

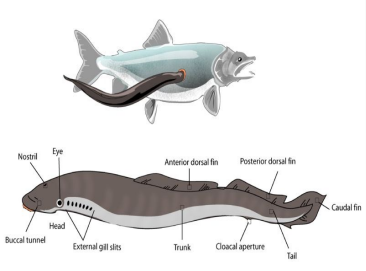

第13节 圆口纲 (Cyclostomata)

是脊椎动物进化史中第一阶段的代表

1

概述

- 其演化历史已有5亿多年，是迄今已知地球最早出现和最原始的脊椎动物，是由原始有头类发展出的一支没有上下颌的无颌类。又因它们都有一个圆形的口吸盘，称为圆口类。
- 栖居于海水或淡水中，营半寄生或寄生生活，这类动物的外形虽然像鱼，但不是鱼，包括盲鳗和七鳃鳗两大类。

2

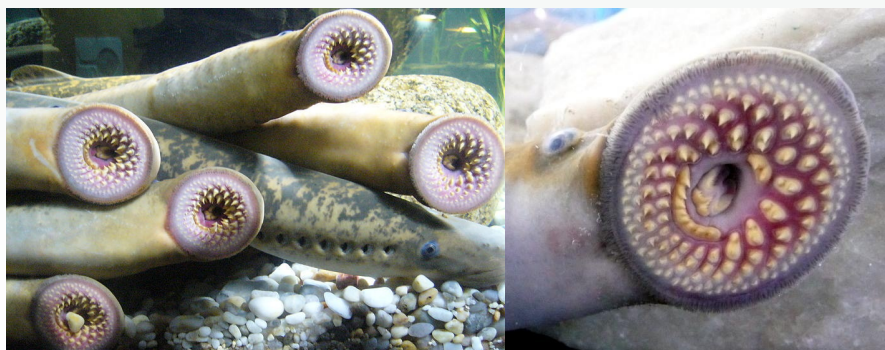
七鳃鳗取食鱼类



3

口漏斗:

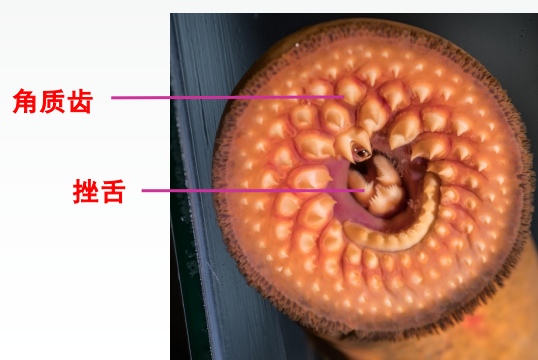
七鳃鳗口漏斗在头部前端腹面，口漏斗内有许多具齿骨板，四周边缘有乳状突起，可吸附在鱼体上，口位于口漏斗的底部。



4

锉舌：

圆口类的舌比较特殊，舌位于口底，由环肌和纵肌构成，且舌上有角质齿，能做活塞式运动，可从口腔底部伸出，象一把锉，所以称锉舌。锉破鱼皮后吸食寄主的血液和柔软组织



5

代表动物-七鳃鳗

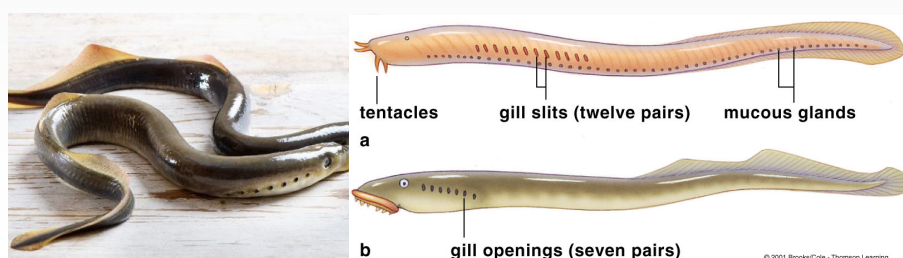
- 一、外形与生活习性
- 二、内部结构



6

(一) 外形

- 体呈鳗形，体长约30cm
- 分头、躯干、尾三部分，似鱼非鱼
- 鳍：只有奇鳍，无偶鳍（2背鳍，1尾鳍）
- 无鳞：皮肤粘滑无鳞，富含粘液腺



7

(一) 外形

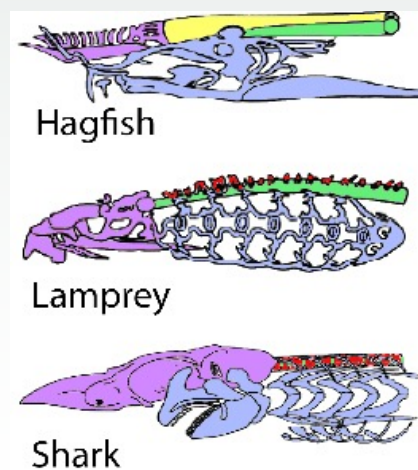
- 鼻孔在头顶两眼之间，只有1个 ——**单鼻类**
- 鼻孔后方皮下有能感光的松果眼：
 - **松果眼**:有晶体和视网膜（感光）
 - **正常眼**一对，无眼睑，可视物。
- 鳃裂开口7对，“七鳃鳗”。
- 具有吸附型的口漏斗和角质齿（盲鳗无），无上下颌。



8

(二) 骨骼

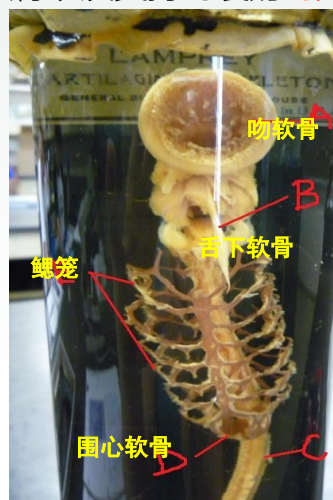
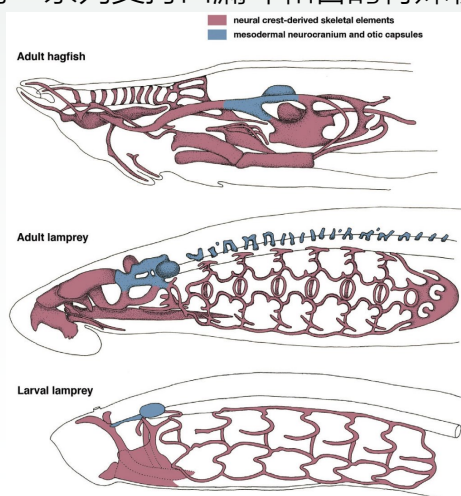
- 只有结缔组织和软骨，没有硬骨。
- 脊索终生保留，仍是身体的主要支持结构，脊索周围有很厚的脊索鞘
- 在脊索背面，每一体节内有成对极小的软骨弧片，是雏形脊椎骨的开始。



9

(三) 骨骼

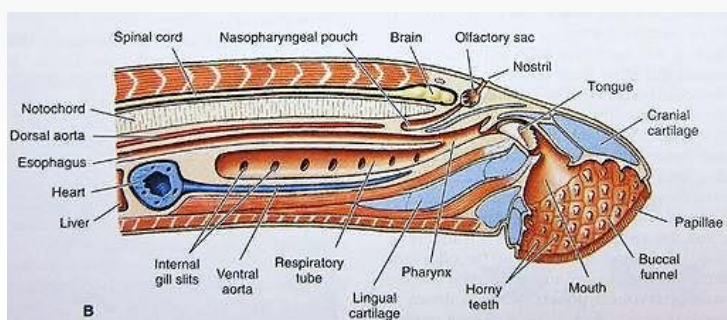
- 出现了保护脑和感觉器官的头骨，但是只有一软骨基板，头骨顶部还没形成
- 还有一系列支持口漏斗和舌的特殊软骨以及支持鳃囊的鳃笼



10

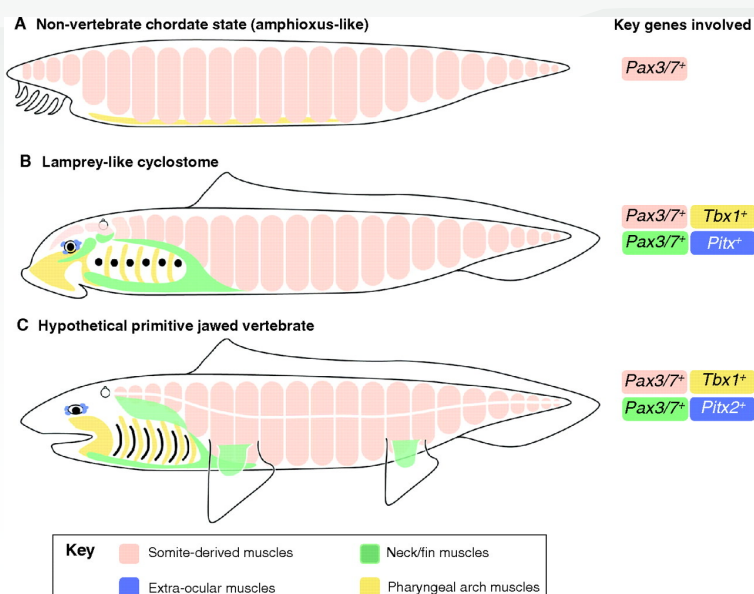
(四) 肌肉

- 七鳃鳗的肌肉很原始，基本和文昌鱼相似。
- 体壁肌分化少，由一系列原始肌节组成，肌节的形状呈 \approx 形。
- 内脏肌主要是鳃囊部位的环肌以及和吸附及摄食相关的口漏斗和舌部的复杂肌肉



11

七鳃鳗与其它门类动物肌肉发育的比较



12

(五) 消化与排泄系统

消化道：口，咽，食道，肠（直管，无分化）。

消化腺：有独立的肝脏，幼体有胆囊和胆管，成体却没有。没有独立的胰腺，但有胰细胞群散布于肠壁和肠管以及食道交界处，与鱼类似

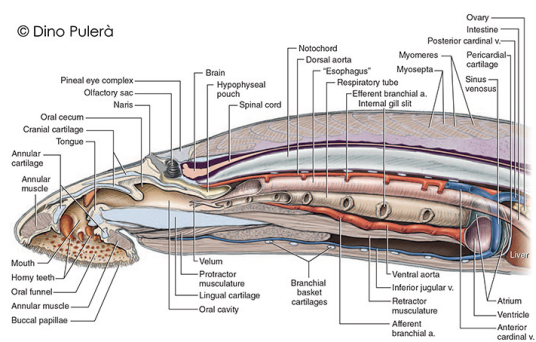


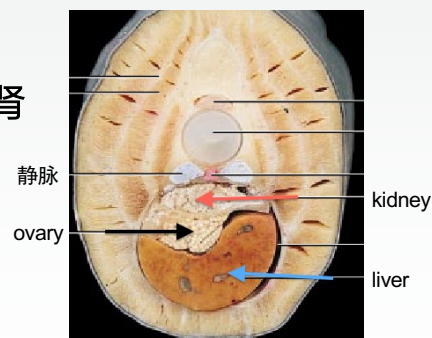
FIGURE 2.8 Schematic sagittal section through head and pharyngeal region of the lamprey. The vessels, "esophagus," respiratory tube, and parts of the heart are shown with portions cut away, rather than in sagittal section.

13

(五) 消化与排泄系统

• 排泄系统

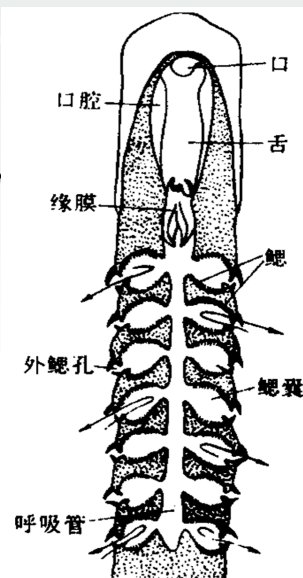
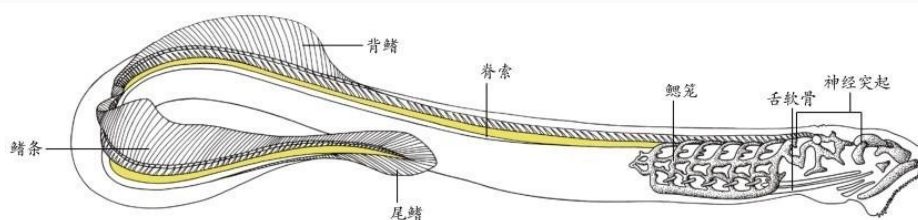
- 开始出现肾脏
- 七鳃鳗胚胎期起作用的为前肾，成体为中肾
- 盲鳗排泄器官为前肾



14

(六) 呼吸系统

- **呼吸管**的左右两侧各有7个内鳃孔，各与一个鳃囊相通，囊壁有鳃丝，**鳃丝上有丰富的毛细血管**，在这里发生气体交换。
- 每一鳃囊有一**外鳃孔**与外界相通。水流进出都通过外鳃孔。

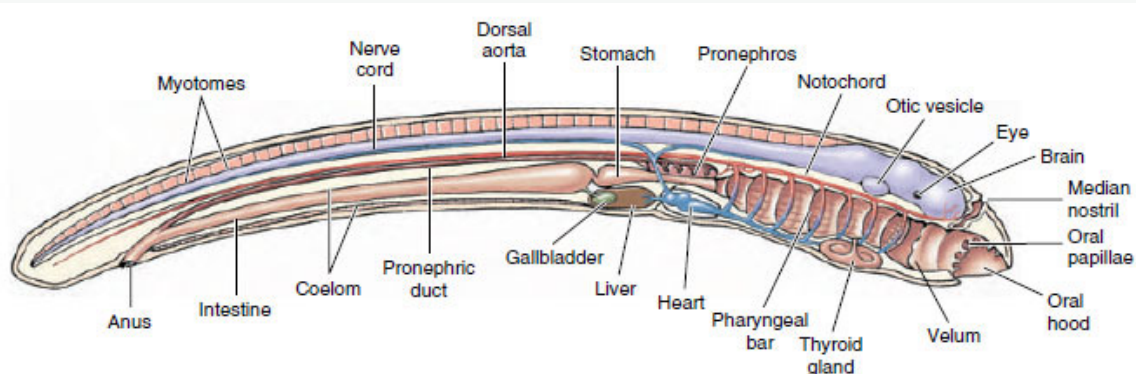


15

(七) 循环系统

心脏：一心房、一心室、一静脉窦，无动脉圆锥（鱼类）。

动脉：心室发出1条腹大动脉—8对入鳃动脉—鳃囊壁—8对出鳃动脉—背大动脉。

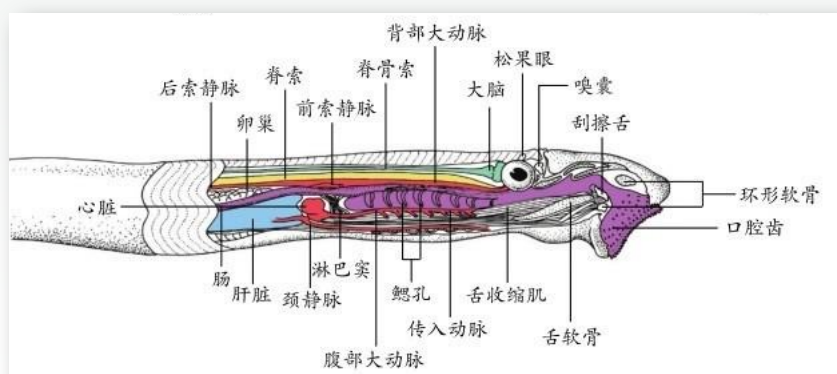


16

(七) 循环系统

心脏：一心房、一心室、一静脉窦，无动脉圆锥（鱼类）。

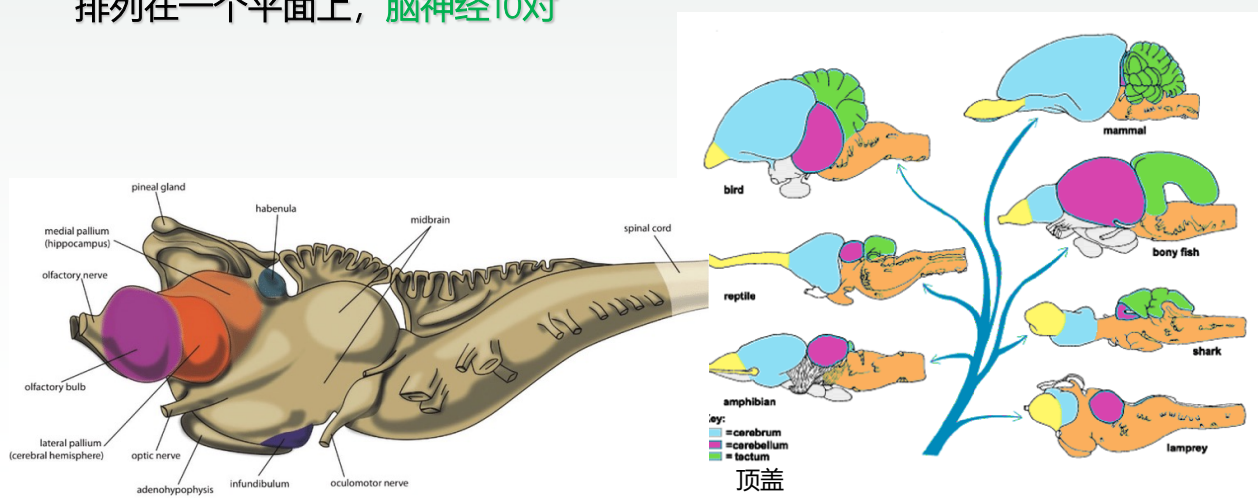
动脉：心室发出1条腹大动脉—8对入鳃动脉—鳃囊壁—8对出鳃动脉—背大动脉。



17

(八) 神经系统

脑已有**大脑**、**间脑**、**中脑**、**小脑**和**延脑**5个部分的分化，但**很原始**，而且依次排列在一个平面上，**脑神经10对**



18

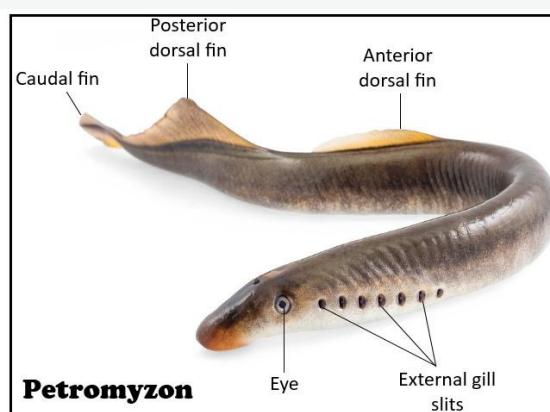
(九) 感觉器官

侧线: 在七鳃鳗的头部和躯干两侧有纵行的浅沟, 沟内有感觉细胞群, 并有神经相连, 称为侧线。

视觉器官: 角膜不发达, 无睫状体、虹膜、眼睑、眼腺。

嗅觉器官: 只有一个外鼻孔

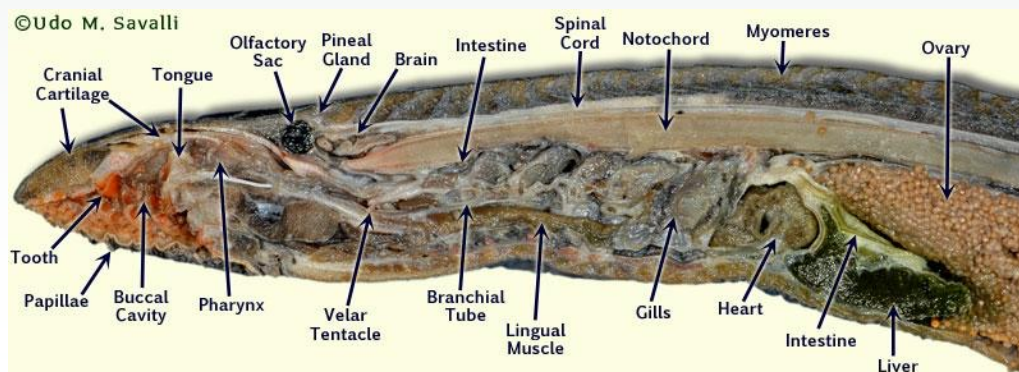
听觉器官: 仅有内耳



19

(十) 泄殖系统

- 七鳃鳗为**雌雄异体**, 成熟的卵子和精子突破生殖腺壁而**落入体腔**, 经泄殖孔(在肛门后) 排出体外, **卵在水中体外受精**



20

七鳃鳗内部解剖图



21

二、生活史与发育

- 七鳃鳗每年6-7月成群到具有粗沙砾石的河床及水质清澈的环境繁殖
- 在2-3天的产卵期多次交尾产卵，产卵量可达14000-20000粒
- 3-7年后才变态为成体，再经过数月的寄生或半寄生生活后达到性成熟
- 终身只繁殖一次。

22

二、生活史与发育

七鳃鳗有淡水产，也有海水产。

- 东北七鳃鳗：东北松花江、黑龙江
- 海七鳃鳗：海产，均营半寄生生活，常用口吸盘吸附在鱼类身上，吸食鱼的血肉，给渔业造成危害。



23

三、圆口纲的分类

现存的圆口纲动物约有70种，分为两个目：

- 七鳃鳗目 (Petromyzoniformes)
- 盲鳗目 (Myxiniiformes)



24

盲鳗目 (Myxiniiformes)

特征:

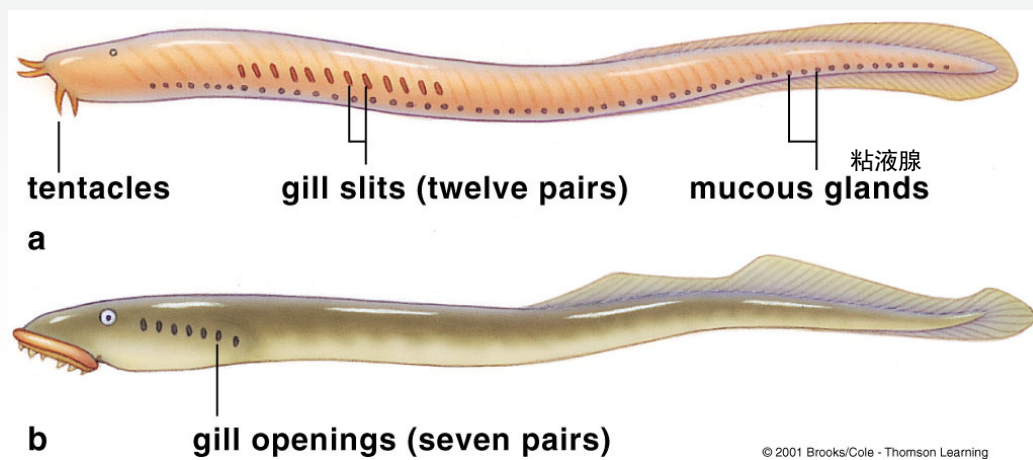
1. 无背鳍，无口漏斗，口位于身体最前端。
2. 眼退化，隐于皮下。
3. 鳃孔1-16对，鳃笼不发达。
4. 内耳仅有一个半规管。
5. 营寄生生活。

代表动物：盲鳗、粘盲鳗



25

七鳃鳗目与盲鳗目外形比较



26

七鳃鳗目与盲鳗目重要特征的比较

特征 \ 目	七鳃鳗目	盲鳗目
1、口吸盘	有	不明显
2、口须	无	有
3、鼻腔	盲囊状	通至咽
4、鳃囊	7对	1 - 16 (15)
5、呼吸管	有	无
6、鳃笼骨骼	发达	萎缩
7、螺旋瓣	有	无
8、眼	发达	退化
9、半规管	2	1
10、背鳍	2	退化
11、脑	分区比较明显	分区不明显
12、性腺	雌雄异体	雌雄同体
13、变态	有	无
14、生境	淡水或海洋	海洋
动物代表	东北、日本七鳃鳗、雷氏七鳃鳗	粘盲鳗、盲鳗

27

圆口纲的原始特征

1. 终生保留有脊索，仅出现雏形的脊椎骨；
2. 脑的发达程度低，内耳一个（盲鳗）或二个（七鳃鳗）
3. 头骨不完整，还没有顶部；
4. 没有真正的上、下颌；
5. 没有真正的齿，只有表皮形成的角质齿；
6. 没有成对的附肢（只有奇鳍无偶鳍）；
7. 肌肉分化少，保持原始的肌节排列

28

圆口纲的特化特征（寄生和半寄生特征）

1. 具吸附性不能启闭的**口漏斗**；
2. **皮肤无鳞**，富有粘液腺，体表粘滑；
3. 具**唾腺**，其分泌物**含抗凝血剂**；
4. 具鳃囊和呼吸管，**鼻孔只有一个**，属于单鼻类
5. **锉舌**——与寄生、半寄生相适应

29

第四节 圆口纲的起源和演化

- 没能找到现存圆口纲动物的化石，但却找到了距今5.1亿年相似的化石种类——**甲胄鱼**，在分类上属另为一纲，即**甲胄鱼纲**，如头甲鱼。
- 由于这一纲动物与现存的圆口纲动物有很多相似之处，因此认为它们可能有着共同的无颌类祖先。

30

甲胄鱼纲的特征

- 不具上下颌；
- 头部一般都覆盖着坚硬的大块骨甲（少数例外）；
- 在早期的类型里还没有偶鳍，但在头甲鱼和后期的类型里，在头甲后缘出现了一对近似偶鳍的结构；
- 具单一的鼻孔，嗅囊与鼻脑垂体在内部相通，两眼间有一个小的松果孔。



31

甲胄鱼的历史

- ▶ 最早的脊椎动物的化石发现于寒武纪晚期，约5.1亿年前，生活于淡水中，被称为甲胄鱼类。
- ▶ 基于甲胄鱼特征，推测甲胄鱼类是有一定游泳能力的底栖动物。
- ▶ 甲胄鱼类经历了奥陶纪、志留纪、泥盆纪时期，繁盛了约1.5亿年，最终在泥盆纪绝灭。



32

思考题

复习题：

- 1、圆口纲动物的主要特征
- 2、简要说明圆口纲的原始性和特殊性
- 3、说明七鳃鳗呼吸系统的特点及其生活习性的关系
- 4、试述圆口类的进化