

文章编号: 1004 - 7271(2008)04 - 0493 - 04

· 研究简报 ·

几种低等真骨鱼类的椎体小骨

蒋燕, 杨琳琳, 鲍宝龙

(上海海洋大学农业部水产种质资源与养殖生态重点开放实验室, 上海 200090)

摘要:对骨舌鱼总目、海鲢总目、鲱形总目和骨鳔总目等低等真骨鱼类椎体小骨的数量、形态和分布进行了比较分析, 结果如下: 1. 椎体小骨仅存在海鲢总目和鲱形总目, 在最原始的骨舌鱼总目的双须骨舌鱼没有椎体小骨, 在骨鳔总目中椎体小骨已经退化。海鳗的椎体小骨的数目最多, 为 182 枚; 鳗鲡次之, 为 175 枚; 鲱和刀鲚最少, 均为 44 枚。2. 椎体小骨的形态比较简单, 只有“I”形、“Y”形和一端多叉三种类型, 海鳗以“Y”形为主, 而其它种类, 绝大多数为形态最简单的“I”形。3. 椎体小骨从躯体的第一肌节开始排列, “I”形椎体小骨主要分布在鱼体的前部, 如有“Y”形椎体小骨, 则主要分布在鱼体的中后部。

关键词:低等真骨鱼类; 肌间刺; 椎体小骨

中图分类号:S 917 **文献标识码:**A

The epicentrals in several lower teleosts

JIANG Yan, YANG Lin-lin, BAO Bao-long

(Key Laboratory for Aquatic Genetic Resources and Aquacultural Ecosystem Certificated
by the Ministry of Agriculture, Shanghai Ocean University, Shanghai 200090, China)

Abstract: The comparative analysis on number, morphology, and distribution of intermuscular epicentrals in lower teleosts nonacanthomorph such as Osteoglossomorpha, Elopomorpha, Clupeomorpha, Ostariophysi, was conducted. Epicentrals were only found in Elopomorpha and Clupeomorpha. Pike eels (*Muraenesox cinereus*) owned most epicentral bones 182, followed by Japanese eel (*Anguilla japonica*) 175, herrings (*Tenulosa reevesii*) 44, and estuarine tapertail anchovies (*Coilia ectenes*) 44. The morphologies of epicentral bones in all checked fish were not complicated only “I” type, “Y” type and one-end-multifork type. Most of epicentrals in *Muraenesox cinereus* are “Y” type, while in other species including *Anguilla japonica*, *Tenulosa reevesii*, and *Coilia ectenes*, the “I”-type epicentral is dominant. Most of “I”-type epicentrals are distributed in the anterior part of fish body.

Key words: lower teleosts; intermuscular bone; epicentrals

根据肌间刺直接或间接附着的位置可分为三类: 一是连接在髓弓上的为髓弓小骨, 二是连到椎体上的椎体小骨, 三是附在腹肋或脉弓上的脉弓小骨^[1]。肌间刺仅存在真骨鱼类中, 低等真骨鱼类(非棘鳍鱼类)普遍存在肌间刺^[1-2]。吕耀平等^[3]对低等真骨鱼类的髓弓小骨和脉弓小骨进行了较为详细地分

收稿日期: 2008-01-18

基金项目: 上海市科委基础重大项目(06dj14003); 上海市教委重点项目(06413); 上海市重点学科建设项目(Y1101)

作者简介: 蒋燕(1984-), 女, 上海市人, 硕士研究生, 专业方向为鱼类发育生物学。E-mail: y-jiang@stmail.shou.edu.cn

通讯作者: 鲍宝龙, E-mail: blbao@shou.edu.cn

析,但没有对低等真骨鱼类的椎体小骨进行调查。本文对椎体小骨的数目、分布位置和形态进行比较分析,以期对低等真骨鱼类的肌间刺有更为完整的了解。

1 材料与方法

1.1 材料来源

本实验采用的双须骨舌鱼(*Osteoglossum bicirrhosum*)购自上海市江浦路花鸟市场,海鳗(*Muraenesox cinereus*)、鳗鲡(*Anguilla japonica*)、草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*)、鲤(*Cyprinus carpio*)购自上海市图门路水产品市场。鲢(*Tenualosa reevesii*)购自上海市易初莲花超市周家嘴店。刀鲚(*Coilia ectenes*)购自江苏省靖江水产品市场。黄颡鱼(*Pelteobagrus fulvidraco*)、短盖巨脂鲤(*Piaractus brachypomus*)、泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)购自上海市德州路农贸市场,胭脂鱼(*Myxocyprinus asiaticus*)为长江沙市的种群。各实验鱼的样本数为1~3尾。

1.2 椎体小骨的解剖和形态观察

椎体小骨需要通过解剖进行离体观察。测量样品后,用纱布将鱼包裹,煮至九成熟,去掉纱布,小心剥去鱼皮,对肌节进行计数和标记。先从鱼体左侧从前到后依次解剖,剔除肌肉,取出附在椎体上的椎体小骨,并按照椎体小骨在鱼体中的顺序和方向进行排列。然后解剖鱼体右侧的椎体小骨。用数码相机对取出的已排列有序的椎体小骨进行拍照记录。

2 结果

2.1 椎体小骨数目的比较

在双须骨舌鱼中,没有发现椎体小骨(表1)。从海鲢总目开始,出现椎体小骨,鳗鲡的平均椎体小骨数目为175枚,海鳗为182枚,每肌节的椎体小骨数目分别为0.822和0.816;到鲱形总目,椎体小骨的数目明显减少,鲢为44枚,刀鲚也为44枚,每肌节的椎体小骨数目则分别为0.600和0.341;到骨鳉总目的鲤形目、脂鲤目和鲈形目,均没有发现椎体小骨的存在。具有椎体小骨鱼类,左右两侧的椎体小骨的数目也略有不同。

2.2 椎体小骨的形态比较

低等真骨鱼类的肌间刺有各种各样的形态,吕耀平等^[3]根据形态的复杂程度,把髓弓小骨和脉弓小骨的各种形态,依次归纳为七种类型:“I”形(没有任何分叉)、“卜”形(一端明显不等长的两分叉)、“Y”形(一端等长的两分叉)、一端多叉形(一端3个或3个以上的分叉)、两端两分叉形(两端均有两分叉)、两端多叉形(两端均有两个或两个以上的分叉)和树枝形(两端均有4个以上的分叉,并且在分叉的基础上再分叉)。在本实验中,观察到椎体小骨只出现与髓弓小骨和脉弓小骨中形态相对简单的类型:“I”形、“Y”形和一端多叉形等三种类型(图1,表2)。

2.3 各种形态椎体小骨的分布位置

各种鱼类中,三种形态的椎体小骨在左右体侧各体节的分布情况见表3。在具有椎体小骨鳗鲡、海鳗、鲢和刀鲚中,其椎体小骨从第一肌节开始分布。鳗鲡和刀鲚只有“I”形椎体小骨,分布在鱼体的前部。鲢只有极少量的“Y”形或一端多叉形椎体小骨,分布在第4或第5体节。海鳗的椎体小骨在鱼体的前部以“I”形为主,在鱼体的中后部以“Y”形为主。鳗鲡、海鳗、鲢和刀鲚的椎体小骨在鱼体左右两侧的分布没有大的差别。

表 1 实验观察的低等真骨鱼类的椎体小骨数目
 Tab.1 Amount of epicentrals in various lower teleosts in this research

鱼类	体长 (cm)	左侧椎体 小骨数目	右侧椎体 小骨数目	平均椎体 小骨数目	平均椎体小骨 数/每个肌节	分类地位*
双须骨舌鱼 (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>)	1 26.6	0	0	0	0	骨舌鱼总目骨舌 鱼目骨舌鱼科
鳗鲡 (<i>Anguilla japonica</i>)	1 56.1 2 58.5 3 62.4	89 87 88	87 85 88	175	0.822	海鲢总目鳗鲡目 鳗鲡科
海鳗 (<i>Muraenesox cinereus</i>)	1 67.8 2 65.2 3 62.8	86 85 81	108 103 83	182	0.816	海鲢总目鳗鲡目 海鳗科
鲟 (<i>Tenualosa reevesii</i>)	1 19.8 2 20.2 3 20.4	21 20 26	23 21 21	44	0.600	鲟形总目鲟形目 鲟科
刀鲚 (<i>Coilia ectenes</i>)	1 10.5 2 11.3 3 13.7	20 16 27	24 19 26	44	0.341	鲟形总目鲟形目 鲚科
胭脂鱼 (<i>Myxocyprinus asiaticus</i>)	1 14.60 2 14.00 3 15.00	0 0 0	0 0 0	0	0	骨鲮总目鲤形目 胭脂鱼科
鲤 (<i>Cyprinus carpio</i>)	1 21.4 2 21.7 3 21.5	0 0 0	0 0 0	0	0	骨鲮总目鲤形目 鲤科鲤亚科
草鱼 (<i>Ctenopharyngodon idellus</i>)	1 38.7 2 38.4 3 38.2	0 0 0	0 0 0	0	0	骨鲮总目鲤形目 鲤科雅罗鱼亚科
泥鳅 (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>)	1 11.37 2 11.8 3 12.0	0 0 0	0 0 0	0	0	骨鲮总目鲤形目 鳅科
短盖巨脂鲤 (<i>Piaractus brachypomus</i>)	1 20.10 2 18.45 3 20.05	0 0 0	0 0 0	0	0	骨鲮总目脂鲤目 脂鲤科
黄颡鱼 (<i>Pelteobagrus fuldraco</i>)	1 21.30 2 22.40 3 15.60	0 0 0	0 0 0	0	0	骨鲮总目鲇形目 鲿科

注: * 参考文献[4-5]

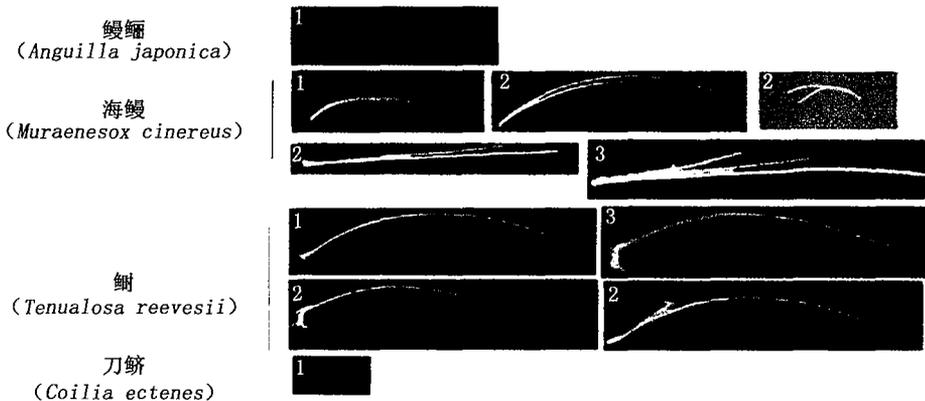


图 1 本实验中各种低等真骨鱼类椎体小骨的形态

Fig.1 Various types of epicentrals in lower teleosts in this research

1. “I”形; 2. “Y”形; 3. 一端多叉

表2 不同形态类型的椎体小骨的数目

Tab.2 The numbers of various types of epicentrals counted in both sides of fish body

鱼类	左侧各种肌间刺的数目				右侧各种肌间刺的数目				
	“I”形	“Y”形	一端多叉	肌间刺总数	“I”形	“Y”形	一端多叉	肌间刺总数	
海鳗	1	21	63	2	86	14	93	1	108
	2	10	74	1	85	15	88	0	103
	3	14	67	0	81	19	62	2	83
鳗鲡	1	89	0	0	89	87	0	0	87
	2	87	0	0	87	85	0	0	85
	3	88	0	0	88	88	0	0	88
鲟	1	21	0	0	21	23	0	0	23
	2	20	0	0	20	20	1	0	21
	3	25	0	1	26	21	1	0	21
刀鲚	1	20	0	0	20	24	0	0	24
	2	16	0	0	16	19	0	0	19
	3	27	0	0	27	26	0	0	26

表3 实验中各种鱼类各种类型椎体小骨的分布

Tab.3 The distribution of various epicentrals in both sides of fish body in this research

鱼类	左侧分布			右侧分布			
	“I”形	“Y”形	一端多叉	“I”形	“Y”形	一端多叉	
鳗鲡	1	1-89	0	0	1-87	0	0
	2	1-87	0	0	1-85	0	0
	3	1-88	0	0	1-88	0	0
海鳗	1	1-2,5-16,20-22,74-77	17-19,23-73,78-86	3-4	1,3-15	16-108	2
	2	1-2,4-6,8-9,14,30-31	7,10-13,15-29,32-85	3	1-11,5,101-103	12-14,16-100	0
	3	1-13,81	14-80	0	3-21	22-83	1-2
鲟	1	1-21	0	0	1-23	0	0
	2	1-20	0	0	1-3,5-21	4	0
	3	1-3,5-26	0	4	1-4,6-21	5	0
刀鲚	1	1-20	0	0	1-24	0	0
	2	1-16	0	0	1-19	0	0
	3	1-27	0	0	1-26	0	0

3 讨论

在低等真骨鱼类的系统演化过程中,椎体小骨出现的时间比髓弓小骨要晚,在骨舌鱼总目中,已经有髓弓小骨出现^[2-3],但椎体小骨退化却比髓弓小骨要早很多,骨鳔总目的鱼类已经没有椎体小骨,但髓弓小骨和脉弓小骨却仍然存在^[2-3]。可见,相对于其它肌间刺,椎体小骨的演化史要短得多。

鳗鲡只有“I”形的椎体小骨,而海鳗则以“Y”形为主,并有少数的一端多叉的类型。到鲱形目的鲟鱼,以“I”形为主,只出现极少量的“Y”形和一端多叉的类型,而刀鲚只有“I”形的椎体小骨。根据三种不同复杂程度的椎体小骨形态,以及其在以上几种低等鱼类的分布情况,我们可以发现,椎体小骨在海鲢总目开始出现,而到鲱形目就开始处理了退化现象。

上海海洋大学唐文乔教授提供刀鲚和胭脂鱼样品,特此致谢。

参考文献:

- [1] 孟庆闻,苏锦祥,李婉端. 鱼类比较解剖学[M]. 北京:科学出版社,1987.
- [2] Patterson C, Johnson G D. The intermuscular bones and ligaments of teleostean fishes[J]. Smithsonian Contribution to Zoology, 1995, 559: 1-85.
- [3] 吕耀平,鲍宝龙,蒋燕,等. 低等真骨鱼类肌间骨的比较分析[J]. 水产学报, 2007, 31(5): 145-152.
- [4] 孟庆闻,苏锦祥,缪学祖. 鱼类分类学[M]. 北京:科学出版社,1995.
- [5] Nelson J S. Fishes of the world[M]. New York: John Wiley & Sons Inc, 1994.