

北京鸭胃的交感神经节后神经元 定位——HRP法研究

路广会

(北京农业大学兽医学院)

摘 要

将HRP (Horseradish peroxidase) 蒸馏水溶液注入北京鸭前胃和肌胃的肌层及浆膜下, 取两侧颈十五(C₁₅)到腰二(L₂)交感干神经节、两侧内脏神经节和肠系膜前神经节, 经BDHC法成色, 明视野下观察。前胃注射区, 在两侧胸1—8(T₁₋₈)交感干神经节、两侧内脏神经节及肠系膜前神经节内存在有酶标细胞。在交感干神经节, 酶标细胞集中在T₁₋₃各节出现, T₁₋₂节出现最多。标记细胞总数, 交感干神经节内最多(占59.06%), 内脏神经节次之(占37.36%), 肠系膜前神经节内最少(占3.48%)。肌胃注射区, 在交感干神经节、内脏神经节及肠系膜前神经节内均观察到酶细胞。标记细胞总数, 内脏神经节内最多(占73.85%), 交感干神经节内次之(占19.08%), 肠系膜前神经节内最少(占7.07%)。在交感干神经节, 标记细胞出现范围是T₁₋₉。前背薄肌集中出现在T₁₋₅, 后背厚肌、前腹厚肌及后腹薄肌集中存在于T₂₋₆, 在T₃₋₄分布最多。

关于胃的交感神经在哺乳动物及禽类, 许多作者做了大体解剖的描述 (Ghoshal, N. G. 1975^[1]; Ariëns Kapper, 1936^[2]; Hsieh, T.M., 1951^[8]; Malinovsky, 1963^[4]; Bolton, 1971^[5]); Watanabe, 1973^[6]; Bennette, 1974^[7]; Baumel, J.J., 1975^[8]); 1978年, 山田坦^[9]将HRP溶液注入到幼猫胃壁内, 在腹腔神经节内观察到弥散分布的阳性反应细胞。禽类胃的交感神经节后神经元位于何处, 在所见文献中未见明确记载。前胃和肌胃结构、功能各异, 其交感节后神经元定位有何不同, 仍不清楚。为此本文用北京鸭作为实验动物, 用HRP法追踪前胃和肌胃的交感节后神经元的位置, 并将其分布进行比较, 以充实禽类神经解剖学的资料, 并为禽类消化生理提供形态学基础。

材 料 和 方 法

用42只、3~6周龄北京鸭(雌雄不分), 按胃的结构和神经分布特点, 将前胃和肌肉分为如下六区(不分侧): 1.前胃背侧区; 2.前胃腹侧区; 3.肌胃前背薄肌区; 4.后背厚肌区; 5.前腹厚肌区; 6.后腹薄肌区。将30—40%HRP蒸馏水溶液40 μ l均匀分点注射到胃壁肌层和浆膜下。每例注射一个胃区, 每区至少五例。按鸭个体大小, 分别存活24—72小时, 经心脏灌流固定立即取两侧C₁₅—L₂各交感干神经节, 内脏神经节及

本文是在林大诚教授的指导下进行的, 实验中得到李永生、于立彦等老师的大力帮助, 在此一并表示感谢。

肠系膜前神经节,置灌注固定液中后固定2—4小时。然后移入5%蔗糖磷酸盐缓冲液中(pH7.4),4℃冰箱中过夜。将所取材料做40μm厚冰冻切片,按Mesulam蓝色反应法(BDHC法)做呈色反应。切片全部贴片,风干后用1%中性红复染,脱水透明、封片。明视野观察,分侧、分节计数标记细胞。

结 果

每胃区选五例结果较好者进行统计。全胃六区共30例。计数细胞以胞质中充满蓝色反应颗粒,细胞轮廓清晰、完整者为标准。(见图3)。

一、前胃和肌胃各注射区在交感神经节内的标记细胞

(一)前胃:背、腹二区共10例,不仅在内脏神经节、肠系膜前神经节内观察到酶标细胞,在胸部交感干神经节内也观察到了酶标细胞。10例共有酶标细胞7677个,在胸部交感干神经节内4542个,占总数的59.06%;内脏神经节内2868个,占总数的37.36%;肠系膜前神经节267个,占总数的3.48%。(见表2、3)。

表1 肌胃各注射区在交感神经节内酶标细胞均数(个)

节序数 注射区	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	L ₁	G.s.	G.m.	合计
前背薄肌区	26.2	54.0	41.2	40.0	14.8	2.8	0	0.2	0	0	507.4	55.4	745.6
后背厚肌区	0	11.8	43.0	34.4	8.2	1.2	0	0	0	0	502.6	49.0	650.2
前腹厚肌区	0	12.6	30.0	47.2	16.0	1.6	0.2	27.4	4.0	0	373.8	26.8	575.6
后腹薄肌区	0	5.8	15.0	20.8	9.8	4.4	0.2	1.65	13.2	0	488.0	48.0	606.9
合计	26.2	84.2	129.2	142.4	48.8	10.0	0.4	29.3	17.2	0	1873.8	179.2	2540.7

表2 前胃、肌胃交感节后神经元在各类交感神经节内分布

神经节 胃	交感干神经节		内脏神经节		肠系膜前神经节		总 计	
	细胞数	百分比	细胞数	百分比	细胞数	百分比	细胞数	百分比
前 胃	4542	59.06%	2868	37.36%	267	3.48%	7677	100%
肌 胃	2418	19.08%	9359	73.85%	896	7.07%	12673	100%

注:细胞数为所有计数例总和。

表3 前胃各注射区在交感干神经节内酶标细胞均数(个)

节序数 胃区	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	L ₁	合计
前胃背侧区	149.8	175.0	96.8	35.0	5.0	2.6	0.2	0.2	0	0	464.6
前胃腹侧区	183.8	146.2	70.4	23.6	18.2	1.6	0	0	0	0	443.8
合计(前胃)	333.6	321.2	167.2	58.6	23.2	4.2	0.2	0.2	0	0	908.4

注: T.胸段 L.腹段 G.s.内脏神经节 G.m.肠系膜前神经节。

(二)肌胃:四区共20例,在胸部交感干神经节、内脏神经节和肠系膜前神经节均观察到标记细胞。20例标记细胞总数12673个。在内脏神经节内9359个,占总数的73.85%;胸部交感干神经节内2418个,占总数的19.08%;肠系膜前神经节内896个,占总数的7.07%。(见表1、2)。

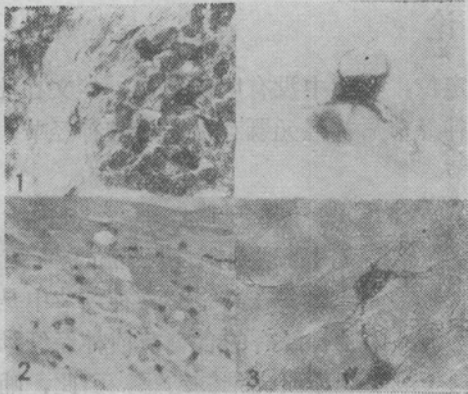


图1 交感干神经节内的标记细胞 200x

图2 内脏神经节内的标记细胞 40x

图3 内脏神经节的标记细胞 400x

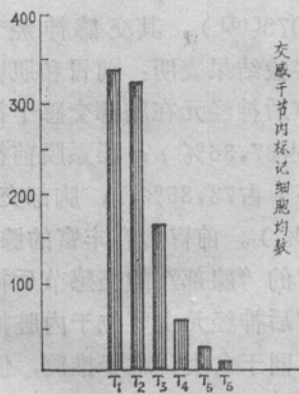


图4 前胃

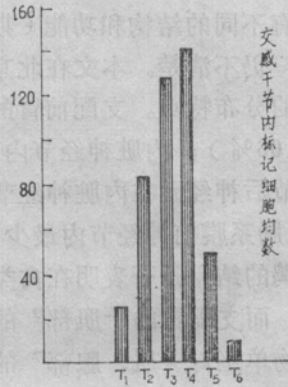


图5 肌胃

二、前胃和肌胃各区在交感干神经节内标记细胞分布

(一) 前胃：背侧区标记细胞出现范围在T₁₋₈，腹侧区在T₁₋₆。背、腹二区标记细胞集中出现在T₁₋₆各节。峰值在T₁节。T₆以后各节只有零星标记细胞。(见表3及图4)。

(二) 肌胃：整个肌胃，在交感干神经节内标记细胞出现范围在T₁₋₉各节，集中出现在T₁₋₆，峰值在T₄节。T₇以后各节只有零星标记细胞出现。(见表1和图5)。T₇以后个别节中有较多标记细胞出现，当视为个体差异的表现。肌胃前背薄肌区标记细胞出现范围在T₁₋₈节，集中出现在T₁₋₅，峰值在T₂；后背厚肌区出现范围在T₂₋₆，前腹厚肌和后腹薄肌在T₂₋₉节。三个区集中出现范围在T₂₋₆，峰值在T₄节。(见表1及图5)。

三、酶标细胞在神经节内的分布区域

在交感干神经节内，标记细胞均为一簇，集中分布于节的下角，偶有单个分散分布的细胞位于节的其它部位。内脏神经节内酶标细胞均匀分布在节内；肠系膜前神经节内的酶标细胞主要分布在节的前端。(见图1和2)。

讨 论

禽类胃的交感神经节后神经元胞体的确切定位,文献中没有明确记载。本文在北京鸭的研究结果表明:北京鸭前胃和肌胃的交感神经节后神经元既存在于内脏神经节、肠系膜前神经节,也大量存在于胸部交感干神经节。

在哺乳动物,一般认为支配胃的交感神经节后神经元胞体位于腹腔神经节内。山田坦(1978)^[9]在幼猫胃壁注入HRP后,在腹腔神经节内观察到阳性反应的标记细胞,说明猫胃交感神经节后神经元胞体存在于腹腔神经节中。在其它交感神经节中是否也有分布,文章中没有进一步说明。一些作者认为:内脏神经有的含有节前神经纤维,有的也含有节后神经纤维。这些描述,只是根据一般组织学研究推测结果,因此,哺乳动物胃的交感节后神经元是否只位于腹腔神经节内,缺乏更可靠的方法研究证明,尚难定论。本文中实验利用较可靠的HRP法研究了北京鸭胃的交感节后神经元定位,揭示了禽胃交感神经节后神经元的确切定位在胸部交感干神经节、内脏神经节和肠系膜前神经节。

禽前胃和肌胃具有不同的结构和功能(斯文森1978^[10]),其交感神经节后神经元的分布特点有何异同,仍不清楚。本文在北京鸭的实验结果表明:前胃和肌胃交感神经节后神经元具有不同的分布特点。支配前胃的交感节后神经元在胸部交感干神经节内分布最多(占总数的59.06%);内脏神经节内次之(占37.36%);肠系膜前神经节内最少。支配肌胃的交感节后神经元在内脏神经节中最多(占73.85%);胸部交感干神经节次之(19.08%);肠系膜前神经节内最少(7.07%)。前胃含有丰富的腺体,肌胃具强大的肌层。北京鸭的结果是否表明在禽类支配胃的“腺部”的交感节后神经元主要位于交感干神经节内,而支配胃的“肌部”的交感节后神经元主要位于内脏神经节,有待深入研究。哺乳动物单室胃“肌、腺部”的分化不同于禽类,难于推测,但反刍兽,诸如牛、羊,是否也具有北京鸭的特点,尚需深入探讨。

结 论

一、北京鸭胃的交感节后神经元位于胸部交感干神经节内、内脏神经节和肠系膜前神经节内。

二、交感节后神经元在胸部干神经节具有节段分布和相对集中分布特点。

三、支配前胃的交感节后神经元在胸部交感干神经节内分布最多,内脏神经节内次之,肠系膜前神经节内最少。

四、支配肌胃的交感节后神经元在内脏神经节内最多,交感干神经节内次之,肠系膜前神经节内最少。

参 考 文 献

- [1] Choshal, N. G., 1975. Abdominal, pelvic and caudal autonomic innervation. The anatomy of the domestic animals. Robert Getty. Fifth edition. (1): 697-701. W.B. Saunders company.
- [2] Ariens Kapper, 1936. The comparative anatomy of the nerves system of the vertebrates including men. 262. New York, the Macmillan company.

- [3] Hseih, T.M., 1951. The sympathetic and parasympathetic nervous system of the fowl. Ph.D. thesis. University of Edinburgh.
- [4] Malinovsky, 1963. The nerves supply of the stomach in the domestic pigeon(columba domestic). Mophologia (Czech). (11) : 16-27.
- [5] Bolton, T.B., 1971. The structure of nervous system. Physiology and biochemistry of the domestic fowl. 641.
- [6] Watanabe, T., 1973. Plexses celiac and mesenteric cranialis in the chick. Jap. J. Vet. Sci. (35) : 389-401.
- [7] Terence Bennette, 1974. Peripheral autonomic nervous system. Avian biology. (2) : 35.
- [8] Baumel, J.J., 1975. Aves nervous system. The anatomy of the domestic animals. Robert Getty. (2) : 2057-2058.
- [9] 山田坦, 1978. 内臓を支配する知覚神経細胞と交感神経細胞の所在について, HRP法による研究.
- [10] M.J.斯文森, 杨传任译, 1978, 消化道生理, 家畜生理学, 227. 科技出版社.

**STUDY ON THE POSITION OF THE SYMPATHETIC POSTGANGLIONIC
NEURONS INNERVATING STOMACH OF THE BEIJING
WHITE DUCK WITH HRP METHOD**

Lu Guanghui

(College of Veterinary Medicine, Beijing Agricultural University)

Abstract

This experiment traced the position of the sympathetic postganglionic neurons innervating stomach of the Beijing white duck with HRP method.

The sympathetic postganglionic neurons innervating stomach of Beijing white duck locate not only in the ganglia splanchnica but also in the thoracic ganglia trunci sympathici and ganglia mesenterica cranialia.

The proventriculus is innervated mainly by the sympathetic postganglionic neurons in the thoracic ganglia trunci sympathici (59.06%), the gizzard mainly in the ganglia splanchnica (73.85%).

The range of segmental distribution of the postganglionic neurons innervating proventriculus in ganglia trunci sympathici is T₁₋₈ (thoracic). The neurons are concentrated in T₁₋₅, mostly in T₁₋₂. The range of segmental distribution of the neurons innervating gizzard is T₁₋₉. The neurons are concentrated in T₁₋₆, mostly in T₃₋₄.