

# 鱼纲 ( Pisces )

## 一、主要特征

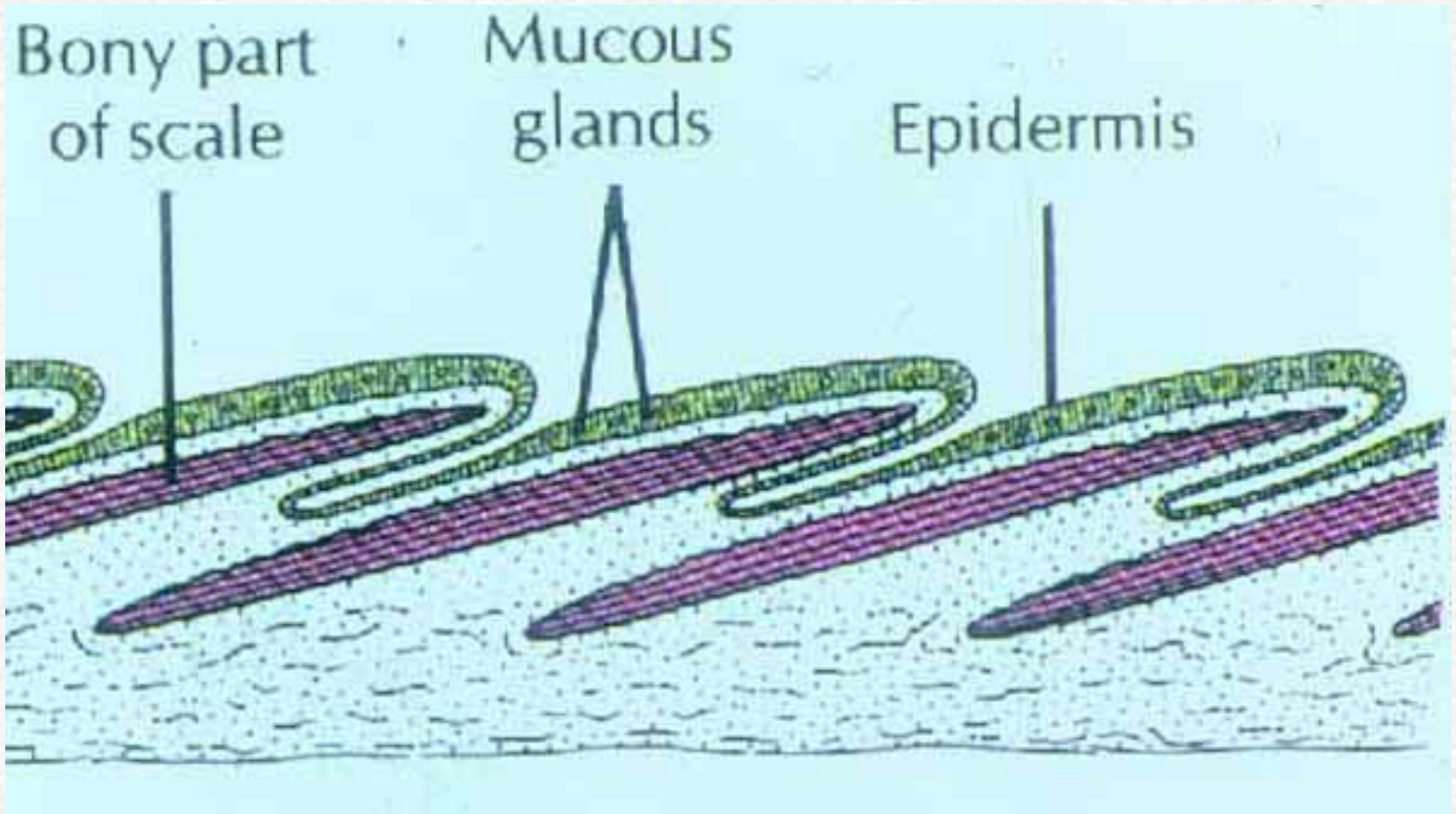
- 1.水生，被鳞。
- 2.鳃呼吸，单循环。
- 3.具偶鳍（进化上有重要意义）。
- 4.具上下颌。
- 5.代谢水平低，为变温动物。

## 二、结构与功能

### (一) 皮肤 (integument)

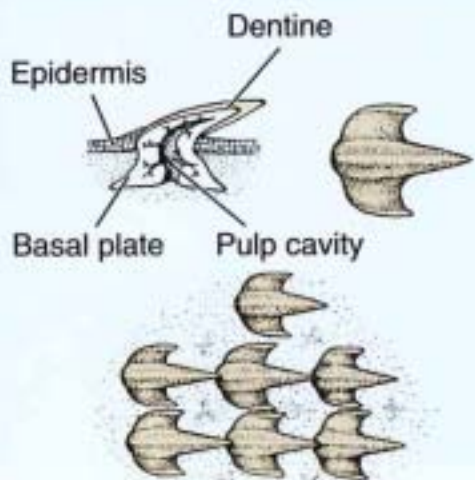
1. 表皮 (epidermis)

2. 真皮 (dermis)



硬骨鱼的皮肤结构





**Placoid scales**  
(cartilaginous fishes)



**Ganoid scales**  
(nonteleost bony fishes)



**Cycloid scales**  
(teleost fishes)

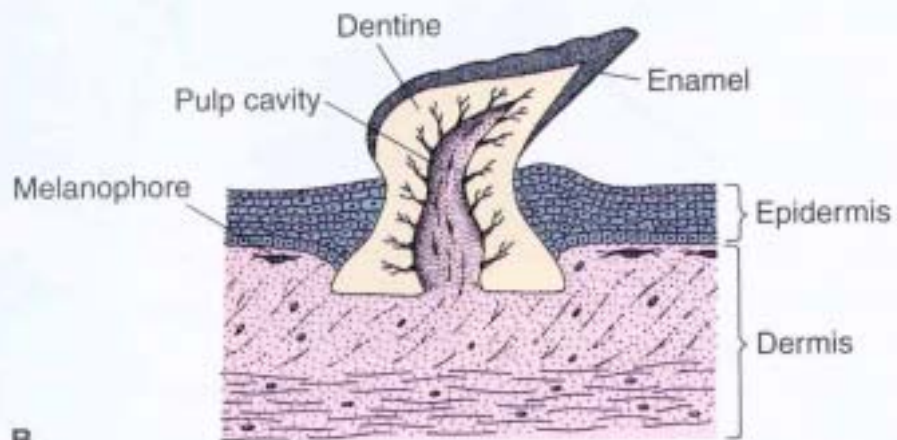


**Ctenoid scales**  
(teleost fishes)

## 鱼类的鳞片类型

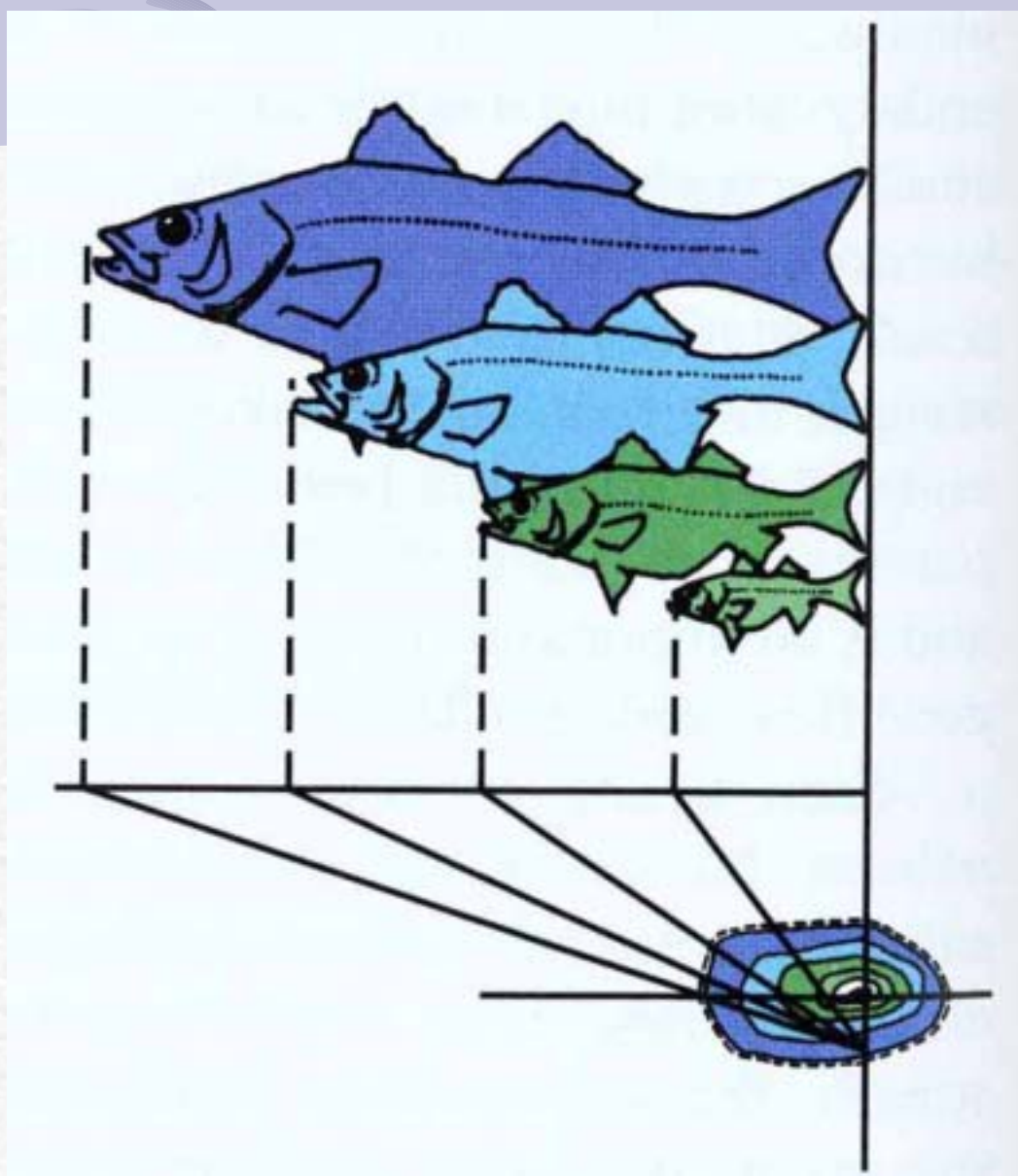


A



B

## 盾鳞的结构



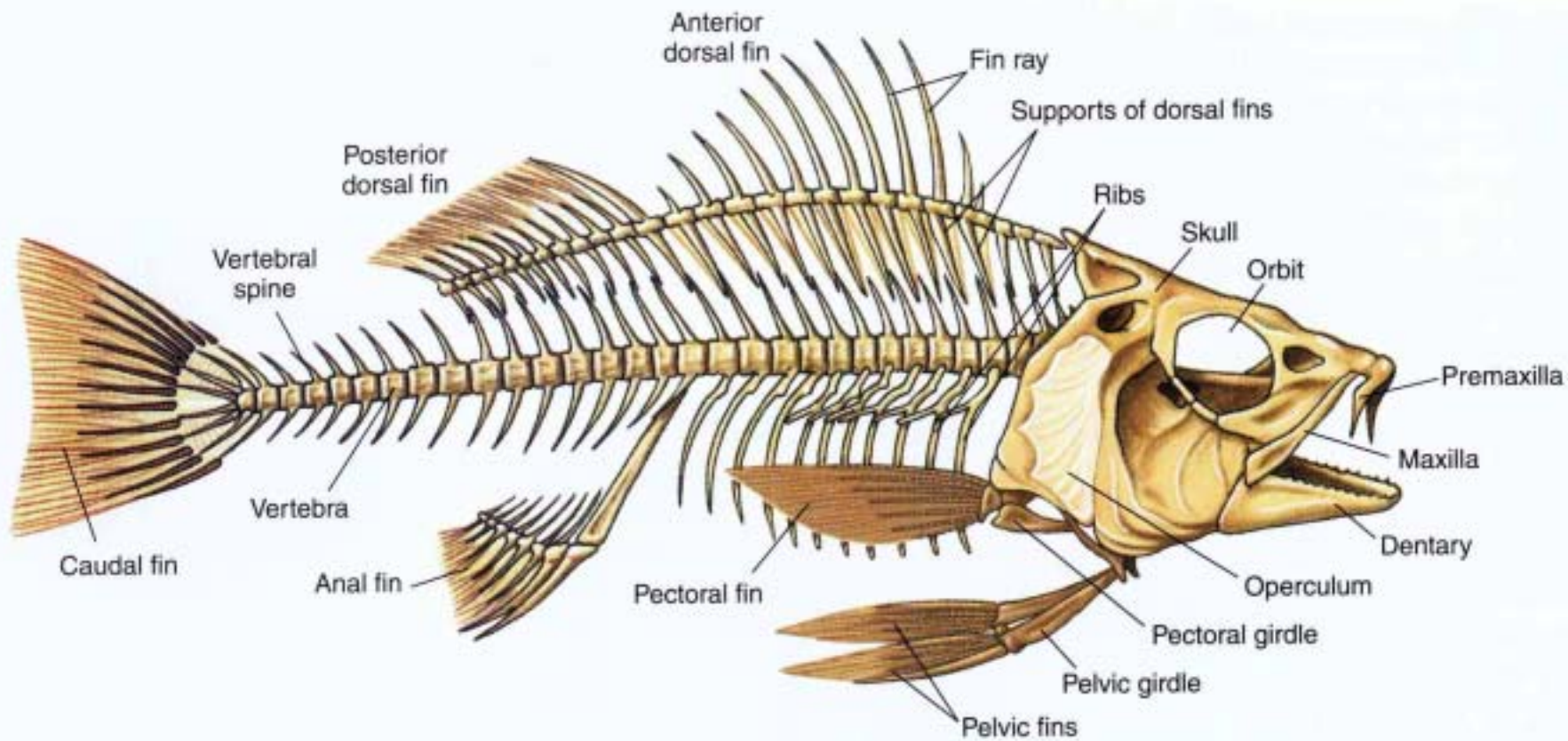
硬骨鱼鳞片的结构特点



## (二) 骨骼 (skeleton)

1. 骨骼的类别
2. 骨生成的两种方式
3. 鱼类骨骼

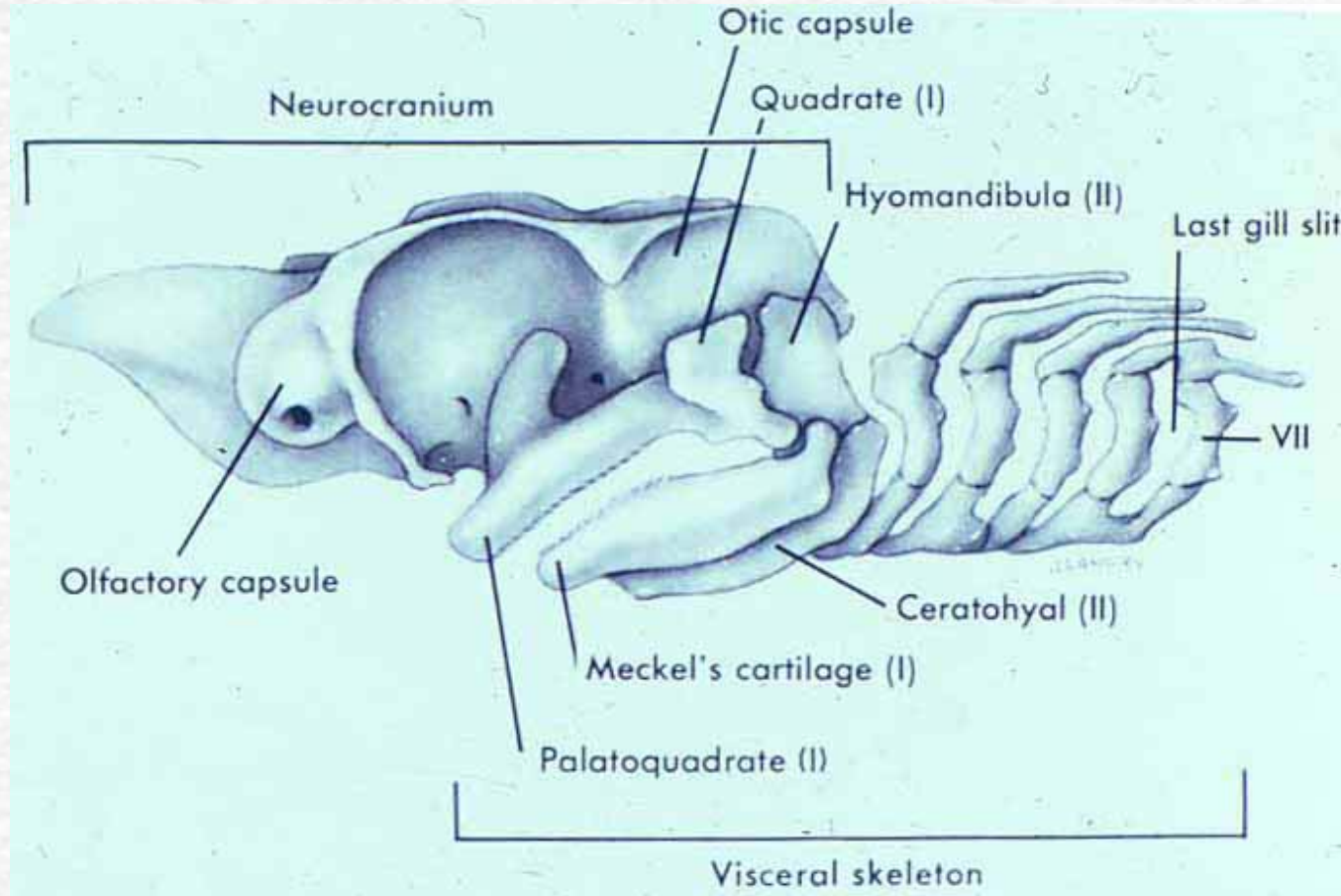
(1) 中轴骨: 头骨, 脊柱, 肋骨



## 硬骨鱼的骨骼结构



## (2) 头骨(skull)：分为脑颅和咽颅

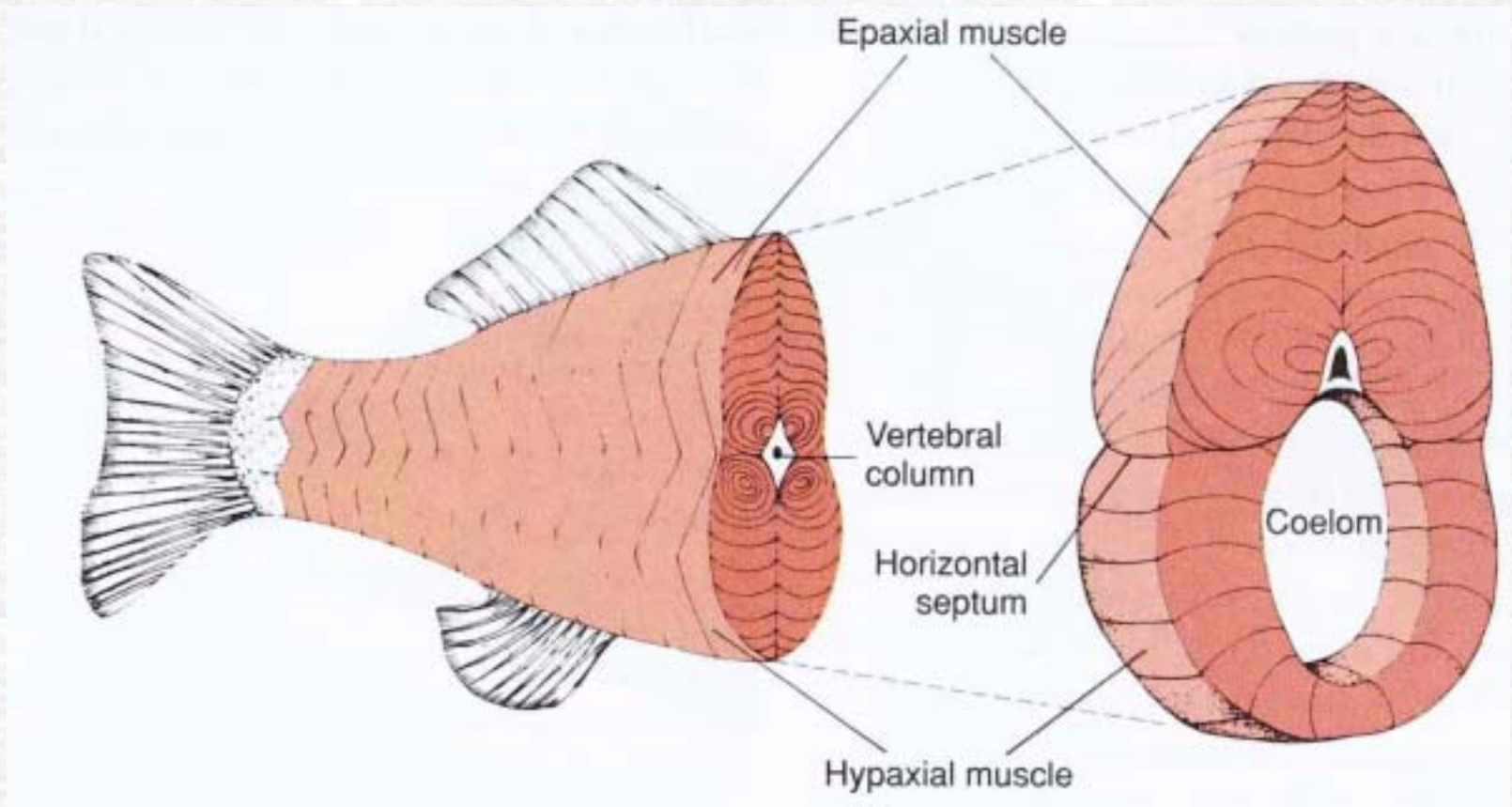


软骨鱼的头骨

( 3 ) 附肢骨(appendicular skeleton)  
由带骨和鳍骨组成

### (三) 肌肉 (muscle)

躯干肌分为轴上肌和轴下肌

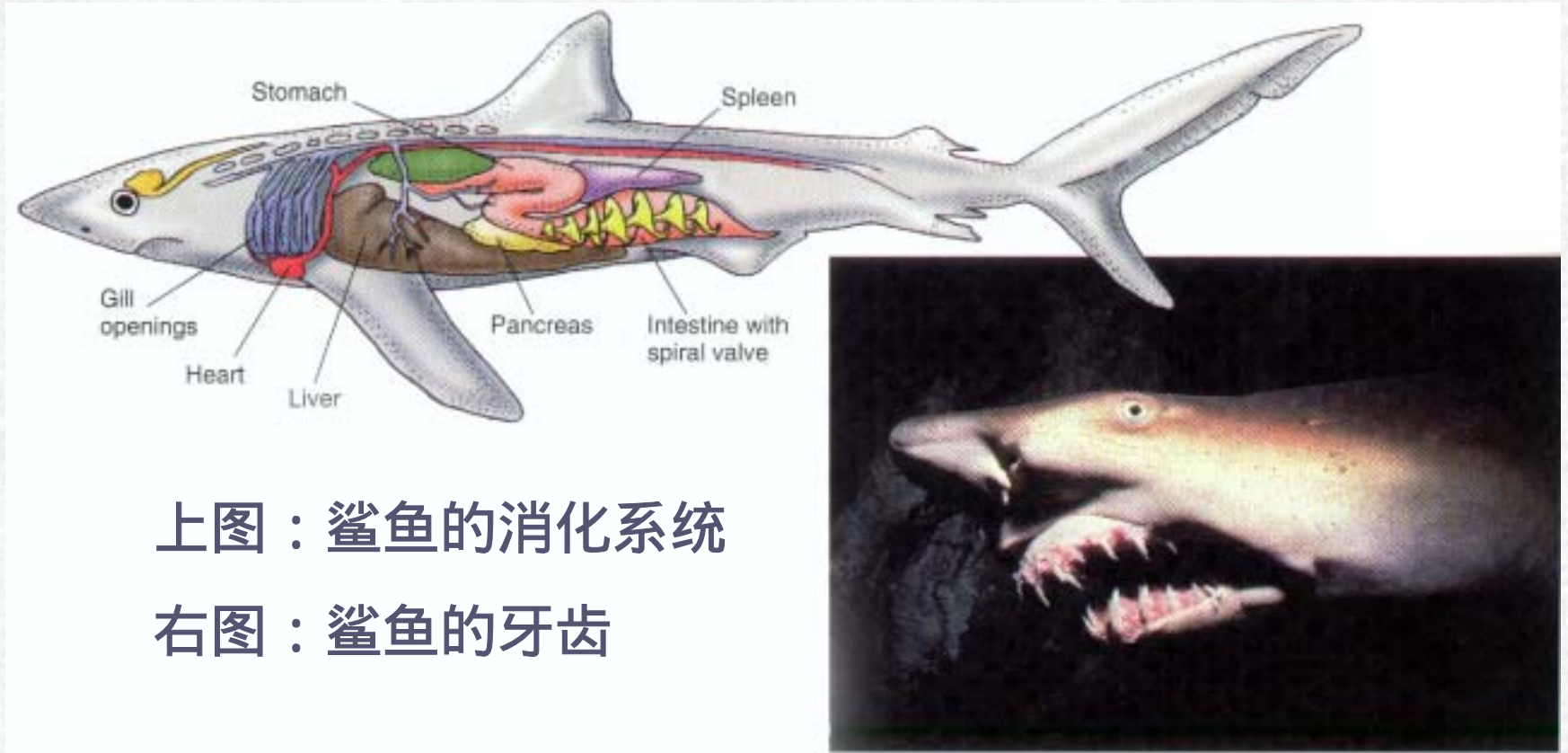




## (四) 消化 (digestive system)

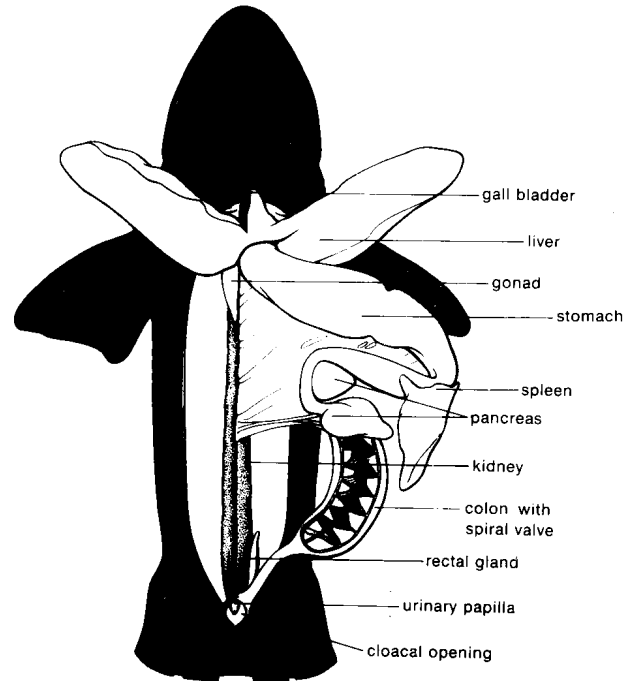
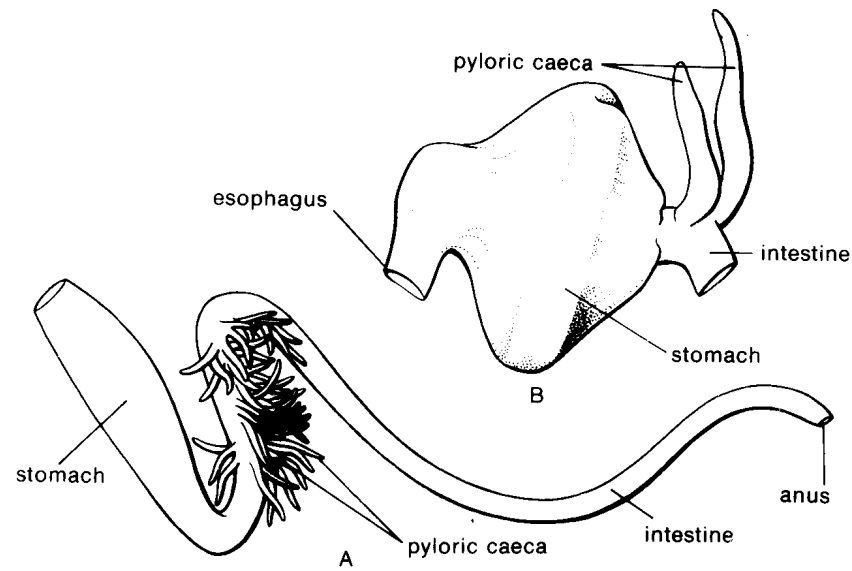
### 1. 消化管

### 2. 消化腺



上图：鲨鱼的消化系统

右图：鲨鱼的牙齿

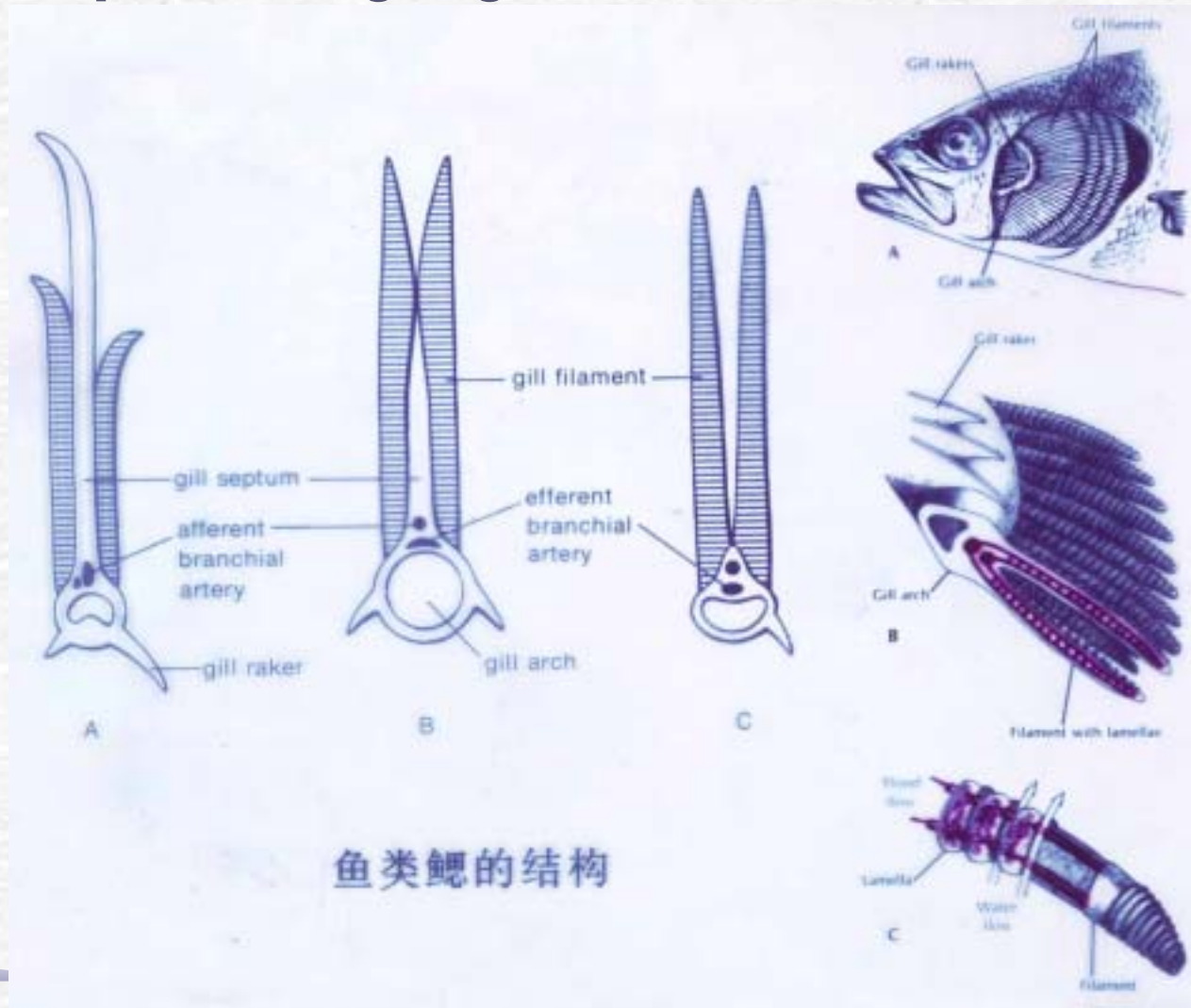


幽门盲囊和螺旋瓣

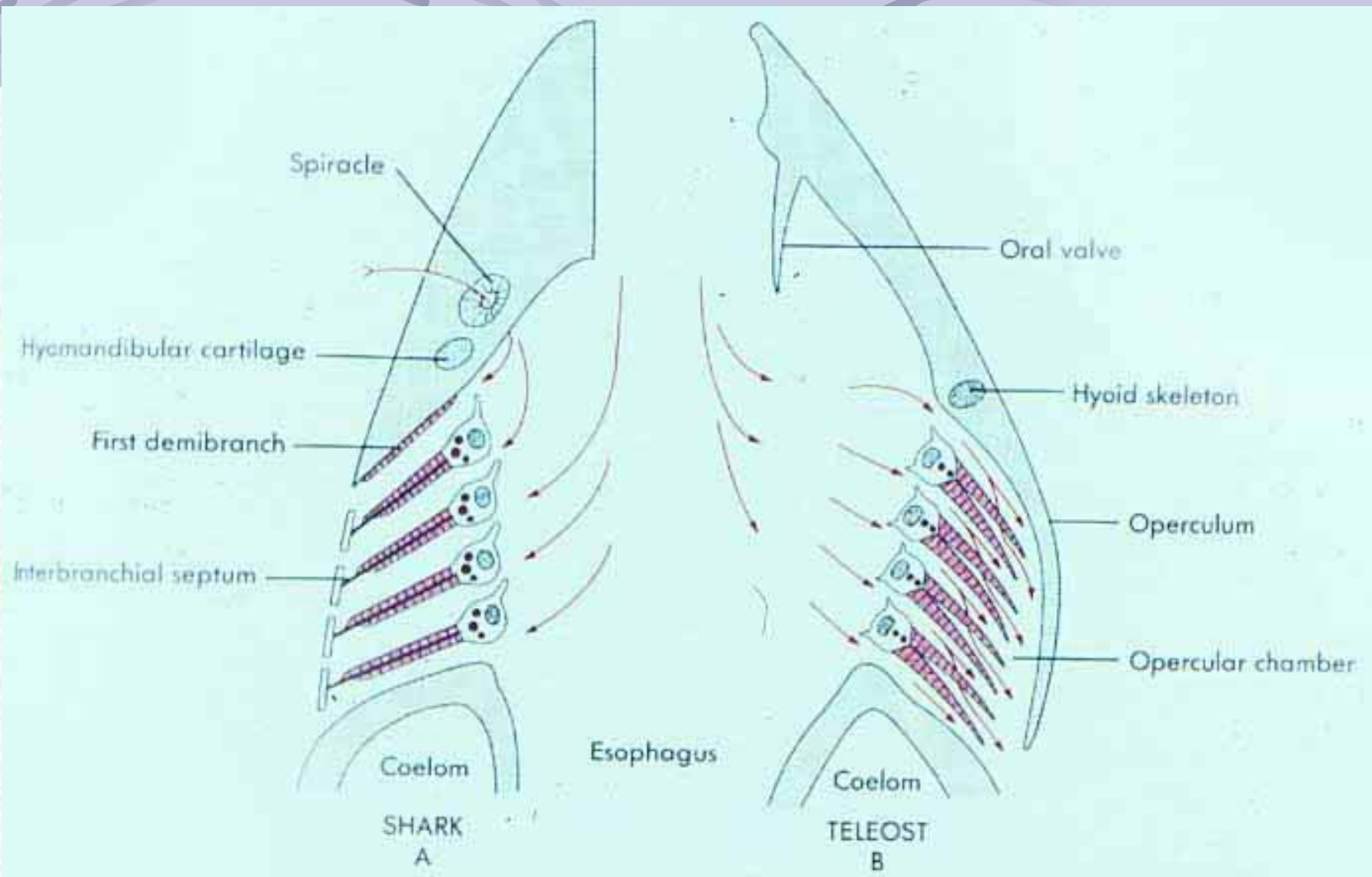
# (五) 呼吸 (respiratory system)

## 1. 鳃

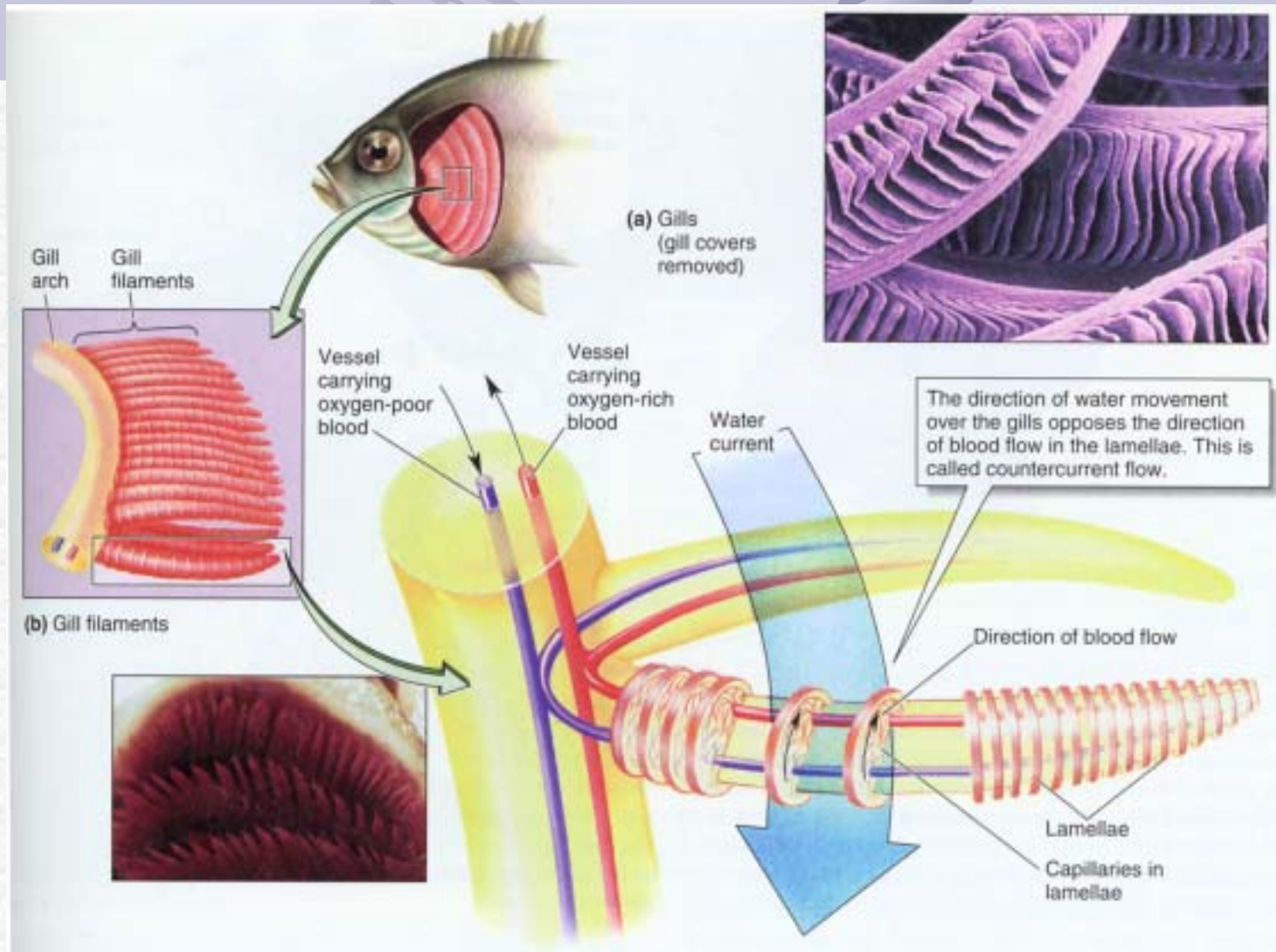
### 结构与功能



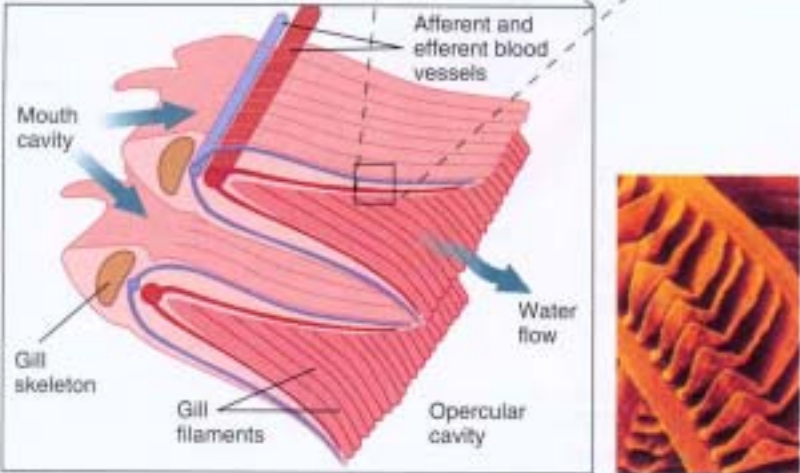
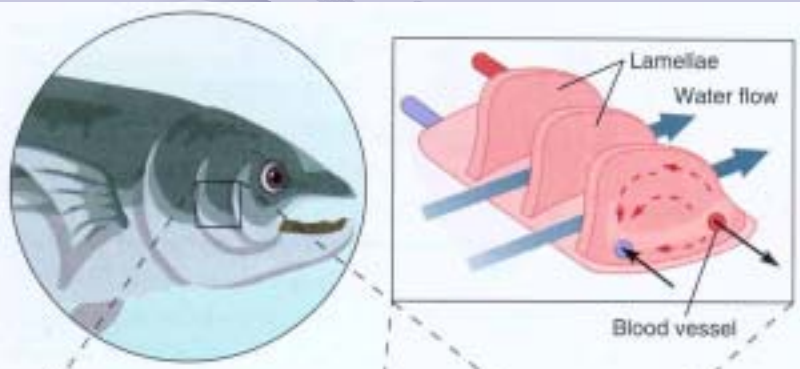




软骨鱼和硬骨鱼鳃的比较

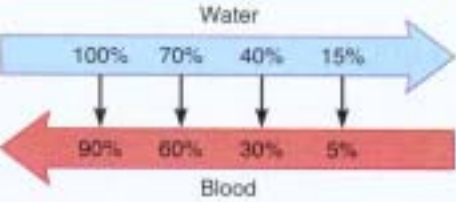


显示鳃部的血流与水流的关系

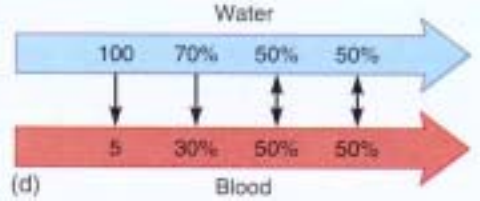


(a)

(b)



(c)



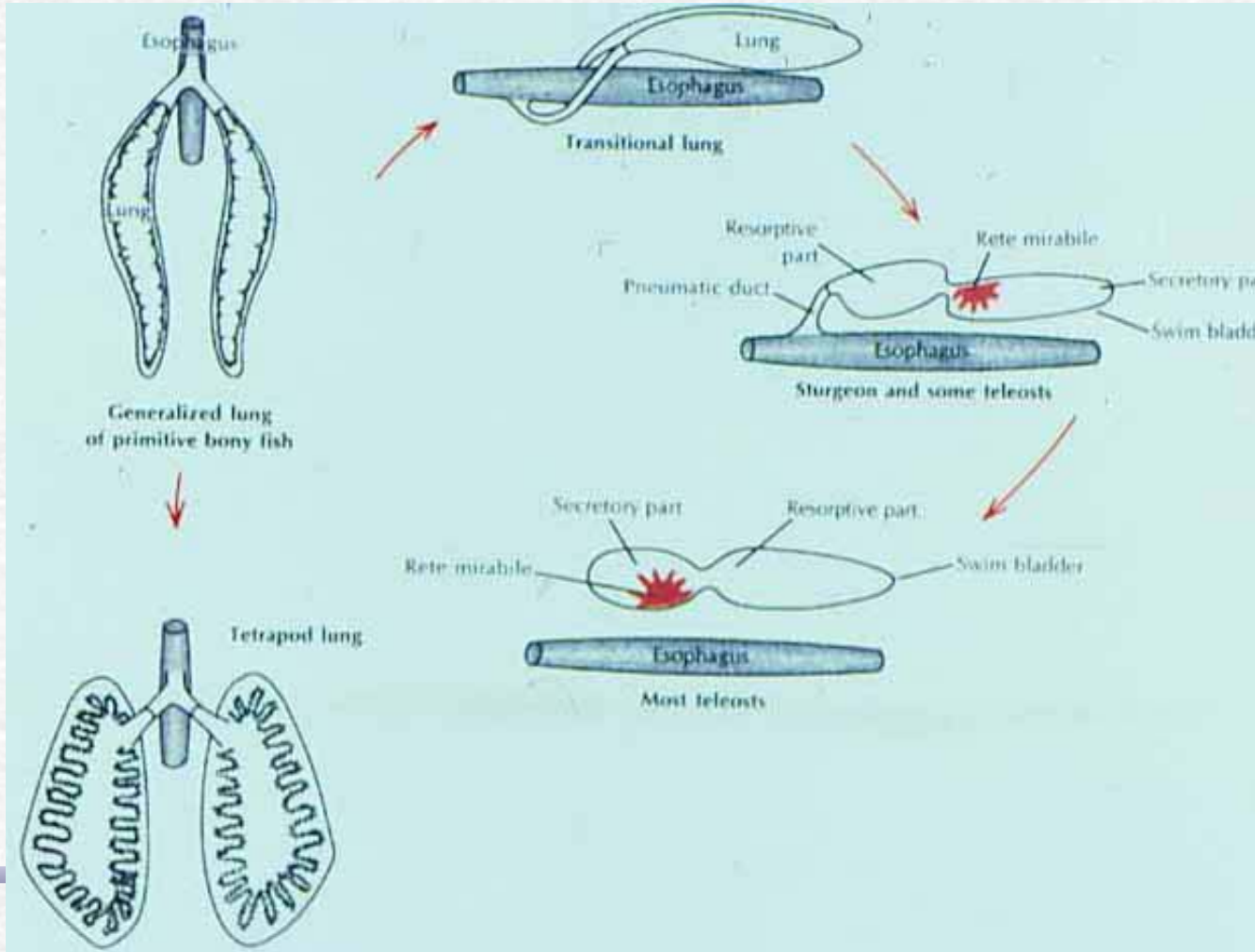
(d)

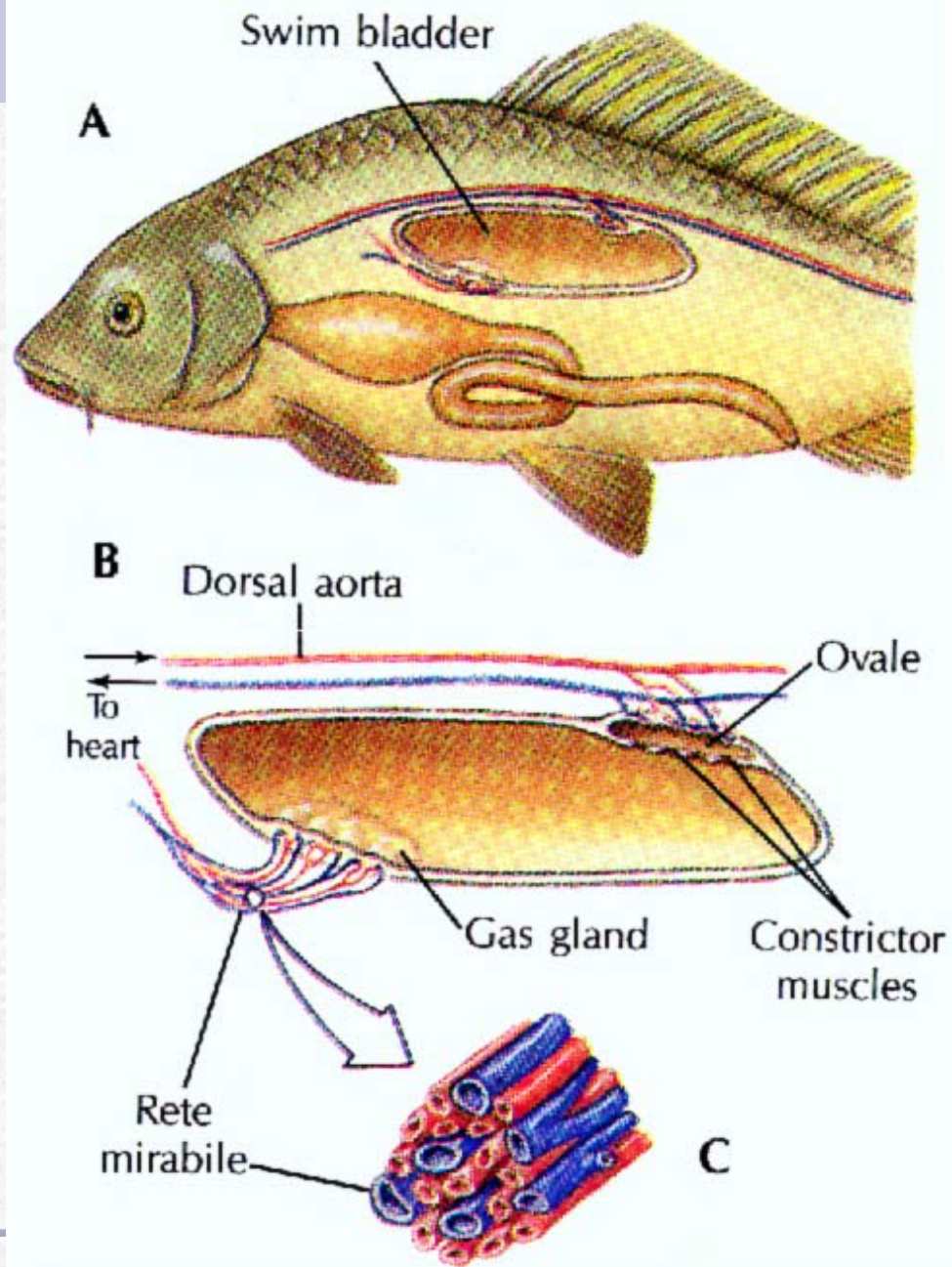
# 鳃的结构与 对流系统



## 2. 鳔 ( gas bladder )

### 鳔的结构与功能





## (六) 循环 (Circulatory system)

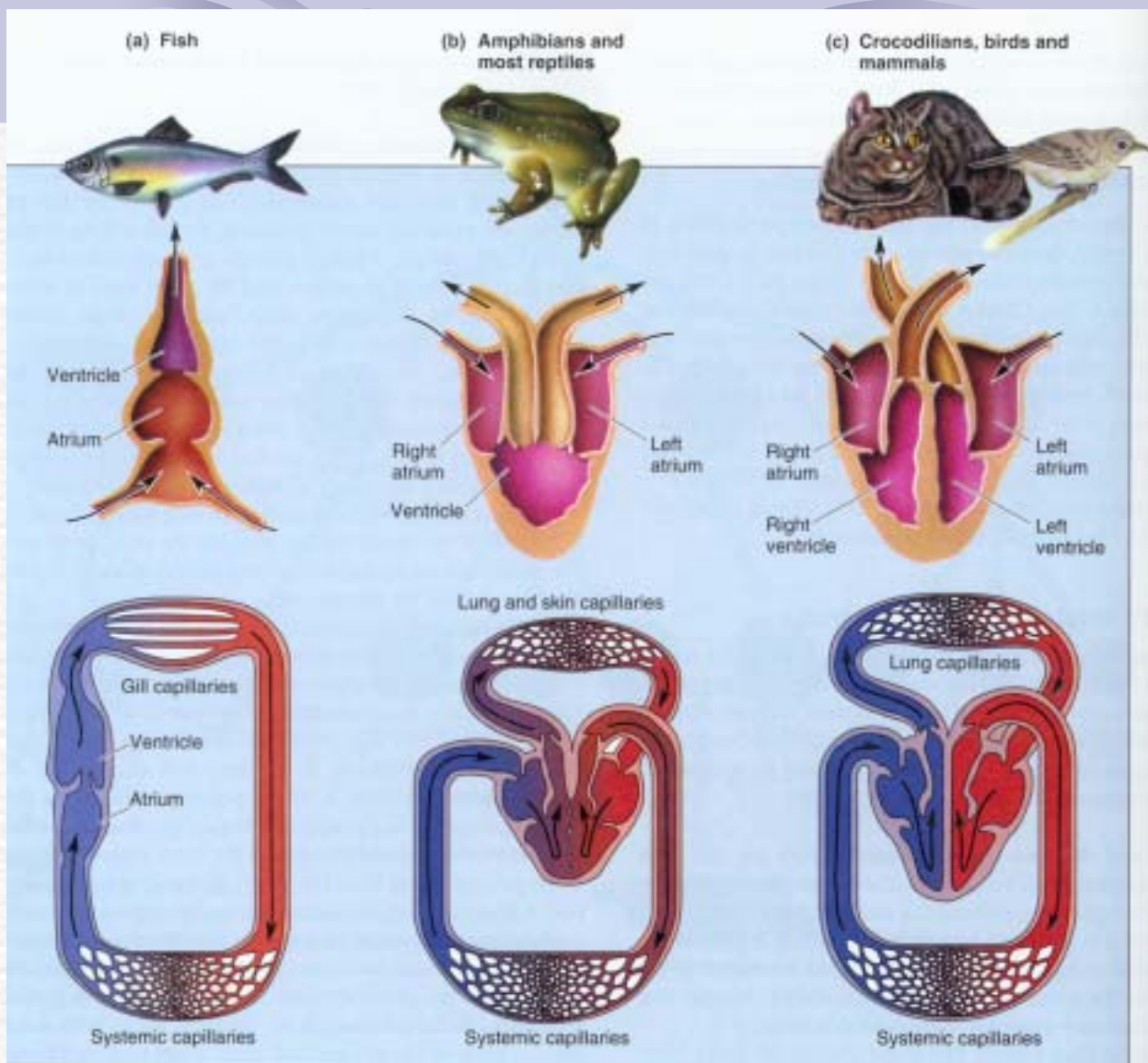
1. 功能：运输

2. 特点：闭管式循环，单循环

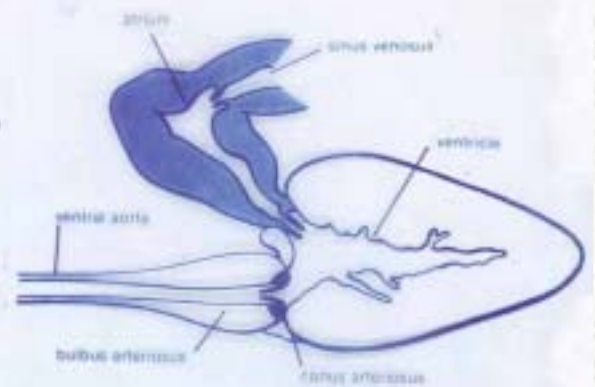
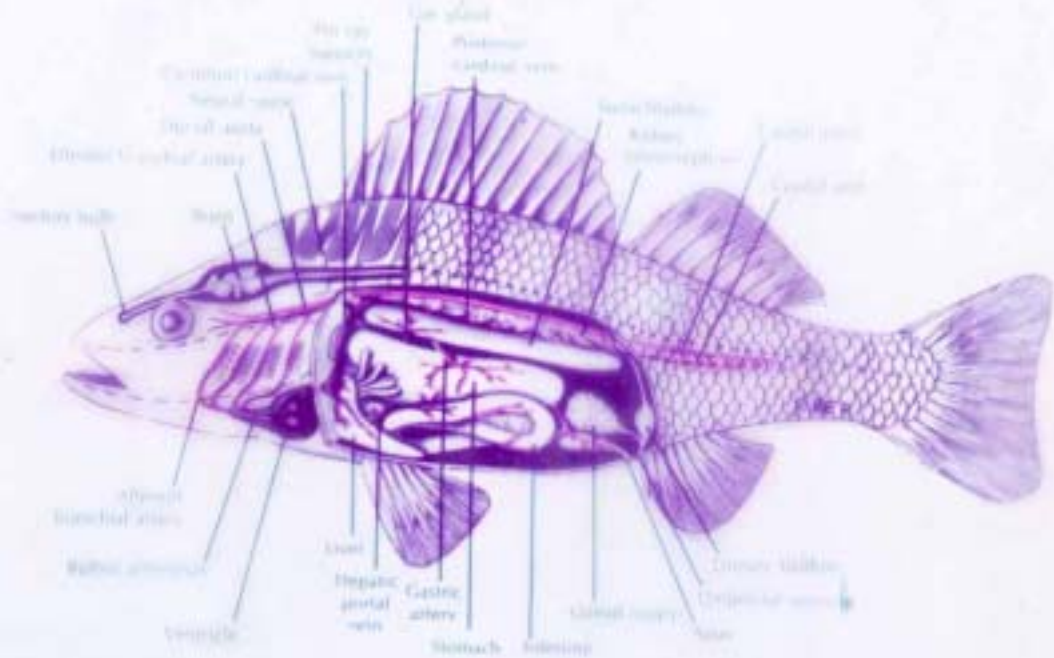
3. 结构

{ 心脏  
动脉  
静脉



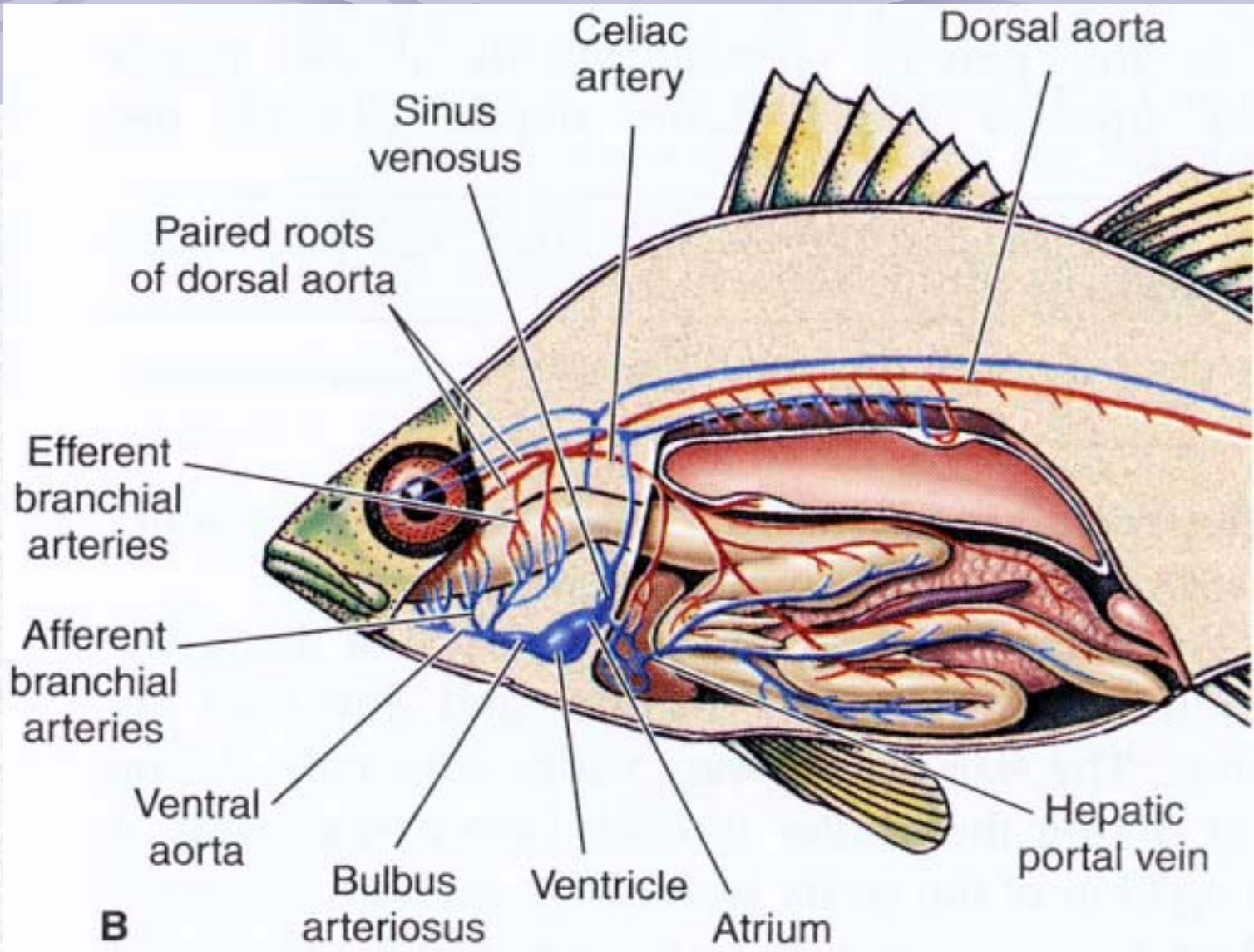


## 部分脊椎动物循环系统比较



鱼的心脏和血液循环





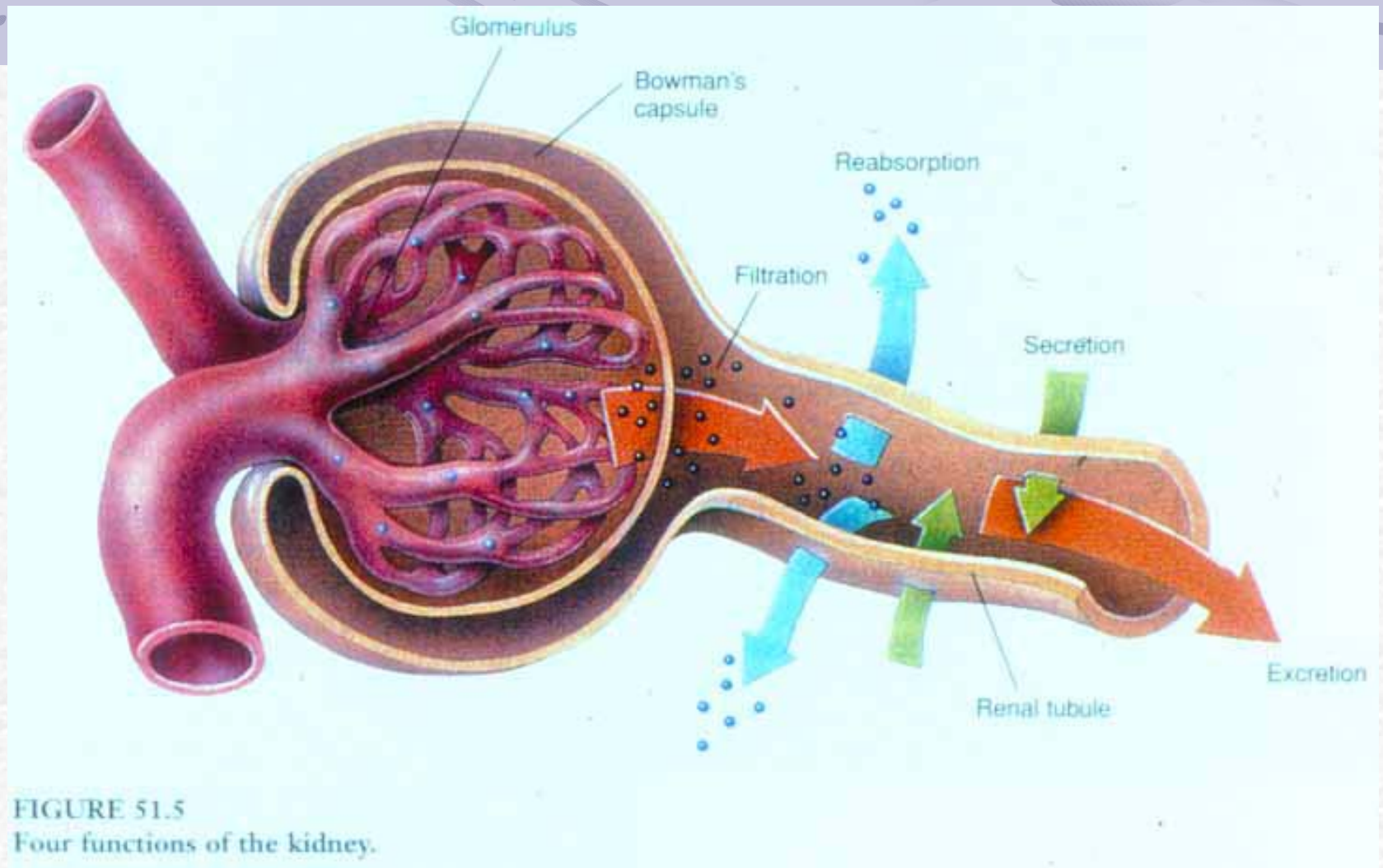
## 鱼类的血液循环



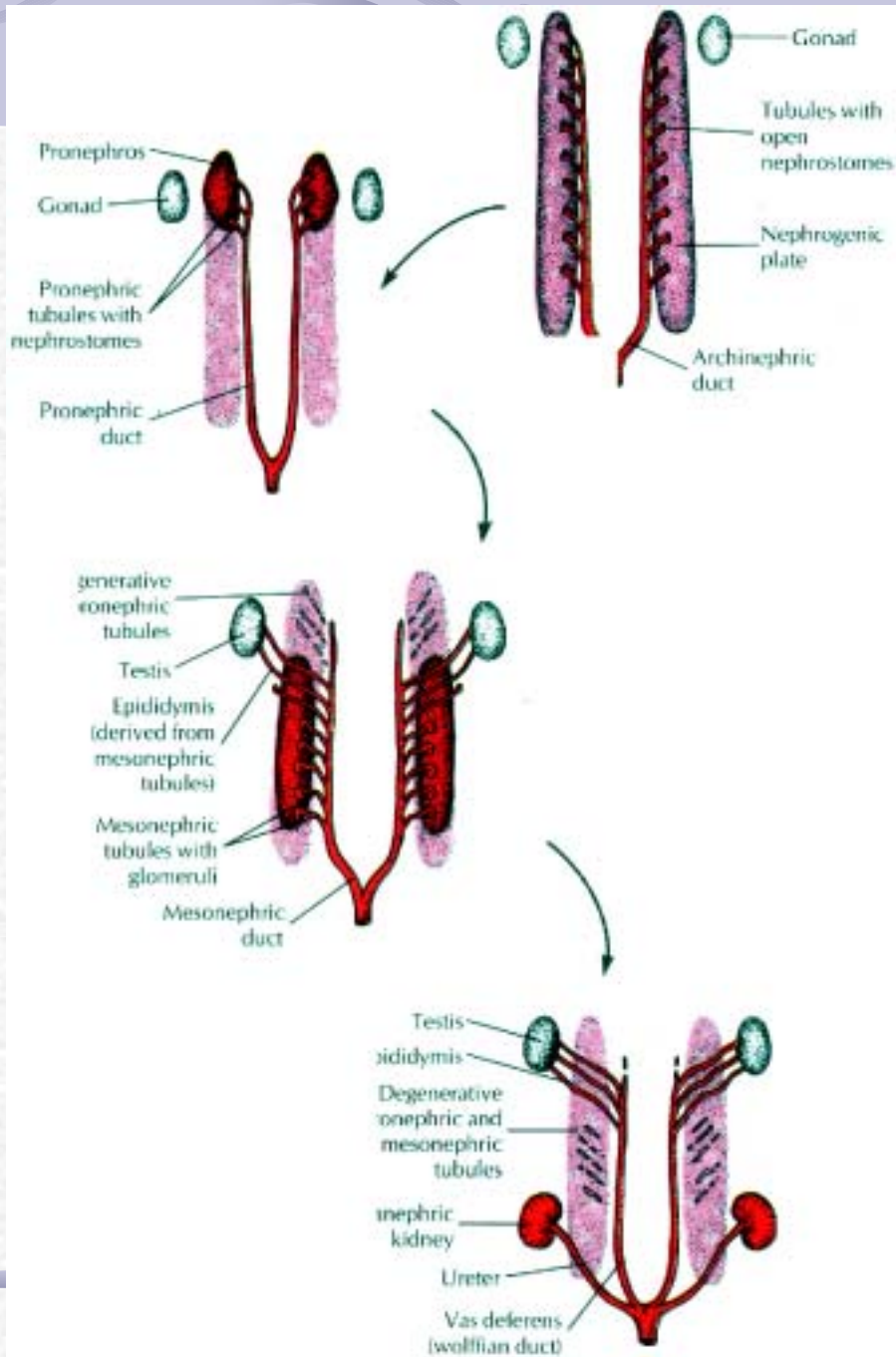
## (七)泌尿生殖(excretary and reproductive system)

### 1.泌尿：

由肾脏(泌尿)、输尿管(导尿)、膀胱(贮尿)等部分组成，可将代谢产生的含氮废物、多余水分、无机盐等以尿的形式排除体外，借以调节体内渗透压。



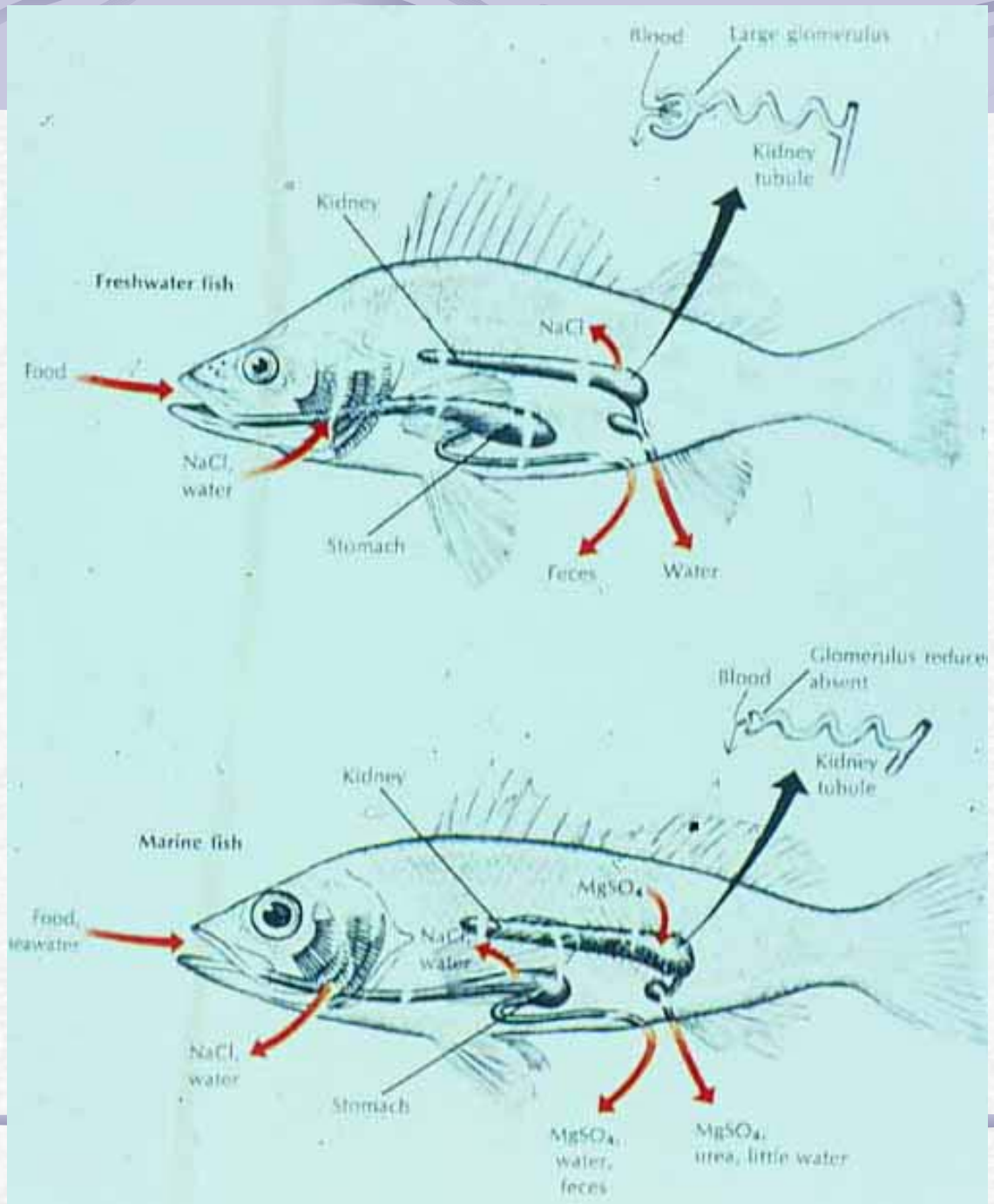
## 肾小体的结构与功能



## 肾脏的发生

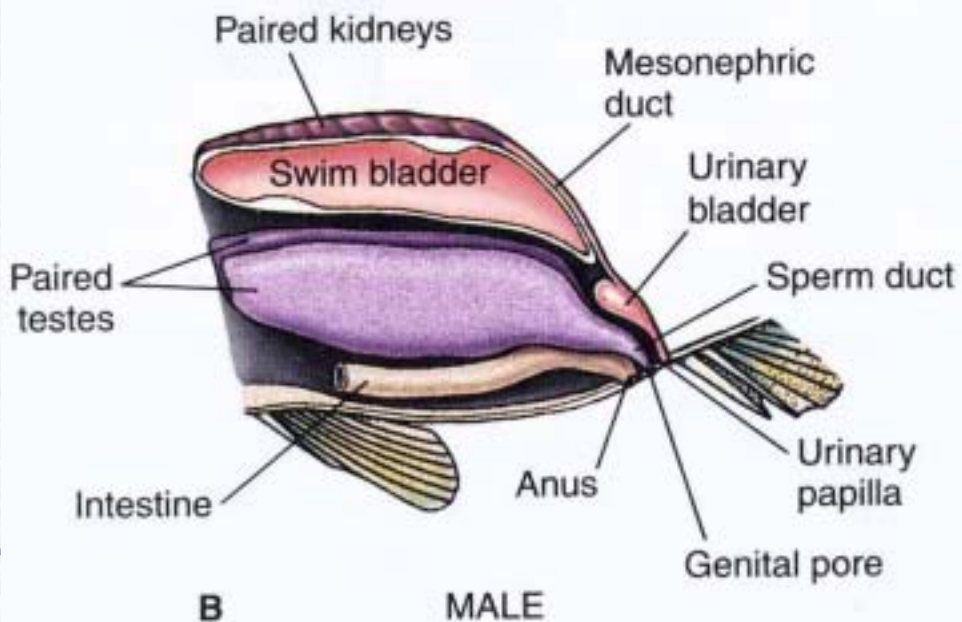
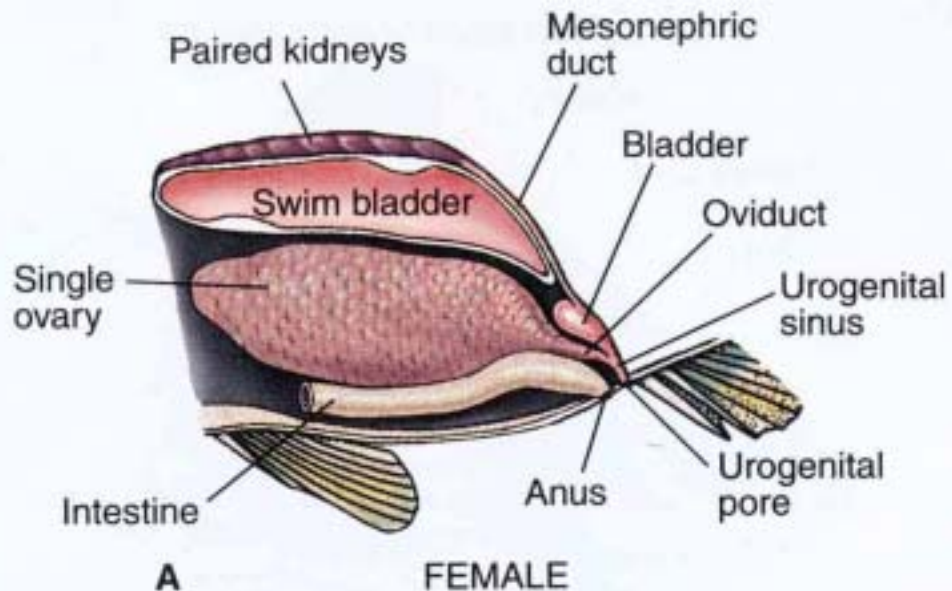


# 鱼类体内渗透压的调节

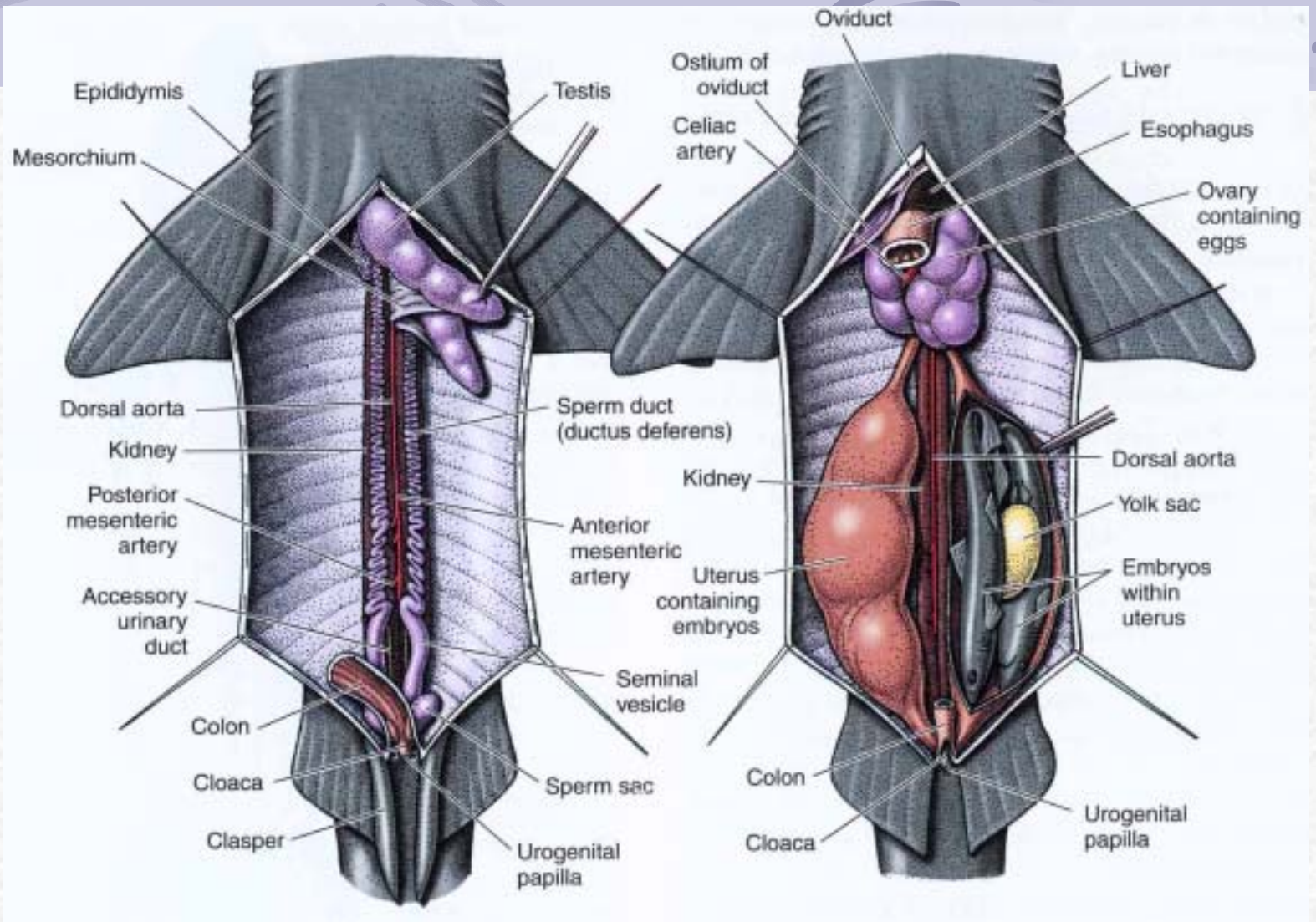


## 2.生殖 (Reproduction) 由生殖腺和生殖导管组成。

### 硬骨鱼的生殖系统





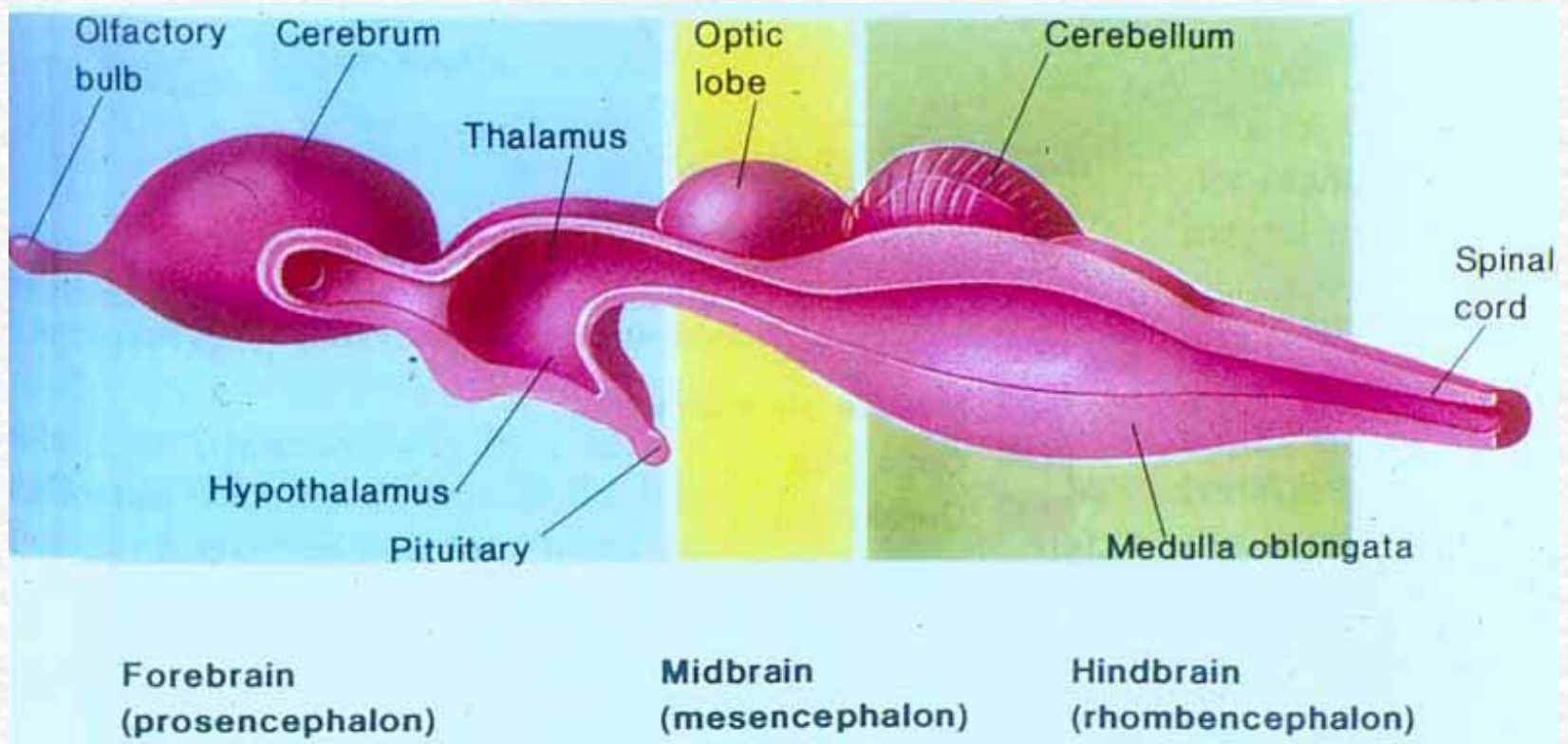


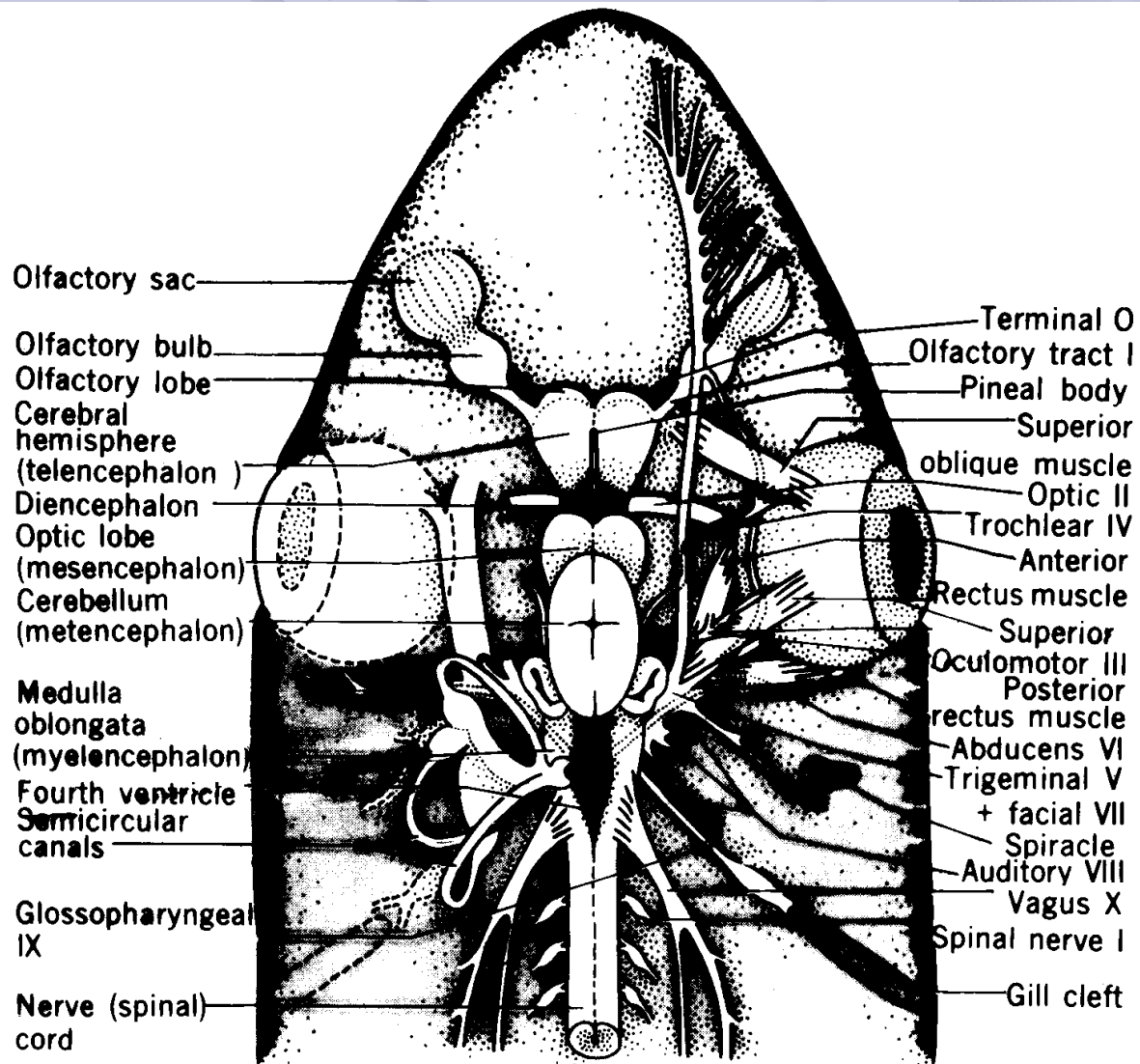
软骨鱼的生殖系统



# (八) 神经及感官 (nervous system)

## 1. 脑的发生与功能

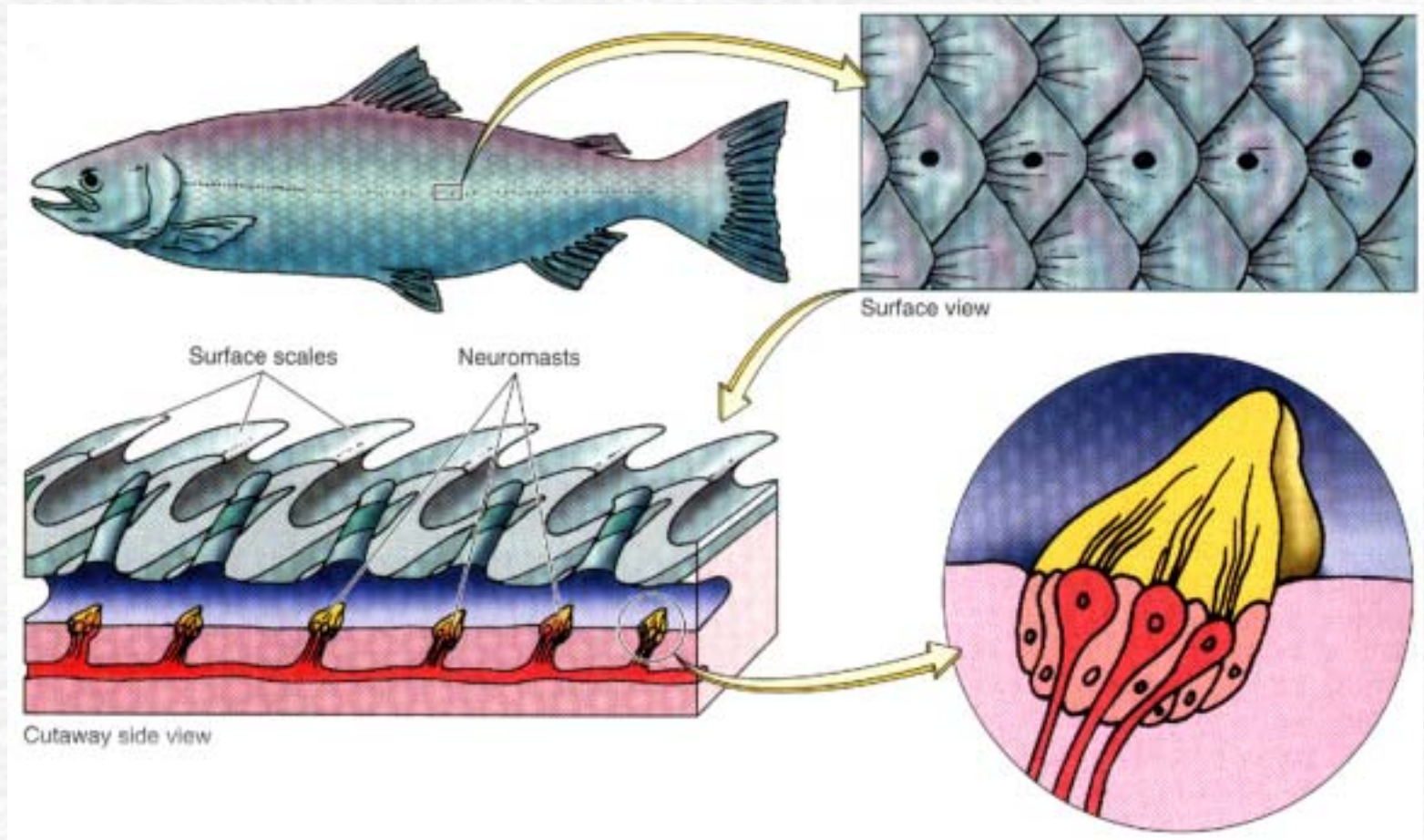




鲨鱼脑和脑神经的背面图

## 2. 感官

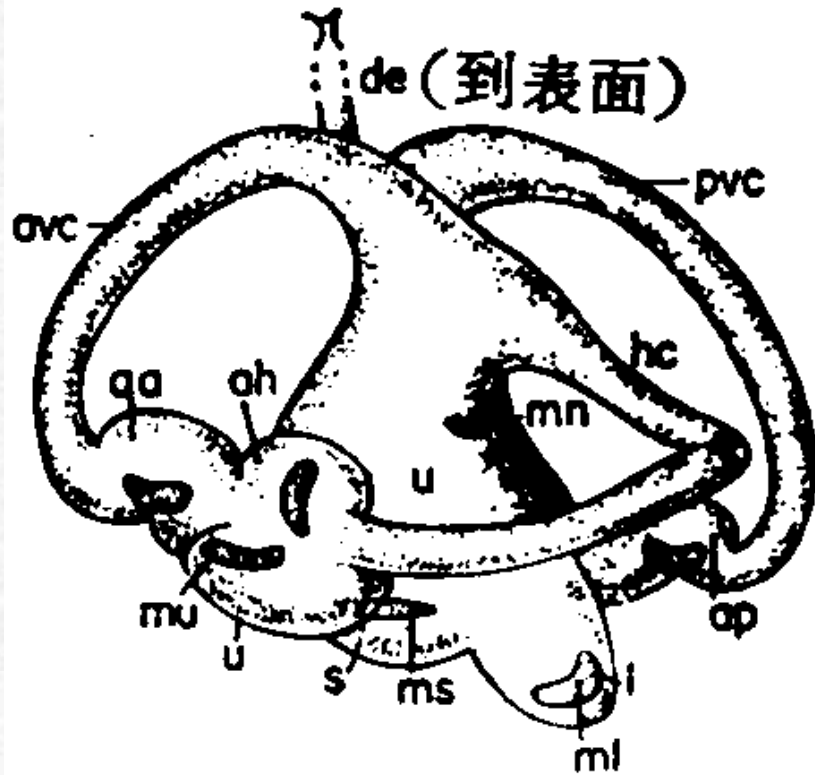
### (1) 侧线(lateral line)



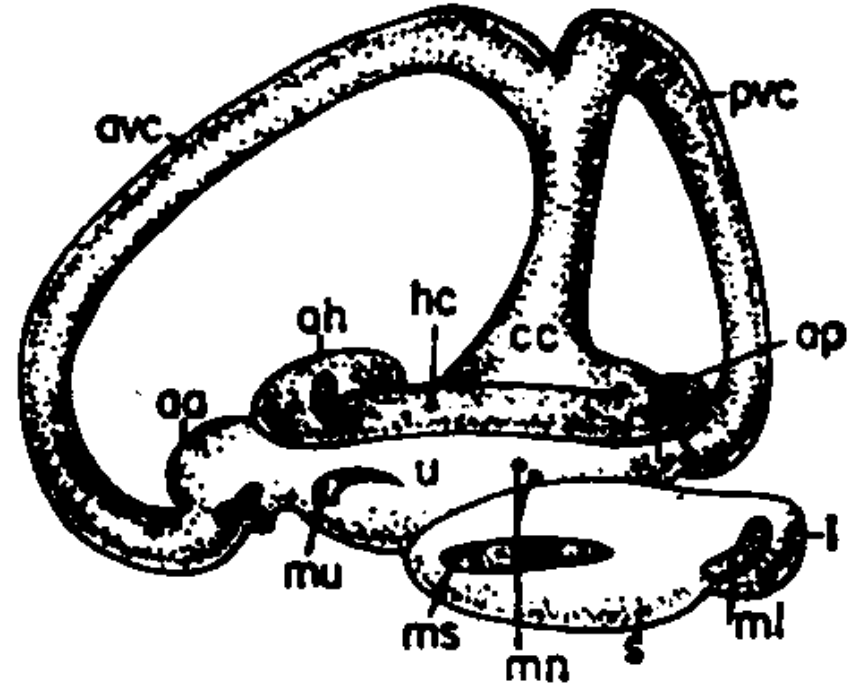
侧线的结构与功能



## (2) 内耳(internal ear)



B, *Scyllium* (鲨鱼)

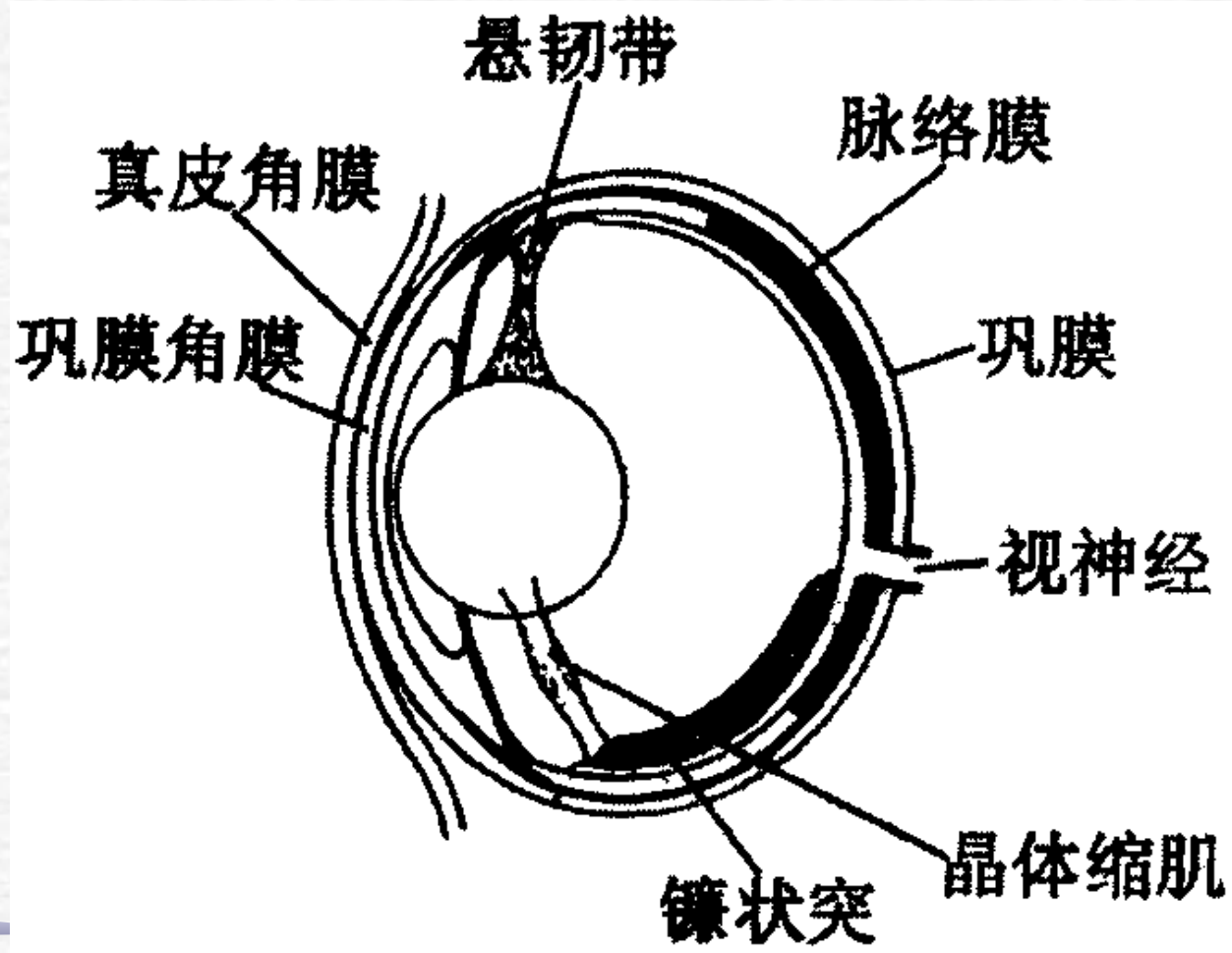


C, *Scomber* (鲭)

结构与功能

(3) 鼻囊：结构与功能

(4) 眼：结构与功能



## 二、分类

### 软骨鱼纲

1. 软骨。
2. 板鳃，盾鳞，歪形尾。
3. 鼻孔和口腹位。
4. 体内受精，卵生，卵胎生，假胎生（雄性具鳍脚）。
5. 心脏具动脉圆锥，肠内具螺旋瓣。



## 硬骨鱼纲

- 1.硬骨。
- 2.骨质鳃盖，硬鳞或骨鳞，多为正型尾。
- 3.体外受精，生殖系统结构特殊。
- 4.具动脉球。

## 四、鱼类的洄游及资源保护

### 1. 洄游

- 生殖洄游
- 索饵洄游
- 越冬洄游

### 2. 资源保护

## 五、起源和演化

