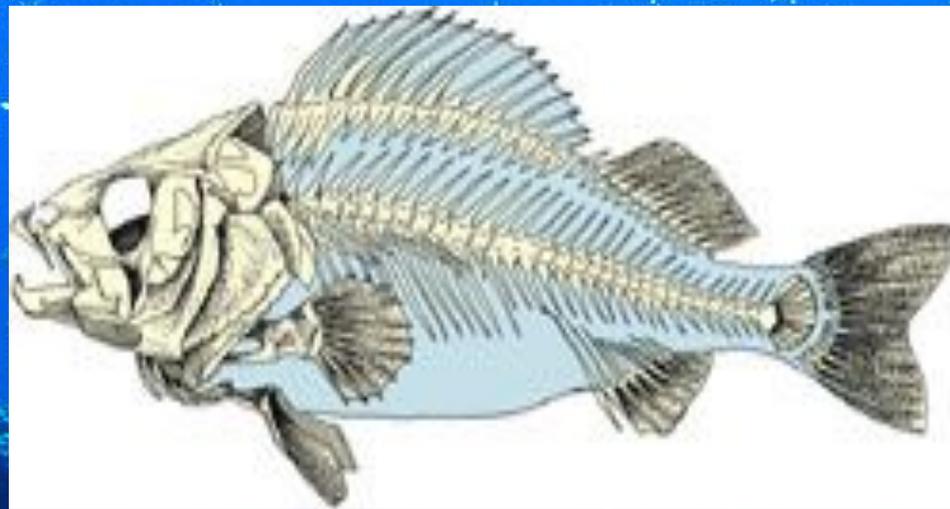


# Размножение и развитие рыб



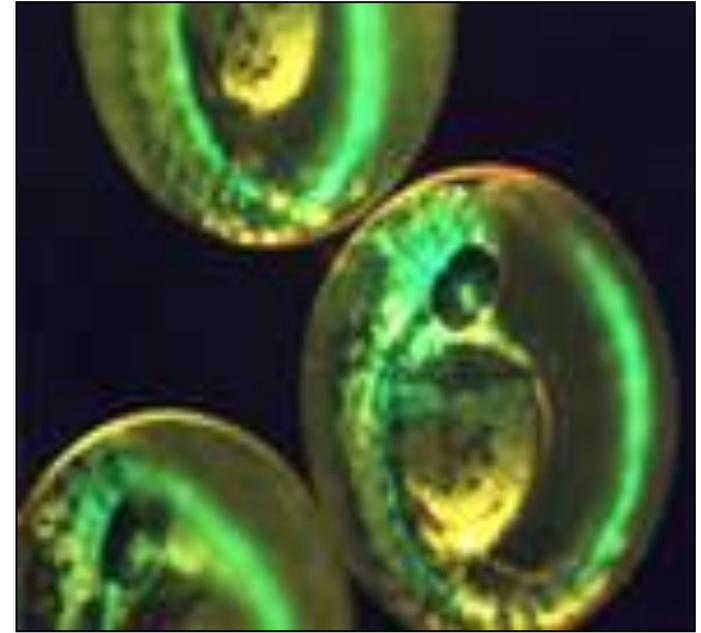
Спорте, заблуждайтесь, ошибайтесь,  
но, ради бога, размышляйте,  
и хотя криво, да сами.

Готхальд Лессинг

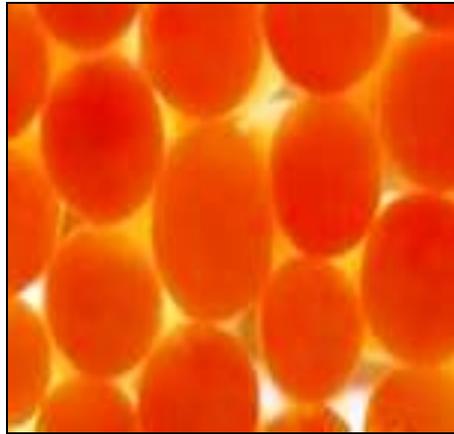
# Размножение рыб

- Рыбы – раздельнополые.
- Самки выметывают икринки, самцы – молоки, содержащие сперматозоиды.
- Яйцеклетка теллецитального типа с большим содержанием желтка
- Оплодотворение у большинства костных рыб наружное (в воде).

- У рыб зародыш заключен в яйцевые оболочки, развивается вне материнского организма и зависит от температуры окружающей среды, количества поступающего кислорода.



- **Оплодотворенные яйца – икринки содержат большое количество желтка, который обеспечивает рост и развитие зародышей.**



- *Для некоторых видов акул характерно живорождение. В месте сращения желточного мешка и стенки матки формируется плацента. Дополнительно развиваются ворсинки, снабжающие эмбрион питательными веществами.*



**Развитие детёныша акулы в теле матери.**

# Дробление

- Неполное, дискоидальное – образуется дискобластула.
- На 4-5 делениях дробления митотические веретена ориентируются вертикально, в результате выделяются поверхностные (в анимальной части мелкие и плотно прилегают друг к другу) и внутренние (обращены к желтку и расположены рыхло) бластомеры.
- Прилегающие к желтку бластомеры образуют перебласт (желточный синцитий).
- На этой стадии зародыш – бластодиск.
- По краям бластодиска слой бластомеров плотно прилегает к желточному синцитию, и распространяясь по его поверхности, постепенно покрывает весь желток, смыкаясь в конце концов на вегетативном полюсе яйца (процесс эпиболии). Так образуется желточный мешок, который затем втягивается внутрь зародыша, входя в состав кишечника.
- Поверхностный слой клеток бластодиска участвует в эпиболических движениях, образует покровы зародыша.
- Все остальные закладки возникают из массы внутренних бластомеров.
- Когда дробление заканчивается, внутренние бластомеры начинают перемещаться от центра к краям диска, но вскоре их траектории сводятся к заднему полюсу.

# Гастрюляция

- Путем инвагинации, впячивание происходит между зародышевым диском и желтком.
- В некоторой степени происходит перемещение и продвижение клеток внутрь.
- Образуется двухслойный зародыш.

# Нейруляция

- Из эктодермы образуется нервная пластинка.
- От энтодермы обособляется хорда.
- Между экто- и энтодермой этероцельным способом закладывается мезодерма.
- При нейруляции образуется нервная трубка, хорда, по бокам лежит мезодерма.
- Позже формируется кишечная трубка, зародыш оказывается распластанным на поверхности желтка.
- Образование внезародышевого материала идет путем обрастания желтка.
- Обрастание происходит в передней и боковых частях зародыша.

# Функции желточного мешка:

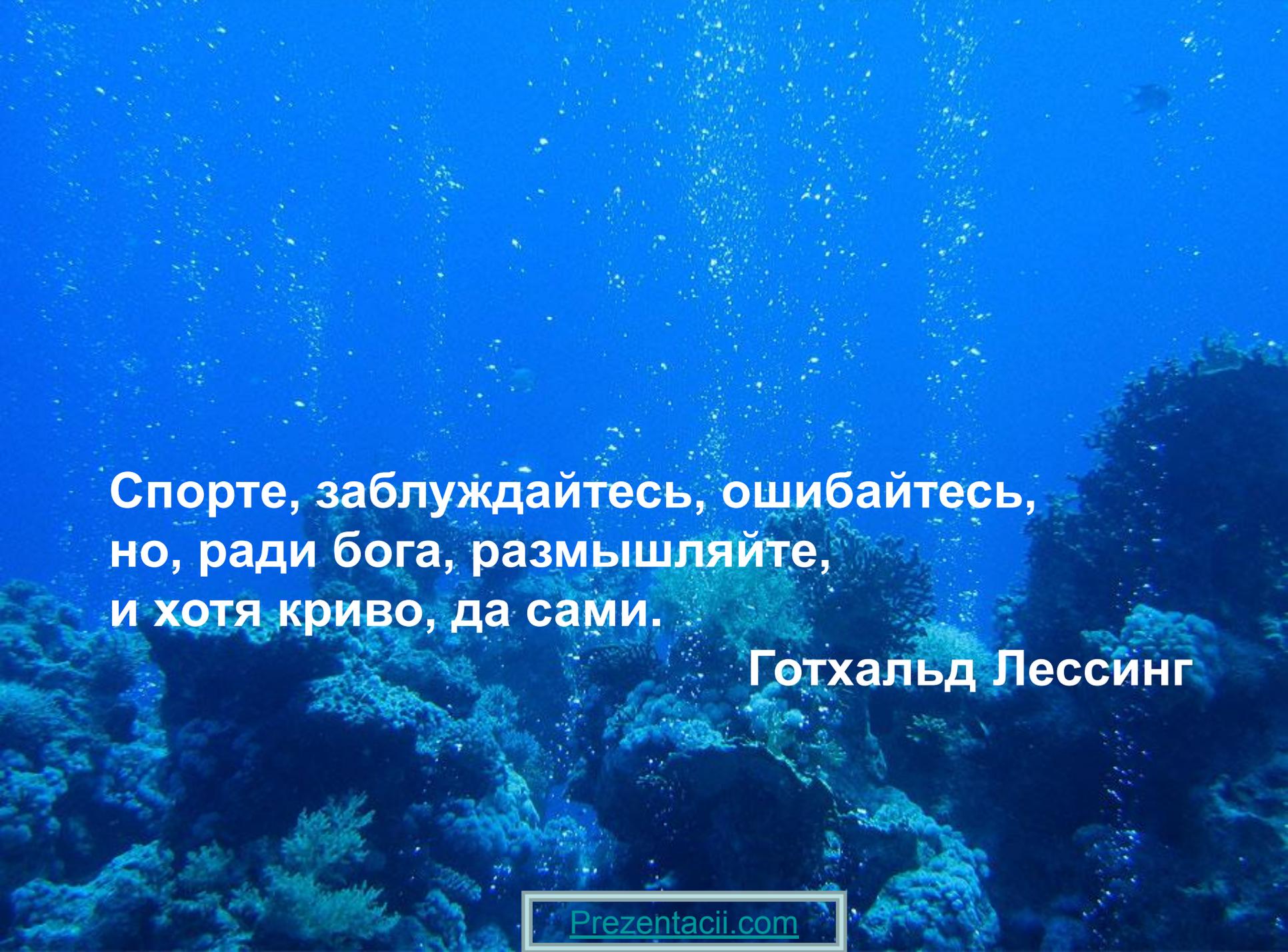
- Трофическая – энтодерма выделяет ферменты, которые разжижают желток.
- Кроветворная (за счет мезодермы) – за счет мезенхимы образуются кровяные клетки и кровяные сосуды.
- Дыхательная – за счет желточной эктодермы. Кислород растворяется в воде и диффузно проникает через эктодерму и по кровеносным сосудам перелается зародышу.

# Личинки рыб



# Развитие рыб



An underwater photograph showing a vibrant coral reef. The water is a deep, clear blue, and numerous small bubbles are rising from the bottom, creating a sense of depth and movement. The coral is diverse in color and texture, with various shades of blue, green, and brown. The overall atmosphere is serene and natural.

**Спорте, заблуждайтесь, ошибайтесь,  
но, ради бога, размышляйте,  
и хотя криво, да сами.**

**Готхальд Лессинг**