

叶猴 (*Presbytis*)、金丝猴 (*Rhinopithecus*)、 长臂猿 (*Hylobates*) 自由取食 时的利手现象^{1),2)}

马原野 田云芬 邓紫云

(中国科学院昆明动物研究所)

关键词 金丝猴;叶猴;长臂猿;利手

内 容 提 要

本文报道叶猴、金丝猴、长臂猿自由取食时的利手现象。本研究共用金丝猴 12 只(雄性 8 只,雌性 4 只),叶猴 25 只(雄性 16 只,雌性 9 只),长臂猿 5 只(雄性 3 只,雌性 2 只)。对每个动物而言,总观察次数不少于 30 次,其结果显示:在雄性金丝猴中,62.5% 的动物显示右利,25% 显示左利,12.5% 无利手现象。在雄性叶猴中,62.5% 的动物显示右利,18.7% 显示左利,18.7% 无利手现象。在 3 只雄性长臂猿中,2 只显示右利,一只无利手现象。

统计结果表明:雄性金丝猴有明显的右利手现象($P < 0.05$),雄性叶猴右利手现象接近显著($P = 0.06$),长臂猿因观察数量太少,未进行统计。

在上述三种动物中,雌性个体无利手现象。

本工作结果提示:(1) 雄性金丝猴、叶猴在自由取食时具有右利手现象,长臂猿也可能有右利手现象,(2) 大脑两半球的不对称性与性别有关。

大脑两半球功能的不对称性,不仅仅是人类大脑独有的特性,在啮齿类乃至鸟类中,已发现这种不对称性现象的存在(Marx, 1982、1983; Miller, 1984)。

在灵长类动物,一些研究表明,这种不对称性也可能存在于灵长类动物。Lemay (1975) 报道:在大猿中,两半球之间存在不对称现象。Yeni-Komshian 等(1976) 对人、黑猩猩、恒河猴的脑进行了比较形态学方面的研究,发现人和黑猩猩在两半球形态上存在不对称性。Dewson (1975、1976) 在猕猴属中发现了与高级神经活动机能有关的不对称性。Falk (1978) 在猴科动物中第一次证实了猴科动物在脑的大体解剖上存在不对称现象。

在利手行为上,Kip (1916) 对黑猩猩的研究表明,在进行精细动作时,黑猩猩显示右利手优势。Schaller (1963) 在对大猩猩的研究中发现大猩猩也存在右利手优势现象。

1) 中国科学院科学基金资助课题。

2) 本工作得到成都动物园,南宁动物园和昆明动物园的帮助,谨此致谢。

在猴科动物中, Beck (1972) 发现红面猴在取食时, 显示左利手, 而对其它活动显示右利手。Gautrin (1970) 指出: 猕猴的左手与视觉任务有关, 而右手与触觉任务有关。

另外一些研究则不支持非人灵长类有一侧利手优势现象, Kluvre (1961) 在对爪哇猴取食行为进行观察时, 没有发现利手现象。Finch (1941) 在对黑猩猩的利手研究中, 没有得到与 Schaller (1963) 和 Kip (1916) 相同的结果。Warren (1977)、任仁眉 (1984) 对恒河猴的用手行为进行了观察, 未发现恒河猴有一侧利手现象。

由于叶猴、金丝猴在分类地位上介于类人猿与猴科动物之间 (Ayer 1948; 彭燕章等, 1985; 叶智彰等, 1985; 刘瑞林等, 1985), 而长臂猿的分类地位又位于类人猿的最低阶段 (吴新智等, 1978), 因而, 我们选择上述三种动物做为观察研究对象, 旨在从行为水平上探讨三种动物大脑两半球机能偏侧化的情况, 做为研究灵长类动物大脑机能偏侧化系统发生与演化的初步工作。

一、材料和方法

1. 动物

本工作共用叶猴 (*Presbytis*) 25 只 (雄性 16 只, 雌性 9 只), 川金丝猴 (*Rhino pithecus roxellanae*) 12 只 (雄性 8 只, 雌性 4 只), 长臂猿 (*Hylobates*) 5 只 (雄性 3 只, 雌性 2 只)。动物系成都动物园, 南宁动物园和昆明动物园所养。

2. 观察方法

两名观察者同时观察动物取食时的利手行为, 每个动物每天观察 10 次以上的取食行为, 共观察三天, 每个动物总观察次数不少于 30 次。为了避免动物在取食时, 就近用靠食物侧的手取食, 故在投食时, 总是将食物投得离动物较远, 使动物需行走一段距离, 才可取得食物。

二、结 果

在所观察的动物中, 据性别不同, 利手情况也有差别。根据统计学中的等级分析 (ranking analysis) 原理计算确定, 当某侧用手数占总用手次数的 70% 以上时, 该动物具

表 1 动物左利手, 右利手和双侧用手个体的百分比

动物种类	性别	左利手者	右利手者	双侧用手者
叶 猴	雄性	3(18.8%)	10(62.5%)	3(18.8%)
叶 猴	雌性	3(33%)	1(11.1%)	5(55%)
金丝猴	雄性	2(25%)	5(62.5%)	1(12.5%)
金丝猴	雌性	1(25%)	0(0)	3(75%)
长臂猿	雄性	0	2	1
长臂猿	雌性	1	0	1

有明显的利手现象 ($P \leq 0.05$)。而小于 70%，则为双侧用手者，即利手现象不显著 ($P > 0.05$)。所得结果如表 1 所示。

如对全体动物的用手情况进行统计，则得表 2 (因长臂猿数量太少，故未进行统计学处理)。

表 2 全体动物左手选择与右手选择总次数的百分比

动物种类	性别	总用左手数的百分比	总用右手数的百分比	右利手显著性检验
叶猴	雄性	36%	64%	$P = 0.06$
叶猴	雌性	51%	49%	$P > 0.1$
金丝猴	雄性	34%	66%	$P < 0.05$
金丝猴	雌性	57%	43%	$P > 0.1$

三、讨 论

我们的工作表明：雄性金丝猴，叶猴存在着右利手优势现象。

为防止同一地域的动物在用手习惯上互相效仿影响，即所谓的“地域性文化”影响，我们选择了成都，南宁，昆明三个相距甚远的点进行观察，从所得结果看，三个地点的动物都显现出相同的利手现象，因而，可排除“地域性文化”的影响。

在猴科动物中，是否具有利手现象一直未有肯定的答案，但似乎认为不具利手现象的意见为多 (Warren, 1977; 任仁眉, 1984; Etlinger, 1968)，我们(马原野等，未发表资料)对狒狒，山魈，恒河猴，豚尾猴和非洲绿猴的用手观察也未发现有利手现象。至于 Gautrin (1970) 和 Beck (1972) 等发现的猕猴属动物的利手现象，我们认为这可能与“地域性文化”有关，即这种“利手”是动物之间相互影响和效仿的结果，而不是脑机能偏侧化的表现。

纵观灵长类的进化主线，在进化上处于较低地位的猴科动物未发现确实的利手现象，而较多的利手证据则来自地位较高的类人猿。现在，我们又在与类人猿关系密切的疣猴科二属动物中发现了利手现象，这说明：利手现象可能起源于较高等的灵长类，而不是象一些学者 (Hewes, 1973) 认为的是早期人类利用和制造工具的结果，是人类特有的现象。

在我们所观察的三种动物中，雌雄动物间存在着明显的利手差别，在雌性动物中，不论何种动物，均无利手优势现象，这是一个很有趣的问题，一些研究表明，在脑的机能偏侧化程度上，雄性的偏侧化程度要高于雌性，在对人的研究中，Suchenwirth 发现，在男性中，右利手占 80%，左利手 9%，两利手 11%，在女性中，右利手占 66%，左利手 2%，两利手 32% (秦震, 1984)。进一步的研究表明：脑的偏侧化与性激素有关 (Marx, 1982, 1983)。

从我们上边的观察结果分析看，我们认为类人猿和与类人猿关系密切的叶猴、金丝猴在大脑两半球的发育上，较之其它低等灵长类存在着高度的不对称性。

(1986 年 3 月 31 日收稿)

参 考 文 献

- 叶智彰等, 1985. 金丝猴的某些结构特征. 人类学学报, 4: 345—351.
- 刘瑞林等, 1985. 金丝猴脑的外部形态. 人类学学报, 4: 352—360.
- 任仁眉等, 1984. 恒河猴自由取食时利手的观察. 心理学报, 3: 307—311.
- 吴新智等, 1978. 长臂猿解剖. 科学出版社.
- 秦 震等, 1984. 临床神经生理学. 上海科学技术出版社.
- 彭燕章等, 1985. 仰鼻猴属的系统分类地位. 兽类学报, 3: 173—181.
- Ayer, A. A., 1948. *The Anatomy of Semnopithecus Entellus*. The Indian Pub. House Ltd., Madras.
- Beck, C. H. M., 1972. Deviation and laterality of hand preference in monkeys. *Cortex*, 8: 339—363.
- Dewson, J. H., 1975. Hemispheric asymmetry of auditory function in monkeys. *J. Acoust. Soc. Am.*, 58: 566 (Abstract).
- Dewson, J. H., 1977. Preliminary evidence of hemispheric asymmetry of auditory function in monkeys. In S. Harward *et al.*, eds., *Lateralization in the Nervous System*. Academic Press, New York.
- Ettlinger, C., 1968. Opposite, hand preference in two sense modalities. *Nature*, 218: 1276.
- Falk, D., 1978. *External Neuroanatomy of Old World Monkey*. S. Karger Basel.
- Finch, G., 1941. Chimpanzee handedness. *Science*, 94: 117—118.
- Gautrin, D., 1970. Lateral preference in monkeys. *Cortex*, 6: 287—292.
- Hewes, G., 1973. Primate communication and the gestural origin of language. *Curr. Anthropol.*, 14: 5—12.
- Kip, Erp Taalman, M. J., 1916. Über die Variationen in Verhältnis der kraft beider Hände und ihre Bedeutung für eine Theorie über den Ursprung der Rechtshändigkeit; in *Psychiatrischcen Neurologische Bladen*, Van Rossen, Amsterdam, 395—421.
- Kluvre, H., 1961. *Behaviour Mechanisms in Monkey*. The University of Chicago Press, Chicago, 246—249.
- Lemay, M., 1975. Hemispheric differences in the brain of great apes. *Brain Behav. Evol.*, 11(1): 48—52.
- Marx, J. L., 1982. How the brain controls bordsong. *Science*, 217: 1125—1126.
- Marx, J. L., 1983. The two sides of the brain. *Science*, 220: 488—490.
- Miller, J. A., 1984. Immunity: Two sides of the brain. *Science News.*, 126: 357.
- Schaller, G., 1963. *The Mountain Gorilla: Ecology and Behavior*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Warren, J. M., 1977. *Lateralization in the Nervous System*. Academic Press, New York, 151—172.
- Yeni-komshian, G. H., and D. A., Benson, 1976. Anatomical study of cerebral assymetry in the temporal lobe of humans, chimpanzees and rhesus monkey. *Science*, 192: 387—389.

**THE HAND PREFERENCE OF *PRESBYTIS* (PR),
RHINOPITHECUS (RH), AND *HYLOBATES*
(HY) IN PICKING UP FOOD**

Ma Yuanye Tian Yunfen Deng Ziyun

(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica)

Key words *Rhinopithecus*; *Presbytis*; *Hylobates* Hand preference

Abstract

The animals used in this research were 12 RH (male: 8, female: 4), 25 PR (male: 16, female: 9) and 5 HY (male: 3, female: 2). Each animal was observed more than 30 times. The results show that 62.5% male RH were right-handed, 25% were left-handed and 12.5% were both hand preference. In male PR, 62.5% were right-handed, 18.7% were left-handed and 18.7% were both handed preference. In male Hy, two animals were right-handed, one animal was both-hand preference.

Statistic data of this research show that there was clear right-hand preference in male RH ($P < 0.05$) and there was right-hand preference which approaches the clear level ($P = 0.06$) in male PR. Data from HY were not calculated because of the limited number of animal we used.

In female RH, PR and HY, there were not deviation and laterality of hand preference.