

# 鯉魚頭部的側綫系統的觀察

賀 鯤

(江西医学院生物学教研组)

## 緒 言

从前研究鯉魚头部側綫系統的人不多, 1891年 Sagemehl 曾对鯉魚头部的側綫管加以注意, 但他注意的目的在于了解鯉魚顛骨的来源, 和鯉魚头部的側綫管, 后来这个问题被 Allis (爱利氏) 在 1904 年做了满意的說明<sup>[4]</sup>。魚类的側綫是分类学上有關的項目之一, 从前分类时, 只注意到魚体側面的側綫, 其实头部的側綫也有許多区别, 应该作为分类时的参考。魚类顛骨上側綫分布的比較, 对魚的进化有很大关系, Royal L. Moodie 已經說过这点<sup>[4]</sup>, 但因为一向对于魚类头部側綫的观察方法很感困难, 故研究的人不多, 作者試用鯉魚观察过头部的側綫系統, 現把观察所得及观察用的方法介紹于下, 希望魚类的专家加以指导。

## 1. 材料与方 法

从前研究魚类头部側綫管系統的学者, 都用扩大鏡或显微仪器, 就活体与浸制的标本, 或作連續切片而观察之, 当观察时, 虽然能将小管的表面开口看清, 但是小管的起落情形, 及主管轉折的地点, 則頗費人思索, 1888年西人爱利氏研究鰾 (*Amia calua*)<sup>[1]</sup>, 使用的方法是先将魚头煮几分钟后, 浸入水中, 再在外面用刷子刷, 最后用胶体色质注射入管, 但据他說, 側綫系的小管子, 胶质物不易穿入, 必須用小針强迫深入才能完成。Royal L. Moodie (1922)<sup>[4]</sup>用 KOH 腐蝕魚头, 观察时比較方便。近年 (1947) 我国的易伯魯先生, 做黃鱮的側綫系統时<sup>[3]</sup>, 便因为黃鱮側綫管中含粘液过多, 注射色质不能成功, 而改用直接观察与連續切片配合做之。作者最初按爱利氏法做, 未得完善結果, 后来改良用 10% 阿摩尼亚先浸魚头 1—2 天, 溶去粘液, 略加冲洗, 再用中国噴漆注射, 能注射自如, 无阻塞的毛病, 亦不必用小針强迫注入。所有魚类均含有丰富的粘液, 側綫管更多, 用煮法往往粘液物因受煮而凝固, 堵住小管子, 便更无法处理了。用烧碱亦同样可以溶去粘液。

使用的材料是鯉魚头 15 个, 中国噴漆(紅黃二色) 少許, 丙酮少量(溶噴漆用), 結核菌素注射器一个, 26 号針头 2 个, 扩大鏡一面, 阿摩尼亚一磅。注射时, 最

初从魚体前面的鳞片的側綫孔中注入, 次择头部大孔注射之, 所得結果极为良好, 鰾魚, 鱈魚, 黃鱮魚, 黃鱮等均經注射作为对照, 其結果亦很良好。

## 2. 鯉魚头部側綫管的观察

鯉魚头部的側綫管系統共有左右上眼窝管, 在眼眶的上面; 左右下眼窝管, 在眼眶的下面、后面及顛骨的两側面, 牠向后与体側側綫相連合。鰾盖、前鰾盖颌管分布于鰾盖及前鰾盖骨和下颌的骨質中, 及其近处的皮肤中。上眼窝管与下眼窝管有短的連合管, 在下眼窝管与体側側綫管的連接处的兩側, 稍前之处有一橫的顛上橫联合管, 此管越过頂骨, 連系兩側的側綫系統。

所有的分枝管子, 多半是单管子, 其开口孔亦多半是单孔, 很少具有复管、多孔及双孔的現象。不同魚的管孔数目及长短并不一致, 同一魚的管之长度不等, 兩側管子的数目亦很少有对称情况。大多数側綫管与分枝的根部深入于骨質中, 枝管的末端則在皮肤中, 其口开在表皮表面。

### (1) 上眼窝管(图 1、2):

此管的远端(終末端段)起于中篩骨上方的皮肤中, 外鼻孔的内側, 其枝管与孔有 3—5 个不等, 中段在額骨中, 中段主干分出的枝管較长, 数目則为 6—10 个

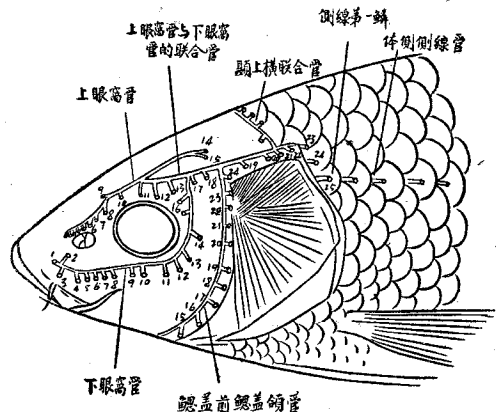


图 1 鯉魚头左側面图示头部側綫管的位置 (No. 15 噴漆注射)

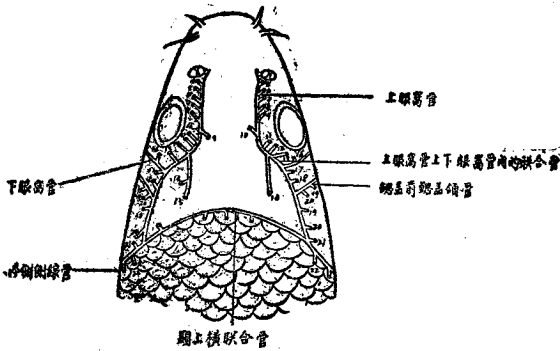


图 2 鲤鱼头侧面图示头部侧线管的位置  
(No. 14 喷漆注射)

不等,此段为上眼窝管中最长的一段。近端在顶骨中,终止于顶骨或顶骨与额骨相連系的骨縫中,有2管孔或单一的管和孔。除其中的第 7、8,或第 9 向正中侧,或第 8 加第 9 向正中侧外,余皆朝外侧方向走,开口亦向外侧。

上眼窝与下眼窝管相連接之处,常常从第 10、11、12 或 13 管之基部处出发,它与下眼窝管的連接处经常是下眼窝管的第 16、17、18、19 数管中之一或第 20 管的根部。在短的連合管上,往往也有一个小管发出,此发出的分枝小管也朝外侧走。

(2) 下眼窝管 (图 1、2):

主管及其分枝分布于泪骨、下眼眶骨、第一后眼眶骨、第二后眼眶骨、第三后眼眶骨(有时存在)、后额骨、翼耳骨、上颌骨中或在上述相邻二骨間的皮肤中。

其远端分布于泪骨中,存在于泪骨中之管孔約有 5—7 个,亦有多至 8 个者,其中之第二管孔向上,余皆向下;主管起源于外鼻孔前,由泪骨出来后,向后进入下眼眶骨,在下眼眶骨中分出的管孔約有 2—5 个,皆系向下,偶然可看見单一的管孔出現于此二骨相邻处之皮肤中。主管更向后上方走入第一后眼眶骨中,分出 3—6 个較长的管子和孔,方向仍然向下,在下眶与第一后眼眶骨之間亦偶有单管孔出現。

主管由第一后眼眶骨出来后,繼續向后上方走入第二后眼眶骨,在第二后眼眶骨中分出 1—3 根枝管与孔,枝管的方向还是向下后。主管出第二后眼眶骨后入第三后眼眶骨中,但此骨在鲤鱼有时不另外分出,則主管便直接地进入后额(顛)骨中。在第三后眼眶骨中,常常只見一个分枝和孔,在无第三后眼眶骨的情况下,此处主管的外侧分枝往往伸入第二后眼眶骨与后额骨間的皮肤中,方向改变为向后。

主管繼續向上进入后额骨,在此骨中分出的枝管有 1—3 个,有 2 管以上时,則較低方之管伸向前方,而

上方之管經常向后。主管更向后入翼耳骨之后,分出 5—6 个枝管与孔,除最末一管孔向后外,余皆向外侧走。而且主管略取水平姿势趋向于上颌骨,然后入侧线第一鳞中;在上颌骨与侧线第一鳞中的枝管与孔經常只有一个,而且皆是向后的。迨入侧线第一鳞中,而此一系統乃改名为体侧侧线。

(3) 鳃盖、前鳃盖颌管 (图 1、2):

这一个侧线管分布在四块骨骼里面,在我們的标本中看見,除最末一分枝在皮肤中外,其余皆在骨质里面。即主管与侧枝的根部嵌入在骨质里,枝管的末端在皮肤中,开口于皮肤的表面。

此管的終末段(远端)有 5—7 个分枝,皆分布在齿骨中,方向向下;主管出齿骨向后进入关节骨,在关节骨中有 1—2 根枝管,方向也向下;更向后行入前鳃盖骨,然后主管向后向上进入鳃盖骨;在前鳃盖骨中分出 11—14 枝較长的管子,方向先向下,逐渐改变为向后。

在鳃盖骨中只分出一个向后外的短管及孔,主管更向上入翼耳骨,而与下眼窝管的主干相交。在将入翼耳骨之前,它还分出 1—2 枝侧管入翼耳骨与鳃盖骨間縫的皮肤里面,这 1—2 枝侧管亦向后外侧。

(4) 顛上横联合管 (图 1、2):

此管系越过顛頂而将左右二个下眼窝管的主干連系起来的一个系統,其出发点在下眼窝管与体侧侧线交接点的稍前处,在翼耳骨中;故它的最下外之二管孔常存在于头顛两侧的翼耳骨中,其他的枝管与孔則經常存在于頂骨中。最上方正中的一个管子,位常相当于两侧頂骨的連合縫間。

此一联合管約有 7—11 个枝管,有 7、9 或 11 管孔时,則在正中 1 个,头顛两侧各有 4 个或 5 个。8 个或 10 个管孔时,有两侧对称的現象发生。

3. 討論

(1) 易伯魯先生<sup>[3]</sup>发现黃鱮的顛上横連合管是消失的,下眼窝管及体侧侧线管亦消失了,但黃鱮的左右二侧的侧线系統在額前相連合而形成了飾横管;黃鱮眼后的侧线相当于爱利氏 1888 年所述鰈魚<sup>[1]</sup>及鱒魚(Allis, 1903)<sup>[2]</sup>下眼窝管的后段,易伯魯先生把它叫做眼后管,但鲤魚的下眼窝管,作者在标本中看得很清楚,故作者同意爱利氏的命名也叫它下眼窝管,不另立眼后管的名字。

爱利氏叙述鰈魚时,他說此魚有一顛上管,是此魚体两侧侧线的联合管,因其存在于枕骨中,故又名枕管,作者在鲤魚中見其顛上管亦是連系鱼体两侧侧线的联合管,但不在枕骨中,而存在于頂骨中,所以此管在鲤魚不可以叫它为枕管。爱利氏在 1903 年<sup>[2]</sup>对鱒魚所作的观察,发现此魚两侧侧线虽有短的横管向上发

出,在外肩胛骨中,其位置与顛上管相当,但不連合,所以我們說鯉魚的顛上管情况只略和鰻魚、鯖魚相似,并不相同。鯉魚的上眼窩管之兩側在額前部并不連合,有体側側綫管,故与黃鱸是大不相同的(黃鱸无体側側綫)。

(2) 鰻魚的側綫管分枝繁复,管末的孔亦多双孔、复孔情况,鯖魚的側綫枝管多半是单管与单孔,黃鱸尤其是这样;鯉魚的情况亦多半是单枝管孔,多孔及小分枝丛情形仅偶然間可以看到,大概較低等魚其分枝繁复情况比較显著,高等魚类則較簡化。

(3) 鰻魚有眼窩前連合綫,鯖、黃鱸和鯉魚都沒有这根綫。

(4) 易伯魯先生<sup>[3]</sup>將黃鱸的前鰓盖領管分为前鰓盖骨管与領骨管,但爱利氏在叙述鰻与鯖魚时將此二管連合起来叫做前鰓盖領(在鯖魚),或鰓盖領管(在鰻魚),作者見鯉魚头上此管經過領与前鰓盖和鰓盖骨,故名鰓盖、前鰓盖、領管,比較适宜。

(5) 鰻魚的上、下眼窩管的連系成吻合状,鯖魚的上、下眼窩管的連合亦是吻合,所以在那些魚的上眼窩管可看作单独的<sup>[2]</sup>,但作者在鯉魚顛骨中則清晰地看見它們是直接連合的,在二者間有短的連合管。

#### 4. 总结

(1) 作者用 10% 阿摩尼亚或其他硷性溶液,溶去鯉魚的粘液后,用中国噴漆注射,能将鯉魚头部大小的側綫管清晰地显示出来。此法对其他魚类側綫管的注射亦很良好。

(2) 鯉魚头部的側綫系統共有四个管子: 1) 上眼窩管, 2) 下眼窩管, 3) 鰓盖、前鰓盖、領管, 4) 顛上橫連合管。

(3) 鯉魚上、下眼窩管的連系以短管連合,并不吻合。

(4) 鯉魚无橫篩骨管,只有存在于頂骨中的顛上橫連合管,此管將魚体兩側的側綫管紧密地連接;除此外,魚体兩側的側綫更无其他連系之处。

(5) 鯉魚側綫管的側枝,多半属于单管单孔,分枝并不繁复。

本文在工作过程中曾先后承主有琪先生与王希成先生加以指导,在繪图方面又承牛作周先生及范浸清先生协助特致謝意。

#### 参 考 文 献

- [1] Allis, E. P.: 1888. The anatomy and development of the lateral line system in *Amia Calva*. *Jour. Morph.* 11 (3).
- [2] Allis, E. P.: 1903. The skull, and the cranial and first spinal muscles and nerves in *Scomber scomber*. *Jour. Morph.* 18.
- [3] 易伯魯: 1947. The lateral Canal system of *Monopterus javanensis*. *Sinensis*. 18 (1—6).
- [4] Royal L. Moodie: 1922. The influence of the lateral line system on the peripheral osseous elements of fishes and Amphibia. *Jour. Comp. Neurob.* 34 (5).
- [5] 张炳常: 1957. 中国儿童心脏冠状动脉类型的观察. *解剖学报* 2 (4).
- [6] 惠利惠著: 动物学精义(中譯本,商务版)。