

方氏云鳎胸腺观察

刘云,李文文,孔伟丽

(中国海洋大学 海洋生命学院,山东 青岛 266003)

摘要:应用连续组织切片技术和组织学观察,对青岛近海潮间带常见鱼类——方氏云鳎(*Enedrias fangi*)的胸腺进行了研究。结果表明,方氏云鳎的胸腺位于鳃腔背上角,第四鳃弓的背面侧,由扁平上皮构成的咽上皮被覆,整个胸腺似蚕豆型。胸腺实质分叶不明显,大致可分为内区和外区两区,外区主要由淋巴细胞构成,内区以淋巴细胞、网状上皮细胞和髓质上皮囊为主。

关键词:方氏云鳎(*Enedrias fangi*);胸腺;组织学

中图分类号:S942.1

文献标识码:A

文章编号:1000-3096(2007)02-0089-04

方氏云鳎(*Enedrias fangi*),属于鲈形目(Perciformes)、鳎亚目(Blennoidei)、锦鳎科(Pholidae)、云鳎属(*Enedrias*),在中国分布于东海北部及黄渤海。

胸腺是大多数鱼类最早发育的中枢淋巴器官,也是产生功能性T-淋巴细胞的主要免疫器官^[1~4]。关于鱼类胸腺解剖组织结构的研究,国外已有不少的报道^[5~7],国内仅见秉志^[8]报道的鲤鱼胸腺的研究,卢全章^[9]报道草鱼胸腺组织学研究,潘康成等^[10]报道齐口裂腹鱼胸腺组织学研究和黄艳青等^[11]报道的黄颡鱼的胸腺组织学研究,海水鱼类胸腺的研究仅见刘云等^[12]报道牙鲆淋巴器官的发育,在其他鱼类尚未见报道。

由于鱼类有22 000多种,而不同鱼类的胸腺的结构各有各的特点,又由于在鱼类胸腺的位置、胸腺细胞及其基质细胞的形态和功能等方面仍有许多值得研究的问题。作者对青岛地区潮间带常见的小型鱼类方氏云鳎的胸腺进行了研究。

1 材料与方法

1.1 材料

实验用鱼采自青岛太平角海边潮间带退潮后的小水坑中,经鉴定为方氏云鳎(图1),测量其体长为3~4.8 cm,共8条。

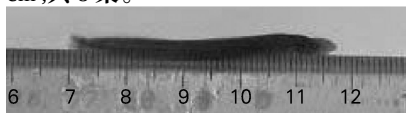


图1 方氏云鳎

Fig. 1 Fang's blenny (*Enedrias fangi*)

1.2 方法

常规石蜡切片方法。在海边将鱼整条放入Bouin氏液内固定。回实验室后用尖头镊子小心取出鱼,放在垫有滤纸的大培养皿中,用解剖刀小心修整组织块,紧贴胸鳍将鱼切开,留下头部。然后用70%的乙醇进行洗涤、梯度酒精脱水、透明、透蜡与包埋,切片机切片(6 μm),蛋白甘油贴片、干燥,苏木精-伊红对染,显微镜观察、照相。

2 结果

方氏云鳎胸腺在光镜下为典型的淋巴器官结构,位于鳃腔背上角,第四鳃弓的背面侧,由扁平咽上皮构成的鳃腔膜被覆,整个胸腺向外突出呈蚕豆形(图2-1)。胸腺实质分叶不明显,大致可分为外区(皮质)和内区(髓质)两区,但不同个体的胸腺内、外区的比例不同(图2-2,2-3)。

外区(图2-4)即胸腺外侧部分,位于鳃腔膜之下,染色深,网状上皮细胞和类肌细胞较少,淋巴细胞数量多、小而染色深且排列密集,在组织结构上类似于高等脊椎动物的皮质部分。粘液细胞主要分布于外区浅层,多见于鳃上皮上。

内区(图2-3,2-5)即胸腺内侧部分,背离鳃腔,胸

收稿日期:2006-03-29;修回日期:2006-08-07

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30000129);国家重点基础研究973计划资助项目(G199012005)

作者简介:刘云(1969),女,黑龙江阿城人,副教授,博士,主要从事鱼类免疫学研究,电话:0532-82032913, E-mail: liyun@ouc.edu.cn

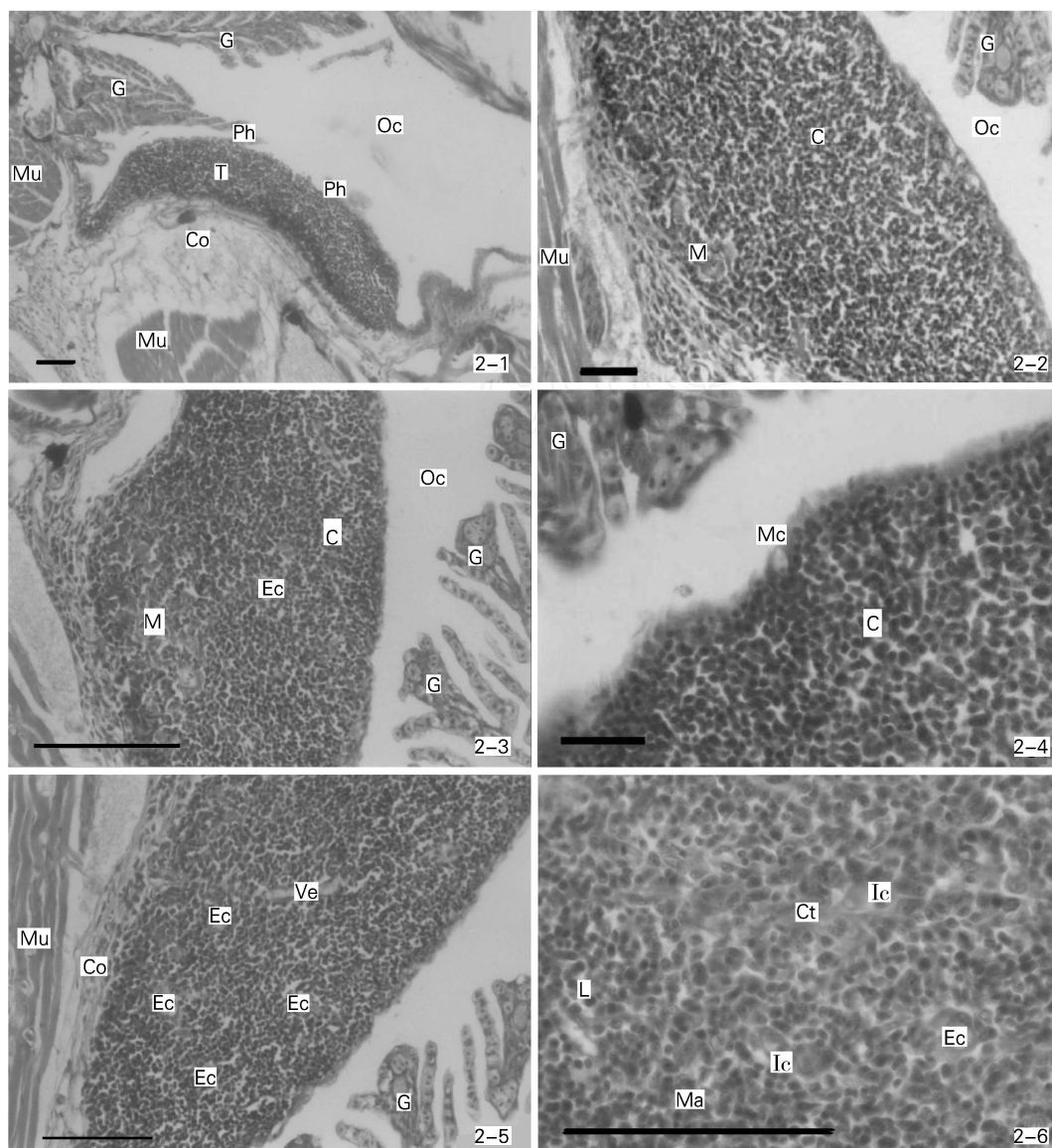


图 2 方氏云鲷胸腺结构

Fig. 2 The thymus structure of *Enedrias fangi*

2-1. 胸腺于鳃腔背上角,有咽上皮被覆; 2-2. 胸腺结构,示内区(M)和外区(C),外区比例大; 2-3. 胸腺结构,示内区(M)和外区(C),内区比例大,在内区内还可见髓质上皮囊(Ec); 2-4. 胸腺外区放大,示实质内大量的淋巴细胞(L)和鳃上皮的粘液细胞(Mc); 2-5. 胸腺内区放大,示淋巴细胞(L)、巨噬细胞(Ma)、交错突细胞(Ic)、血管(Ve)和结缔组织(Co); 2-6. 胸腺内区中大量的髓质上皮囊(Ec)和结缔组织小梁(Ct);在2-1,2-2,2-3,2-6中标尺=100 μm;2-4,2-5中标尺=10 μm;T:胸腺;C:外区;M:内区;G:鳃;Mu:肌肉;Oc:鳃腔;Ph:咽上皮;L:淋巴细胞;Ma:巨噬细胞;Co:结缔组织;Ve:血管;Ic:交错突细胞;Mc:粘液细胞;Ec:髓质上皮囊;Ct:结缔组织小梁

2-1. The thymus of *Enedrias fangi* is situated on the upper corner of the opercular cavity, covered by pharyngeal epithelium; 2-2. There is a distinction between the cortical and medullary layers. Cortex is the main layer; 2-3. The thymus is divided into cortex and medulla. Medulla is larger than cortex. Epithelial cyst is evident; 2-4. Enlarge of the cortex. A lot of lymphocytes in the parenchyma and mucous cell in the epithelium can be seen; 2-5. Enlarge of the medulla. Lymphocytes, macrophages, interdigitating cells, vessel and connective tissues can be seen; 2-6. Epithelial cysts are evident in the medulla. Connective tissue trabeculae run through the medullary layer; Scale bar in Fig. 2-1,2-2, 2-3, 2-6 is 100 μm; 10 μm in Fig. 2-4,2-5; T: thymus; C: cortex; M: medulla; G: gill; Mu: muscle; Oc: opercular cavity; Ph: pharyngeal epithelium; L: lymphocyte; Ma: macrophage; Co: connective tissue; Ve: vessel; Ic: interdigitating cell; Mc: mucous cell; Ec: epithelial cyst; Ct: connective tissue trabeculae

腺基质疏松,在组织结构上类似于高等脊椎动物的髓质部分。淋巴细胞数量少且排列松散;巨噬细胞较大,染色较浅;此外,还有的细胞呈不规则的多边形,可能为交错突细胞。另外,内区内的毛细血管丰富,毛细血管及其周围结构构成血-胸屏障。在一些切片上,可以看到由几个内皮细胞围绕一个大空腔,或内部填充一些细胞残体和不定型物,为髓质上皮囊,但尚未见到哈氏小体。

内区之内是主要由结缔组织构成的被膜,部分结缔组织深入到胸腺实质内形成小梁,将胸腺实质分成不明显的胸腺小叶(图 2-6)。

3 讨论

3.1 胸腺的位置

不同种类鱼的胸腺的位置不完全相同。绝大多数硬骨鱼的胸腺位于鳃腔附近与咽上皮紧密相连,如虹鳟的胸腺在咽腔上皮上^[13]。虽然对于观察到的绝大多数鱼类来说,胸腺是成对出现的,胸腺也可以是很多的或不成对的。如喉盘鱼(*Sicyases sanguineus*)每个鳃裂都各有 1 个胸腺,一个在表面,另一个靠近鳃上皮,并且随着进一步发育而继续内陷^[5];又如牙鲆(*Paralichthys olivaceus*),其个体胸腺有的不对称^[12]。一般来说,硬骨鱼的胸腺位于浅表位置,多向咽腔突出,但有些种类,胸腺也会内陷^[2,3]。方氏云鳎的胸腺比较容易观察,位于第四鳃弓的背侧上角,紧贴鳃腔并向鳃腔突出,与草鱼^[9]、齐口裂腹鱼^[10]的胸腺位置有相同之处。方氏云鳎胸腺表面有一层上皮与咽腔相隔,保持和咽腔与鳃腔的浅表位置联系,表明胸腺的位置有利于在抗口腔和鳃感染中发挥防御作用,有效地防止抗原性或非抗原性物质通过咽腔进入胸腺实质^[14]。

3.2 胸腺的组织结构及其功能

所有板鳃类及大多数硬骨鱼类的胸腺都分为两个区——皮质区和髓质区,如大菱鲆^[15](*Scophthalmus maximus*)和庸鲽^[16](*Hippoglossus hippoglossus*),而一些硬骨鱼类的胸腺则缺乏明显的皮质和髓质的分区,如鲑鱼^[17](*Salmo salar*)。观察 5 d 和 1 a 虹鳟鱼的胸腺,均无分区出现^[13]。从本次实验可以看到,体长 4 cm 左右的方氏云鳎胸腺发育良好,能看到典型的胸腺结构,内外区分区较明显,各类细胞观察较清楚。由于鱼类胸腺可随性成熟、繁殖周期和季节变化而使得在细胞组成上发生变化^[3],从方氏云鳎的生活史可以看到,方氏云鳎的产卵期在秋冬季(9~11月)^[18],比较方氏云鳎不同个体的胸腺结构发现,不同年龄的胸腺两区结构和比例也不同。有的胸腺紧贴结缔组织膜处基质紧密,整个胸腺以淋巴细胞为主;有的胸腺淋巴细胞少,网状上皮增多并常见髓质上皮囊结构。由于胸腺存在退化现象,而退化方式可表现在胸腺体积减少、淋巴细胞减少、脂肪组织的增多、出现黑色素巨噬中心、上皮细胞增多和出现

哈氏小体等^[4]。对于方氏云鳎来说,其胸腺的发育也经历了快速增长期和衰退期,其退化过程可能就是以淋巴细胞逐渐被上皮细胞和髓质上皮囊代替直至胸腺完全消失的方式进行的。此外,方氏云鳎胸腺虽有分叶现象,但由于胸腺被膜发育不完善,因而分叶不明显,仅在一些区域见到胸腺小叶,说明方氏云鳎的胸腺还处于比较低等的阶段。

胸腺不仅是高等脊椎动物也是低等脊椎动物(包括鱼类)参与机体免疫的中枢淋巴器官,胸腺基质由淋巴细胞、巨噬细胞和交错突细胞等组成,在细胞免疫和体液免疫中起着极重要的作用^[3,16]。本实验从光镜观察得出的方氏云鳎组织学内容为进一步研究其细微结构和功能奠定了基础。

参考文献:

- [1] Razquin B E, Castillo A, Lopez Fierro P, et al. Ontogeny of IgM-producing cells in the lymphoid organs of rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson: an immuno- and enzyme-histochemical study [J]. *J Fish Biol*, 1990, 36:159-173.
- [2] Chlmonczyk S. The thymus in fish: development and possible function in the immune response [J]. *Ann Rev Fish Dis*, 1992, 2:181-200.
- [3] Zapata A G, Chib á A, Varas A. Cells and tissues of the immune system of fish [A]. Iwama G K, Nakanishi T. The fish immune system: organism, pathogen, environment [C]. Vancouver: Academic Press, 1996. 1-62.
- [4] 谢海侠, 聂品. 鱼类胸腺研究进展[J]. 水产学报, 2003, 27(1): 90-96.
- [5] Gorgoll Ó P. Fine structure of the thymus in the adult clingfish *Sicyases sanguineus* (Pisces, Gobioidae) [J]. *J Morphol*, 1983, 177: 25-40.
- [6] Manning M J. A comparative view of the thymus in vertebrates [J]. *J Anatomy*, 1981, 132: 439-440.
- [7] Zapata A G. Lymphoid organs of teleost fish. I. Ultrastructure of the thymus of *Rutilus rutilus* [J]. *Dev Comp Immunol*, 1980, 5: 427-436.
- [8] 秉志. 鲤鱼组织[M]. 北京: 科学出版社, 1983. 34-35.
- [9] 卢全章. 草鱼胸腺组织学的研究[J]. 水生生物学报, 1991, 15(4): 327-331.
- [10] 潘康成, 方静. 齐口裂腹鱼胸腺组织学研究[J]. 四川农业大学学报, 2002, 20(3): 262-266.
- [11] 黄艳青, 王桂堂, 陈孝煊, 等. 黄颡鱼胸腺显微结构的观察[J]. 华中农业大学学报, 2003, 23(2): 236-240.
- [12] Liu Y, Zhang S C, Jiang G L, et al. The development of the lymphoid organs of flounder, *Paralichthys olivaceus*, from hatching to 13 months[J]. *Fish Shellfish Immunol*, 2004, 16:621-632.
- [13] Tatner M F, Manning M J. The morphology of the trout, *Salmo gairdneri* Richardson, thymus: some practical and theoretical considerations[J]. *J Fish Biol*, 1982, 21: 27-32.

- [14] 张永安, 孙宝剑, 聂品. 鱼类免疫组织和细胞的研究概况[J]. 水生生物学报, 2000, 24 (6): 648-654.
- [15] Fournier-Betz V, Quentel C, Lamour F, *et al.* Immunocytochemical detection of Ig-positive cells in blood, lymphoid organs and the gut associated lymphoid tissue of the turbot (*Scophthalmus maximus*) [J]. *Fish Shellfish Immunol*, 2000, 10:187-202.
- [16] Bowden T J, Cook P, Rombout J H W M. Development and function of the thymus in teleosts [J]. *Fish Shellfish Immunol*, 2005, 19: 413-427.
- [17] Ellislmo A E. Ontogeny of the immune response in *Salmo salar*. Histogenesis of the lymphoid organs and appearance of membrane immunoglobulin and mixed leucocyte reactivity [A]. Solomon J B, Horton J D. Developmental Immunobiology [C]. Amsterdam: Elsevier/ North Holland Biomedical Press, 1977. 225-231.
- [18] 姜志强, 孟庆金, 苗治欧. 大连地区方氏云鳎繁殖生物学研究[J]. 大连水产学院学报, 1997, 12(3): 1-6.

The observation of the thymus of *Enedrias fangi*

LIU Yun, LI Wen-wen, KONG Wei-li

(College of Marine Life Sciences, Ocean University of China, Qingdao 266003, China)

Received: Mar. , 29, 2006

Key words: Fangs blenny (*Enedrias fangi*); thymus; histology

Abstract : An observation of the thymus of Fangs blenny, *Enedrias fangi* in Qingdao was made by a histological examination. The results show that the thymus of Fangs blenny is situated on either side of the upper corner of the opercular cavity and the fourth gill-bow. It lies closely under the membrane of the opercular cavity. The parenchyma of the thymus can be divided into cortex and medulla. It consists chiefly of lymphocytes in cortex while lymphocytes, reticuloepithelial cells and epithelial cysts in medulla.

(本文编辑:刘珊珊)