

实验四、原生动物和腔肠动物的显微观察(附多细胞动物的胚胎发育)

一、实验目的

1. 进一步熟悉显微镜的使用；
2. 通过对草履虫和绿眼虫的观察，了解原生动物的主要特征；
3. 通过对水螅的观察，了解两胚层多细胞动物的特征；
4. 通过对蛙胚发育切片和模型的观察，了解多细胞动物胚胎发育的主要过程。

二、材料与用具

- 仪器：普通光学显微镜及显微用品
- 材料：草履虫和绿眼虫装片、绿眼虫、草履虫、变形虫、水螅装片、水螅、蛙胚模型、载玻片吸管、镊子、棉纤维、

三、操作与观察

1. 临时装片的制作：

- 为限制其迅速游动以便观察，先将少许棉花纤维撕松放在载玻片中部；
- 再用滴管吸取草履虫培养液，滴1滴在棉花纤维之间，盖上盖玻片，在低倍镜下观察。

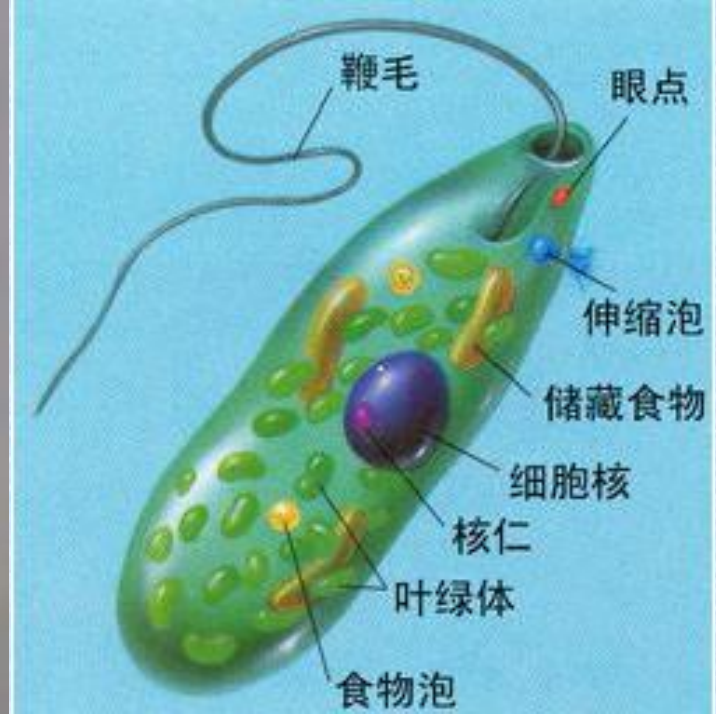
2.绿眼虫

- 辨认眼虫的前、后端。前端钝圆，后端尖削；
- 前端的一侧有一红色的眼点。眼点的功用是什么？

对眼虫的生活有何意义？

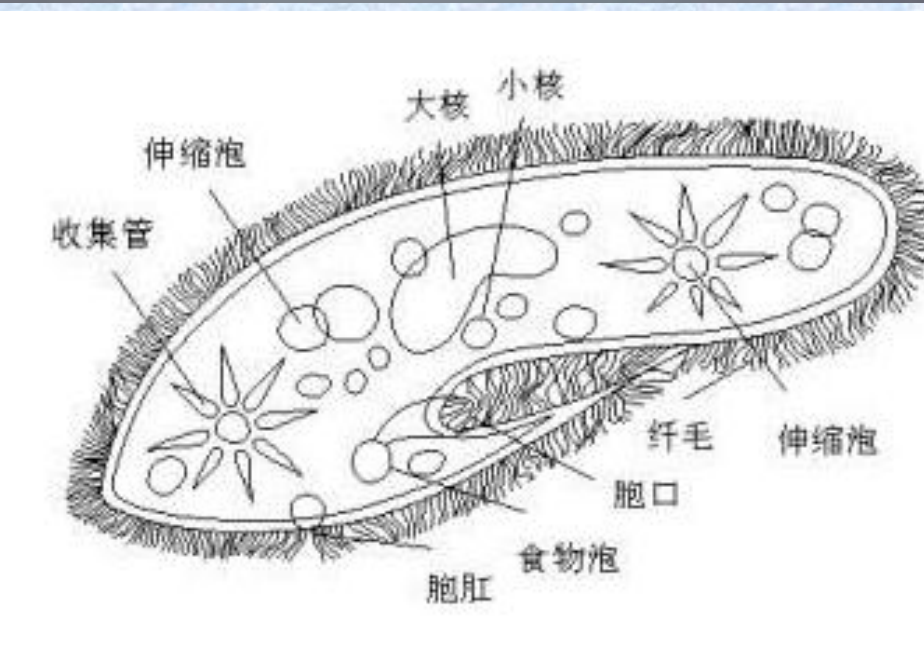
- 细胞内有许多绿色的椭圆形小体----叶绿体；

- 在身体中央稍靠后方有一个圆形透明的结构即**细胞核**；
- 将光线调暗些，可看到虫体的前端有一根**鞭毛**；
- 有时在视野内可看到圆形不动的个体，外面形成一层较厚的**包囊**。眼虫形成包囊有何意义？



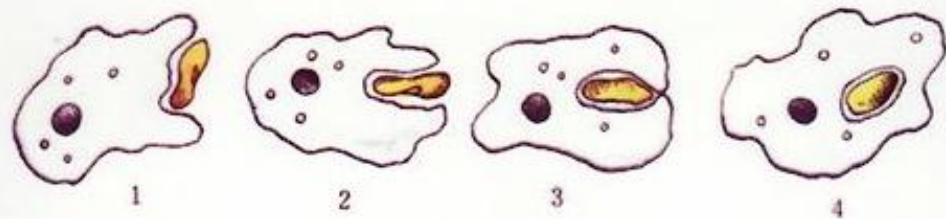
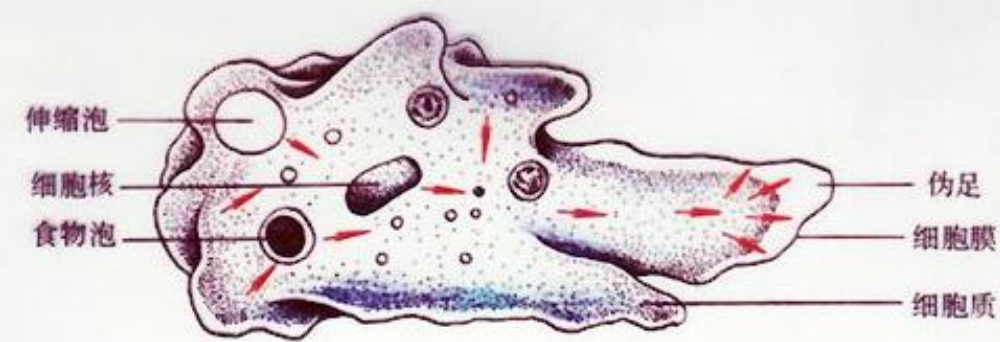
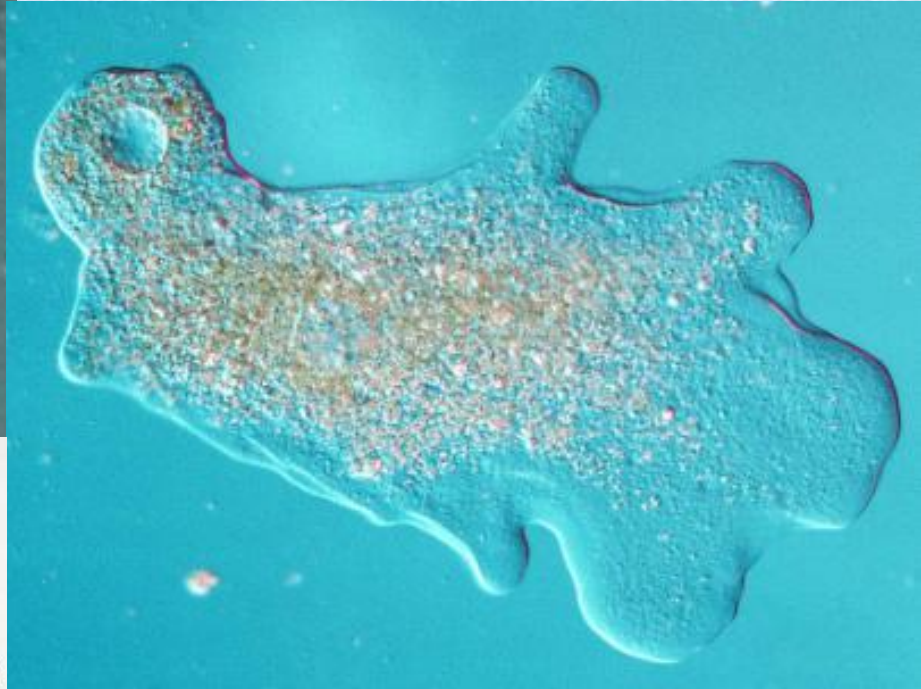
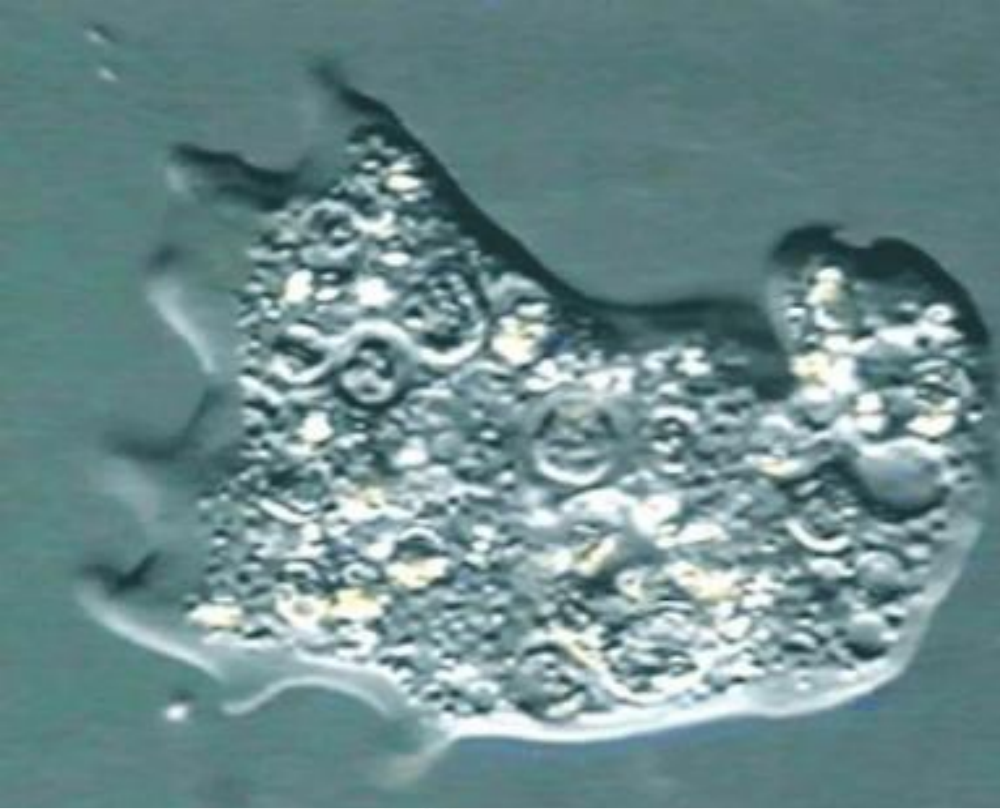
3.草履虫

- 草履虫形似倒置草鞋底，前端钝圆，后端稍尖，体表密布纤毛，体末端纤毛较长。
- 从虫体前端开始，体表有一斜向后行直达体中部的凹沟称口沟，口沟处有较长而强的纤毛。
- 游泳时，由于口沟的存在和该处纤毛摆动有力，而使虫体绕其中轴向左旋转，沿螺旋状路径前进。



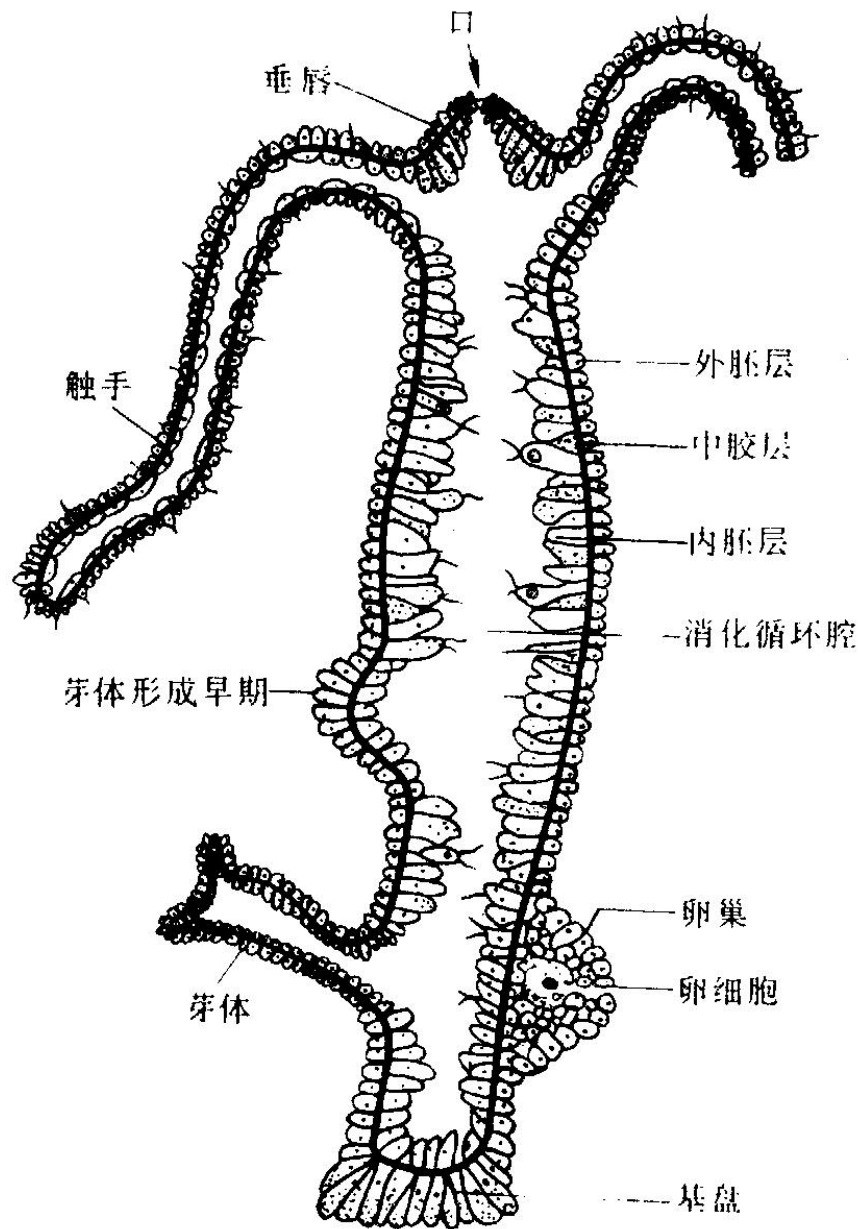
4.变形虫

- 变形虫体的最外面为**质膜**，其内为细胞质。
- 变形虫的细胞质明显的分为两部分：外边一层透明的为**外质**；外质里面颜色较暗、含有颗粒的部分叫做**内质**。
- 在内质的中央有一个呈扁圆形、较内质略为稠密的结构即为**细胞核**。
- 在内质中还可看到一些大小不同的**食物泡**和一个**伸缩泡**。伸缩泡是一个清晰透明的圆形的泡，时隐时现。



5.水螅

- 整体形态：基盘、触手、精巢、卵巢、垂唇、芽体、口、刺细胞



触手



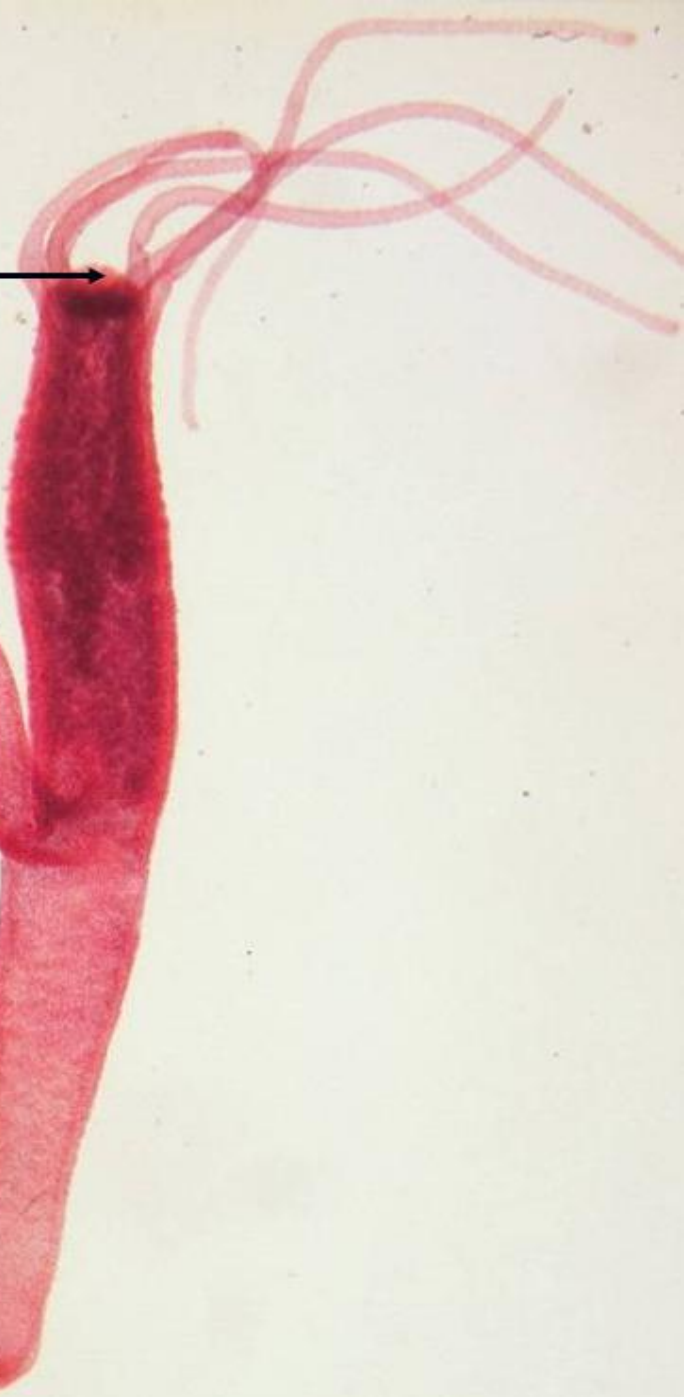
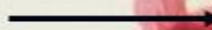
精巢



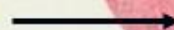
基盘



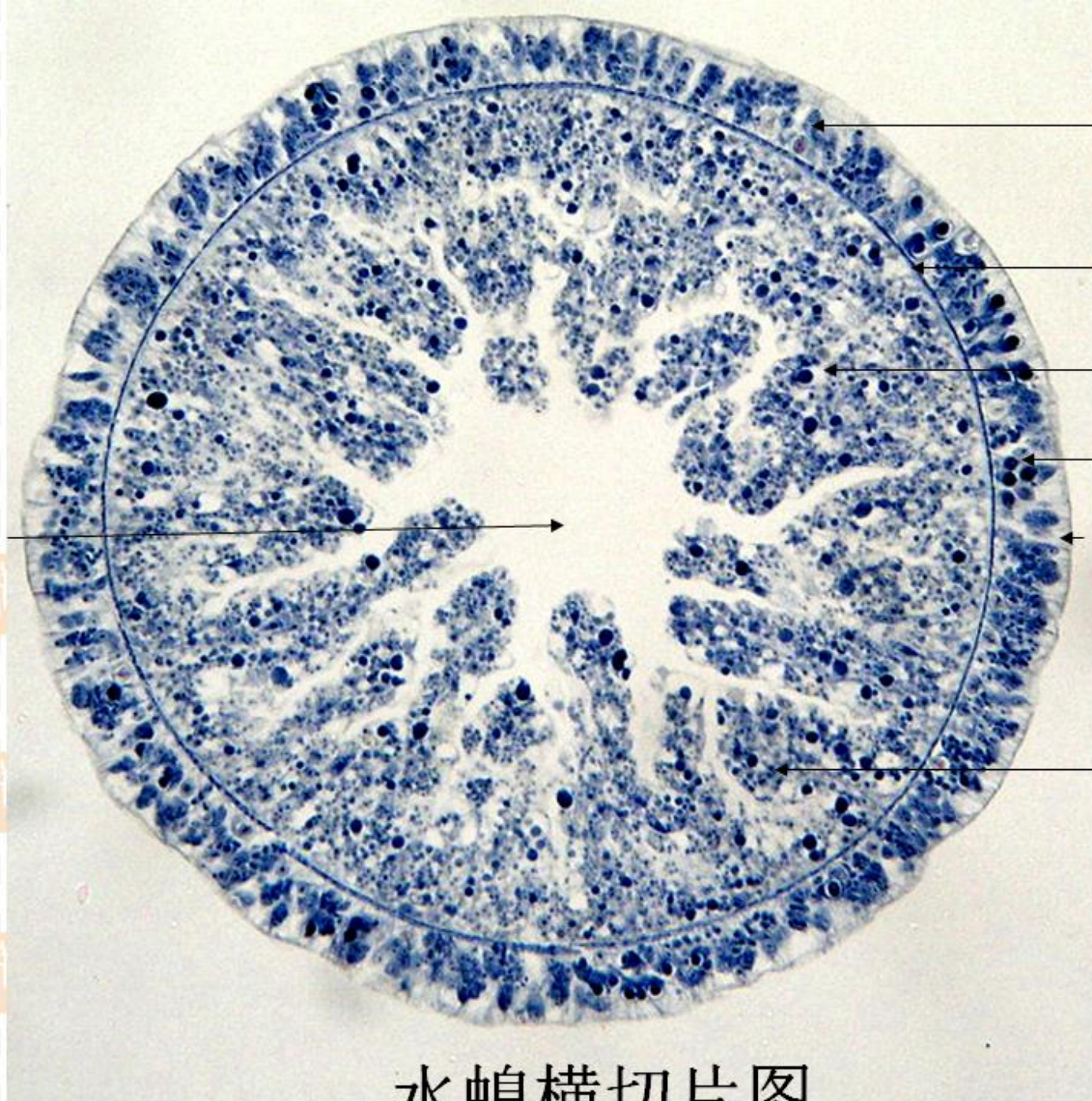
垂唇



芽体



消化循
环腔



外胚层

中胶层

内胚层

间细胞

表皮肌
细胞

内皮肌
细胞

水螅横切片图

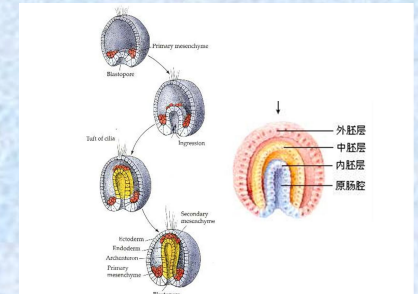
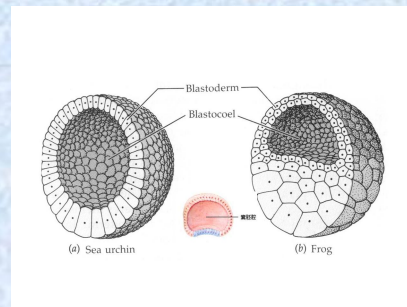
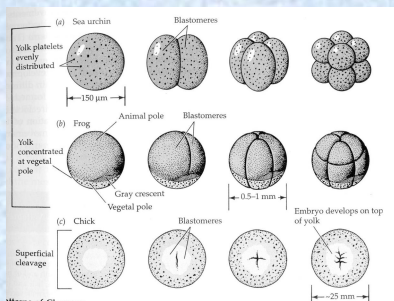
6.多细胞动物的个体发育（胚胎发育）

- 1、**卵裂**：受精卵进行卵裂，细胞变小。
- 2、**囊胚（桑椹胚）**：卵裂的结果，分裂球形成中空球状胚。
- 3、**原肠胚**：囊胚通过内陷、内移、外包、内转、分层等方式形成具有内外二层胚层和原肠腔的胚。
- 4、**中胚层的形成及体腔形成期**：原肠胚通过**端细胞法**或**体腔囊法**，在内外胚层之间形成中胚层。
- 5、**细胞分化和器官建成**：

外胚层：皮肤的上皮、神经系统、前后肠上皮。

中胚层：肌肉、结缔组织、骨骼、循环、排泄、生殖器官的大部分。

内胚层：分化为中肠上皮、肝、胰、呼吸器官上皮、排泄和生殖器官的一部分。



四、作业

1. 绘绿眼虫或草履虫结构图，注明各部分名称（**结合装片绘图**）；
2. 蛙的早期胚胎发育可分为哪几个阶段，并总结每个阶段的发育特点。

实验五、头索动物、尾索动物、圆口纲、鱼纲观察

一、实验目的

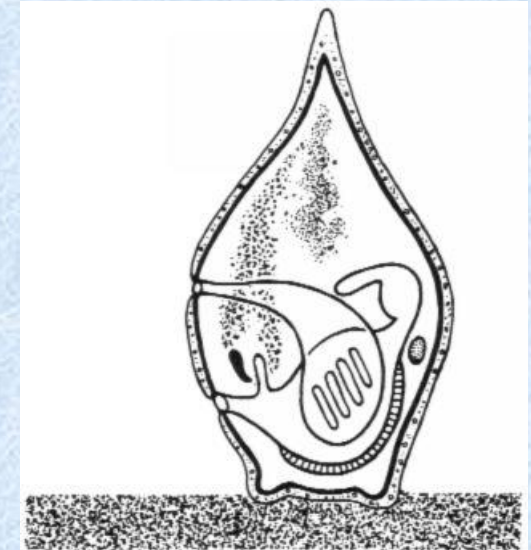
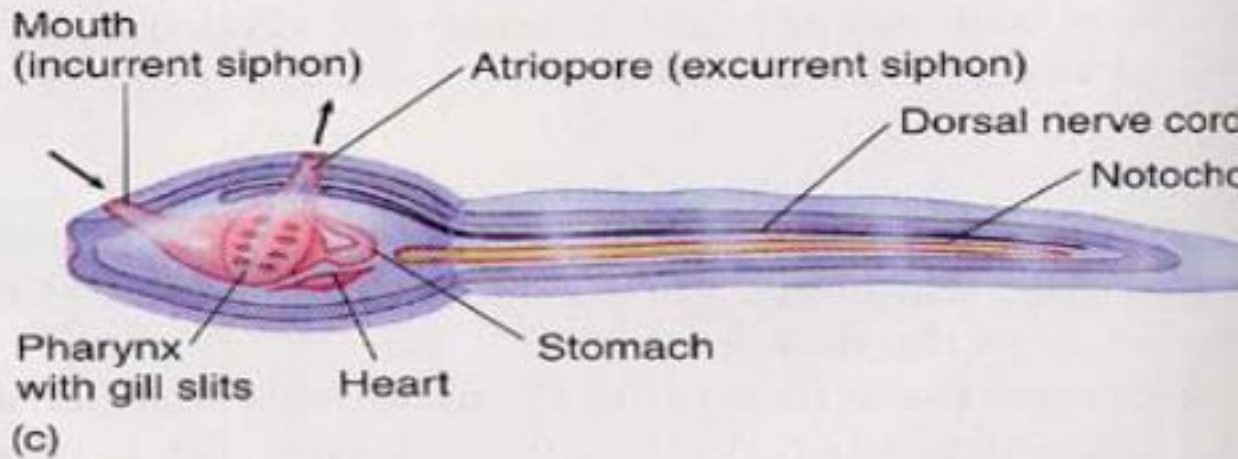
- 1.通过文昌鱼装片观察文昌鱼的主要特征；
- 2.学习解剖鱼类的方法、主要步骤；
- 3.总觉并掌握鱼类代表种类，掌握鱼类适应水生生活的基本特征；
- 4.了解圆口纲的主要特征。

二、材料与用具

鲤鱼、草鱼、青鱼、鲢鱼、文昌鱼浸制标本、止血钳、骨剪、手术剪、其他鱼类浸制标本、七鳃鳗浸制标本

三、操作与观察

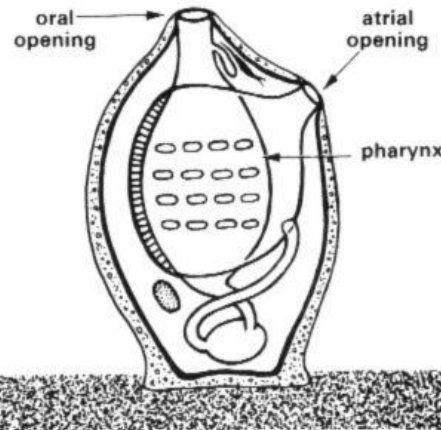
(一) 尾索动物亚门



2. Larva attaches at its anterior end and begins **metamorphosis**. Tail, notochord, and most of the nervous system are resorbed.



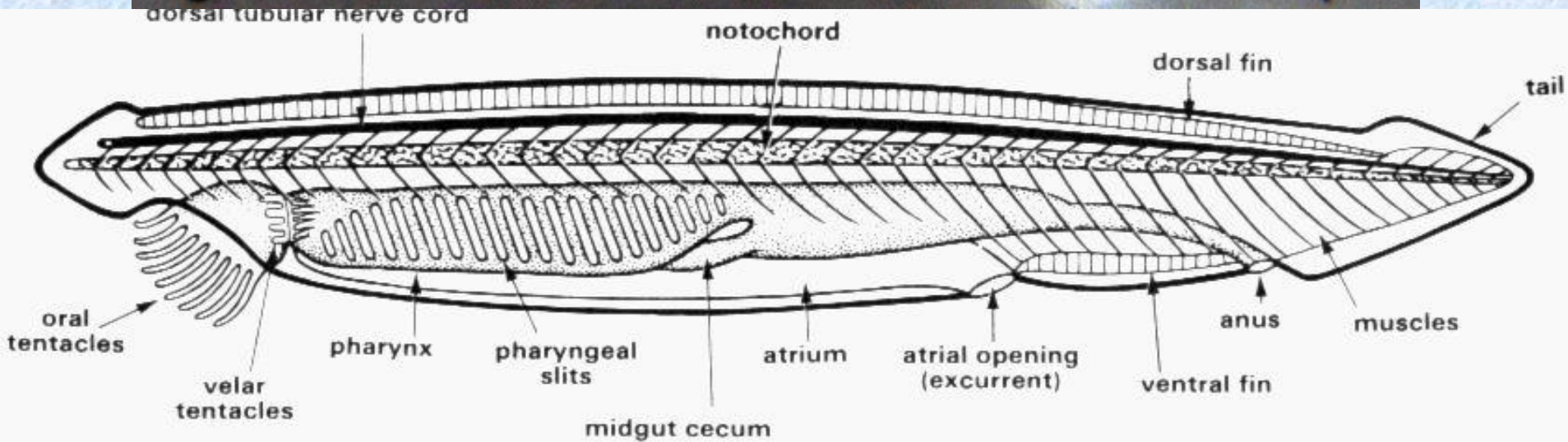
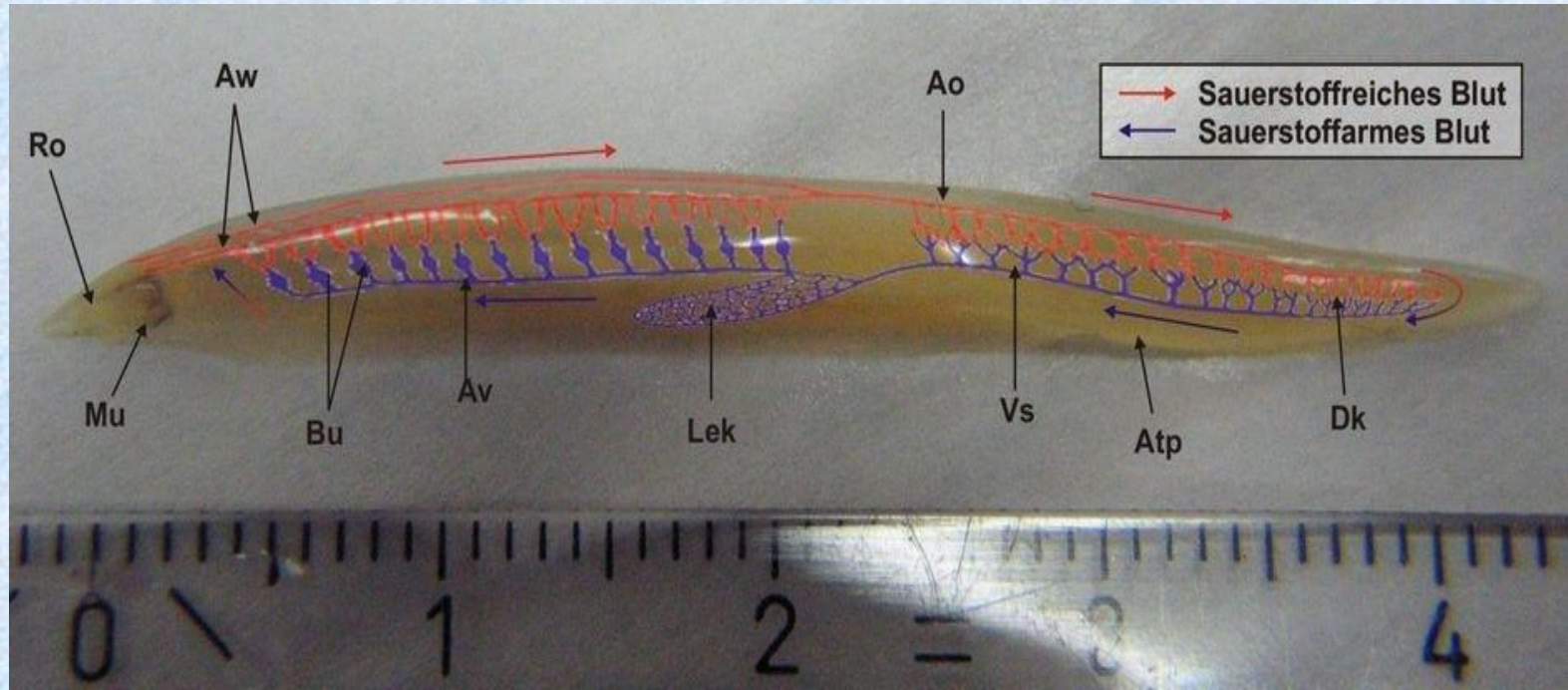
3. While the ganglion, heart, digestive system, and atrium continue to develop, and pharyngeal slits divide into many smaller openings, ...

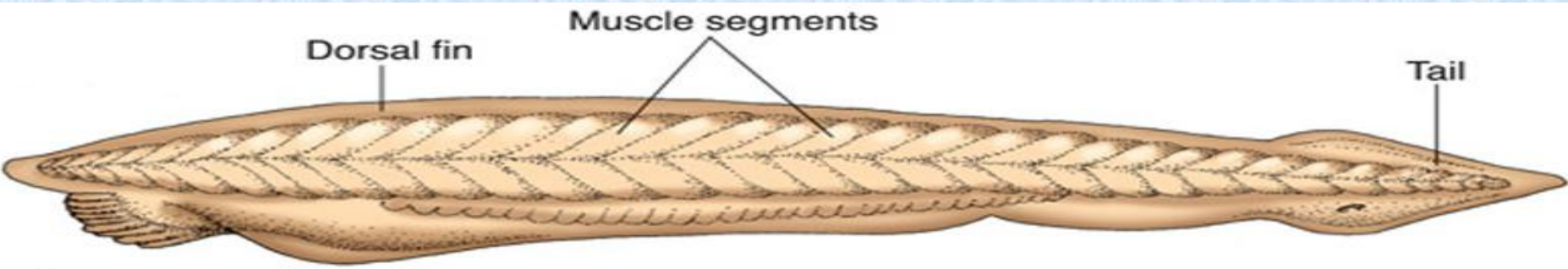


4. ... the siphons and internal organs become rotated about 90° so that the siphons are directed away from the substrate. (Combined from various sources)

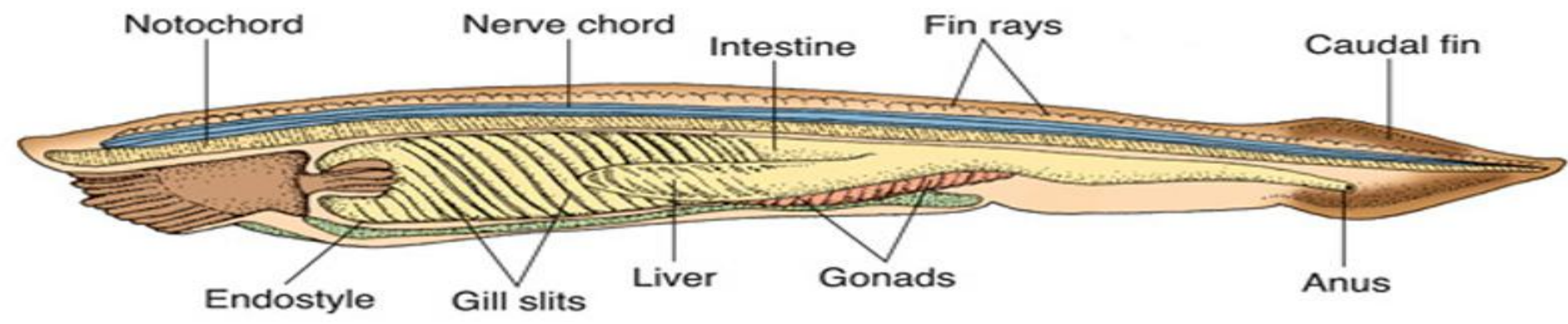


(二) 头索动物亚门





A



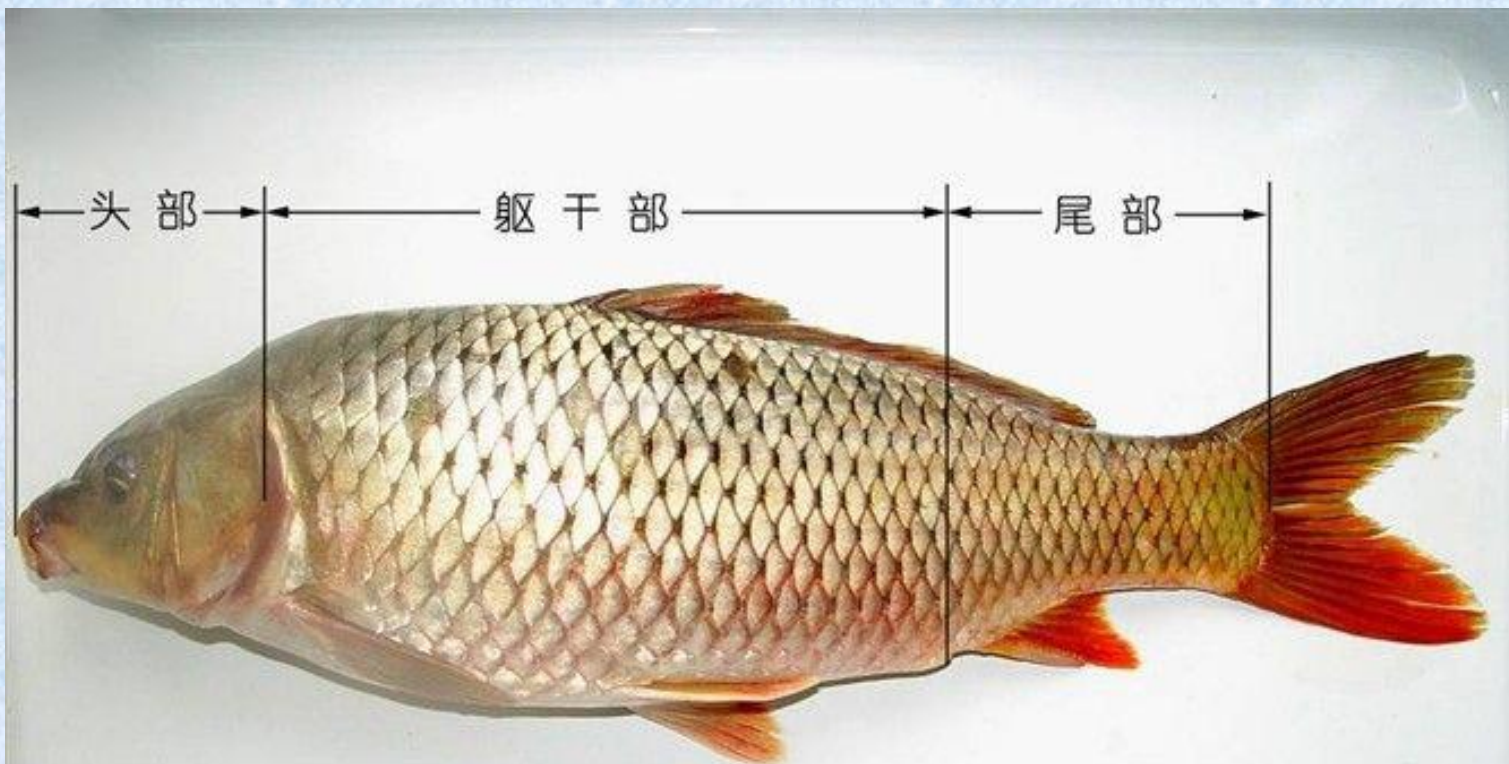
B

(三) 圆口纲



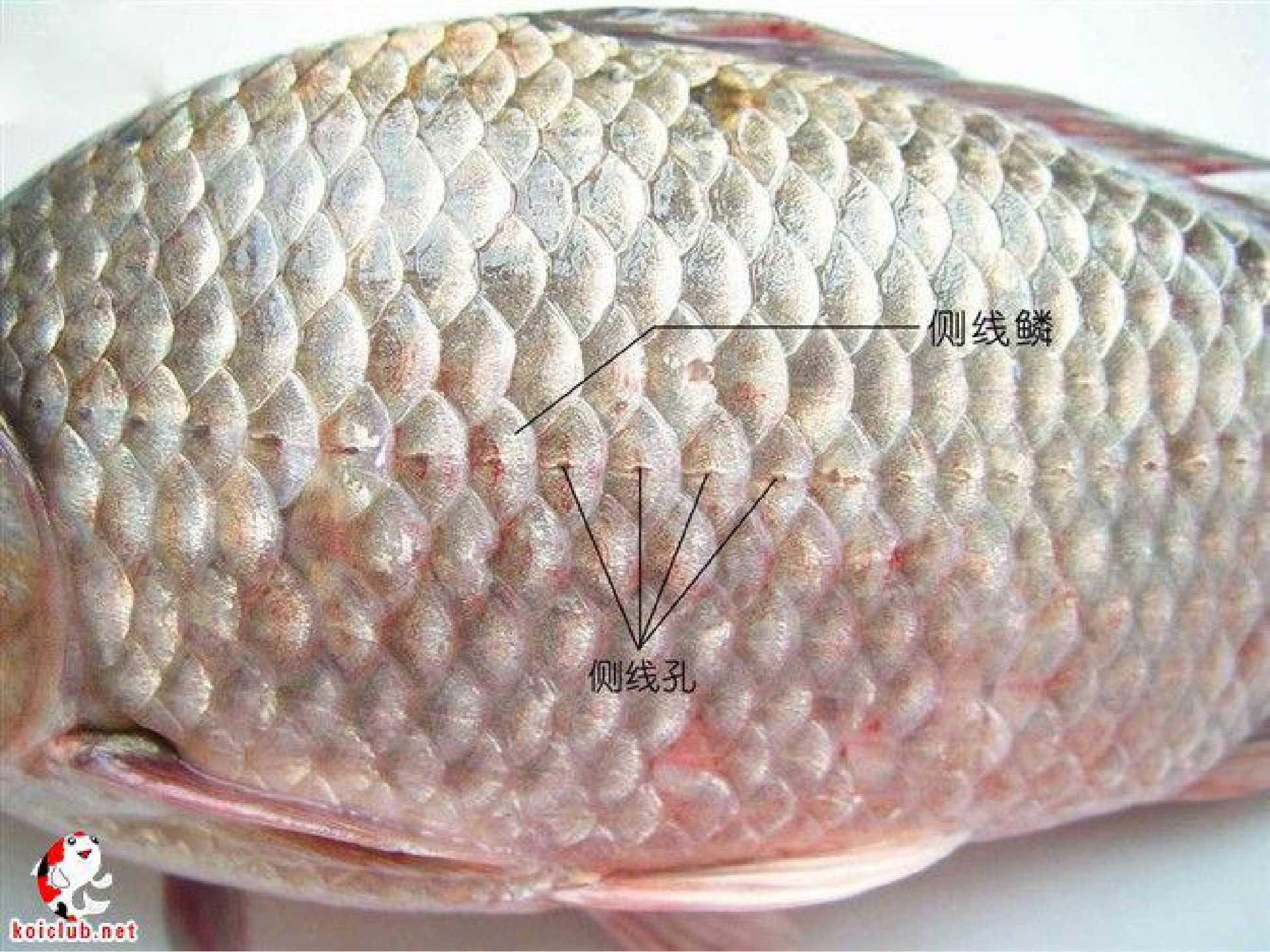
(三) 鱼纲（以鲤鱼为例）

1.外形



鲤鱼的外形





侧线鳞

侧线孔



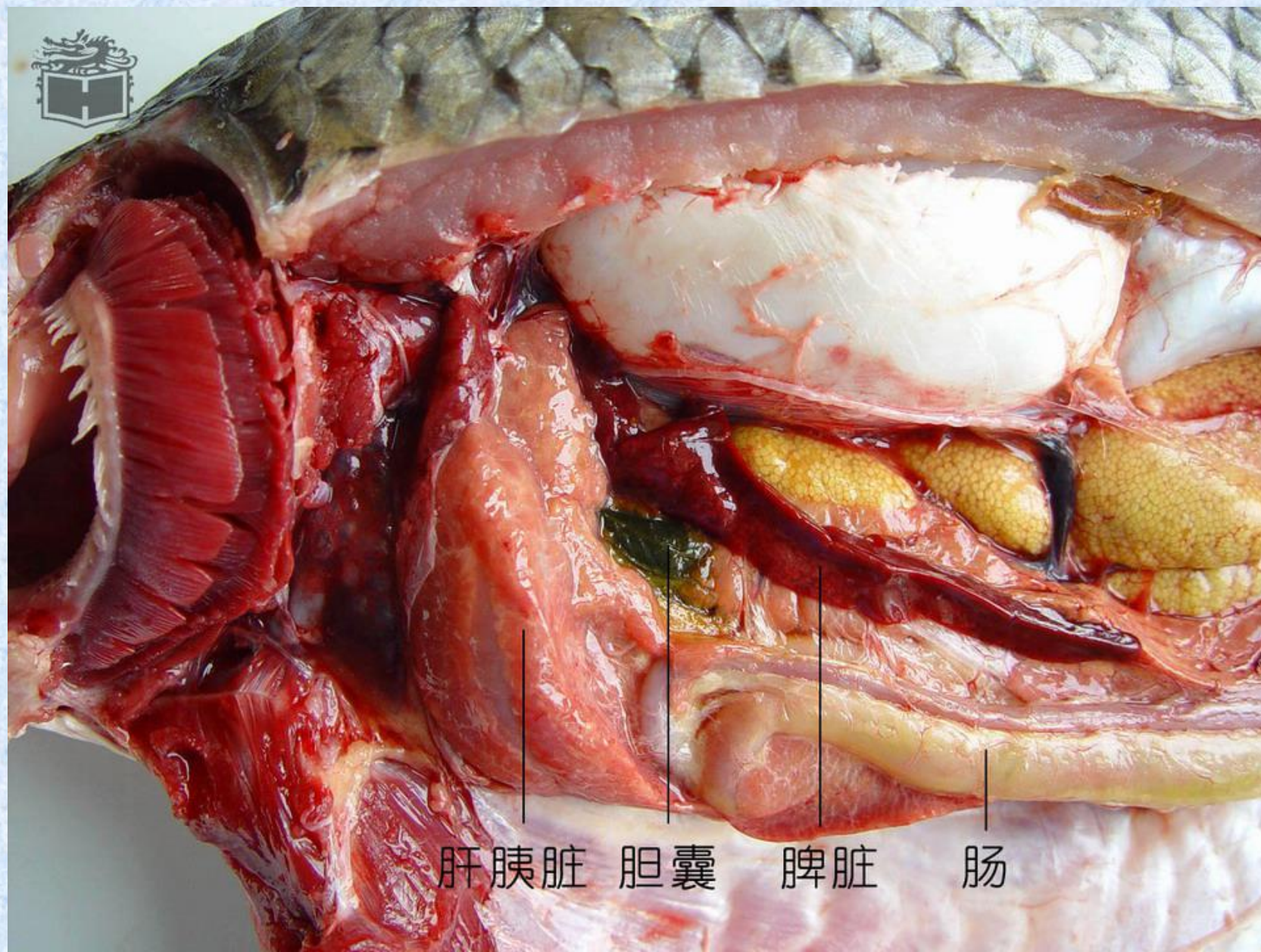
肛门

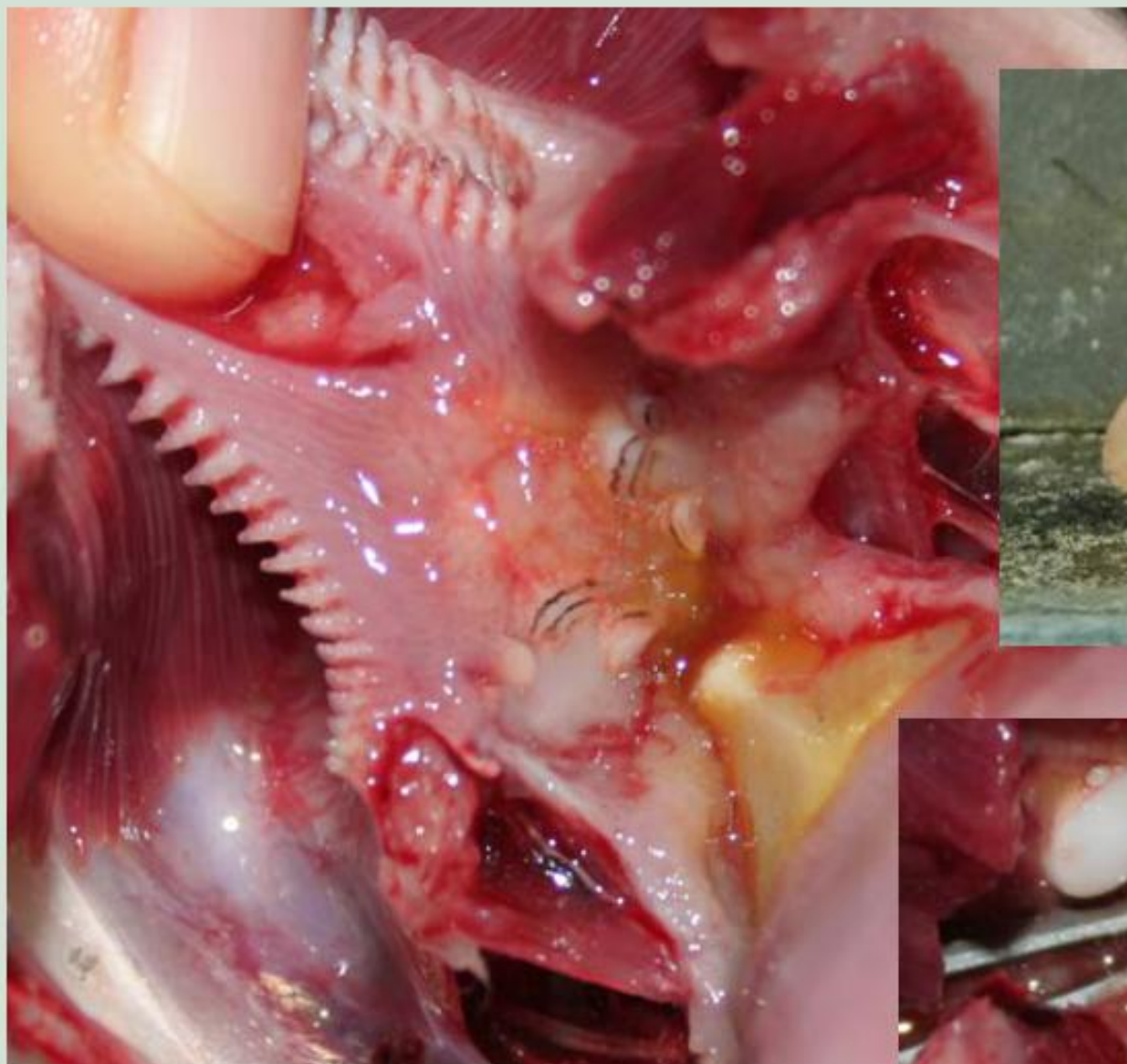
泄殖孔

臀鳍



2.消化系统

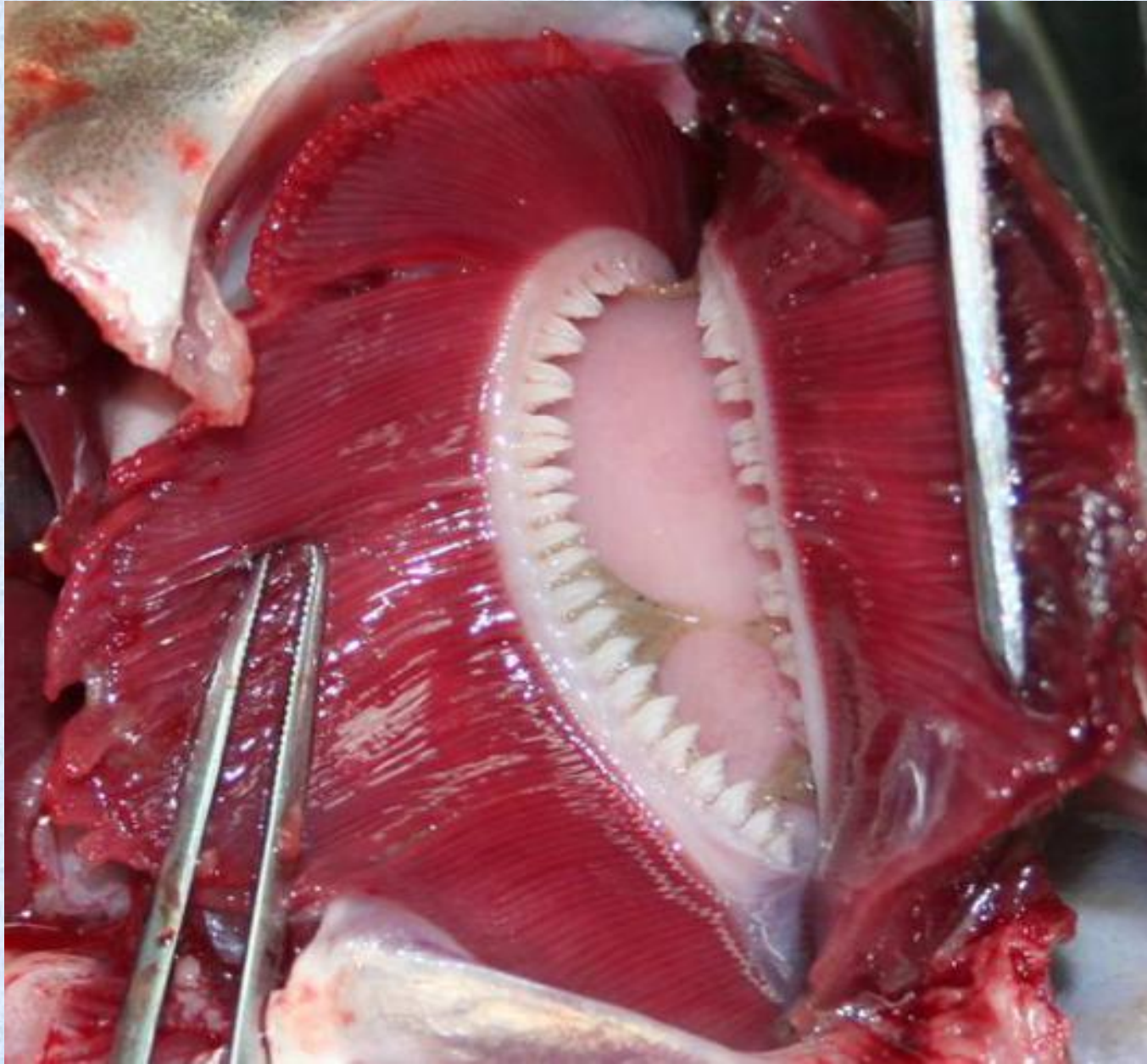




咽喉齿



3.呼吸系统



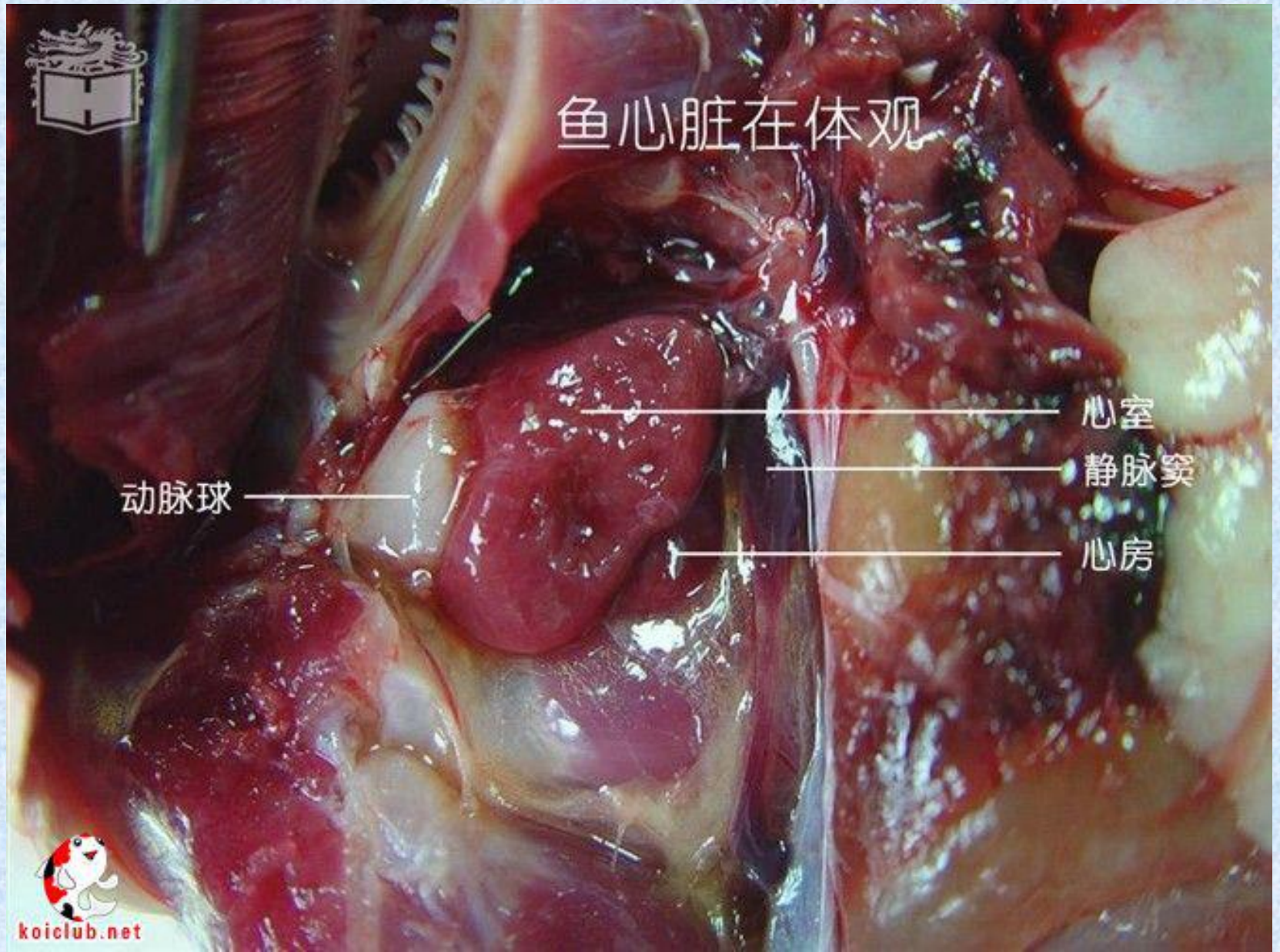
鰾前室

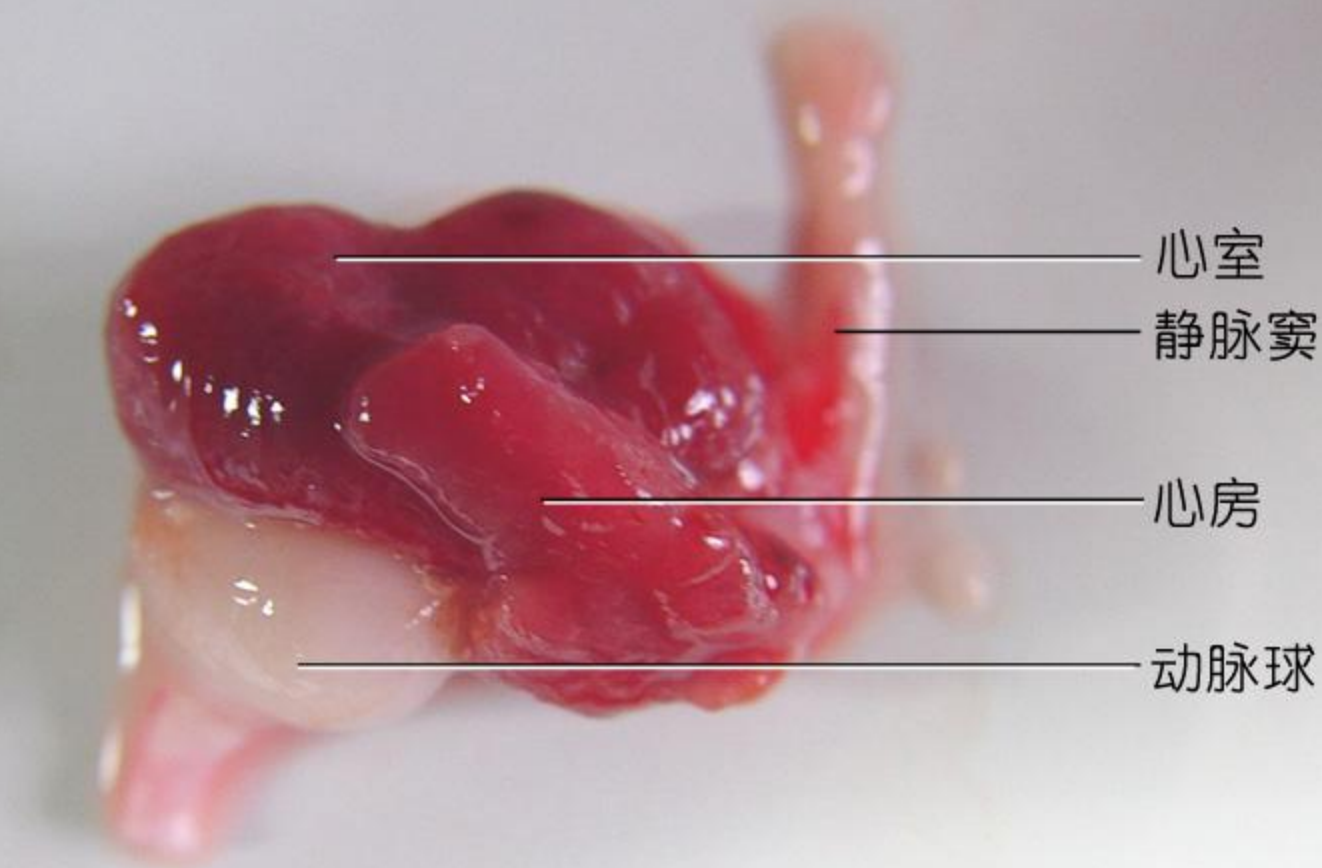
腎

鰾后室

鰾管

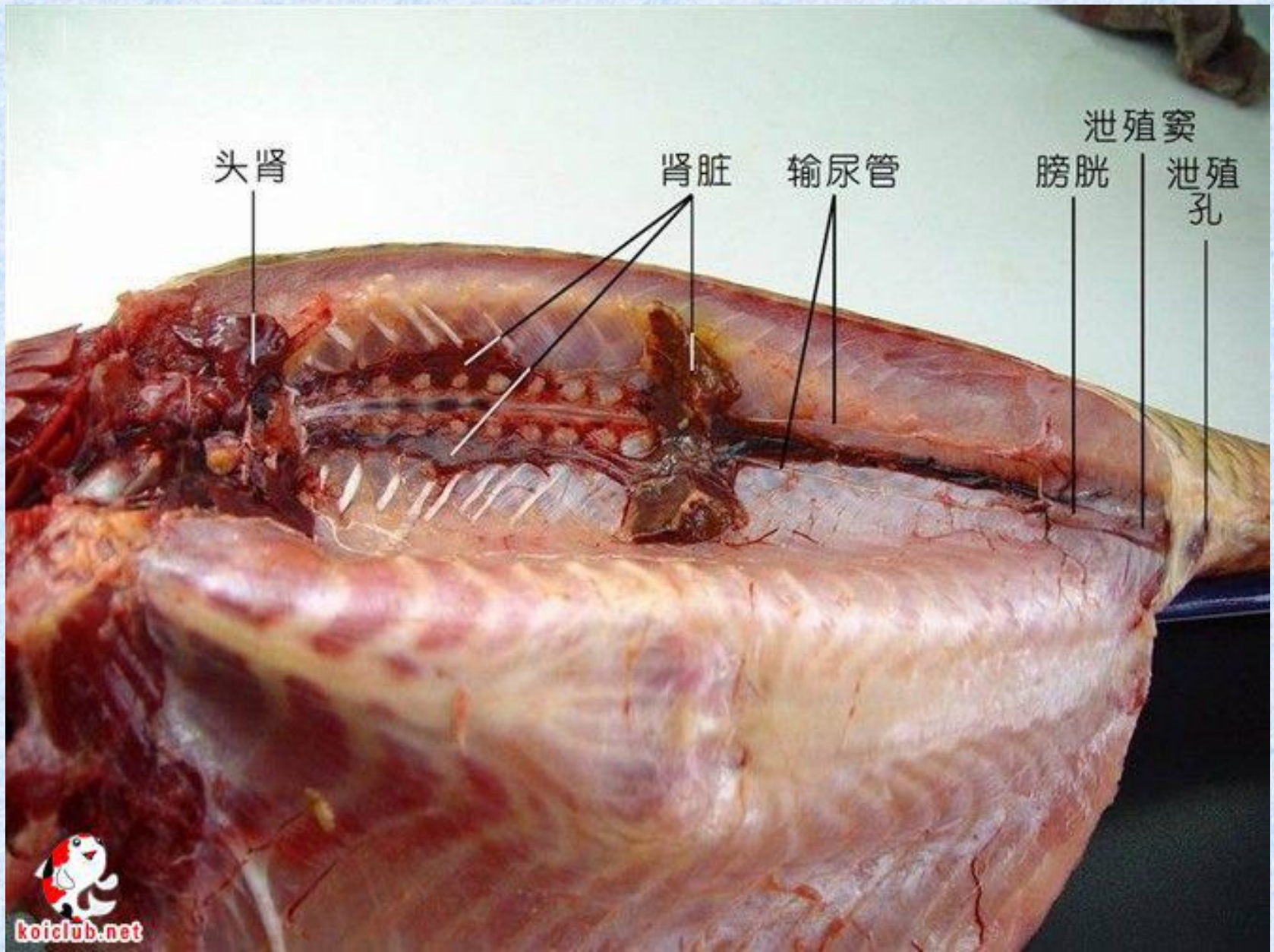
4.循环系统

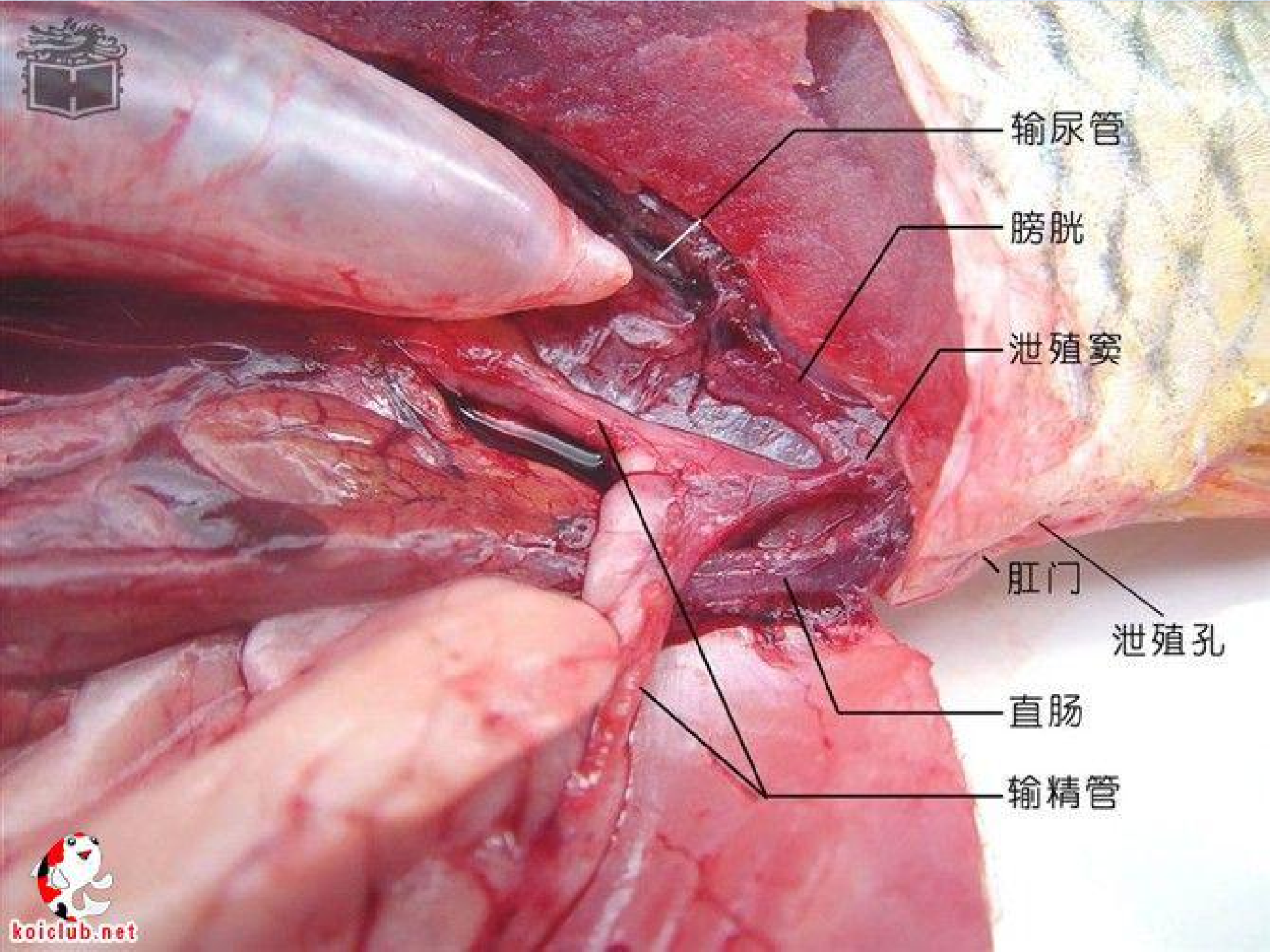


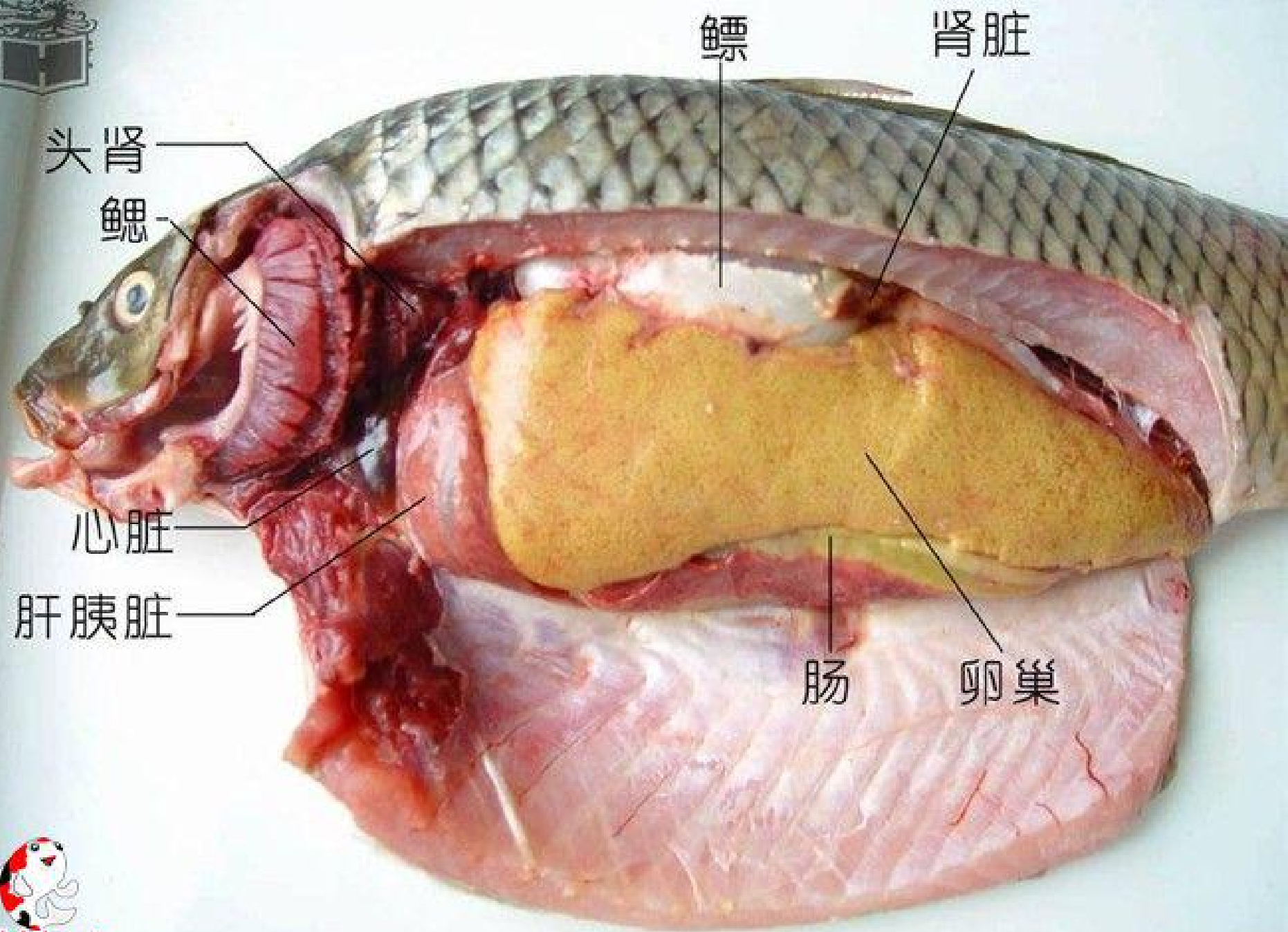


鱼心脏离体观（右视）

5.泄殖系统







6. 神经系统





鲤鱼脑
腹面观

四、作业

- 1.绘制鲤鱼外形及内脏结构，并标注；
- 2.总结鱼类适应水生生活的主要特征。

实验六、哺乳纲观察

(家兔的解剖)

一、实验目的

1. 通过家兔的解剖，学习家兔的抓取、固定方法，处死和一般解剖的方法；
2. 通过家兔外形和内部构造的观察，了解哺乳类的一般特征和进步性特征；
3. 了解、识别常见的哺乳动物；
4. 了解哺乳动物的剥制标本制作过程。

二、材料与用具

材料：家兔、家兔剥制标本、家兔骨骼标本、

兽类剥制标本。

工具：手术剪、骨剪 、手术刀 、止血钳 、

10mL 注射器 解剖盘 药棉

三、操作步骤与方法

(一) 家兔的外形观察

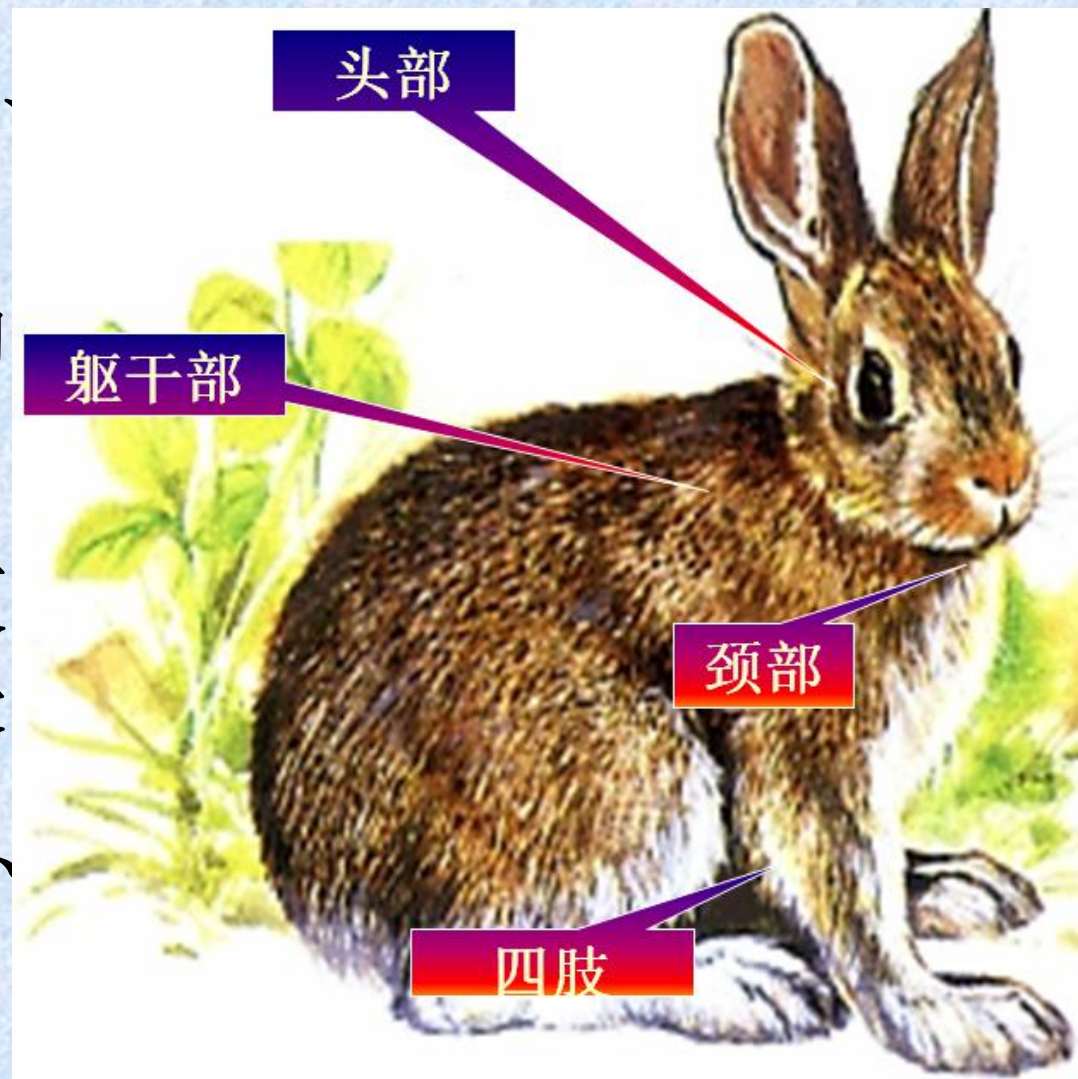
抓取：用一手抓住兔颈部皮毛，另一手托住其臀部。

【注意】

不得单手倒提兔臀部、单手提兔背或提兔耳，否则会分别伤两肾、造成皮下出血及伤两耳。

体区的划分：头、颈、
躯干、四肢和尾。
躯干可分为背、胸
和腹部。

四肢：位于身体的腹
侧下方，注意观察
前后肢着生的位置、
指（趾）数及爪。



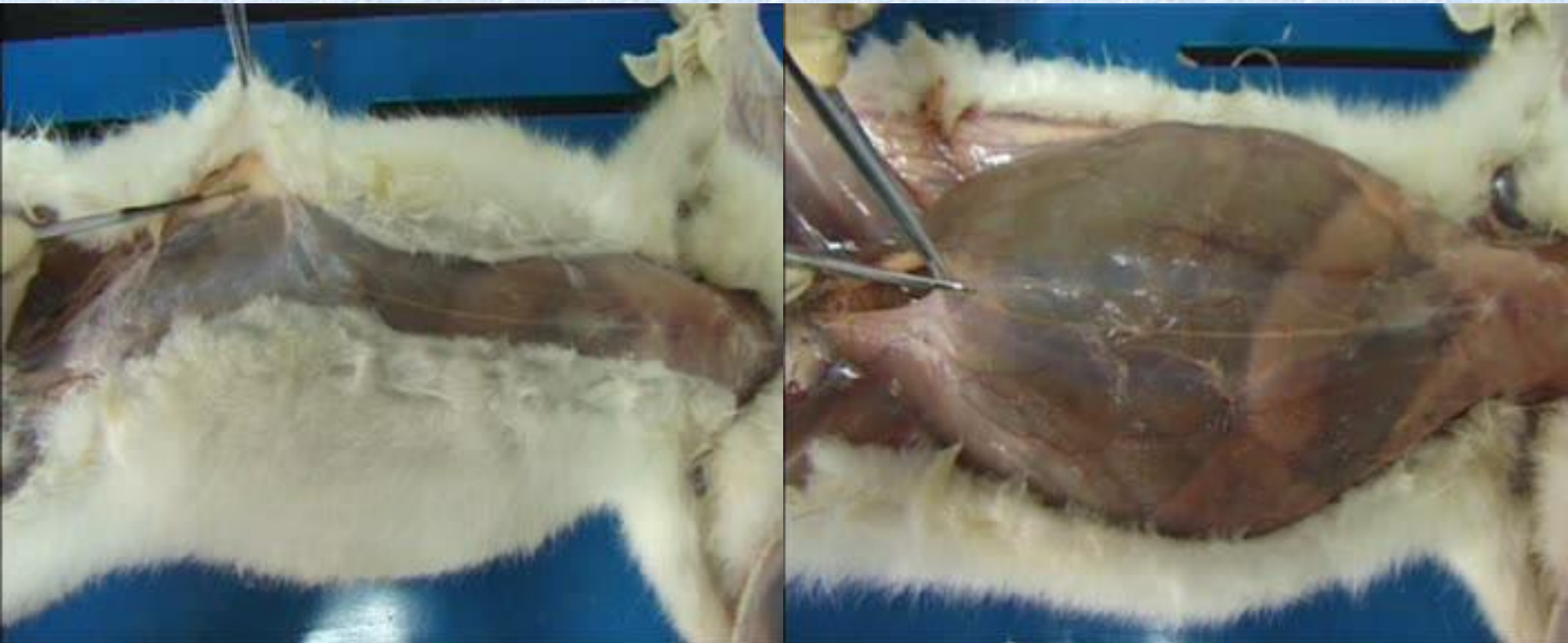
处死：取10mL注射器，装好针头，抽入空气待用。用少许棉花蘸水将兔一侧耳外侧毛擦湿，看后用手指揉兔外耳沿，以使静脉血管暴露。左手持兔耳，右手持注射器，将针头插入静脉血管。若针头在静脉内，可见随着空气的注入，血管由暗红变白，空气注射后1-2min，兔即挣扎而死。（**注意：**从耳缘静脉的远端开始注射）

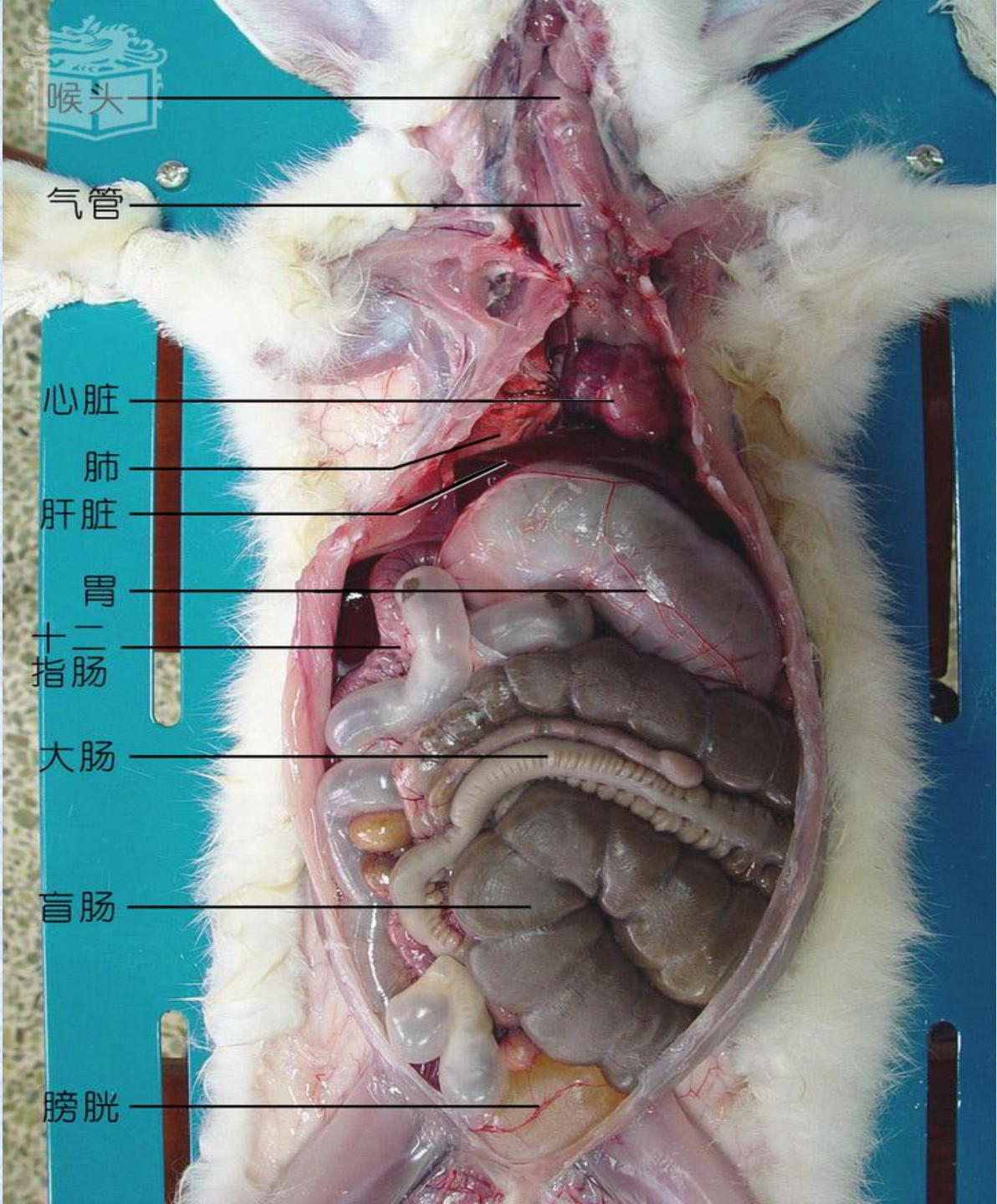


(二) 家兔的解剖观察

用水沾湿腹部的毛，自泄殖孔前缘身体横轴方向将皮肤剪开，把两后肢先剥离出来，一人提起后肢，另一人想下拽皮肤，至前肢、颈部和头部时要小心，因为有许多大血管在外表分布。头部将耳基部软骨割断，继续向前剥离，不要把眼睑割破，直至整个皮张完整剥下。

沿腹中线自泄殖孔前至横膈剪开腹壁，沿胸骨两侧各1.5cm处用骨剪剪断肋骨至第2肋骨，用镊子轻轻提起胸骨，用另一镊子仔细分离胸骨内侧的结缔组织，再剪去胸骨体。从中线剪开第1胸肋。





喉头

气管

心脏

肺

肝脏

胃

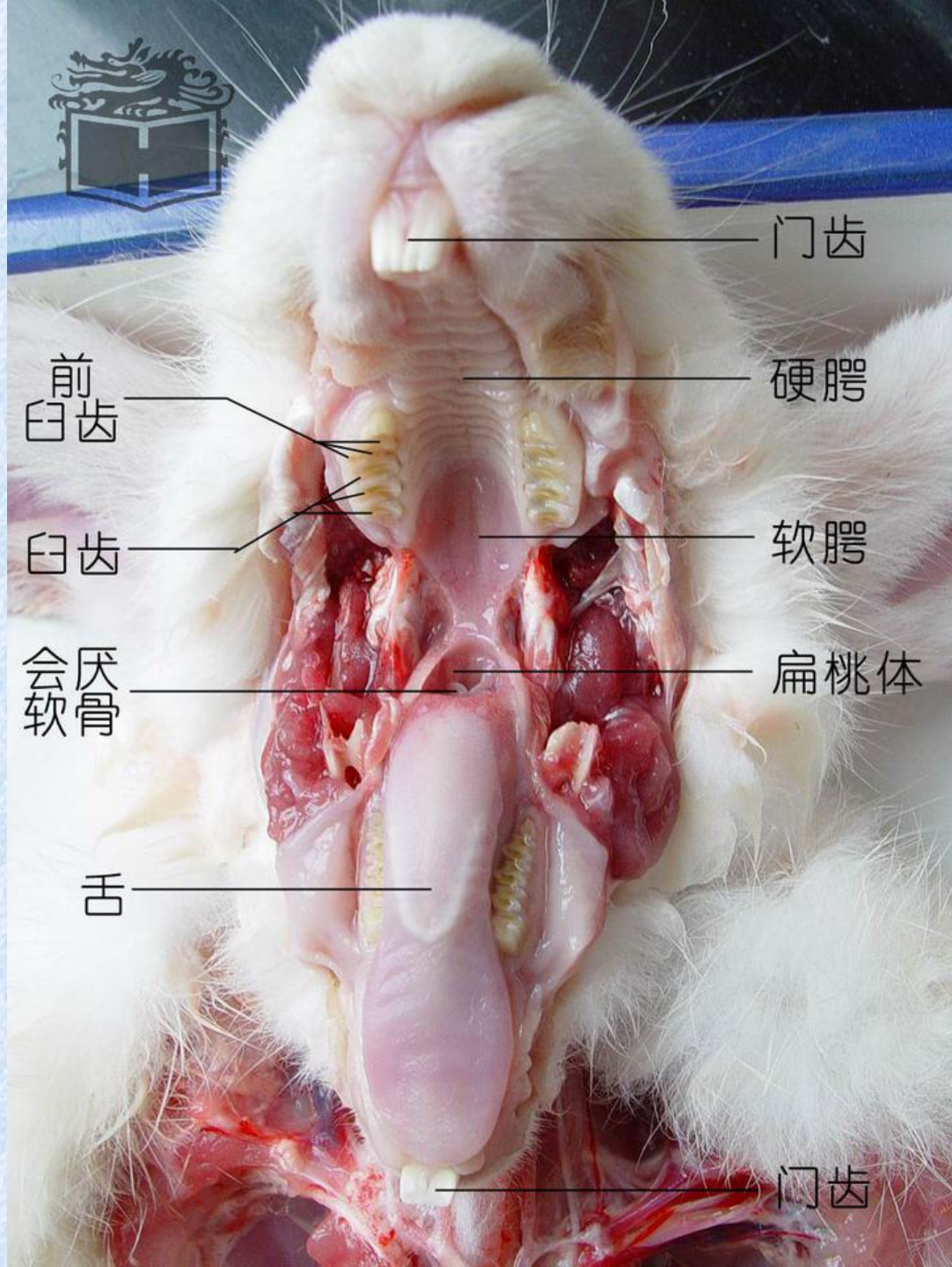
十二
指肠

大肠

盲肠

膀胱

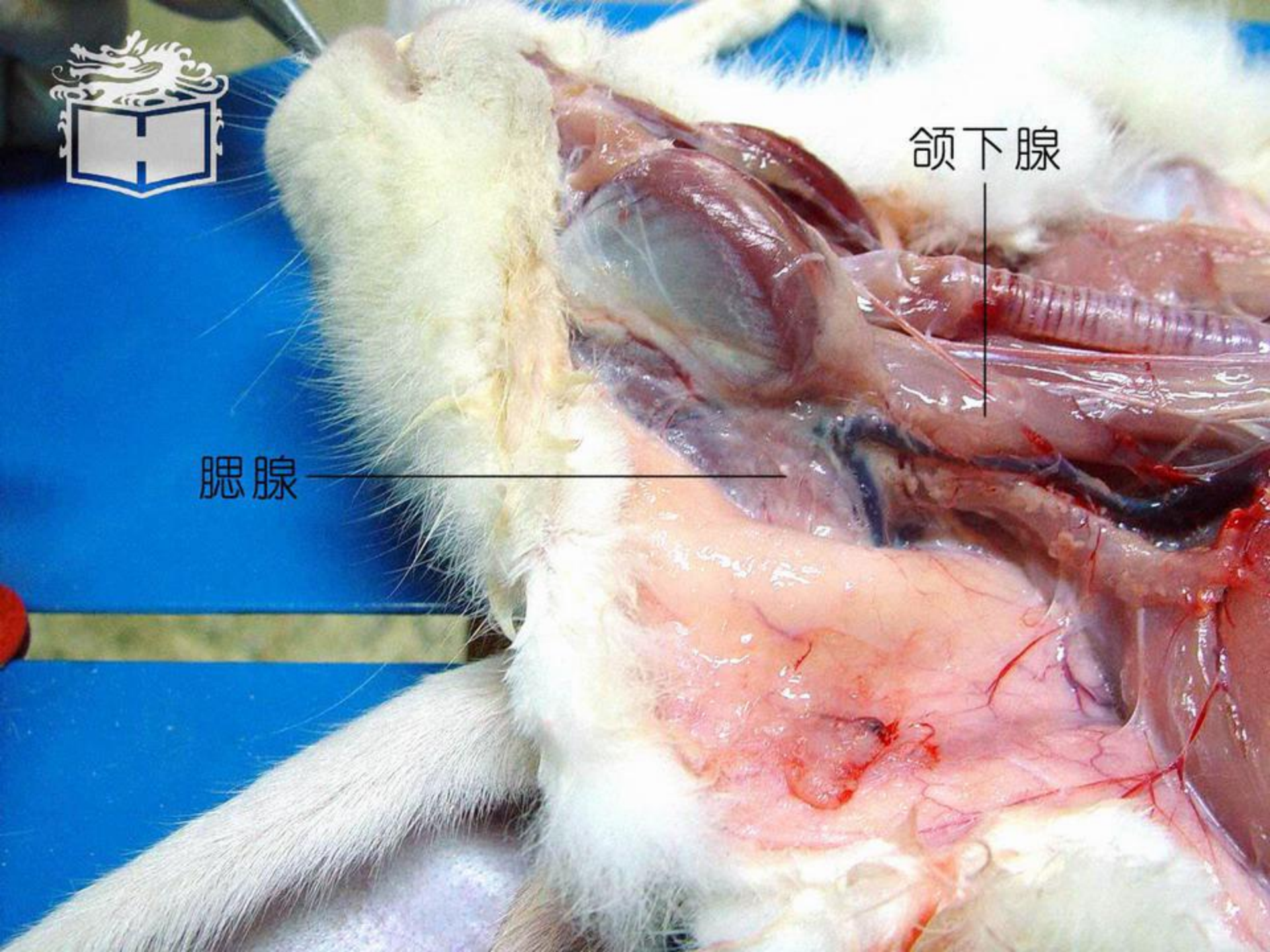
沿口角剪开颊部，
并剪开上下颌关节。
用力掰开上下颌，暴
露口腔和咽喉。





颌下腺

腮腺



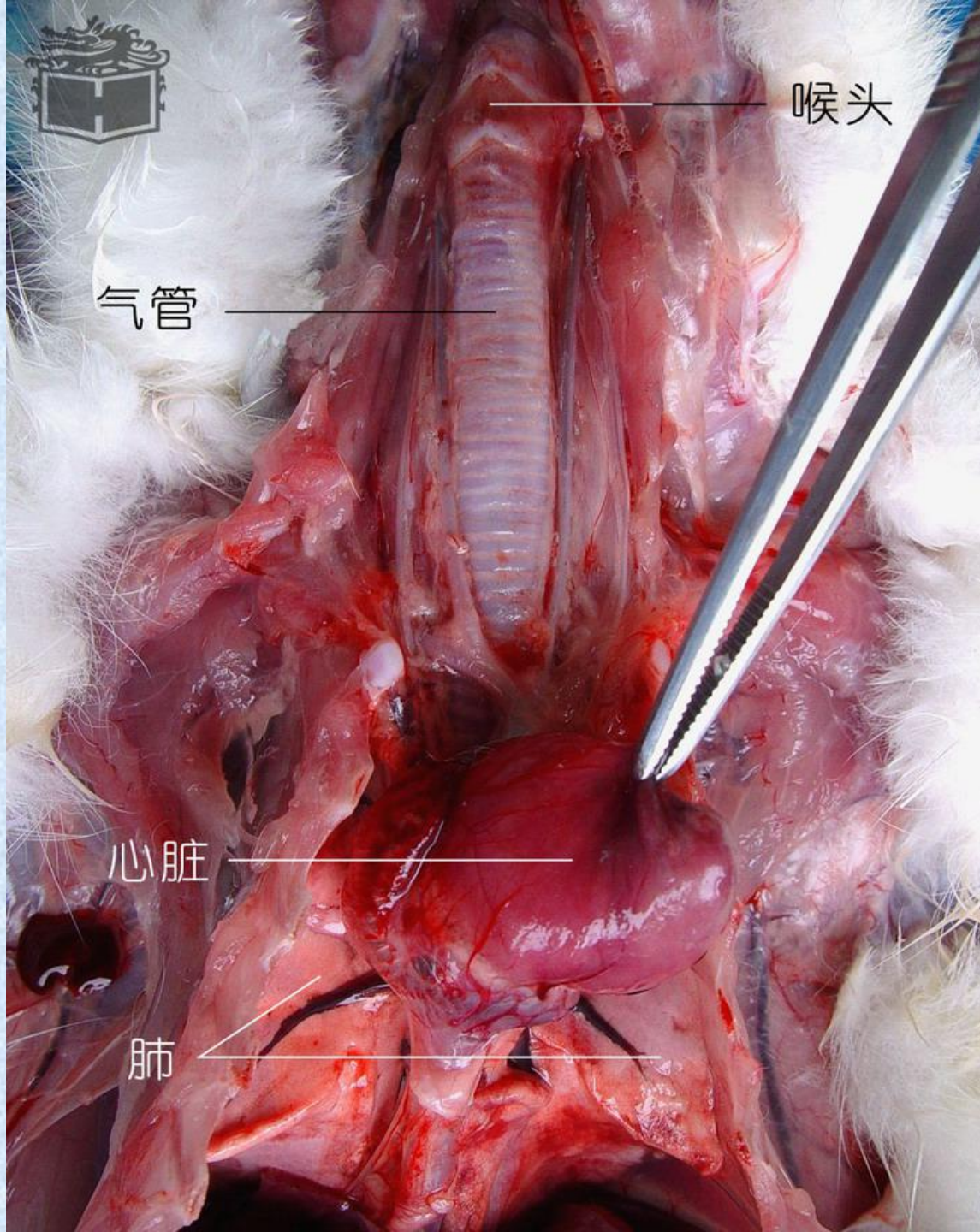


喉头

气管

心脏

肺



右总颈动脉

左总颈动脉

右锁骨
下动脉

左锁骨
下动脉

无名动脉

体动脉弓

左前大静脉

肺动脉

右心室

左心室





右中叶

方形叶

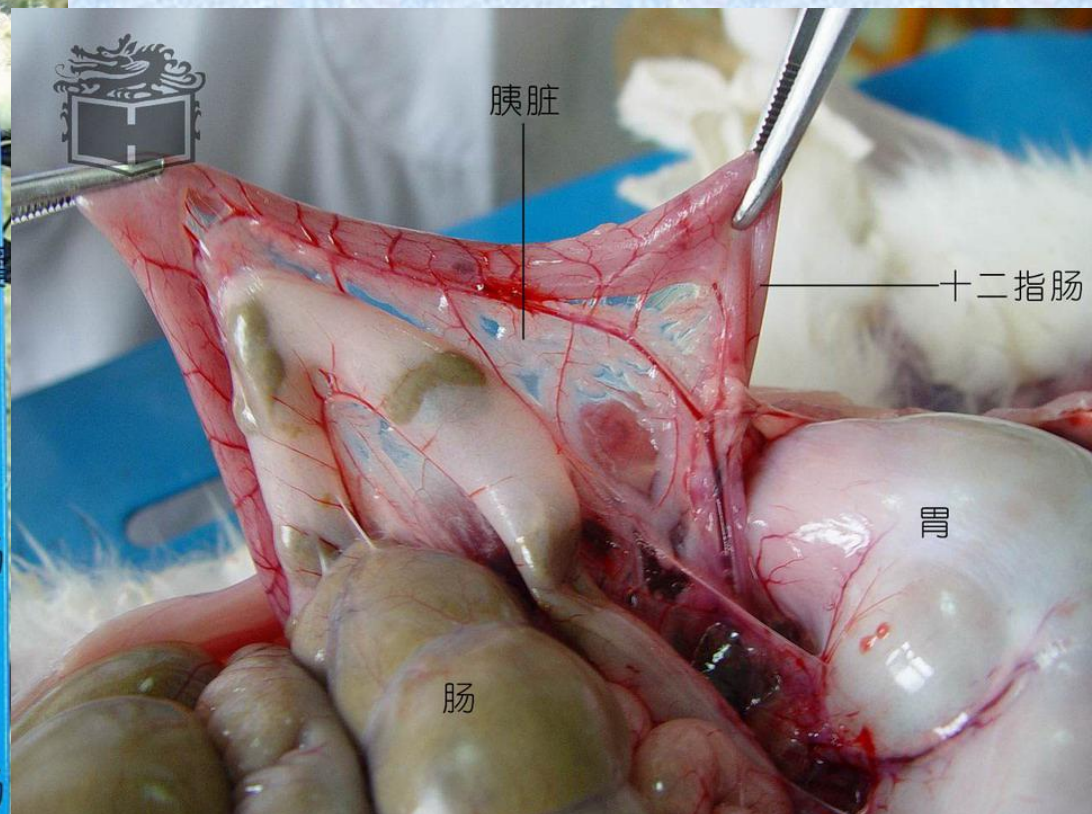
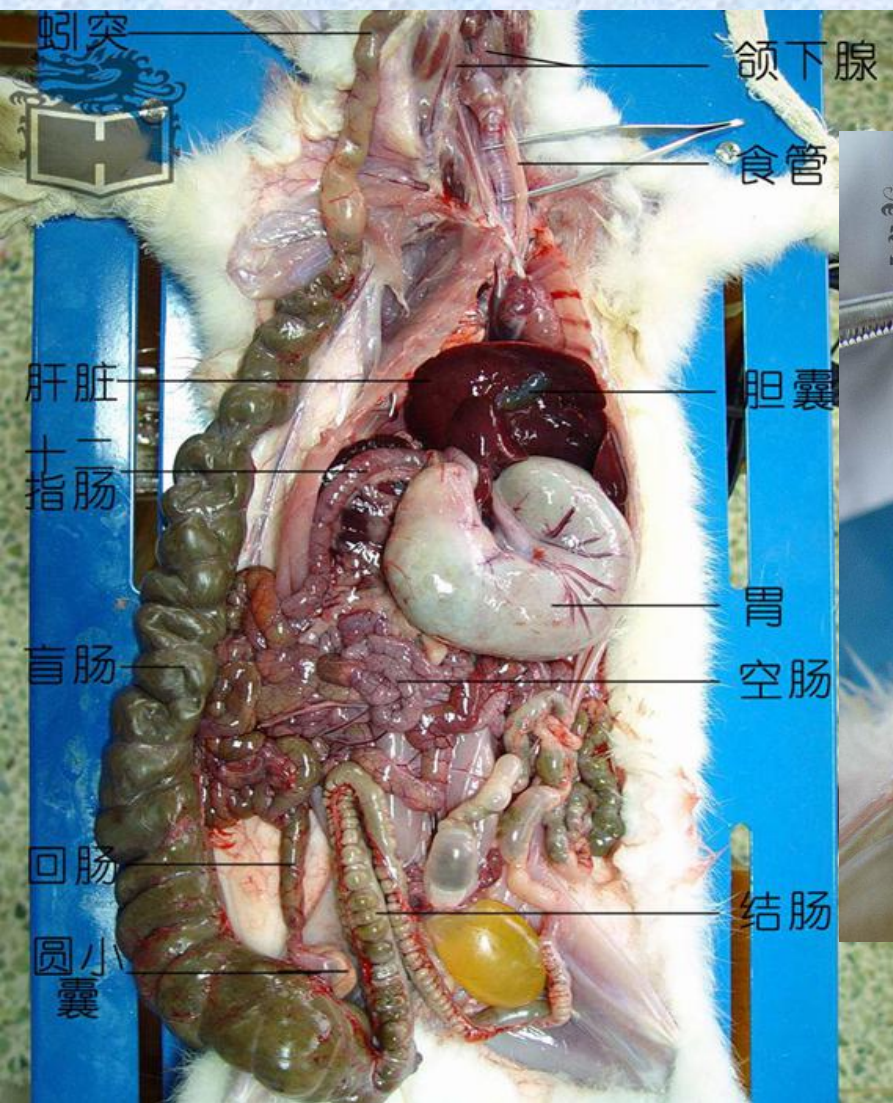
胆囊

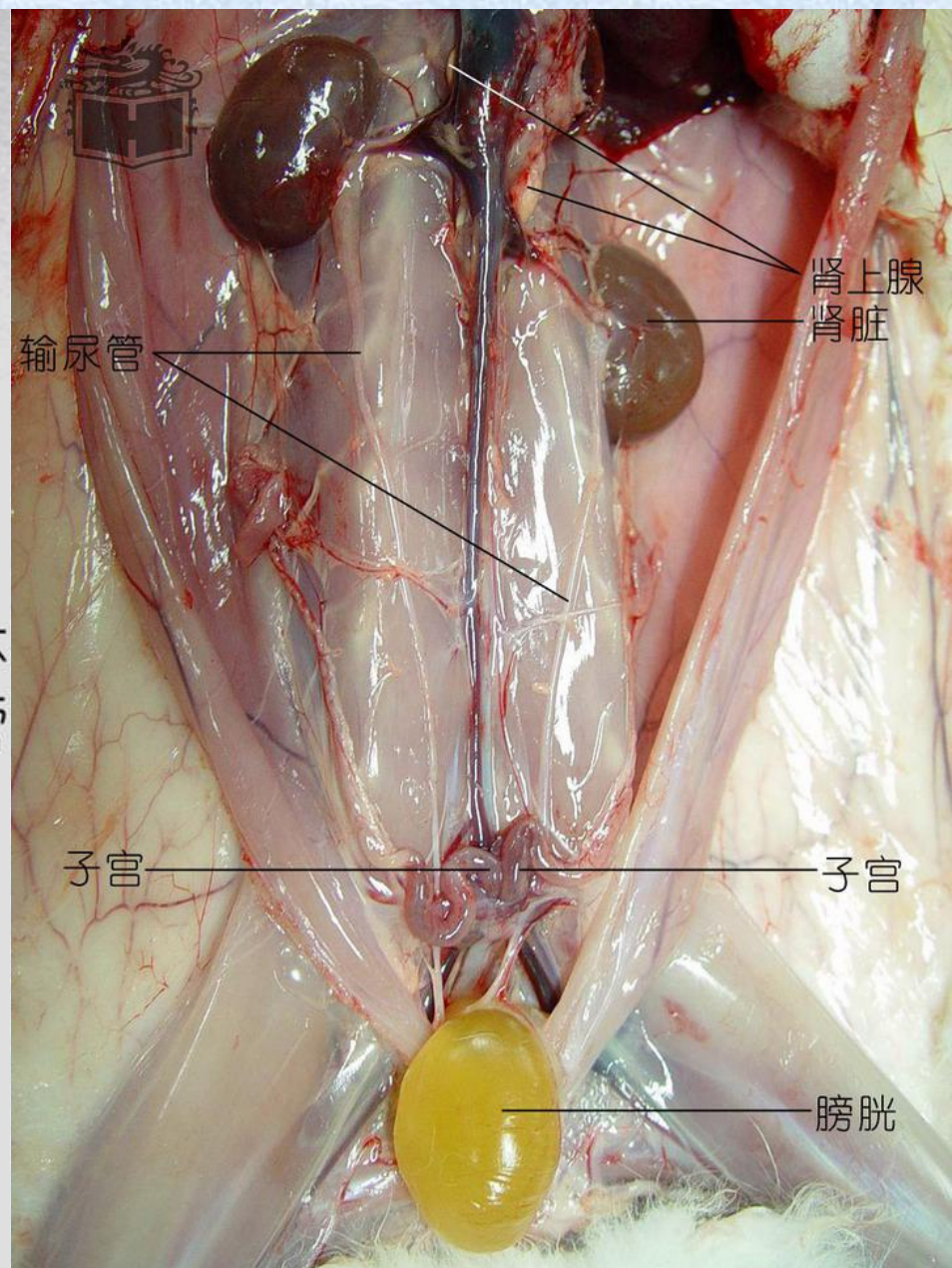
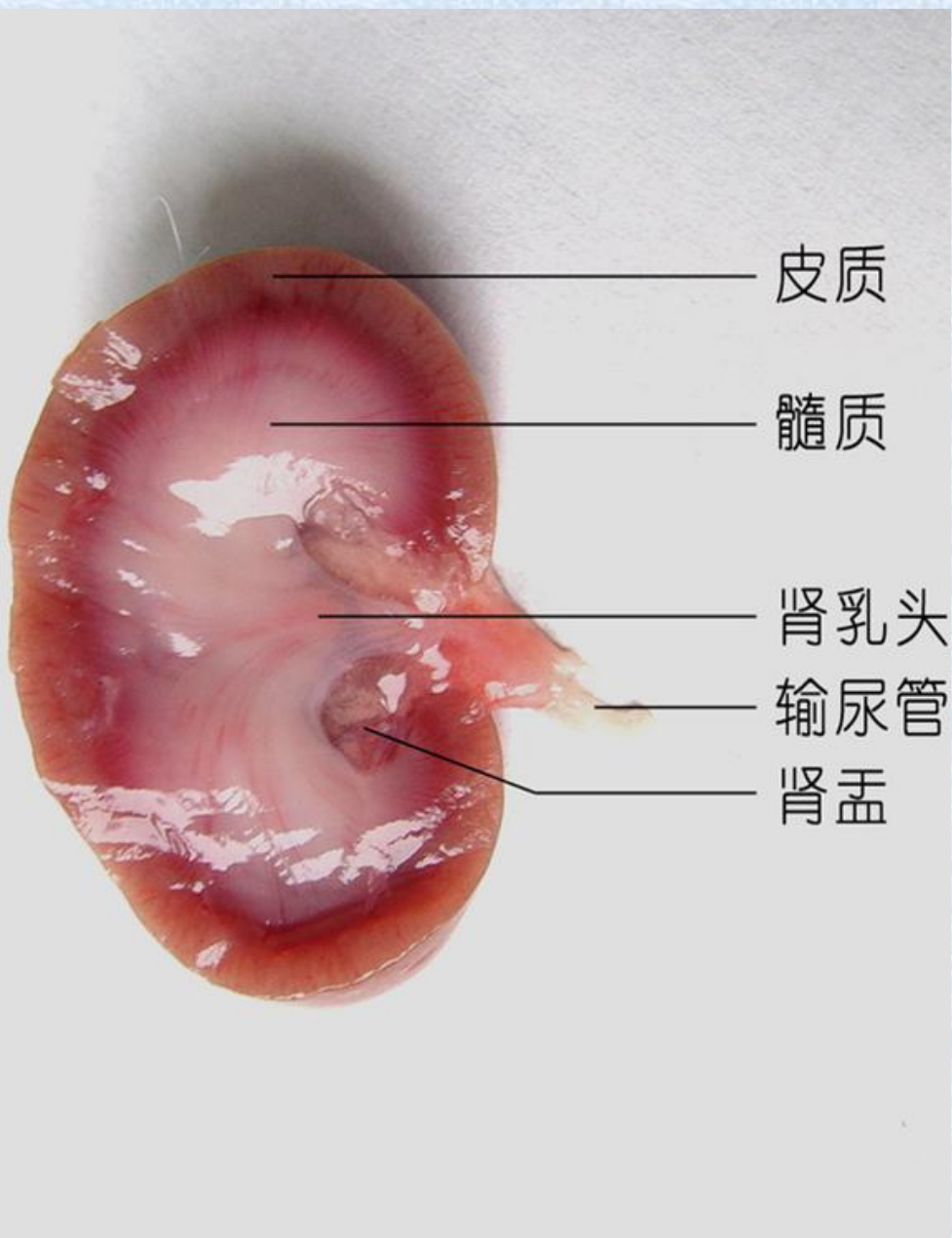
左中叶

左外叶

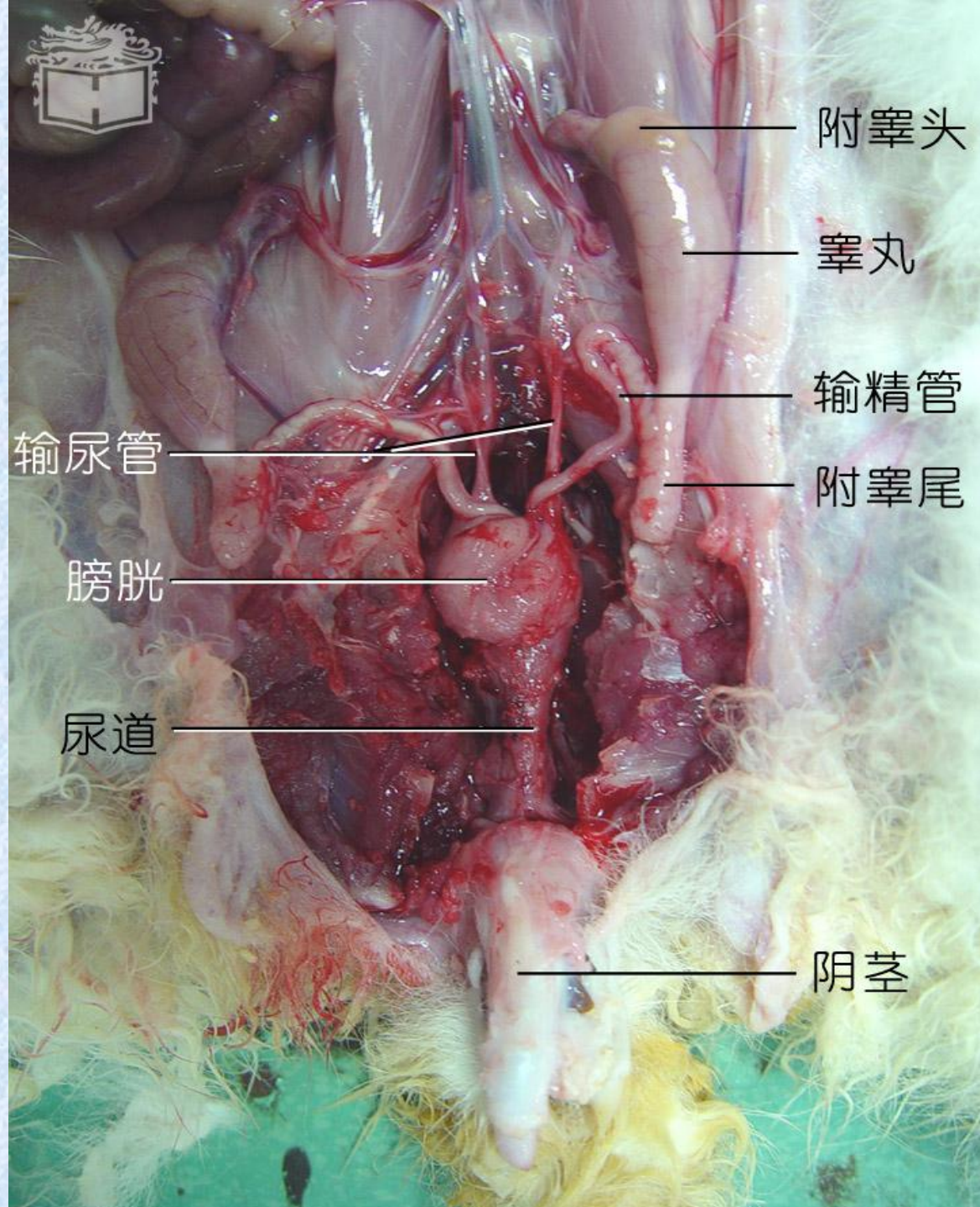
尾形叶

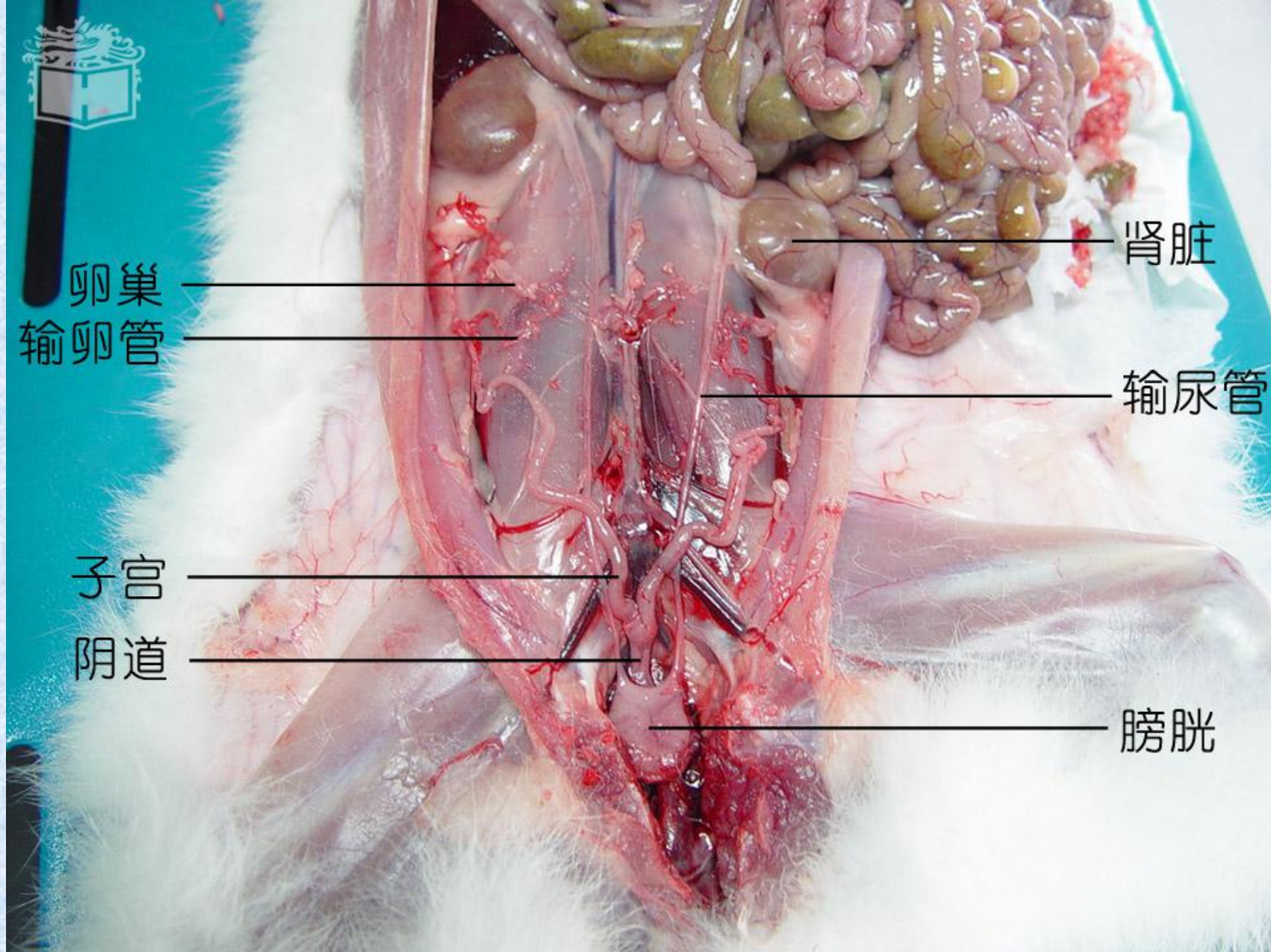
右外叶



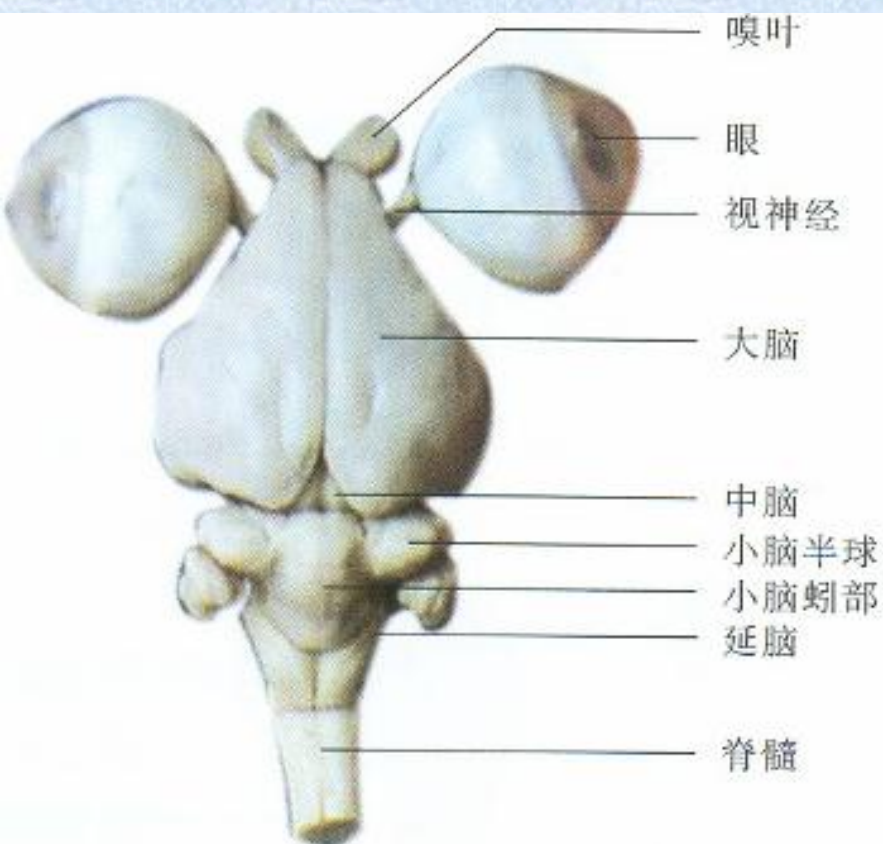


雄性生殖系统

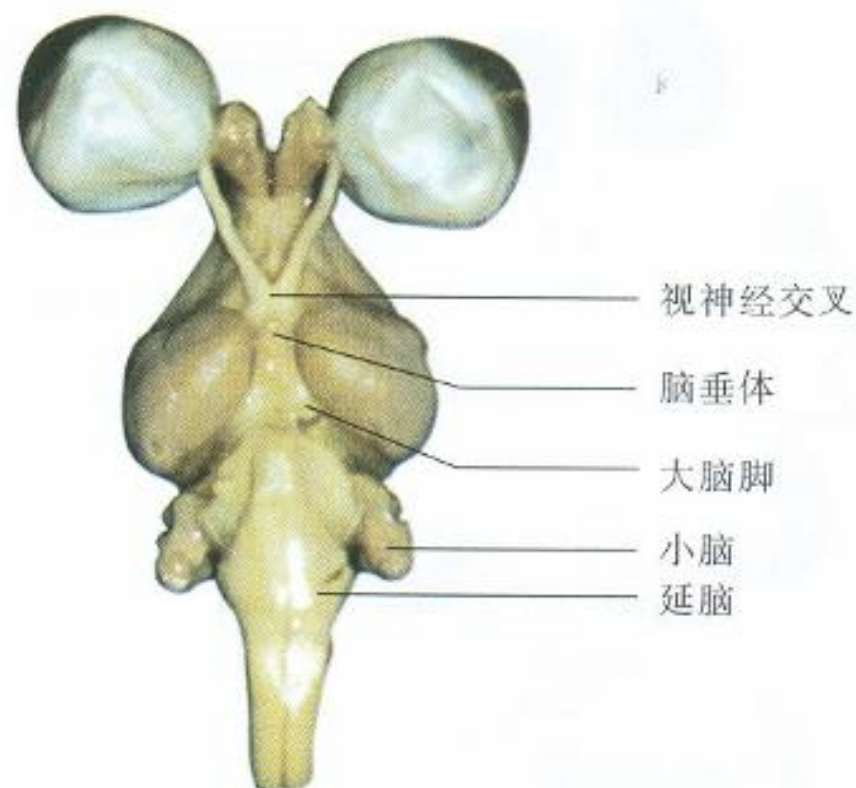




雌性生殖系统



a. 背面观



b. 腹面观

一嗅二视三动眼， 四滑五叉六外展，
七面八听九舌咽， 迷走及副舌下全。

四、作业

- 1.绘制家兔解剖图，并标注；
- 2.通过实验观察，总结哺乳动物的主要特征。