

# 金丝猴 (*RHINOPITHECUS*)

## 脑的外部形态

刘瑞麟 叶智彰 彭燕章 张耀平

(中国科学院昆明动物研究所)

**关键词** 脑;形态特征;金丝猴;灵长类

### 内 容 提 要

本文是对三种金丝猴脑的外部形态的观察结果表明:金丝猴的大脑皮层除存在猴科固有的全部沟裂外,还较其他猴科动物具有更多的副沟。大脑的沟型与疣猴亚科的特征完全吻合,但是很多特点都较叶猴更近似于长臂猿。另外,除了蚓叶和蚓结节较小,四叠体的下丘较猕猴发达以外,金丝猴的小脑和脑干均与猴科的一般特征无明显差异。

关于猴类脑的外部形态的研究,国外已有很多报道。但是,金丝猴的脑由于标本难以获得,至今仅 Falk (1976) 对金丝猴的颅骨铸模作过大脑皮层各沟裂长度的测量统计,目的只是了解左右两大脑半球的不对称性。Falk 虽制成了两个金丝猴脑的铸模标本(成体 1, 幼体 1),但很多的小沟裂都未显示出来,而且有些主要的沟裂也发生缺失。为了填补灵长类脑的系统研究的这一空白,我们对国内所产的三种金丝猴的脑进行了大体解剖学的研究,并且与有关的种类作了比较。

观察的标本共计 3 个,分别取自不同种的 3 个经福尔马林固定的成年金丝猴;即雌性滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*), 雄性川金丝猴 (*R. roxellanae*) 和雄性黔金丝猴 (*R. brelichi*)。其中,黔金丝猴因标本固定不及时,部分的大脑皮层由于深部组织遭到破坏而发生塌陷,所以个别沟裂的自然位置已无法确定。在比较的过程中,作者还对菲氏叶猴 (*Presbytis phayrei*), 猕猴 (*Macaca mulatta*) 和黑长臂猿 (*Hylobates concolor*) 的脑标本作了实际观察。

## 一、结 果

### (一) 大 脑

金丝猴的大脑都呈卵圆形,其前 1/3 部分较狭窄,其后端较钝圆并将小脑全部遮盖。在三种金丝猴中,滇金丝猴的大脑较狭,其余两种较宽。它们的颅容量分别为:滇金丝猴 115 毫升,川金丝猴 135 毫升,黔金丝猴 115 毫升。

### 1. 大脑背外侧面 (图 1、2)

金丝猴的中央沟都位于大脑半球背外侧面的中部稍偏前处, 该沟的上端均弯向前并终止于大脑半球上缘的稍下方。靠近中央沟的前上方和前方。分别存在中央前上沟 (sulcus praecentralis superior) 和中央前下沟 (s. praecentralis inferior); 二者都呈人字形或直走的短沟。中央沟的正前方都具有三叉形的弓状沟 (arcuate sulcus), 该沟在川金丝猴呈 T 形, 即其后支较长, 前支和下支之间的夹角略呈直角; 其余两种的弓状沟都呈人字形, 即其后支较短, 前支与后支之间的夹角呈锐角。在弓状沟的前下方, 都有一条由弓状沟的前支和后支之间伸向额极的直沟 (s. rectus), 该沟略平行于大脑半球的下缘并与该缘十分靠近。在弓状沟的上方以及中央前上沟的前方, 都具有两条短小的额上沟。中央沟的后上方都有一条短小的中央后上沟 (s. postcentralis superior)。另外, 滇金丝猴的中央沟后下方, 还有一条短小的中央后下沟 (s. postcentralis inferior)。

金丝猴的中央沟后下方, 都存在发达的大脑外侧裂, 该裂的上端弯向前方, 并且常在弯曲处发出一短支而使上端呈 Y 形。大脑外侧裂的下端都在颞切迹处形成不甚明显的大脑外侧窝 (fossa lateralis cerebri), 脑岛 (insula) 即在该窝的底部。金丝猴的岛盖 (operculum) 只具有顶叶岛盖 (operculum parietal) 和颞叶岛盖 (o. temporale), 而缺乏存在于

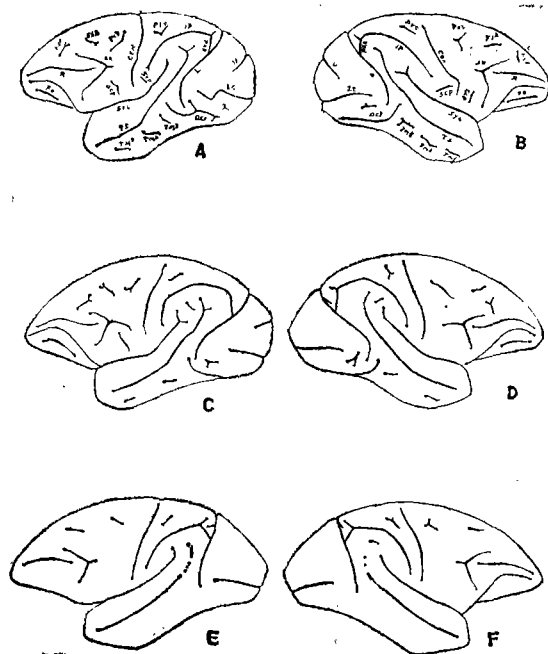


图 1 大脑半球的外侧面观

A、B. 滇金丝猴; C、D. 川金丝猴; E、F. 黔金丝猴

Lateral view of the cerebral hemispheres

A and B. *Rhinopithecus bieti*; C and D. *R. roxellanae*;

E and F. *R. brelichi*

人类的额叶岛盖 (o. frontale)。大脑外侧裂的后下方有发达的颞上沟或称为平行沟 (parallel sulcus), 该沟并未与任何沟裂相交, 其上端都与外侧裂的上端互相平行。川金丝猴的颞上沟上端和外侧裂上端之间, 还存在一短小的顶无名沟 (unnamed parietal s.)。颞上沟的后下方具有1—3条短而浅的颞中沟, 该沟的下方又有一条长形的枕颞沟 (s. occipitotemporalis)。在中央后上沟的后下方, 有一条环绕外侧裂和颞上沟二者上端的弧形沟裂, 即顶间沟 (s. interparietalis)。和其他猴科 (Cercopithecidae) 动物一样, 金丝猴也具有极发达的月状沟 (s. lunatus) 或称为猿猴沟 (s. simiarum)。该沟略呈弯月形, 其下端游离, 上端则直达大脑半球的上缘并与顶枕裂互相连通。

在月状沟与顶间沟之间, 有一条短小的旁枕沟 (s. paraoccipitalis), 该沟的前端连接于顶间沟后端的稍前方, 其后端连接于月状沟的上三分之一处; 所以顶间沟、旁枕沟和月状沟共同形成上下两个弧, 由顶间沟后段、旁枕沟和月状沟上段形成的上弧, 即所谓的顶枕弧 (arcus parieto-occipitalis), 由顶间沟前段、旁枕沟和月状沟下段形成的下弧在滇金丝猴较狭窄, 其余两种较宽阔。

金丝猴的枕叶都呈大片的平滑区, 仅在枕叶的中部存在一条外侧距状沟 (s. calcarina lateralis) 和外侧距状沟上支 (ramus superior of lateral calcarine s.)。金丝猴的外侧距状沟均未与距状裂相接, 外侧距状沟与其上支也不相连。外侧距状沟与月状沟之间存在一条短小的副沟, 该副沟在滇金丝猴脑的左侧还与枕下沟相接, 在该副沟的后方还另有一条人字形的短沟。在外侧距状沟的外下方并靠近大脑半球的下缘处, 都有一条弧形的枕下沟 (s. occipitalis), 该沟的后三分之二平行于大脑半球的下缘, 其前三分之一则折向前上方并平行于月状沟最下段的前方。滇金丝猴的枕下沟较短, 其后端呈分叉状并且在左侧还与枕颞沟相接。

## 2. 大脑底面 (图 3)

和其他猴科动物一样, 金丝猴的额叶底面 (眶面) 也呈很深的凹陷, 额叶的内侧缘也呈龙骨状。金丝猴的眶面都具有额眶沟 (s. fronto-orbitalis) 和眶沟 (s. orbitalis)。金丝猴的嗅沟 (s. olfactorius) 仅呈现为嗅束基部深面的一浅沟。嗅裂 (fissura rhinalis) 只残存有后嗅裂, 该裂是由颞切迹伸向颞叶前端腹面, 并平行于海马钩外侧的一条短沟。金丝猴的嗅脑各部 (嗅球、嗅束、嗅纹、嗅三角、嗅结节和梨状叶等) 都与猕猴及叶猴无甚差异, 但是金丝猴的齿状筋膜和齿状回较猕猴和叶猴更陷入到海马回的深处, 其深陷的程度介于叶猴与长臂猿之间。金丝猴的侧副裂平行于海马沟的外侧, 其前端在滇金丝猴脑的右侧

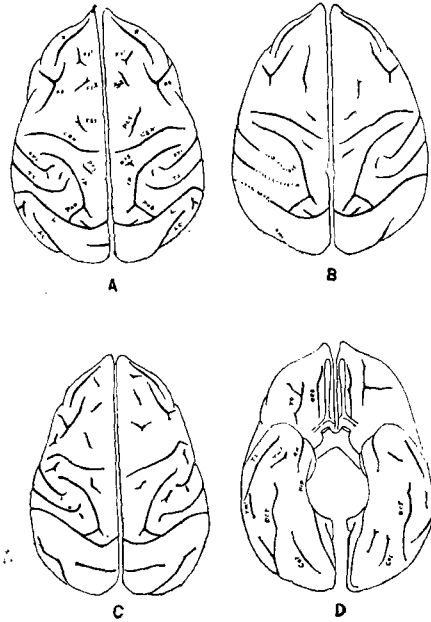


图 2 大脑的上面观和下面观  
A、D. 川金丝猴; B. 黔金丝猴;  
C. 滇金丝猴  
Superior and inferior views of the cerebral  
A and D. *Rhinopithecus roxellanae*;  
B. *R. brelichii*; C. *R. bieti*

还与海马沟相接。和叶猴一样, 滇金丝猴的侧副裂与海马沟之间也有一条平行的附加短沟。

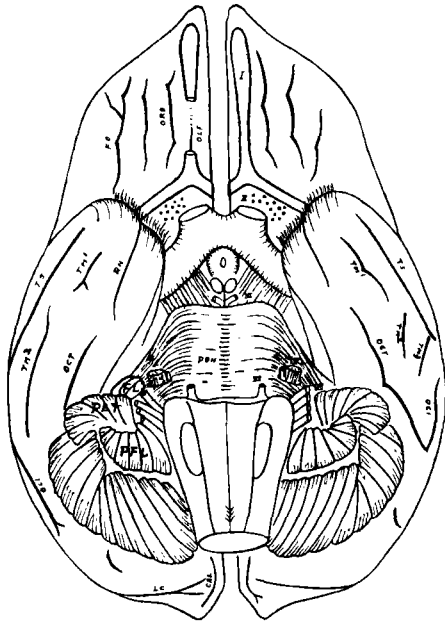


图3 脑的下面观(滇金丝猴)  
Inferior view of brain (*Rhinopithecus bieti*)

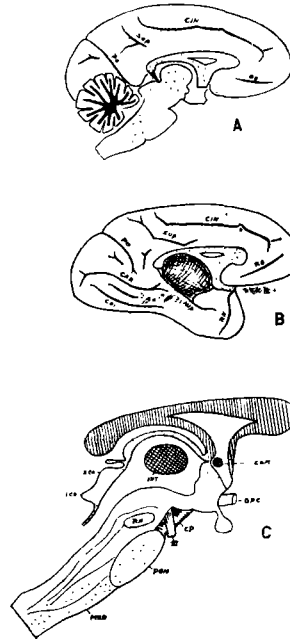


图4 A. 脑的正中矢状切面(川金丝猴);  
B. 左大脑半球的内侧面观(滇金丝猴);  
C. 脑干的正中矢状切面(滇金丝猴)  
A. Median sagittal section of brain  
(*Rhinopithecus roxellanae*);  
B. Medial view of left cerebral hemisphere  
(*R. bieti*);  
C. Median sagittal section of the brain-stem  
(*R. roxellanae*)

### 3. 大脑内侧面(图4)

金丝猴的胼胝体外侧缘存在有胼胝体沟。平行于胼胝体沟外侧的扣带沟包括嘴沟(s. rostralis)、膝状沟(s. genualis)和胼胝体缘沟(s. callosus marginalis)三部分。胼胝体缘沟已与膝状沟连续,但嘴沟仍为分离的独立沟裂。胼胝体缘沟的缘支折向后上方并终止于大脑半球上缘的稍下方。金丝猴的距状裂只存在前距状裂(precalcarine fissure)和后距状裂(retrocalcarine f.),而缺旁距状裂(paracalcarine f.)。距状裂的前端紧接于胼胝体压部的稍下方,其后端终止于枕极附近,并未与外侧距状沟相连。金丝猴的顶枕裂以游离的下端起于胼胝体压部与距状裂之间,然后向后上方延伸到大脑半球的上缘,并与月状沟直接连通。和叶猴一样,金丝猴的顶枕裂与胼胝体压部之间,以及顶枕裂与距状裂之间,都分别存在一条人字形的短沟,前者即楔前沟(precuneal s.),后者即旁距状沟(paracalcarine s.)。和黑长臂猿一样,金丝猴的胼胝体沟与胼胝体缘沟之间,也存在一条发达的顶下沟(s. subparietalis),该沟在滇金丝猴尤为发达,而猴科的其他多数种类都不存在此沟,但在

猿类和人类都存在发达的顶下沟。

由于标本缺损,黔金丝猴的颞中沟、枕颞沟和枕下沟的位置均无法确定。

三种金丝猴中,滇金丝猴大脑的沟型 (sulcal patterns) 最复杂,黔金丝猴最简单。滇金丝猴不仅具有较多的副沟,而且多数的沟裂都十分曲折,并且常与相邻的沟裂互相交接,所以脑回已显得迂回曲折;相反地,黔金丝猴的沟裂则较平直,副沟较少,沟裂间也很少发生交接,所以脑回也显得十分稀疏而单调。川金丝猴的沟裂分化水平介于上述二种之间,但是更近似于滇金丝猴。

## (二) 小 脑 (图 5)

金丝猴小脑的上蚓都呈平坦的屋脊状,其蚓部与外侧部之间并不存在任何凹沟。小脑下蚓的外侧部则十分发达而形成半圆球形的小脑半球,并且与蚓部之间有深沟互相分隔。

金丝猴小脑的前叶包括小脑舌、中央叶和山顶三部分。小脑舌包含 5 个小叶,只颅侧两个小叶有短小的外侧部。中央叶包含 3—6 个小叶,各小叶都延伸出外侧部,即中央翼叶。山顶包含 6—9 个小叶,其外侧部即方叶前部。小脑中叶的蚓部包括山坡、蚓叶、蚓结节和蚓锥体等四部分。山坡在外表只包含 4 个小叶,其外侧部即方叶后部或称为单叶。金丝猴的蚓叶和蚓结节都远不如猕猴和叶猴发达,各只有 1 个小叶,二者都被包围在由后上沟、锥前沟和水平沟汇合成的深沟内,所以在小脑的外表完全看不到蚓叶和蚓结节。蚓叶和蚓结节均以细长的柄分别连于其外侧部;其中,蚓叶连于上半月叶,蚓结节连于下半月叶和二腹叶;下半月叶包含 6—7 个小叶,上半月叶包含 3 个小叶,二腹叶包含 3 个小叶。蚓锥体包含 7 个小叶,并以粗柄连于旁正中叶 (lobus paramedianus) 和二腹叶。小脑后叶包括蚓垂和蚓小结。蚓垂包含 5 个小叶,以细长的柄连于旁绒球 (paraflocculus)。旁绒球位于旁正中叶与绒球之间,长约 10 毫米,宽约 5 毫米,由横行排列的 6 个小叶组成。由旁绒球向外伸出一膝状的岩小叶 (lobus petrosalis)。后者包含 5 个小叶。蚓小结位于下蚓的颅侧端,包含 3 个小叶,以细长的绒球脚连于绒球。金丝猴的绒球位于旁绒球的颅侧,由纵行排列的 5 个小叶组成。长约 10 毫米,宽约 4 毫米,其大小约为

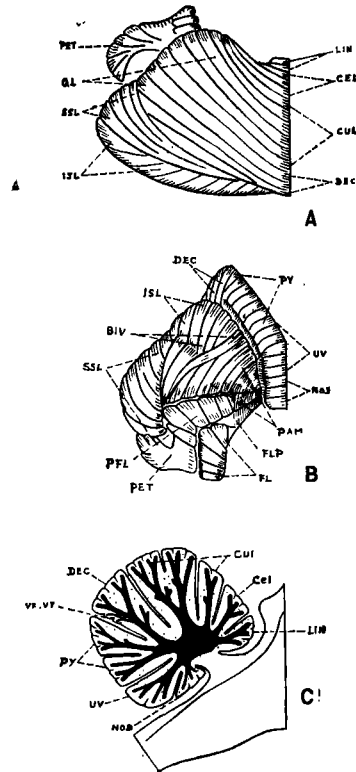


图 5 小脑的上面观 (A)、下面观 (B) 和正中矢状切面 (C)

Superior view (A); inferior view (B) and median sagittal section (C) of the cerebellum.

旁绒球的 3/5。绒球和旁绒球二者约占下蚓表面积的 1/4 强。

### (三) 脑干 (图 3,4)

金丝猴的脑干跟叶猴及猕猴基本上相同,它们都有发达的丘枕和巨大的中间块,第 3 脑室和前连合都较小,斜方体也未被脑桥完全覆盖,所以斜方体的一部分仍露于脑的外表。金丝猴的橄榄体已呈长圆形隆起,锥体和锥体交叉都十分明显。四叠体的上丘远远大于下丘,但是金丝猴的下丘明显地大于猕猴。三种金丝猴的小脑和脑干均无明显的差异。

## 二、讨 论

猿猴类最重要的特征就是具有高度发达的大脑皮层。除了最低等的灵长类属于缺脑回动物以外,大多数灵长类动物的大脑皮层在进化中都形成了越来越多的沟裂 (Gerlach *et al.*, 1978)。猴科的沟裂分化已相当复杂,它们已具有中央沟、外侧裂、颞上沟、颞中沟、顶间沟、眶沟、额眶沟、扣带沟、胼胝体沟、海马沟、侧副裂、距状裂、额上沟、中央前沟和中央后沟等人类所存在的主要沟裂,只是额上沟、中央前沟、中央后沟和颞中沟的存在还不恒定,而且都是以断续的短沟形式存在,数目也存在很大变异。和人类不同,猴科的大脑皮层尚缺乏额中沟、颞下沟和枕横沟,但是它们却保存有很多在人类已退化或已发生改造的原始性沟裂,如月状沟、弓状沟、直沟、枕颞沟、枕下沟和外侧距状沟等 (Falk, 1978; Hill, 1974, Davies, 1962)。

与猴科的其他属相比较,金丝猴不仅存在猴科所固有的全套沟裂,而且在猴科中很少出现的顶下沟,在三种金丝猴中却普遍存在,而且发达程度已近似于长臂猿 (Kanagasuntheram, 1954; 长臂猿解剖组, 1978)。另外,金丝猴还较猴科的其他属具有更多的附加小沟 (副沟) (Hill, 1974; Hartman *et al.*, 1933; Beddard *et al.*, 1903; 叶智彰等, 1985)。尤其值得注意的是,滇金丝猴的不少沟裂之间都互相接合,多数的沟裂已呈波状起伏,脑回已显现出迂回曲折的外貌。Ayer (1948) 曾认为,叶猴的脑是猴科中最高级的。但是,金丝猴大脑皮层的沟裂,无论在数量数上和长度上都远远超过了叶猴,所以金丝猴大脑沟裂的分化水平应该是较叶猴更高级的。

据 Falk (1978), 猴科大脑皮层的沟型 (sulcal patterns), 即沟裂的分布形式,很难在各个属之间找出根本的差异,只是在两个亚科之间存在一些差异;即猴亚科 (Cercopithecinae) 都没有旁枕沟,因此顶回沟是直接连于月状沟,二沟之间形成的弧呈 V 形。另外,颞上沟与外侧裂在上端逐渐靠近,甚至彼此相接;直沟较弯曲而且远离眶缘,从外侧面观常可见到枕颞沟。与此相反,疣猴亚科 (Colobinae) 都具有旁枕沟,顶间沟是通过旁枕沟间接连于月状沟,它们之间形成的弧是呈 U 形。另外,颞上沟与外侧裂一直保持平行,直沟较直而靠近眶缘,从外侧面观看不到枕颞沟,而且常具有额眶沟和外侧距状沟上支。由此可见,金丝猴的沟型是与疣猴亚科的特征完全吻合的。

Falk 在金丝猴颅骨的铸模研究中,并没有提及到大脑沟型结构的细节,所以本文无法进行对比,但是他的铸模中所缺失的全部沟裂,现在都已在脑标本中被清楚看到。

作者对金丝猴与猕猴、叶猴及长臂猿的比较观察中发现,不仅疣猴亚科的沟型较猴亚科更近似于长臂猿,而且金丝猴跟长臂猿的相似程度也是超过叶猴的。具体表现是:(1)猴科和长臂猿的额叶眶面都凹陷成一弧形斜面,而斜面的倾斜度最大,直沟最直的都是长臂猿,其次是金丝猴、叶猴,而猕猴的倾斜度则最小,直沟也最弯曲。(2)据 Falk (1978),猴亚科弓状沟前支与下支间的夹角较疣猴亚科大,而长臂猿的弓状沟已不存在,这也许是弓状沟区域的大脑皮层在进化中逐步缩小,最后弓状沟便与直沟合并而消失。(3)月状沟是在猴科中获得最高度发展的沟裂,但在猿类中便逐渐向枕极后移而变小;在人类已后移到枕极附近,甚至退缩到大脑半球的内侧面 (Bourne, *et al.*, 1969; Sonntag, 1924; Swindler *et al.*, 1973)。在比较观察的四种灵长类动物中,月状沟位置最靠前方的是长臂猿,其次是金丝猴和叶猴,猕猴的位置最高。(4)顶间沟在大猿中是两端分别连于月状沟和中央后沟 (Bourne *et al.*, 1969; Sonntag, 1924)。但是长臂猿和猴科的顶间沟都只以后端连于月状沟,前端则是游离的,而长臂猿和金丝猴的顶间沟都是通过旁枕沟而间接连于月状沟的,而猕猴的顶间沟则是直接连于月状沟的。Ayer 认为叶猴的脑分化水平是介于猴科与长臂猿之间,但是上述比较结果证明,金丝猴的脑分化水平应该是介于叶猴与长臂猿之间,金丝猴脑的形态特征应该较叶猴更近似于长臂猿。

灵长类的古小脑和旧小脑是随着新小脑的发达而逐渐退化的。原猴类的新小脑还不发达,所以尚不存在蚓叶和蚓结节,但是属于古小脑和旧小脑的绒球和旁绒球却十分发达 (Hill, 1953; Gerlach *et al.*, 1978; Kanagasuntheram, 1960)。金丝猴的小脑结构较猕猴更近似于叶猴和长臂猿,因为金丝猴、叶猴和长臂猿都存在二腹叶,而猕猴则缺二腹叶 (Ayer, 1948; Hartman *et al.*, 1933; Kanagasuntheram, 1954)。但是金丝猴的蚓叶和蚓结节远不如上述三种动物发达。

灵长类的大脑皮层不断扩张的同时,作为传导通路的各种结构也逐渐增大,猴科的大脑脚、锥体、锥体交叉都相当发达而近似于人类,但是脑桥还不如人类发达,所以斜方体仍未被脑桥完全覆盖而部分裸露于脑的外表。由于嗅觉的退化,灵长类的视觉便超过听觉而占优势地位,所以灵长类的四叠体都是上丘大于下丘,人类由于言语的发达,下丘又发展得上丘一般大小 (Gerlach *et al.*, 1978)。金丝猴的脑干与猕猴及叶猴并无明显差异,只是金丝猴的下丘远较猕猴发达,这也许是树栖生活的金丝猴较半树栖的猕猴需要更多地使用听觉的缘故。据 Falk (1978),树栖的灵长类一般都须靠巨大的鸣声作远距离的信息传递。

### 三、小 结

1. 金丝猴的大脑皮层除存在猴科固有的全部沟裂外,还较其他猴科动物具有更多的副沟,并具有和长臂猿一样发达的顶下沟。

2. 金丝猴大脑皮层的沟型与疣猴亚科的特征完全吻合,即具有旁枕沟,顶间沟、旁枕沟和月状沟连成U形的弧。外侧裂与颞上沟一直保持平行。直沟较直而且靠近眶缘。另外,从外侧面观看不到枕颞沟,而且常存在额眶沟和外侧距状沟上支。

3. 金丝猴区别于其他属的沟型特点是: 金丝猴的月状沟直接连于顶枕裂,弓状沟的

后支较长,额上沟和顶下沟较发达。

4. 三种金丝猴中,滇金丝猴大脑皮层的分化最复杂,黔金丝猴最简单。三种间的区别是:滇金丝猴的大脑较狭窄,沟回较曲折,月状沟与顶间沟之间的弧较狭;其他两种的大脑较宽,沟回较平直,月状沟与顶间沟之间的弧较宽,其中,川金丝猴的弓状沟呈T形,黔金丝猴的弓状沟呈人字形。

5. 金丝猴除蚓叶和蚓结节较小,下丘较发达以外,小脑和脑干的其余结构都与猕猴和叶猴无明显差异。

6. 疣猴亚科和长臂猿都存在旁枕沟,顶间沟通过旁枕沟而间接连于月状沟,它们之间形成的弧呈U形,猴亚科则缺旁枕沟,顶间沟直接连于月状沟,二者间形成的弧呈V形;金丝猴和叶猴额叶眶面的倾斜度,直沟的弯曲度都较猕猴更近似于长臂猿;金丝猴、叶猴和长臂猿的小脑都有二腹叶,而猕猴却无二腹叶,由此说明疣猴亚科的脑分化特点较猴亚科更近似于长臂猿。

7. 和叶猴相比较,金丝猴大脑的沟裂明显地较叶猴更复杂,更近似于长臂猿,所以金丝猴脑的分化水平应较叶猴更高级,更近似于长臂猿。

(1985年4月12日收稿)

### 参 考 文 献

- 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所,中国科学院昆明动物研究所所长臂猿解剖组,1978. 长臂猿解剖. 科学出版社.
- 叶智彰、彭燕章、张耀平,1985. 猕猴解剖. 科学出版社.
- Ayer, A. A., 1948. *The anatomy of Semnopithecus entellus*. The Indian Pub. House Ltd., Madras.
- Beddard, F. E. et al., 1903. On the brains of *Nasalis larvatus*, and some other Old World Primates. *Proc. Zool. Soc. London*, 12: 1901—1000.
- Bourne, C. H. et al., 1969. *Anatomy behavior and diseases of chimpanzees*. S. Karger, Basel.
- Davies, D. V., 1962. *Gray's anatomy*. 33 ed., Longmans, Green and Co. Ltd. London.
- Falk, D., 1978. *External neuroanatomy of old world monkey (Cercopithecoidea)*. S. Karger, Basel.
- Gerlach, J. et al., 1978. *The central nervous system of vertebrates*. S. Karger, Basel.
- Hartman, C. G. and W. L. Straus, 1933. *The anatomy of the rhesus monkey (Macaca mulatta)*. Hafner Pub. Co., New York.
- Hill, W. C. O., 1953. *Primates: Comparative anatomy and taxonomy*. Vol. I. Strepsirrhini. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- , 1974. *Ibid.* Vol. VII. Cynopithecinae. John Wiley and Sons, New York.
- Kanagasuntheram, R., 1954. Observations on the anatomy of the hoolock Gibbon. *Ceylon J. Sci. (B)* 5(2): 69—115.
- , 1960. Observations on the nervous system of the lesser bush baby (*Galago senegalensis senegalensis*). *J. Anat.* 94: 512—526.
- Sonntag, C. F., 1924. On the anatomy, physiology, and pathology of orangoutan. *Proc. Zool. Soc. London*, 24: 349—450.
- Swindler, D. R. and O. D. Wood, 1973. *An atlas of primate gross anatomy. Baboon, Chimpanzee and Man*. Univ. Wash. Press, Seattle.



## THE BRAIN OF THE SNUB-NOSED MONKEY (*RHINOPITHECUS*)

Liu Ruilin, Ye Zhizhang, Peng Yanzhang and Zhang Yaoping

(*Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica*)

**Key words** Brain; Morphological characteristic; *Rhinopithecus*; Primates

### Abstract

The gross features of the brain of three species of Snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus bieti*, *R. rozellanae* and *R. brelichi*) distributing in China, were examined with particular reference to the fissural patterns of the cerebral cortex.

It was found that the brain of *Rhinopithecus* exhibits typical cercopithecids characteristics and the cerebrum especially exhibits the typical colobine sulcal pattern as follows:

(1) The course of the rectus sulcus is relatively straight and does not diverge much from the orbit while both the intraparietal and lunate sulci arched. (2) The paths of the Sylvian and superior temporal sulci are relatively parallel. (3) Both the paroccipitalis and the superior branch of the lateral calcarine sulcus are present. (4) The fronto-orbitalis is infrequently present while occipitotemporal sulcus is not visible in lateral views.

In comparison with the other cercopithecids, the fissural pattern of *Rhinopithecus* is more complex than that of *Presbytis*, *Macaca* and many other genus of cercopithecids. Thus the observations here in noted and the relevant comment made on them led to the inference that among all the cercopithecids the snub-nosed monkey probably shows the highest cerebral development.

The cerebellum of *Rhinopithecus* is similar to those of other cercopithecids, but it has the lesser size of the folium and tuber when compared with *Macaca* and *Presbytis*. The brain-stem does not call for any special remarks.

## 插 图 缩 语 表

ARC = arcuate sulcus 弓状沟	ORB = orbital s. 眶沟
BIV = biventral lobules 二腹叶	PAM = paramedianus l. 旁正中叶
CAL = calcarine fissure 距状裂	PAR = paraoccipitalis s. 旁枕沟
CEL = central lobule 中央叶	PCS = precentral superior s. 中央前上沟
CEN = central s. 中央沟	PET = petrasalic l. 岩小叶
CIN = cingulate s. 扣带沟	PFL = paraflocculus 旁绒球
COL = collaferal f. 侧副裂	PO = parieto-occipital s. 顶枕裂
COM = anterior commissure 前连合	PON = pons 脑桥
CUL = culmen 山顶	PTS = postcentral superior s. 中央后上沟
DEC = declive 山坡	PY = pyramid of vermis 蚓锥体
FL = flocculus 绒球	QL = quadrangular l. 方叶
FLP = peduncle of flocculi 绒球脚	R = rectus s. 直沟
FO = fronto-orbital s. 额眶沟	RH = rhinal f. 嗅裂
FS = superior frontal s. 额上沟	RN = red nucleus 红核
HIP = hippocampal s. 海马沟	RO = rostral s. 嘴沟
ICO = inferior colliculus 下丘	SCA = subcentral anterior s. 中央前下沟
INT = intermedial mass 中间块	SCO = superior colliculus 上丘
IP = interparietal s. 顶间沟	SCP = subcentral posterior s. 中央后下沟
ISL = inferior semilunar l. 下半月叶	SSL = superior semilunar l. 上半月叶
L = lunate s. 月状沟	SUP = subparietal s. 顶下沟
LC = lateral calcarine s. 外侧距状沟	SYL = sylvian f. 外侧裂
LIN = cerebellar lingulla 小脑舌	TM = temporalis medius s. 颞中沟
NOD = nodule 蚓小结	TS = superior temporal s. 颞上沟
OCI = inferior occipital s. 枕下沟	U = ramus superior l. c. 外侧距状沟上支
OCT = occipitotemporal s. 枕颞沟	UV = uvula of vermis 蚓垂
OLF = olfactory s. 嗅沟	VF = folium of vermis 蚓小结
OFC = optic chiasma 视交叉	VT = tuber of vermis 蚓结节