале и Ладан Биджани

Зита и Гита

