

甲申之初话灵长

倪喜军

虎年谈虎，鼠年说鼠，今年是申猴之年，理所应当要写一些与猴相关的文字。

《说文》上说“猴，𠩺也”，“𠩺，贪食兽也，一曰母猴，从人，从页，已止，𠩺其手足”。𠩺是象形文字，在甲骨文中就已出现，与獠相通。清代学者段玉裁注释说，猴就是母猴，但不是雌性的猴子，而是沐猴、猕猴的谐音。现在猴又多泛指各种猴一类的动物。汉字中与猴相关的字词很多，常见的一些字，如猴、狒、猿、猕、猩、狒等，现代还在使用。而有一些文字，如𠩺、狒、𠩺、𠩺、𠩺、𠩺、𠩺、𠩺等，则颇为生僻，现在已很少使用。另有一些字如禺、𠩺，原本也有母猴之意，但现在都转作它意了。在古代典籍中关于猴子一类动物的记载也很多，成书于秦汉之前的《山海经》和《尔雅》中已经有了许多生动而传奇的记述。《山海经》中有：“有兽焉，其状如禺而白耳，伏行人走，其名曰𠩺”，“有兽焉，其状如禺而长臂，善投，其名曰𠩺”，“其状如猿而白首赤足，名曰朱厌”，“其状如禺而文身，善笑，见人则卧，名曰幽𠩺，其名自呼”，“有兽焉，其状如𠩺，赤目赤喙黄身，名曰雍和”。《尔雅》上说：“狒狒如人，被发迅走，食人；……蒙頔猱状，猱媛善援；𠩺父善顾；……𠩺迅头；雌印鼻而长尾；时善乘领；猩猩小而好啼，阙𠩺多狃”。上述文字中的𠩺、朱厌、幽𠩺、雍和、狒狒、蒙頔、猱、𠩺、𠩺、𠩺、时和猩猩都是猴子一类的动物。尽管历代为《山海经》和《尔雅》注疏的学者不乏其众，然而实际上，这些名字所对应的科学意义上的动物属种恐怕是很难考证的。

“灵”与“长”的汉字本义与猴都不相关，“灵长”一词在汉语中则是广远绵长之意，《后汉纪》中有“夫天地灵长，不能无否泰之变；父子自然，不能无天绝之异”的说法。分类学家却把“灵长”（长，音掌）一词作为一个分类单元，即灵长目，来涵盖所有猴子一类的动物，这里所用的“灵长”很可能是泊来之词。灵

长目正式的拉丁学名是 Primates，是由分类学鼻祖林奈于 1758 年建立的。Primates 来源于拉丁词 primas 的复数形式，本义是“第一位的”或“最高级的”。在林奈生活的时代，人们相信所有物种都是上帝创造的，而上帝创造的这个世界又是以人类为中心的，林奈将他命名的猴类、猿类和人类本身都置于 Primates 这个目下，正反映了当时人们的自然观。Primates 一词最初被严复先生引入中国时并没有被翻译成“灵长目”，而是音译成“布拉默特”，严复在他所译的《天演论》上篇第十二章的译案中说“生学分类，皆人猿为一宗，号布拉默特，布拉默特者，秦言第一类也”。（可巧的是，严复翻译《天演论》的那一年恰是光绪丙申年，也就是 108 年前的一个猴年。）及至 1922 年，中国第一部动物学辞典——《动物学大辞典》出版时，Primates 已经被改译为“灵长类”。这本巨著的编纂者之一——杜亚泉先生在序言中称，该辞典参考了当时英、德、日的相关著作。“灵长类”的译法很可能就是直接使用了日文中的译词，因为那时日文中已经在使用“灵长类”一词了。有人考证，中文的“灵长”作为分类单元源自日本学者使用汉字对 Primates 的意译，乃有万灵之长的含义。

将灵长类动物置于演化最高阶段的观点由来已久，这种观念的根源在于认为人类是演化历史的最高产物，人类居于万类生灵之上，达尔文在《人类的由来》一书中曾经这样表述：“……全世界的生物有机结构，总起来看，似乎是通过缓慢与间断的步骤而一直有所发展。在庞大的脊椎动物一界里，这种发展终于达到了以人为归宿的顶点”。

现在的研究表明，灵长类动物并不是高度特化的哺乳动物，事实上这类动物还保留着许多真兽类的一般特征。形态学研究根据对灵长类动物骨骼和牙齿特征的分析认为，在现生动物世界中，灵长类动物与树懒和鼯猴的亲缘关系较近，而后两类动物从

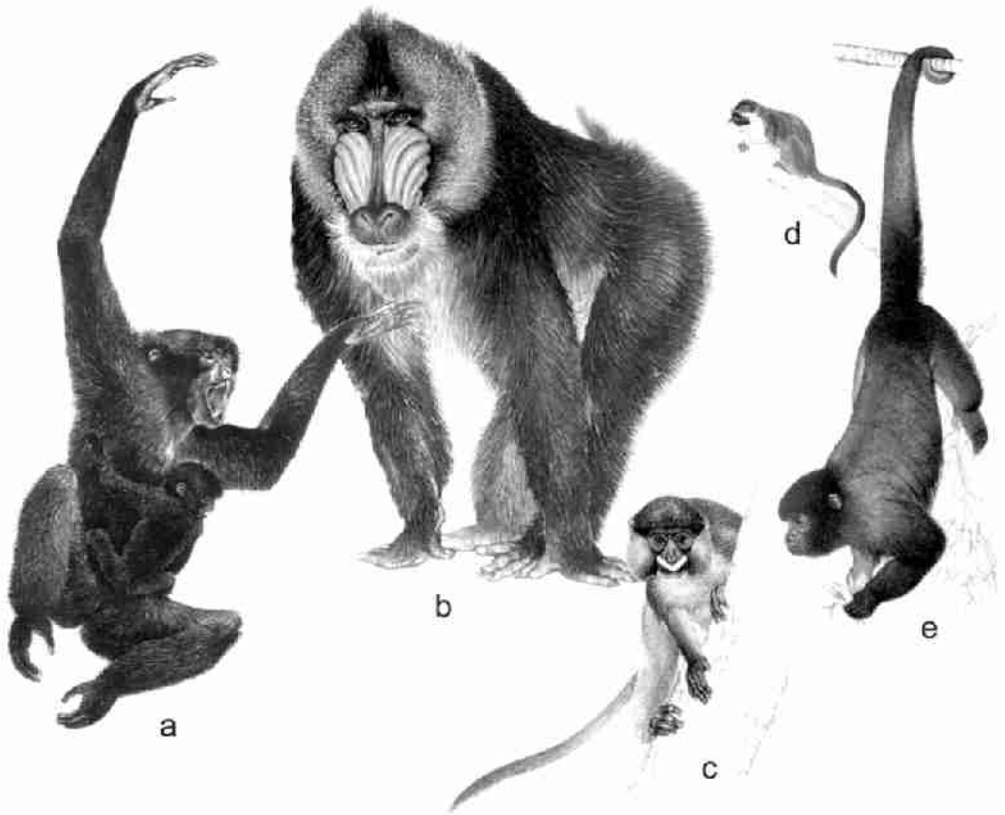


图1 几种类人猿动物

a. 克氏长臂猿; b. 山魈; c. 髯长尾猴; d. 棉顶猴; e. 绒毛猴(依据 MacDonald D., 2001)

某种意义上来说在哺乳动物中也是相对原始的类群。新近的基于遗传物质 DNA 序列分析的分子系统发生学研究成果也支持灵长类动物、树鼩和鼯猴作为一个单系类群的观点,而且,分子系统发生学的研究还进一步认为这个单系类群在哺乳动物演化树上的分枝点十分靠近基干部。

“深林杳以冥冥兮,乃猿鼯之所居”,这是屈原《九章·涉江》中的诗句。我们现在已经知道,绝大多数的灵长类动物都是栖息在森林环境中的,并且多数都是以树栖生活为主。有些在森林中生活的种类,如大猩猩,虽然主要在地面上生活,但仍然有较强的攀援能力。只有少数种类完全走出丛林,这些动物包括狒狒和我们人类自己。即使是那些完全在地面上生活的灵长类动物,在身体结构上,它们仍然保留有许多适于树栖生活的形态特征。实际上,灵长类动物所具有的区别于其它类群的特化的身体结

构特征,或者以更专业一些的术语来说,即支持灵长类动物作为单系的衍征,差不多都和适应于树栖生活相关。

与其它的树栖哺乳动物,比如松鼠相比,灵长类动物的四肢更为灵活,各个关节都有比较大的旋转能力。其前肢的近端与躯干相连的部分,存在十分发达的锁骨。锁骨对于哺乳动物来说,是一个相对原始的结构,总体上来说,在哺乳动物中,锁骨是趋于退化的,特别是在那些适于奔跑的类群中,锁骨退化成了一根埋在肌肉中的小骨棒,甚至完全消失。然而,在灵长类动物中,这根骨头的存在却是上肢灵活运动的结构基础之一,对于灵长类动物的树栖攀援生活是必不可少的。我们人类已经来到地面上生活,通常情况下不再作攀援运动,但我们仍然保留了发达的锁骨,这是两块略呈“S”形的骨头,由两侧肩峰横着向中央延伸,并与胸骨相关节,除非异常肥

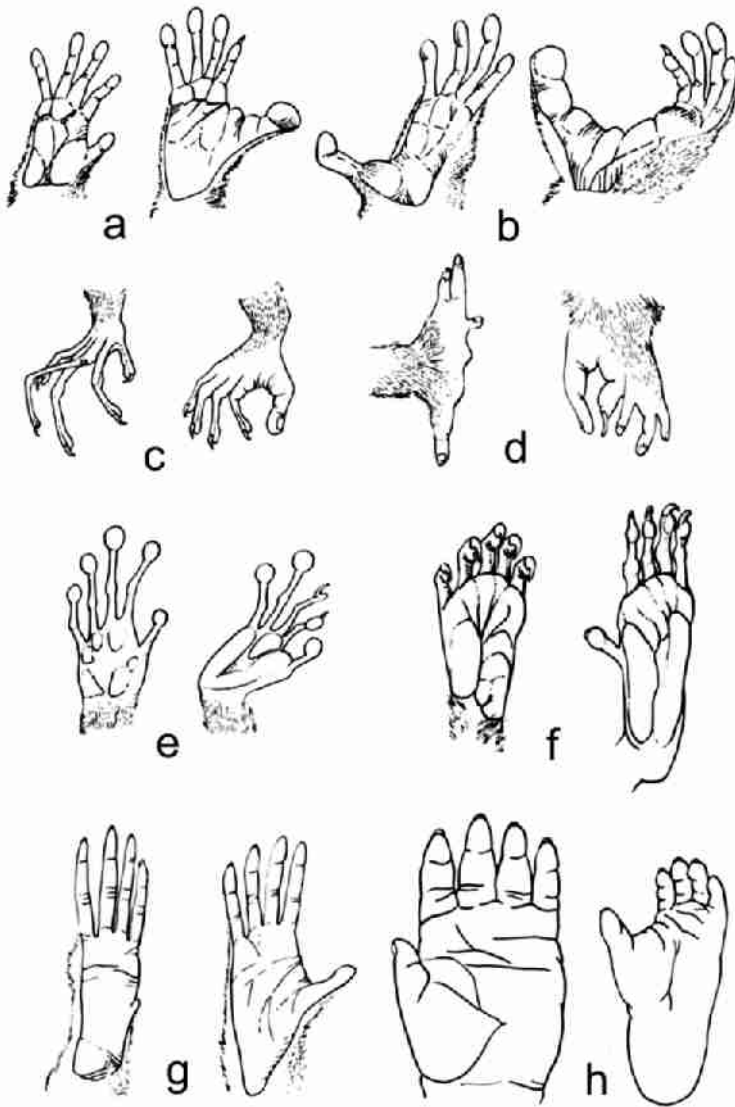


图2 灵长类动物形态多样的手与脚

a. 狐猴; b. 冕狐猴; c. 指猴; d. 金熊猴; e. 西里伯斯眼镜猴; f. 缟毛猴; g. 绒毛猴; h. 大猩猩。每组中左侧为手, 右侧为脚。(依据 Vaughan T. A., 1986)

别与尺骨或桡骨形成车轴一样的关节, 从而使桡骨可以围绕一个倾斜的长轴旋转并与尺骨作交叉, 交叉的结果是使得手部可以沿着上肢的长轴翻转 180 度, 这正是我们玩儿手心手背游戏的结构基础。如果配合肩关节的运动, 手部的翻转可以近乎达到 360 度。

灵长类动物前肢的末端发育成手, 手实际上是灵长类动物适应于树栖生活的最具特征的器官。如果亲爱的读者朋友已经耐心地读到了这里, 并且还没有厌烦, 那么, 我请您欣赏一下您的双手。我们时常为我们的双手感到骄傲, 因为我们用我们“勤劳的双手建设出了美好的家园”。不管我们的手是擅长于挥铁锤, 还是擅长于弹钢琴, 从结构上看, 它们与其它灵长类动物的手相比并没有本质的区别。

所有灵长类动物的手都可以分成三部分, 即手腕、手掌和手指, 手腕内的骨骼最复杂, 由 8 或 9 块骨头组成, 排成两排。手掌内有 5 根较长骨头, 一端关节到腕骨, 一端连接指骨。手的末端是 5 根手指, 除了拇指有两个指节外, 其余四指各有 3 个指节, 每个指节内都有一节指骨。灵长类动物手的这种骨头装配方式, 在哺乳动物中可以说是很一般的形式, 或者说是非常原始的形式。但是灵长类动物手的特化特征也十分明显, 最为突出之处在于拇指和指甲。多数灵长类动物的拇指都可以和其它四

指对握, 这是其它哺乳动物所不能做到的。与拇指相连的掌骨以马鞍状的关节和腕骨相连, 这也是灵长类动物所特有的, 这样的结构使得拇指可以在多个方向上屈或伸, 而且支配拇指的肌肉比支配其它四指的都要多, 从而使拇指的灵活性大为提高。拇指与其它四指的对握能力, 是灵长类动物适应于栖息在森林环境的结果, 灵长类动物这样的手可以很

胖, 否则可以很容易地在体表摸到它。锁骨和肩胛骨一同形成一个既牢固又可以有一定的活动范围的支架, 这个支架将上肢支离在身体的两侧, 使得前肢有足够的空间在多个方向上做出外展和内收的动作。前肢远端的桡骨和尺骨, 也就是前臂的部分, 是两根差不多同等发育的杆状骨, 桡骨靠近肘部的一端和尺骨靠近手部的一端各有一个光滑的轴面, 分

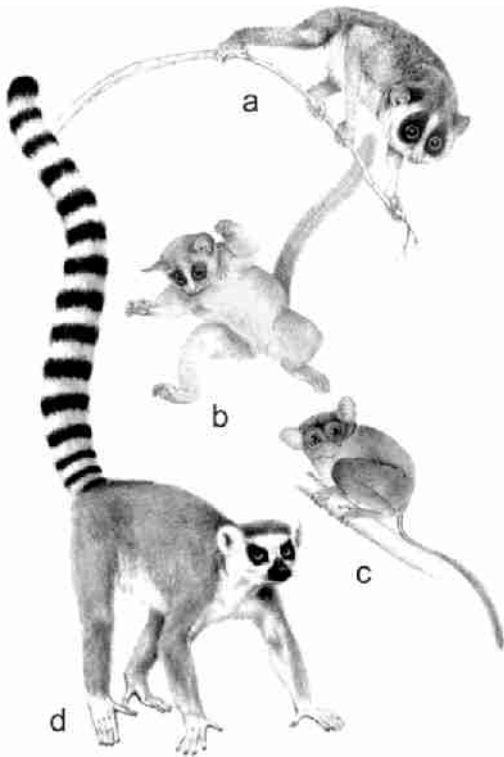


图3 几种原猿类动物

- a. 懒猴; b. 德氏婴猴; c. 西里伯斯眼镜猴;
d. 节尾狐猴。(依据 MacDonalD D., 2001)

好地抓握和把持细小的树枝,借此在树冠层中自由地穿行跳跃。绝大多数灵长类动物的手指末端具有扁平的指甲,这也为灵长类动物所特有,现生的其它哺乳动物在指或趾的末端通常具有爪或蹄。指甲在灵长类动物中的出现,与攀援运动可能没有直接关系,因为许多善于攀爬的哺乳动物,比如树栖的啮齿类动物和猫科动物,都是具有爪而不是指甲,从某种意义上说,爪可能更有利于抓住树干,而且某些完全树栖的灵长类动物在一些手指上也次生性地发展了爪。指甲的出现也许与指腹的发展有关系。指腹,即手指肚儿,其皮肤中有丰富的神经末梢,特别是感受触觉的触觉小体的数量较多,这有利于灵长类动物使用手来探究和抓取食物。

与前肢相比,灵长类动物的后肢在结构上则远没有那么灵活。运动方式不同的灵长类动物其后肢的形态也有很大差别。有些灵长类动物善于跳跃,比如生活在南亚热带岛屿丛林中的眼镜猴和生活在

非洲马达加斯加岛上的大狐猴,它们的后肢都明显加长,可以产生很强的弹跳力;有些灵长类动物以悬吊运动为主,比如生活在南亚热带森林和丛林地带的长臂猿和猩猩,它们的后肢则相对较短,明显不及前肢发达,而它们前肢的肩、肘和腕关节却变得更为灵活,活动范围比一般灵长类动物的都大;另外一些灵长类动物,通常以四肢行走,它们的后肢比前肢略强壮,可以比较快速地四肢奔跑,也能够敏捷地攀爬,这样的灵长类动物包括很多种,比如树栖的松鼠猴、金丝猴、叶猴、婴猴、半树栖的黑猩猩、猕猴以及完全地栖的狒狒、大猩猩等等。人类是唯一完全直立行走的灵长类动物,人类的下肢(即后肢)变得很强壮,下肢的骨骼明显比上肢的粗硕,肌肉发达,关节韧带也很牢固。人类的脚与手的形态明显不同,脚的拇趾与其它四趾排在一排,虽然脚拇趾的活动能力比其它四趾强一些,但是拇趾不能与其余四趾对握,这一点是与其它灵长类动物明显不同的。除人之外的灵长类动物,其脚和手都一样可以抓握东西,即使是那些在地面生活的种类也有这种能力。18世纪法国著名的解剖学家居维叶,曾经坚决反对把人类放在灵长目中,他认为人类直立行走,手和脚明显不同,应该放在单独的一个目,他称为“两手目”,而其它灵长类动物他则放在“四手目”中。当然,我们现在知道,居维叶的观点是很片面的。

灵长类动物适应于树栖生活,不仅表现在四肢结构的特化上,更重要的是灵长类头部的感官也发生了明显的变化。在树冠层的枝叶间敏捷快速地运动,视力的高度发展似乎是必然的。相对于体型大小来说,灵长类动物的眼睛在哺乳动物中是最大的。多数哺乳动物的双眼都位于头部的两侧,而灵长类动物的双眼则向前移,相互靠近,两眼间的距离很窄,双眼的视野范围有很大的重叠,从而产生立体视觉,这使得灵长类动物具有很强的辨别空间位置的能力。旧大陆猴类、新大陆猴类的部分个体以及少数狐猴类能够分辨色彩,这是其它哺乳动物都不具备的能力。人类的祖先源自旧大陆猴类,并且继承了分辨彩色视觉的能力,因此,人类眼中的世界才是五彩缤纷的。多数的哺乳动物都具备发达的嗅觉系统,而灵长类动物的嗅觉器官却大大退化了。灵长类动物的鼻子通常都比较短,而且较窄,鼻子里边支撑鼻粘膜的鼻甲骨也不是很发达。

在汉语中,猴字常常和机灵联系在一起。灵长类动物多数都敏而好动,警觉而反应迅速,并且对周

围的事物充满好奇心,表现出比一般动物都高的智力发展水平。这类动物的脑颅都很大,虽然大多数种类脑子控制嗅觉的区域都很退化,但是其它部分,特别是大脑的部分却增大了。大脑的增大伴随着智力的增长,这可能是灵长类动物适应于树栖生活的间接产物。灵长类动物的眼睛是它们探索周围世界的主要器官,发达的视觉可能获得比其它哺乳动物更多的影像信息,同时灵长类动物以手来探究、抓取和操纵物体,手和眼的密切配合需要更精密的神经控制,大脑的发展则成为手眼配合的基础。双眼视力所获得的立体视觉又通过手部的触摸而感知,来自不同器官的关于同一事物的抽象信息在大脑中加以整合,这可能是促进灵长类动物智力发展的重要方面。

灵长类动物对于树栖生活的适应,以及手、眼、脑的协调发展,可以说贯穿着这类动物演化的全部历史。

灵长类动物是现生的最古老的哺乳动物类群之一,目前已知的确证无疑的灵长类动物化石发现于始新世最早期的地层中,距今已有 5500 万年的历史。我们现在发现的最早期的灵长类动物化石都很小,个体和老鼠差不多,牙齿形态很原始,与食虫类动物的十分相象。始新世最早期,这些早期的化石灵长类动物几乎同时出现在欧洲、亚洲和北美洲,并且已经处在两个不同的演化支系上,一支与现生的眼镜猴类亲缘关系较近,另一支与现生的狐猴和懒猴较近,可以推断,这些早期化石灵长类动物分化和扩散到世界各地之前的祖先类型,一定生活在比始新世更久远的时代,也就是说,灵长类动物的演化历史远不止 5500 万年。

最近,在美国的怀俄明州发现了一种食果猴,约有 5500 ~ 5600 万年历史,这种动物并不属于真正的灵长类,但是与灵长类动物的亲缘关系非常近。有趣的是这种动物的脚与真正的灵长类动物十分相象,它的脚趾都很细长,拇趾也可以和其余四趾对握,并且拇趾还具有指甲。这个发现表明,在灵长类动物的祖先类型中,长有指甲、拇趾可以对握的适应于树栖生活的手脚就已经存在了。近期发现的另一个产自中国湖南的灵长类动物头骨化石则更有意义,因为它属于 5500 万年前的真正的灵长类动物,而且也是目前已知的最早的灵长类头骨化石。这块头骨化石很小,长度不及 2.5 厘米,两只眼睛向前汇聚,吻部短而窄,脑颅很大,这都是灵长类动物的典型特征,然而另一方面,这块化石的牙齿所表现出的特征却非常原始,与食虫类动物的十分相象。来自中国的这个发现为我们揭示出真灵长类动物刚刚出现不久就已经具有了发达的视力和增大的脑。在始新世以后的各个地质历史时期中发现的灵长类动物化石有很高的多样性,多数种类的特征都表现出对于树栖生活的高度适应,尽管其中也不乏有再次适应于地面生活的种类,但是手、眼、脑的协调发展却一直是灵长类动物演化的总趋势。实际上我们不得不承认,我们人类的演化也并没有偏离这样的趋势。

现在我们在这里谈论有关灵长类动物的话题,因为今年是中国猴年。猴是中国的十二生肖之一,十二生肖的出现已逾两千年了,它是中国的传统,也是人类文明的一部分。当我们希望更多地了解猴这类动物的演化特征时,却发现我们人类创造文明的生物学基础原来也在我们谈论的话题之中。

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

第四期《化石》会员活动——参与科学家在临夏盆地进行的野外化石考察

一、日程:

第一天(6月10日):上午9:00以前在甘肃省省会兰州市内的友谊宾馆内集合(具体地址:兰州市西津西路16号);9:00乘汽车出发,中午抵达和政;午饭后参观和政古动物化石博物馆。夜宿和政。

第二天(6月11日):在科学家的带领和指导下在临夏盆地巨犀动物群和铲齿象动物群化石地点进行科学考察。

第三天(6月12日):与科学家一起在临夏盆地三趾马动物群和真马动物群化石地点进行科学考察。

第四天(6月13日):乘车赴甘南夏河参观拉卜楞寺及藏族风情。

第五天(6月14日):上午考察和政松鸣岩地质构造及国家森林公园,下午乘车返回兰州后总结解散。本次活动至此结束,会员可自行安排回程或其他旅程活动。

一、费用:

人民币 1980 元/人(包括从集合到结束期间的保险费、交通费、食宿费、门票、保护区管理费和专家科学指导费)

(下转第 14 页)