

家兔主动脉弓的分支类型*

孙安甫 张继峰
(廊坊师范专科学校生物系)

摘要 本文观察和分析了 133 只家兔主动脉弓的分支,共见到 7 个类型。各型的出现率分别为: A 型 $11.28 \pm 2.74\%$, B 型 $26.32 \pm 3.82\%$, C 型 $54.89 \pm 4.31\%$, I 型 $1.50 \pm 1.05\%$, AV 型 $3.01 \pm 1.48\%$, C₁V₁ 型 $1.50 \pm 1.05\%$, BV₁ 型 $1.50 \pm 1.05\%$ 。

C 型为家兔主动脉弓分支的基本类型,其次为 B 型和 A 型。

统计结果表明,家兔主动脉弓分支类型在雌雄体之间无明显差异 ($P > 0.05$)。

家兔 (*Oryctolagus cuniculus domestica*) 是生物学和医学教学及科研中常用的实验动物之一。对于家兔主动脉弓的分支,除少数书中稍提及其变异情况外^[3,7],在多数教科书中未见叙述。对于其分支的一般情况,各书的记叙也不完全一致,有的叙述为 3 支^[1,2,7],有的叙述为 2 支^[3,7]。在家兔解剖实验中,又经常发现其主动脉弓的分支存在多种变异情况,因而,经常引起学生们的疑问。有关家兔主动脉弓分支类型的资料,国内外也少见报道。为此,我们调查了 133 只家兔主动脉弓的分支,现报告如下,供教学及科研参考。

材料和方法

材料 由市场购非纯种家兔共 133 只,其中雄性 72 只,雌性 61 只。平均体重 1.5—4 公斤(包括各年龄组)。

方法 从耳缘静脉注射空气处死,开胸剥去主动脉弓及其分支的外膜,仔细观察、测量、绘图和记录,个别类型,由胸主动脉逆向注射色剂,照像,10% 福尔马林固定和保存。

关于家兔主动脉弓分支类型的分类方法,尚无专门的资料。对于人类和其它哺乳类主动脉弓分支的分型方法,学者们也无统一意见^[4,6,8,9]。我们认为,De Garis 的分类方法较为合理,是本文的主要参考方法,结合实际观察,提出自己的分类,进行统计和分析。

观察和讨论

学生实验中,通常采用杂种家兔。本文用非纯种家兔进行观察,以求更接近于教学实际。

(一) 主动脉弓的分支类型 全部材料中观察到 7 个类型,11 个亚型(图 1,见封 2)。

1. A 型 为某些教科书所描述的类型^[1,2,7]。主动脉弓发出 3 支,从右至左,依次为无名动脉、左颈总动脉和左锁骨下动脉。共 15 例 占动物总数的 $11.28 \pm 2.74\%$ 。无名动脉平均长度为 8.89 ± 1.81 毫米,无名动脉到左锁骨下动脉平均距离为 4.85 ± 2.07 毫米。无名动脉、左颈总动脉和左锁骨下动脉三者起点的距离不完全相等。据左颈总动脉在主动脉弓上起点的位置,可分为三个亚型。

A₁ 亚型 左颈总动脉在无名动脉和左锁骨下动脉之间的中部发出。共 1 例,占 $0.75 \pm 0.75\%$ 。

A₂ 亚型 左颈总动脉在靠近无名动脉处发出。共 4 例,占 $3.01 \pm 1.48\%$ 。

A₃ 亚型 左颈总动脉在无名动脉根处,由主动脉弓发出。共 10 例,占 $7.52 \pm 2.29\%$ 。

2. B 型 介于 2 和 3 支之间。左颈总动脉由无名动脉与主动脉弓角处发出,两者根部有一短的共干 (De Garis 称此为共同根),长度

* 本文承南开大学余素研副教授审阅并提出修改意见,特此致谢。

在 2 毫米以下, 其左侧再发出一条左锁骨下动脉。共 35 例, 占 $26.32 \pm 3.82\%$ 。此型在一般教科书中未见叙述。是家兔主动脉弓分支的常见类型。

3. C 型 为一部分教科书所描述的类型^[3,7]。主动脉弓发出 2 支。无名动脉与左颈总动脉共干发出, 其左侧为左锁骨下动脉。共 73 例, 占 $54.89 \pm 4.31\%$ 。此型在家兔中最常见。无名动脉长度平均为 8.28 ± 2.02 毫米。无名动脉到左锁骨下动脉距离平均为 3.50 ± 1.30 毫米。左颈总动脉由无名动脉发出的部位有变化, 据此可分为四个亚型。

C₁ 亚型 左颈总动脉由无名动脉长度的下 1/3 处发出。共 38 例, 占观察动物总数的 $38.57 \pm 3.92\%$ 。

C₂ 亚型 左颈总动脉由无名动脉长度的 1/2 处发出。共 27 例, 占 $20.30 \pm 3.49\%$ 。

C₃ 亚型 左颈总动脉由无名动脉长度的上 1/3 处发出。共 7 例, 占 $5.26 \pm 1.94\%$ 。

C₄ 亚型 左颈总动脉与右颈总动脉同时由无名动脉顶处发出。共 1 例, 占 $0.75 \pm 0.75\%$ 。

4. I 型 此型与 C 型近似, 无名动脉与左颈总动脉共干。但是, 左锁骨下动脉由无名动脉根处发自主动脉弓。共 2 例, 占 $1.50 \pm 1.05\%$ 。据左颈总动脉由无名动脉发出部位不同分为 2 个亚型。

I₁ 亚型 左颈总动脉由无名动脉长度的下 1/3 处发出。共 1 例, 占 $0.75 \pm 0.75\%$ 。

I₂ 亚型 左颈总动脉由无名动脉长度的 $\frac{1}{2}$ 处发出。共 1 例, 占 $0.75 \pm 0.75\%$ 。

5. AV 型 为左椎动脉变异类型。主动脉弓发出 4 支, 从右至左, 依次为无名动脉、左颈总动脉、左椎动脉和左锁骨下动脉。共 4 例, 占 $3.01 \pm 1.48\%$ 。据左颈总动脉及左椎动脉发出部位的变化, 可分为不同的亚型。本文观察到 2 个亚型。

A₂V₁ 亚型 在 A₁ 亚型的基础上, 左椎动脉在靠近左锁骨下动脉处, 由主动脉弓发出。共 1 例, 占 $0.75 \pm 0.75\%$ 。

A₃V₂ 亚型 在 A₃ 亚型的基础上, 左椎动脉在左锁骨下动脉根处, 由主动脉弓发出。共 3 例, 占 $2.26 \pm 1.29\%$ 。

6. BV₂ 型 为左椎动脉变异类型。是在 B 型的基础上, 左椎动脉由左锁骨下动脉右侧根处发自主动脉弓。共 2 例, 占 $1.50 \pm 1.05\%$ 。

7. C₁V₁ 型 为左椎动脉变异类型。由主动脉弓发出 3 支。从右至左, 依次为无名动脉与左颈总动脉共干、左椎动脉和左锁骨下动脉。此型是在 C₁ 亚型的基础上, 左椎动脉在近左锁骨下动脉处, 由主动脉弓发出。共 2 例, 占 $1.50 \pm 1.05\%$ 。

上述 AV、BV₂ 和 C₁V₁ 各型, 均属左椎动脉发自主动脉弓的变异类型。对此种分支型式, 前人已命名过, 分别将 AV 型命名为 C 型, 将 BV₂ 和 C₁V₁ 型命名为 D 型^[6,8]。我们注意到, 左椎动脉的变异存在多种情况。一是左椎动脉可以在不同的 A、B、C 各型或亚型中发自主动脉弓, 二是其发自主动脉弓的位置也有变化。因此, 为了区分这些不同的变异, 本文采用了合并的方法进行了命名。首先, 用 V 表示左椎动脉, 并根据其起源不同进一步表示为 V₁ 和 V₂。当左椎动脉在近左锁骨下动脉发出时表示为 V₁, 而在左锁骨下动脉基部发出时表示为 V₂。然后将 V₁ 或 V₂ 分别与 A、B、C 各型或亚型合并, 由此分出 A₂V₁、A₃V₂、C₁V₁、BV₂ 等各型。

全部材料中各类型的分布见表 1。

在一般的教科书中, 对家兔主动脉弓的分支, 有的描述为 A 型^[1,2,5], 有的描述为 C 型^[3,7]。根据本文的调查, A 型的出现率不高, 仅为 $11.28 \pm 2.74\%$ 。出现率最高的是 C 型, 为 $54.89 \pm 4.31\%$ 。

综合本文资料, A 型, B 型和 C 型, 三者的出现率共占标本总数的 $92.48 \pm 2.29\%$, 其它类型仅占 $7.52 \pm 2.29\%$ 。可见, 家兔主动脉弓的分支应以 A、B、C 三型为主。其中 C 型为基本类型, 其它为变异型。变异型中以 B 型最为常见, 其次为 A 型。

(二) 左椎动脉起源的变异 家兔的左椎

表 1 家兔主动脉弓的分支类型

项 目	A	亚 型			B	C	亚 型			
		A ₁	A ₂	A ₃			C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
雄 性	8	1	1	6	20	39	19	15	4	1
雌 性	7		3	4	15	34	19	12	3	
共 计	15	1	4	10	35	73	38	27		1
百分比(%)	11.29± -2.74	0.75± 0.75	3.01± 1.48	7.52± 2.29	26.32± 3.82	54.89± 4.31	28.57± 3.92	20.30± 3.49	5.26± 1.94	0.75± 0.75

项 目	I	亚 型		AV	亚 型		C ₁ V ₁	RV ₂	总 计
		I ₁	I ₂		A ₂ V ₁	A ₃ V ₂			
雄 性				2		2	1	2	72
雌 性	2	1	1	2	1	1	1		61
共 计	2	1	1	4	1	3	2	2	133
百分比(%)	1.50± 1.05	0.75± 0.75	0.75± 0.75	3.01± 1.48	0.75 ±0.75	2.26± 1.29	1.50± 1.05	1.50± 1.05	100.00

表 2 左锁骨下动脉发出左椎动脉的部位到主动脉弓的距离

距离(毫米)	2 以下	2.1—4	4.1—6	6.1—8	8.1—10	10以上
例数	17	29	44	24	3	2
百分比 (%)	14.29±3.21	24.37±3.93	36.97±4.43	20.17±3.68	2.52±1.44	1.68±1.19

表 3 家兔主动脉弓分支类型在雌雄体之间的比较

型别	雌性 61 例		雄性 72 例		t 值
	例数	百分率(%)	例数	百分率(%)	
7	11	18.03±4.08	8	11.11±3.70	0.065
15	24	39.34±5.51	20	27.78±5.28	0.418
34	55	89.84±6.36	39	52.78±5.87	0.182
5	8	13.12±3.51	5	6.94±2.99	0.273

动脉,除以上提到的发自主动脉弓的变异类型外,发自左锁骨下动脉时,也存在变异情况。本文对 119 只标本调查了左椎动脉在左锁骨下动脉上的发出部位到主动脉弓的距离,结果见表

2。

家兔左椎动脉发出部位到主动脉弓的距离,多数变化在 2—8 毫米之间,占 81.5±3.56%。

三、家兔主动脉弓各分支类型的性别差异
家兔主动脉弓分支类型在雌雄体之间进行比较,经统计学处理无显著差异(P>0.05)(表 3)。

参 考 文 献

- [1] 丁汉波 1984 脊椎动物学 325—328 高等教育出版社
- [2] 华中师院等 1985 动物学(下册) 302—310 高等教育出版社
- [3] 杨安峰 1985 脊椎动物学(下册) 44—47 北京大学出版社
- [4] 罗其陞 1985 猕猴 (*Macaca mulatta*) 主动脉弓

- 的分支类型 动物学研究 6: 189—193
- [5] 武汉大学等 1986 普通动物学 426 高等教育出版社
- [6] 张为龙 1965 中国人主动脉弓的分支类型 解剖学报 8: 52—60
- [7] 南开大学实验动物解剖学编写组 1979 实验动物解剖学 23—36 高等教育出版社
- [8] 胡佩儒等 1980 中国小儿主动脉弓及其分支的研究 解剖学报 11: 362—370
- [9] De Garis C.F. 1938 Branches of the aortic arch in 153 rhesus monkeys (second series). *Anat. Rec.* 70: 251—262
- [10] De Garis C. F. 1941 The aortic arch in primates. *Amer. J. Phys. Anthropol.* 28:41—74

正常长爪沙鼠的血象分析

聂金荣 刘金明

(浙江医学研究院实验动物所)

摘要 长爪沙鼠是有开发应用价值的实验动物。本文首次测定了我国人工驯养、繁殖的 100 只(雌雄各 50 只)正常长爪沙鼠的血象正常值。其血象数据与国外学者报道的基本一致,性别间无显著性差异。

长爪沙鼠(*Meriones unguiculatus*)是一种严重危害农作物的野生动物,主要分布于我国内蒙古及其毗邻省区,苏联外贝加尔和蒙古人民共和国。1935年,我国长爪沙鼠引入日本,后又从日本传到美国。几十年来,日美等国将其作为实验动物人工饲养繁殖,用于生物医学研究。研究证明,长爪沙鼠是研究癫痫^[8]、脑梗塞^[4]、铅中毒^[10]和丝虫病^[3]等方面的理想动物模型。1984年我国学者朱智勇等^[1]首先发现长爪沙鼠亦是研究流行性出血热病毒的理想动物模型。随着实验研究应用的发展,人们对长爪沙鼠生理指标正常值的了解更为迫切。然而,国内尚未见有关生理正常值的报道。本文主要介绍在我们的饲养管理等具体条件下,长爪沙鼠的血象情况。

(一) 材料与方法

1. 动物来源 100例正常长爪沙鼠来源于浙江医学研究院实验动物所饲养的封闭群沙鼠,雌雄各半,100—120日龄,体重43—68克。饲养室温度20—27℃,湿度50—70%,自然光照。饲喂自制的块状饲料和清洁蔬菜,不给饮水,每周加喂1次葵花籽和麦芽。

2. 实验方法

(1) 采血 全部动物分批于每日上午8点30分至11点之间,于非麻醉状态下以玻璃毛细管自沙鼠眼眶静脉丛取血。

(2) 实验项目 红细胞计数、血红蛋白测定、白细胞计数、白细胞分类计数、血小板计数和网织红细胞计数。其中红、白细胞计数用试管法;血红蛋白定量用氰化高铁血红蛋白比色法;网织红细胞计数以煌焦油蓝酒精液染色(玻片法),检数1000个红细胞,观察其中所含网织红细胞百分率;血小板计数用许氏稀释液;白细胞分类血片用瑞氏染色,在油镜下检数100个白细胞,以求出各类白细胞之百分比。

(二) 结果与讨论 正常长爪沙鼠血象测定结果(见表1)。

长爪沙鼠的红细胞计数结果,平均值为 $864.6 \times 10^4/\text{毫米}^3$,最高为 $1044 \times 10^4/\text{毫米}^3$,最低为 $701 \times 10^4/\text{毫米}^3$,性别间无显著性差异。与Loew^[7]报告的长爪沙鼠红细胞 $700—800 \times 10^4/\text{毫米}^3$ 基本一致。长爪沙鼠红细胞值与大鼠红细胞值 $890 \times 10^4/\text{毫米}^3$ ($720—960 \times 10^4/\text{毫米}^3$)。小鼠的 $930 \times 10^4/\text{毫米}^3$ ($770—1250 \times 10^4/\text{毫米}^3$)相近似。长爪沙鼠外周血中网织红细胞较多,平均值为3.9%,范围在1.9—6.5%,