

# 红鳍笛鲷外周血细胞的显微结构观察

曹伏君,朱晓燕

(湛江海洋大学 水产学院,广东 湛江 524025)

**摘要:**报道了红鳍笛鲷(*Lutjanus erythropterus*)外周血细胞的显微结构,血涂片经过 Wright 染色液染色,可区分出:红血细胞、血栓细胞、嗜中性粒细胞、单核细胞、淋巴细胞等 5 种血细胞,无嗜碱性粒细胞、嗜酸性粒细胞。白血细胞中:血栓细胞体积最小,单核细胞体积最大;血栓细胞数目最多,嗜中性粒细胞和单核细胞数目最少;淋巴细胞有大中小 3 种类型:大淋巴细胞、中淋巴细胞和小淋巴细胞。此外,在外周血液中还观察到少量幼稚的红细胞,偶而可见正在分裂的红细胞,提示红细胞也可在外周血直接分裂。

**关键词:**红鳍笛鲷(*Lutjanus erythropterus*);血细胞;显微结构

**中图分类号:**Q461;S943 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-3096(2006)05-0032-04

血细胞是动物对自身生理状态变化和对外界环境因子刺激非常敏感的细胞。动物血细胞形态、结构与动物种类、年龄、生理状况、疾病等多种因素有关,因此,了解动物健康状态下的血细胞形态是十分必要的,它能为动物的血液病理学研究和疾病防治提供依据。鱼类外周血细胞是机体细胞和体液免疫的重要成分,国内外学者对鱼类血液学的研究较多<sup>[1-7]</sup>,但对红鳍笛鲷外周血细胞结构研究,至今未见报道。作者以红鳍笛鲷(*Lutjanus erythropterus*)外周血液为材料进行研究,为鱼类细胞学提供新的资料。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

实验所用的 15 尾红鳍笛鲷购自湛江东风市场,体长 25~31 cm,体质量 0.4~0.5 kg,2~3 周龄,雌雄兼有,健康无病,体表无寄生虫。活体运回实验室即进行断尾采血。

### 1.2 方法

尾静脉采血,取少量血滴制成血涂片,每尾 10 片,Wright 染色,Olimpus 显微观察、摄影并进行白细胞分类计数。

## 2 结果

### 2.1 各类血细胞大小测定和白细胞分类计数值

鱼类血细胞的分类命名主要根据细胞形态、染色及胞质中细胞器的种类和颗粒的形态<sup>[2]</sup>。目前,大

多数学者<sup>[2]</sup>把鱼类的血细胞分成红细胞、有粒细胞、无粒白细胞 3 种类型。其中无粒白细胞包括淋巴细胞、单核细胞、血栓细胞;有粒细胞包括嗜中性粒细胞等。

就白细胞分类计数值而言,红鳍笛鲷的白细胞以血栓细胞和淋巴细胞为主,中性粒细胞与单核细胞所占比例差不多。就血细胞大小(长径×短径)而言,以单核细胞和中性粒细胞较大,血栓细胞最小(表 1)。

### 2.2 血细胞的显微结构

红鳍笛鲷外周血涂片中椭圆形的红细胞占大多数,少数单个或三五成堆的白细胞分散于密集的红细胞之间。

#### 2.2.1 红细胞

正常红细胞(图 1-1,左箭头所示)细胞圆形或椭圆形,表面光滑;核圆形或卵圆形,居中。核内染色体致密染成深蓝色,细胞质成均匀的砖红色。血涂片中偶尔还可以看到正在分裂的红细胞。

幼红细胞(图 1-1,右箭头所示)细胞近圆形;核圆形或椭圆形,比正常红细胞的核略大,居中。染色质结构疏松,着色较浅。细胞质的颜色也较淡,染成灰蓝色。

收稿日期:2003-06-24;修回日期:2003-08-30

作者简介:曹伏君(1967-),女,湖南湘潭人,副教授,硕士,研究方向:发育生物学,电话:0759-2382021,E-mail:1994516@163.com

表1 红鳍笛鲷各种血细胞的大小和白细胞的分类计数

Tab.1 The sizes of different blood cells and differential leucocyte counts of *Lutjanus erythropterus*

细胞类型	细胞大小(um)		胞核大小(um)		分类计数
	长径	短径	长径	短径	
红细胞	10.43 ±0.68	7.76 ±0.48	4.95 ±0.20	3.31 ±0.38	-
小淋巴细胞	7.63 ±0.81	6.23 ±0.87	6.97 ±0.64	5.66 ±0.57	20
中淋巴细胞	10.09 ±0.33	8.64 ±0.65	8.21 ±0.59	6.96 ±0.50	6
大淋巴细胞	11.67 ±0.70	10.17 ±0.58	8.71 ±0.79	7.75 ±0.42	9
嗜中性粒细胞	11.83 ±0.73	11.06 ±0.89	8.01 ±0.68	5.21 ±0.70	8
单核细胞	12.11 ±0.78	10.56 ±1.15	8.46 ±0.80	6.24 ±0.80	7
血栓细胞	5.33 ±0.48	4.37 ±0.48	5.33 ±0.48	4.37 ±0.48	50

血影红细胞(图 1-2)细胞形状不规则,无细胞质,似裸核状。着色较浅,染色质疏网状,染成淡紫红色。

### 2.2.2 白细胞

血栓细胞(图 1-3)血栓细胞个体最小,且在血涂片中常数个或十几个聚集在一起,在显微镜下十分容易辨认。但单个存在于血涂片中的血栓细胞有些比较容易与小淋巴细胞混淆。血栓细胞呈卵圆形、泪滴状或纺锤形。细胞核占细胞的绝大部分,染色很深,且胞核形状不规则,大部分的细胞甚至看不到细胞质,整个细胞都被细胞核所充满,染色质致密染成深蓝色。血栓细胞与小淋巴细胞明显的区别是:血栓细胞表面较光滑且染色很深,核所占比例很大,且很多只具核;而小淋巴细胞表面总有许多伪足样突起且细胞染色较浅,核膜带明显。

淋巴细胞在光镜下,根据淋巴细胞的大小及内部结构特征,可将其分为小淋巴细胞、中淋巴细胞和大淋巴细胞 3 种。

小淋巴细胞(图 1-4)细胞个体较小,呈不规则的圆形。胞核近圆形,所占比例大,位于细胞中央,染色质致密。胞质较少,染色较浅,细胞表面伸出许多伪足样突起。中淋巴细胞(图 1-5)细胞个体较小淋巴细胞大,与红细胞相近或比红细胞略大。呈圆形或不规则圆形。胞核近圆形,所占比例大,中位或偏于一侧,染色质致密。胞质少且染色较浅,总是向外伸出伪足样突起。大淋巴细胞(图 1-6)数目最少,细胞个体为淋巴细胞中最大,呈圆形或近圆形。胞核近圆形,所占比例大,位于细胞中央,染色体十分致密,着色较深,有明显的核膜带。胞质较为丰富,染成蓝紫色,十分清晰可辨。与小淋巴细胞和中淋巴细胞相比,伪足样胞质突起较少。

嗜中性粒细胞(图 1-7)细胞圆形,边缘较光滑平整,细胞大小差异较大,大多数与单核细胞一般大小,但也有些与红细胞大小相似。胞核较小,呈圆形、肾

形或半圆形,有些还具有分叶,偏居于细胞一侧,常与质膜相切。染色质浓密染成紫红色,胞质的染色则很浅,呈灰蓝色。有淡蓝色丝状或颗粒状结构不均匀的分布于其中。

单核细胞(图 1-8)单核细胞与嗜中性粒细胞大小比较相近,且外观相似,有时两者难以区分。单核细胞圆形、近圆形或卵圆形,边缘较粗糙。核占整个细胞大小的 1/3 ~ 1/4,呈肾形、近圆形、卵圆形或半圆形,不具分叶,偏居于细胞一侧。染色质疏网状,呈紫红色。胞质丰富,染成蓝色,胞质内有许多空泡,其间有蓝紫色颗粒分布。单核细胞与嗜中性粒细胞比较明显的区别在于:单核细胞表面不如嗜中性粒细胞表面光滑平整,且嗜中性粒细胞胞体更圆,而单核细胞的核所占比例较大,胞质较丰富,染色较深。

## 3 讨论

在红鳍笛鲷的外周血中能辨认出红血细胞,血栓细胞,大、中、小淋巴细胞,嗜中性粒细胞,单核细胞,无嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞。白血细胞中血栓细胞最多,占白血细胞整数的 50%,其次是淋巴细胞,占 35%,嗜中性粒细胞和单核细胞最少,占 15%,这与大弹涂鱼<sup>[1]</sup>、鳊鱼情况相似<sup>[2]</sup>。各类白细胞所占比例,不同文献报道极不一致,主要反映在淋巴细胞(9%~74%)和血栓细胞(5%~72%)所占的比例上,至于其它白细胞则因数量较少而所占比例相差不甚明显<sup>[2]</sup>。造成淋巴细胞和血栓细胞比例相差悬殊的原因主要有 3 个方面<sup>[2]</sup>:有的学者在计数时没有把血栓细胞算在内,因而淋巴细胞比例显著提高并成为最丰富的白细胞;血涂片上血栓细胞易与淋巴细胞混淆,因而计数时可能造成误差;淋巴细胞对外界环境的变化比较敏感,因而采血时鱼体所处的状态不同,就有可能造成种间或个体的差异。至于各类细胞大小,报道基本一致,即血栓细胞和小淋巴细胞较小,单核细胞和粒细胞较大。

硬骨鱼类主要的造血部位是肾脏和脾脏,其次是肠粘膜下组织、肝脏、胰脏等<sup>[3]</sup>。不同血细胞分别由一种或几种的造血器官产生。红细胞主要在肾脏、脾脏和肝脏中产生。在草鱼、鲫鱼、鳊鱼等硬骨鱼类外周血涂片中,都有红细胞直接分裂的报道<sup>[2,4,5]</sup>,在本次实验中也观察到了这种现象,而且有幼稚的红细胞存在。说明鱼类红细胞生成的另一条途径可能是在外周血中直接分裂而来,这充分说明了鱼类外

周血液中血细胞的分化程度较低。

在鱼类的血涂片中,一种形态多变、类似细胞的物体被广泛观察到,但其结构不同于鱼类血液中的其他有形部分,用 Wright-Giemsa 染色法可将其染成浅紫红色,而且随着体积变大而着色减淡,这就是红细胞“血影”<sup>[1]</sup>。当某些因素造成红细胞膜破裂,胞质外溢,而其核仍在血液中存在一段时间,在其解体前先吸水膨胀,体积显著增大,然后逐渐分解,因此在常

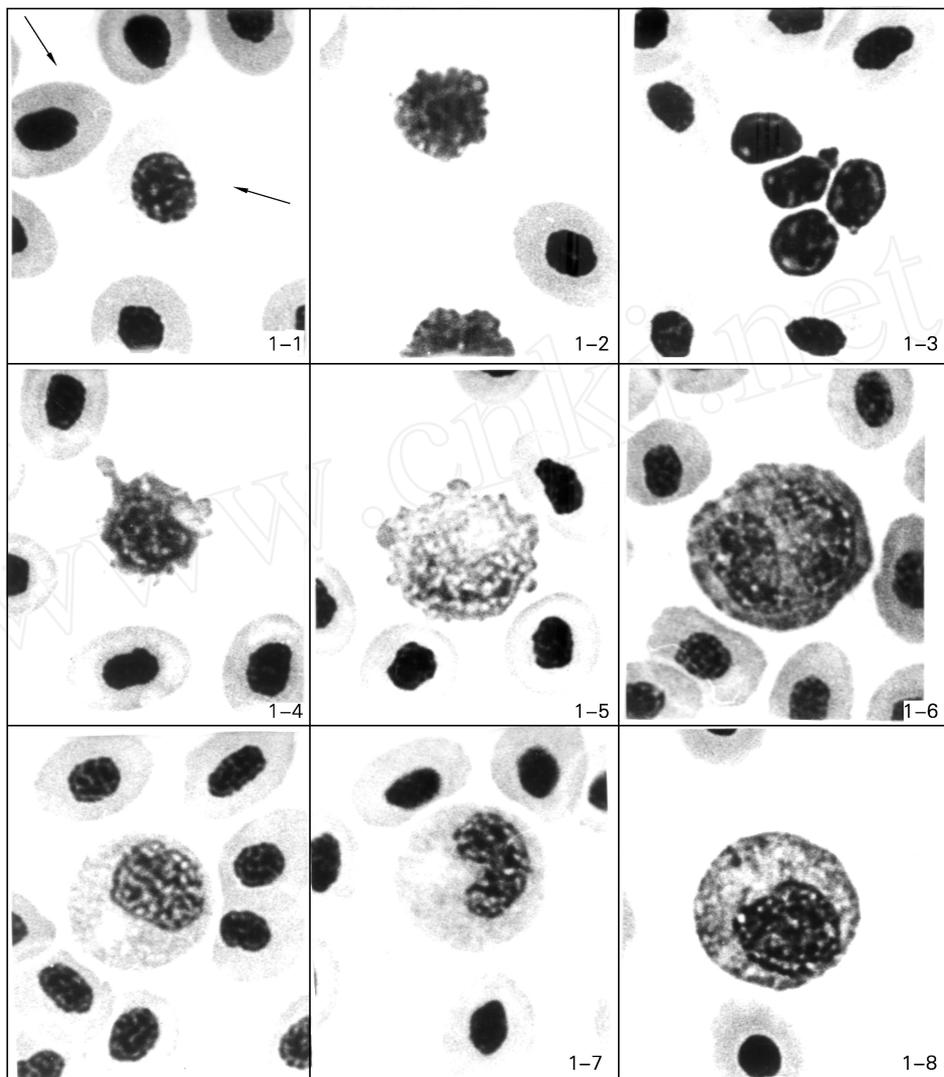


图 1 血细胞的显微结构 (×2 000)

Fig. 1 Microstructures of blood cells( ×2 000)

1-1. 幼红细胞;1-2. 血影红细胞;1-3. 血栓细胞;1-4. 小淋巴细胞;1-5. 中淋巴细胞;1-6. 大淋巴细胞;1-7. 嗜中性粒细胞;1-8. 单核细胞

1-1. Immature erythrocyte;1-2. Nuclear shadow;1-3. Group of thrombocytes;1-4. Small lymphocyte;1-5. Middle lymphocyte;1-6. Large lymphocyte;1-7. Neutrophil;1-8. Monocyte

规血液涂片中,经常观察到形态各异数量不同的“血影”存在。

鱼类淋巴细胞主要在肝脏、脾脏、胸腺和头肾中产生。在红鳍笛鲷外周血液中,观察到3种大小不同的淋巴细胞。Elli<sup>[2]</sup>指出,大、中、小3类淋巴细胞可能代表了同一种细胞的不同功能状态,而不太可能是具有不同功能的3种细胞。Barber等<sup>[2]</sup>也承认许多淋巴细胞的体积是连续变化的,变化范围较宽,不能用“大”、“小”来界定。但仍有学者是将淋巴细胞分为大小来分别描述的<sup>[2]</sup>。在本次实验中,3种淋巴细胞的界定,不仅是大小的差别,形态结构上也可以明显区分,最明显的差别在于细胞膜是否光滑,其中,小淋巴细胞细胞膜最多伪足样突起,中淋巴细胞较少,大淋巴细胞的胞膜几乎光滑,无突起。

不同水产动物的血细胞种类和形态有较多的相同之处,这一方面可能是因为限于光镜观察,对其细微差异较难区分;另一方面也提示在低等脊椎动物的非特异性免疫中,它们的功能可能具有较多的共性<sup>[6]</sup>。单核细胞存在于所有脊椎动物中,担负着非特异性免疫的重要作用。与哺乳动物的相似,鱼类单核

细胞也有较多的胞质突起,胞质中含有较多的液泡和吞噬物,从而说明它们也可进行活跃的变形运动,具有吞噬功能,这在包括红鳍笛鲷在内的多种鱼类中都可得到证实<sup>[7]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 曹伏君,李长玲,刘楚吾.大弹涂鱼血液的研究[J].海洋湖沼通报,2000,2:11-15.
- [2] 袁仕取,张国安,姚卫建,等.鳊鱼外周血细胞显微和亚显微结构的观察[J].水生生物学报,1998,22(1):39-47.
- [3] 周玉,郭文场,杨振国.鱼类血细胞的研究进展[J].动物学杂志,2001,36(6):55-57.
- [4] 谢艳霞,林光华.日本白鲫外周血细胞显微及亚显微结构的观察[J].动物学杂志,1996,31(1):12-16.
- [5] 林光华.成年草鱼外周血细胞的超微结构[J].动物学报,1996,42(2):123-128.
- [6] 李亚南,陈全震,邵健忠,等.鱼类免疫学进展[J].动物学研究,1995,16(1):83-94.
- [7] 刘金兰,余文斌.黄颡鱼外周血细胞显微结构研究[J].湖北农学院学报,2000,20(4):351-353.

## Microstructure of peripheral blood cells in *Lutjanus erythropterus*

CAO Fu-jun, ZHU Xiao-yan

(Fisheries College, Zhanjiang Ocean University, Zhanjiang 524025, China)

Received: Jun. 24, 2003

Key words: *Lutjanus erythropterus*; blood cell; microstructure

**Abstract:** The peripheral blood cells of the *Lutjanus erythropterus* are morphologically described. On the stained smears, five major types of cells were recognized: erythrocyte, thrombocyte, neutrophil, monocyte and lymphocyte, while eosinophil and basophil are not found in blood smears. Among these leucocytes, thrombocyte is the smallest, while monocyte the biggest; and monocyte and neutrophil are the least encountered leucocyte, while thrombocyte the most abundant; lymphocytes are divided into three types: the small lymphocyte, middle lymphocyte and large lymphocyte. In addition, immature erythrocytes are presented in small numbers. The division of erythrocytes in the blood indicates that peripheral erythrocytes may develop directly in the circulation.

(本文编辑:刘珊珊)