

日本沼虾主要动脉血管组织学的比较研究

席贻龙 俞东胜*

(安徽师范大学生物系 芜湖 241000)

摘要 应用石蜡切片技术对日本沼虾七条动脉血管进行了组织学的比较研究。结果表明,七条动脉血管可依组织学结构的不同而分为二种类型。第一种类型的血管包括:中央动脉,前侧动脉、肝动脉、腹下动脉,胸下动脉和胸动脉,其管壁由内而外分别为基板,细胞层和结缔组织层。基板和结缔组织内皆具有弹性纤维或类似弹性纤维物质。第二种类型的血管为背腹动脉,其管壁由内而外分别为基板,肌肉层,混合在微纤丝内的细胞层,一层弹性纤维状物质、第二细胞层、第二层“弹性纤维”束、外层结缔组织和薄的基板。

关键词 日本沼虾 动脉血管 组织学

十足类甲壳动物具有开放型循环系统,其动脉连接心脏,是心脏将血液输送到全身器官组织的通道。有关十足类甲壳动物动脉血管结构的研究,国外已有较多报道(Maynard, 1960; Johnson, 1980; Nakao, 1974; Foster and

Hawse, 1978; Peterson and Loizzi, 1974; Stanier et al. 1968)。但对单种甲壳动物主要动脉形态

* 安徽师范大学生物系九五届毕业生。

收稿日期:1995-01-23,修回日期:1996-02-12

学的比较研究,国外仅见 Martin^[1]有关对虾类单肢虾(*Sicyonia ingentis*)的报道,国内至今未见这方面的专题报道。本文应用石蜡切片技术对日本沼虾的七条动脉血管进行了组织学的比较研究,旨在弥补国内这方面研究的不足,同时为日本沼虾的血液循环生理研究提供有价值的资料。

1 材料和方法

研究用日本沼虾(*Macrobrachium nipponense*)为体长 6.6cm 的成体。实验室内于 Opton 实体显微镜下用微量注射器向心脏内注射“沪光”绘图墨水后剖得七条动脉血管。Bouin's 液固定 24h,常规石蜡包埋,切片厚 7 μ m,一部分切片经 H.E 染色,另一部分切片经龚志锦等的显示弹性,胶原纤维的双重组合染色法染色^[2]。olympus BH-2 型显微镜观察和摄影。用目镜测微尺测管壁、基板及细胞层的厚度。

2 结果

日本沼虾的动脉管系主要由七种动脉组成,包括由心脏向前发出的中央动脉,由中央动脉向两侧分出的前侧动脉和肝动脉,以及胸下动脉、腹下动脉、胸动脉和背腹动脉。各种动脉血管的组织学结构描述如下:

胸动脉: H.E 染色显示,整个管壁由内而外分为基板、细胞层和结缔组织。其中基板厚约 7.5—12.5 μ m,细胞层薄,由 1—3 层细胞构成。细胞层厚约 22.5—41.25 μ m。细胞层外的结缔组织厚约 11.25—15 μ m(图 1,见图版 I。下同)。双重染色结果显示,基板被染成蓝绿色,结缔组织内也有被染成蓝绿色的物质,这表明基板和结缔组织内皆有弹性纤维或类弹性纤维物质(见图 2)。

中央动脉、胸下动脉、肝动脉、前侧动脉、腹下动脉的管壁组织学结构与胸动脉相同(见图 3—6、9),只是管壁各部分的厚度不同而已(见表 1)。

背腹动脉:管壁较厚。H.E 染色和双重组合染色结果表明,整个管壁由内而外分别由基

板、肌肉层、混合在微纤丝内的细胞层、一层弹性纤维状物质、第二细胞层、第二层“弹性纤维”束、外层结缔组织和薄的基板。其中,基板较薄,肌肉层厚约 26.25 μ m。外层细胞层厚约 7.5 μ m,核圆形或椭圆形,内层弹性纤维层厚约 0.5—0.75 μ m,该层形成连续的弹性纤维带(见图 7、8)。外层基板极薄,高倍镜下方可见到。

表 1 日本沼虾二种类型血管结构的比较

类型	管壁厚度 (μ m)	基板厚度 (μ m)	弹性纤维	肌肉层	
I	中央动脉	20—22.5	有	无	
	前侧动脉	15—20	有	无	
	肝动脉	10—22.5	有	无	
	胸下动脉	9—17.5	有	无	
	腹下动脉	20—40	有	无	
	胸动脉	32.5—50	7.5—12.5	有	无
II	背腹动脉	42.5—65	5.0—15	有	无

3 讨论

Martin(1989)在研究 *Sicyonia ingentis* 的主要动脉时,采用了 EVG 等染色方法显示弹性纤维、肌肉层等。本研究表明,采用双重组合染色法可将弹性纤维染成蓝绿色,肌肉层染成黄色,因此也取得了与 EVG 等染色方法相似的效果。

研究表明日本沼虾的七条动脉血管依管壁的不同分为二种类型:第一种类型的血管包括中央动脉、前侧动脉、肝动脉、胸下动脉、腹下动脉和胸动脉;该类血管壁由内而外分别为基板、细胞层和结缔组织,至于 Martin(1989)在透射电镜下所见的血管壁最外层所具有的薄基板层,在本研究中光镜下并不明显。第二种类型的血管为背腹动脉,其管壁结构如上述。

Martin(1989)曾将 *Sicyonia ingentis* 的六条血管依结构的不同而分为三种类型。第一种类型包括眼动脉、胸动脉、胸下动脉和腹下动脉;第二种类型为背腹动脉;第三种类型为造血动脉。与 *Sicyonia ingentis* 相比,除造血动脉外,日本沼虾的七条动脉血管与 *Sicyonia ingentis* 的其它五条主要动脉的研究结果相似。

动脉血管内不同的组成成分具有不同的功能,因此不同类型的血管常因其结构的不同,其生理功能也不相同。血管壁内的弹性纤维可对血管提供反冲特性,且当心脏再充满时,它将帮助推动血液,而内膜对大颗粒物质如墨水具有不渗透性, Martin 等认为它还可以阻碍微生物的侵入。而背腹动脉管壁内特有的肌肉层无疑可以帮助心脏将血液泵送到较长的腹部,这与

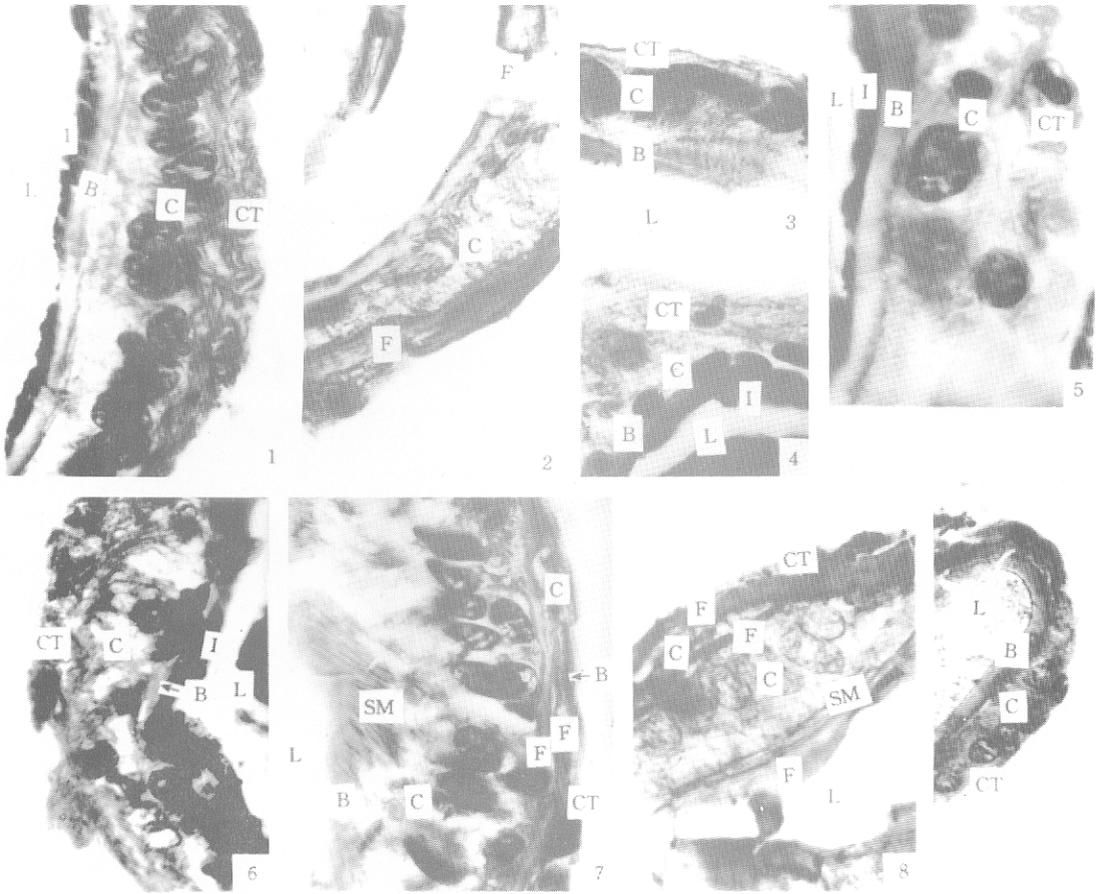
另一种类型的血管不同。

参 考 文 献

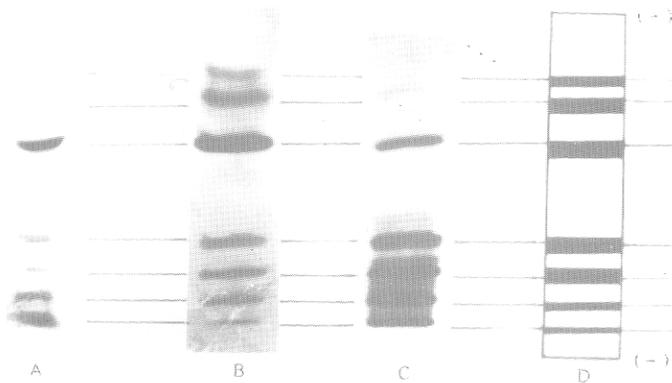
- 1 Martin, G. G., J. E. Hose, and C. J. Corzine. Morphological Comparison of Major Arteries in the Ridgeback Prawn, *Scyonia ingentis*. *J. Morph.*, 1989, 200: 175—183.
- 2 龚志锦, 阮静, 陶文照. 显示弹性、胶原纤维的双重组合染色法。动物学杂志, 1993, 28(2): 29—30.

图 版 说 明

图 1 胸动脉横切, H.E 染色 示管腔(L)、墨水(I)、基板(B)、细胞层(C)和结缔组织层(CT); 图 2 胸动脉横切, 双重组合染色 示基板内和结缔组织内的弹性纤维(F), 细胞层(C); 图 3—7 分别为中央动脉、胸下动脉、肝动脉、前侧动脉和腹下动脉的横切, H.E 染色 示管腔(L)、墨水(I)、基板(B)、细胞层(C)和结缔组织层(CT); 图 8 背腹动脉横切 H.B 染色 示管腔(L)、基板(B)、肌肉层(SM)、细胞层(C)、弹性纤维层(F)、第二细胞层(C)、第二“弹性纤维”束(F)、外层结缔组织(CT)和基板层(B); 图 9 背腹动脉横切, 双重组合染色 示基板内的弹性纤维(F)、肌肉层(SM)细胞层(C)、内层弹性纤维(F)、第二细胞层(C)、外层弹性纤维(F)和结缔组织(CT)。



(图版说明见正文)



原鸡乳酸脱氢酶等电聚焦电泳图 A:心肌;B:血浆;C:肝脏;D:示意图。