

研究简报

鲤鱼血细胞显微和亚显微结构的观察*

OBSERVATION ON THE MICROMORPHOLOGICAL AND SUPER-MICROMORPHOLOGICAL STRUCTURES OF THE BLOOD CELL OF CARP

冯怀亮 李文武 王铁恒 常廷荣 张仁成 郭文场

(中国人民解放军兽医大学, 长春 130062)

Feng Huailiang, Li Wenwu, Wang Tieheng,
Chang Tingrong, Zhang Rengcheng and Guo Wenchang

(Veterinary college of PLA, Changchun 130062)

关键词 鲤鱼, 血细胞, 显微结构

KEYWORDS carp, blood cell, micromorphological structure

关于鱼类血液学方面的研究虽已有文献报道^[9],但是还存在着许多问题有待研究。例如鲤鱼血液中有无嗜碱粒细胞,白细胞内的颗粒类型,血栓细胞内有无颗粒等。上述这些问题至今在以往的文獻和教材中仍有争议。因此,我们为了澄清鲤鱼血液学的这些问题,作了血细胞显微结构(fine structure)观察。在光学显微镜观察的基础上又进行电镜观察,以利对鲤鱼血细胞正确的分类。

材 料 和 方 法

(1) 材 料 鲤鱼 20 尾,重 700—1000 克,取自于松花江。

(2) 方 法 将鱼断尾涂血片,用 Wright 氏液染色,光学显微镜观察。取鱼心脏血经离心后除去上层血浆,向管内加 2% 戊二醛固定 30—60 分钟。待除去固定液后,取出白细胞层,并切成 1mm 的小块,经磷酸缓冲液冲洗后,再放入 1% 锇酸中后固定 1.5 小时。逐级丙酮脱水, Epon812 包埋,超薄切片,醋酸双氧铀—柠檬酸铅双染色,透射电镜观察。

结 果

(1) 红细胞 为圆形直径约 $11\mu\text{m}$ 或椭圆形长径 $13 \times 9\mu\text{m}$,胞质染色较淡,胞核较小呈圆形或椭圆形,位于细胞中央,核直径为 $5\mu\text{m}$ 或 $6 \times 4\mu\text{m}$ 。电镜观察,红细胞表面光滑无突起,胞质均匀无任何细胞器,偶见脂质滴。细胞核异染色质较多,分布于整个核质内,核仁不明显,核周围间隙明显,腔隙较大

* 本文承蒙上海水产大学赵维信教授审阅,特此致谢。

收稿年月: 1990 年 1 月;同年 12 月修改。

(图版-1)。

(2) 中性粒细胞 细胞形态不规整,胞质中有大量染成粉红色的颗粒。细胞核呈圆形,扁椭圆形,肾形,杆状或分叶状。电镜下中性粒细胞核位于胞质的一侧,核膜表面平滑,核膜清晰可见,核异染色质相对较少,多位于核膜内侧,核仁1~2个。胞质内见有大量的特殊颗粒,此颗粒的特点是大小不等,形态不一,有圆形,杆状或棒状,颗粒被以界膜。根据电子密度不同将颗粒可分为A型和B型两种,A型颗粒电子密度较高,体积较大;B型颗粒体积较小,密度较低(图版-2)。细胞表面有突起,胞质内还见有管状粗面内质网,游离核糖体和板状嵴线粒体等。

(3) 淋巴细胞 大多数此种细胞体积较小,为圆形,其直径约为8~10 μm 。胞质蓝色呈嗜碱性反应,胞核圆形呈红紫色,直径约6~7 μm 。电镜下大淋巴细胞核呈圆形,常染色质较多,核膜清晰可见:胞质(图版-1)内有少量的粗面内质网,板状嵴线粒体和游离核糖体(图版-1)。小淋巴细胞核多是呈椭圆形,异染色质较多,常染色质较少;胞质成分也很少(图版-4)。

(4) 单核细胞 细胞形态不规则,大小为13 \times 9 μm 。胞质呈弱碱性,呈灰蓝色,胞质内常有空泡。胞核染色质细密,染色较淡。电镜下,核常染色质较多,异染色质较少,核膜清晰可见,有2~3个核仁(图版-3)。胞质内有丰富的粗面内质网和游离核糖体;还可见溶酶体,髓样小体和板状嵴线粒体等(图版-3)。

(5) 血栓细胞 在血片中常呈数个或数十个成群分布。细胞体积较小,直径约6~7 μm ,细胞边缘不十分光滑,有少量小突起。胞质较少,核膜孔清晰可见;胞质内有数量较多的颗粒,多集中在细胞的一极,颗粒按电子密度分为三种类型。I型颗粒电子密度较高,大小为0.35~0.4 μm ,外有被膜;II型颗粒外有被膜,大小为0.40~0.5 μm ,电子密度较低,但中央有一高电子密度的芯,呈牛眼状;III型颗粒体积较小,大小为0.2~0.3 μm ,外也被以质膜,中等电子密度(图版-5)。除此之外,胞质内还见有粗面内质网和丰富的游离核糖体;线粒体呈板状嵴,数量较少。

(6) 嗜酸粒细胞 细胞近似椭圆形,胞质中含有梭形红染颗粒,颗粒大小不等,每个细胞内有几十个颗粒不等。胞核为杆状,肾形或分叶状。电镜下嗜酸粒细胞表面不规则,有突起,胞质内有大量的颗粒,颗粒均含有结晶杆,其结晶杆多偏向于颗粒的一侧。颗粒形态多呈杆状,长椭圆形(图版-7)。此外胞质内还见有少量的管状粗面内质网,溶酶体和空泡体(图版-7)。

(7) 嗜碱粒细胞 细胞近似圆形,胞质内常有数个大小不等的空泡。胞核圆形或椭圆形,核染色质细密,染色较淡。电镜下,嗜碱性粒细胞的核常染色质较多,异染色质较少(图版-6)。胞质中有数量较多的大颗粒,大多呈圆形或椭圆形。颗粒电子密度较高,外有被膜(图版-6)。此外,在胞质内有较丰富的管状或泡状粗面内质网和游离核糖体。

讨 论

通过观察鲤鱼的红细胞是有核的圆形或椭圆形细胞,其平均直径较哺乳动物^[4]大。电镜下鲤鱼红细胞的胞质内除少量脂滴外,见不到任何细胞器,这种结构同哺乳动物^[11]及鱼类当中鲫鱼^[6]的红细胞相似,而在金鱼^[3]、鸡^[3]的红细胞内却能观察到线粒体、高尔基复合体,这种区别可能是种间的差异。鲤鱼血液中的淋巴细胞的超微结构和哺乳动物以及其它低等脊椎动物具有相似的形态特征,因此,淋巴细胞的结构在物种的系统发生过程中改变不大。

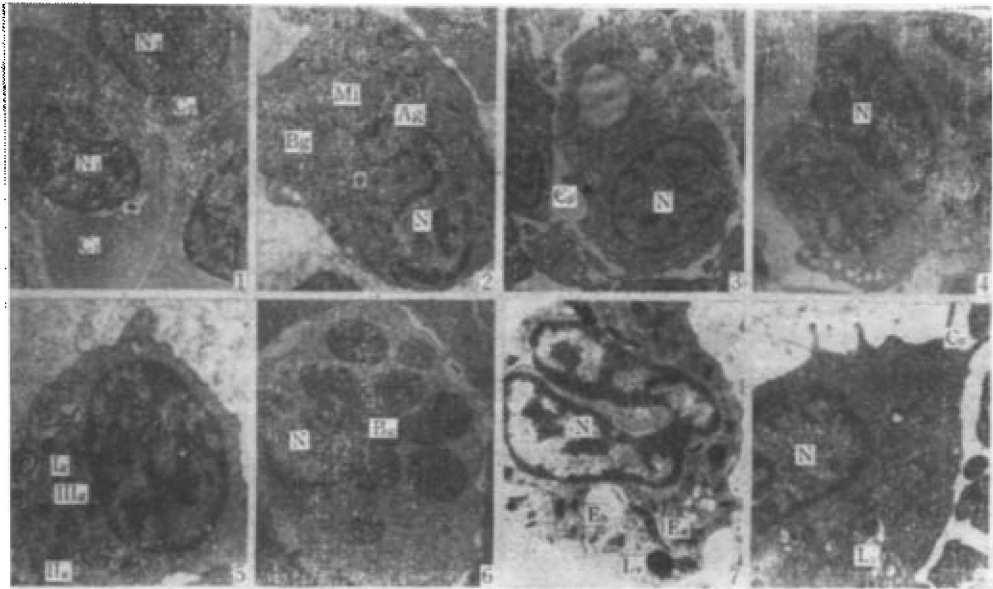
单细胞在形态上和大淋巴细胞相似,但细胞质比淋巴细胞丰富,且粗面内质网较发达。鲤鱼的单核细胞表面也有突起,可进行活泼的变形运动,有吞噬作用,但在它的胞质内没有发现象人、其它哺乳动物^[11]和鲫鱼单核细胞胞质内那样的致密颗粒。

鲤鱼的中性粒细胞内的A和B两型颗粒,其大小和电子密度均不同,是否为同一种颗粒的不同发育阶段,有待于进一步验证。从细胞的表面突起看,嗜中性粒细胞可能有变形运动和吞噬功能。

嗜酸性粒细胞内仅见有一种含有结晶杆的嗜酸性颗粒,而在鲫鱼^[5],金鱼^[2]除这种颗粒外,还有无结晶杆的颗粒。在鲤鱼的这种嗜酸性颗粒和哺乳动物^[1]的A型颗粒相似。有文献记载鱼类嗜酸性粒细胞可参与吞噬作用,这一点和本实验所观察到鲤鱼的嗜酸性细胞有突起相一致。

关于鱼类外周血液中有无嗜碱性粒细胞的问题,报道也有分歧。有学者认为在鲫鱼^[5]、金鱼^[2,13]、鲤^[11]的血液中有嗜碱性粒细胞;而又有研究者报道鲤鱼^[2,6,8,16]的血液中没有嗜碱性粒细胞。据本实验观察血涂片和电镜下均找到了这种细胞,但数量相当少。电镜下观察嗜碱性粒细胞的颗粒电子密度较高,这不同于豚鼠和家兔^[4],但在颗粒的成分上,有的学者认为也含有肝素,并参与抗凝血作用。

血栓细胞是鱼类中具有凝血作用的细胞,它具有哺乳动物血小板的功能。它和血液中的小淋巴细胞大小相仿,形态相似,但电镜下血栓细胞内有特殊颗粒,而小淋巴细胞内则缺少这种颗粒,血栓细胞内的I、II和III型颗粒,是否为同一颗粒的不同发育阶段,尚不清楚。鲤鱼血栓细胞的颗粒和哺乳动物^[1]的血小板颗粒相比较,II、III型颗粒和哺乳动物中的 α 颗粒相似,I型颗粒则和致密颗粒相似,但是否成份也相同,尚有待于进一步研究。



图版 Plate

1. 红细胞, 大淋巴细胞, $\times 7500$ 。红细胞核(N_1)和胞质(C_1), 核周隙, 大淋巴细胞核(N_2)和胞质(C_2)。2. 中性粒细胞, $\times 7500$ 。细胞核(N)。A型颗粒(Ag), B型颗粒(Bg), 线粒体(MI), 游离核糖体。3. 单核细胞, $\times 7500$ 。细胞核(N), 细胞突起(cp)。4. 小淋巴细胞, $\times 9000$ 。细胞核(N)。5. 血栓细胞, $\times 12000$ 。I型颗粒(Ig), II型颗粒(IIg)和III型颗粒(IIIg)。6. 嗜碱性粒细胞, $\times 7500$ 。嗜碱性颗粒(Bg), 细胞核(N)。7. 嗜酸性粒细胞, $\times 8000$ 。嗜酸性颗粒(Eg), 细胞核(N), 溶酶体(Ly)和空泡体(Ib)。8. 单核细胞, $\times 8000$ 。细胞核(N), 溶酶体(Ly), 胞质突起(cp)。

参 考 文 献

- [1] 上海第一医学院, 1981。组织学, 126—160。人民卫生出版社(京)。
- [2] 上海水产学院, 1981。组织胚胎学, 83—93。农业出版社(京)。
- [3] 王铁恒等, 1985。鸡血细胞电子显微观察。兽医大学学报, 5(4):335—340。
- [4] 布卢姆 W. 和 D. W. 福西特(佳木斯医学院组织学翻译小组译), 1984。组织学, 134—154。科学出版社(京)。
- [5] 朱洪文等, 1985。鲫鱼(*Carassius auratus*)外周血细胞显微和亚显微结构的观察。动物学研究, 6(2):147—

153.

- [6] 赵明菊等,1979. 池养鲤和草鱼血液学指标的研究. 水生生物学季刊, 6(4):453—454.
- [7] 钟慈声,1984. 细胞和组织超微结构,86—960,人民卫生出版社(京).
- [8] Hines, R. and A. Yashouy, 1970. Differential Leucocyte counts and total Leucocyte and erythrocyte counts for some normal Israeli mirror carp. *Bamidyeh*, (1) 109—113.
- [9] Hawkins and Mawdesley-Thomas, 1971. Fish Haematology—A bibliography. *J. Fish Biol.*, (2)193—232.
- [10] Hines, R. and D. T. Spira, 1973 Ichthyophthiriasis in the mirror Carp. II. Leucocyte Vertebres. *J. Fish Biol.*, (5) 527—534.
- [11] Lowenthal, N., 1930. Nouvelles observations sur Les globules blancs dusang, Cheyanimaux Vertebres. *Archs Anat. Histol. Embryol.*, (2) 245—332.
- [12] Weinreb, F. L., 1963. Studies on the fine structure of teleost blood cell. I. *Perpheral Blood Anat Rec.*, (2) 219—238.
- [13] Watson, L. J. *et al.*, 1963. The Hematology of gold fish, *Carassius auratus*. *Cytologia.*, (2)118—130

欢迎订阅《齐鲁渔业》

《齐鲁渔业》为山东省水产局、山东水产学会、山东省渔业经济研究会主办的省级水产学术刊物,面向科技、面向生产、面向管理。以应用研究为主,兼顾基础研究;以研究试验报告为主,兼顾别类论文。辟有战略论证、渔业资源、水域环境、生态渔业、海洋捕捞、海水增养殖、水产品加工、淡水渔业、渔船渔机、渔业电子、渔业管理、渔业经济、思考与争鸣、水产译文等栏目。主要读者对象是水产科技人员、行政干部、院校师生、渔业经济研究人员及从事海洋、水利、农业、情报工作的有关人员。

《齐鲁渔业》在1988年山东科技期刊评比中获一等奖,1990年又作为山东科技期刊四个重点之一参加全国期刊展览。《齐鲁渔业》向国内外发行,代号24—78,双月刊,16开48页,每册定价1.25元,全年7.50元。请您到当地邮局办理1992年的订阅手续。地址:烟台市四马路63号 邮编:264001