

# 金丝猴 (*RHINOPITHECUS*) 肌肉系统 某些特征的比较研究<sup>1)</sup>

叶智彰 彭燕章 张耀平

(中国科学院昆明动物研究所)

**关键词** 金丝猴;肌学特征

## 内 容 提 要

本文对金丝猴与其他灵长类之间和三种金丝猴之间特征不同的56条肌作了比较研究。结果表明:三种金丝猴的肌肉系统存在一些差异。纠正了Patterson(1942)对一例川金丝猴的一些错误观察记录。在金丝猴属的肌学方面除与猴超科共有的大部分特征外,还具有与类人猿和人相似的特征。在猴类中,金丝猴的肌肉系统更多地与叶猴相似,其中一些特征较叶猴更为进化。从进化观点看,金丝猴的肌学特征似介于叶猴与类人猿之间,故它们比其他猴超科动物更为进化。

动物肌肉的结构与其运动方式紧密相关。肌肉粗细、分化程度、存在与否和附着点的不同,均与运动和生活方式有着直接的联系。在演化过程中,灵长类有树栖、地栖和直立行走三个主要类型。作为运动器官之一的肌肉随着运动方式的不同而相应变化。树栖攀缘生活促使了上肢肌特别是肩带肌的发展和手肌分化的逐步完善。所以,深入研究灵长类的肌学,对于探索形态与功能的关系和灵长类的进化关系都具有重要的意义。

关于金丝猴肌肉系统的研究,虽然Patterson(1942)对一例川金丝猴标本(无头)的肌肉系统作过研究,但对于滇金丝猴和黔金丝猴迄今未见任何报道。在对我国产的三种金丝猴的肌肉系统进行解剖观察的基础上,本文主要提出存在差异的56条肌,并与其他灵长类作了比较研究。鉴于篇幅所限,本文仅对其不同点做了比较。

## 一、材 料

解剖标本6只,计有:滇金丝猴(*Rhinopithecus bieti*),3雌;川金丝猴(*R. roxellanae*),1雄;黔金丝猴(*R. brelichi*),2雄。

1) 中国科学院科学基金资助的课题。

## 二、结 果

### (一) 头 肌

见“滇金丝猴和川金丝猴的面肌”(彭燕章等, 1982)。

### (二) 颈 肌

#### 1. 胸锁乳突肌 (*m. sternocleidomastoideus*)

川金丝猴的分为 4 部: (1)胸骨乳突部; (2)胸骨枕骨部; (3)锁骨乳突部; (4)锁骨枕骨部。滇、黔金丝猴存在(1)、(2)、(3) 3 部。

#### 2. 斜角肌 (*mm. scalenus*)

金丝猴存在前斜角肌和斜角长肌。其他种类通常存在 3—4 条斜角肌,或存在一条前斜角肌和另一条斜角肌复合。

#### 3. 二腹肌 (*m. digastricus*)

两侧肌的中间腱在中线形成腱弓,两前腹连成一片。它与长尾猴 (Hill, 1966)、狒狒 (Swindler *et al.*, 1973) 和猕猴(叶智彰等, 1985; Hartman *et al.*, 1933) 同属于 Parsons II 型。

#### 4. 茎突舌骨肌 (*m. stylohyoideus*)

肌腹在变成腱之前裂开,被二腹肌中间腱穿过。这与叶猴 (Ayer, 1948)、大猩猩 (Raven, 1950) 和人 (Davies *et al.*, 1962) 相同。

#### 5. 下颌舌骨肌 (*m. mylohyoideus*)

起自下颌骨体内侧面,无下颌联合区起点。两侧肌纤维呈 V 形排列,止于正中腱性缝际和舌骨。它与猕猴属的一些种类相同。

#### 6. 肩胛舌骨肌 (*m. omohyoideus*)

为细带状肌。无腱划。这与猿猴类通常情况相同而与人类不同。

#### 7. 胸骨舌骨肌 (*m. sternohyoideus*) 和胸骨甲状肌 (*m. sternothyroideus*)

两肌在起部相融合。在近起端部均有一腱划,并相融合。这与猴类和长臂猿相同而与猩猩 (Sonntag, 1924)、黑猩猩 (Swindler *et al.*, 1973) 和人不同。

#### 8. 颈长肌 (*m. longus colli*)

分为 3 部。下斜部起自头 3 个(川金丝猴)或头 2 个(滇、黔金丝猴)胸椎体前面。垂

直部止于第 2—4 (川)或 2—5 (滇、黔)颈椎体前面。

### (三) 躯干肌及尾肌

#### 9. 斜方肌 (m. trapezius)

三种金丝猴均无锁骨止点。它与叶猴相同而与人和全部类人猿以及一些猴类不同。

#### 10. 背阔肌 (m. latissimus dorsi)

三种金丝猴均有肋骨起点,起自末 3 个肋。这与叶猴、类人猿和人相似而与原猴类和其他旧大陆猴类不同。

#### 11. 菱形肌 (m. rhomboideus)

由头、颈和背三部组成,为一整块肌片。这与多数原猴类、猴类和猩猩相同而与其他猿类不同。

#### 12. 前、后寰肩胛肌 (m. atlantoscapularis anterior et posterior)

存在于三种金丝猴中。这与猴类通常情况相同。

#### 13. 上后锯肌 (m. serratus posterior superior)

止于第 2—7 肋(黔)或 2—6 肋(川、滇)。

#### 14. 下后锯肌 (m. serratus posterior inferior)

止于下 5 个肋(黔)或下 6 个肋(川、滇)。

#### 15. 夹肌 (m. splenius)

肌腹不能分为头部和颈部。这与猕猴相似而与多数种类不同。

#### 16. 髂肋肌 (m. iliocostalis)

可分为腰部和背部,无颈部。川、滇金丝猴的背额肋肌还以细腱延伸到第 7 颈椎横突,而黔金丝猴的则无第 7 颈椎止点。前者情况与猕猴和叶猴相似。

#### 17. 最长肌 (m. longissimus)

可分为背、颈、寰、头最长肌四部分。颈最长肌起自上 5 个(滇)或 6 个(川、黔)胸椎;头最长肌起自下 3 个(川)或下 4 个(黔)或下 6 个(滇)颈椎至第 5 (滇)或第 6 (黔、川)胸椎。肌分为四部,与猕猴、白颊长臂猿(长臂猿解剖组,1978)、大猩猩和黑猩猩相同。

#### 18. 头半棘肌 (m. semispinalis capitis)

可分为小的内侧部和粗壮的外侧部。前者有一个(黔)或 2 个(川、滇)腱划。

**19. 胸小肌** (*m. pectoralis minor*)

起自第 2—5 (川) 或 2—4 (滇、黔) 肋软骨, 以及腹直肌腱鞘。以扁腱止于喙肱韧带、肩关节囊和肱骨大结节嵴。肌的止点与原猴和猴类相同, 而类人猿和人的则止于喙突。

**20. 胸腹肌** (*m. pectoralis abdominalis*)

三种金丝猴均存在此肌。这与猴类相同而与原猴类和高等类人猿不同。

**21. 肌织膜肌** (*m. panniculus carnosus*)

呈扇形, 薄而宽, 上至肩胛区, 下达大腿上部前面。这与原猴类和猴类相同。

**22. 前锯肌** (*m. serratus anterior*)

可分为颈部和胸部, 与猴类通常情况同。

**23. 腹直肌** (*m. rectus abdominis*)

肌纤维在第 3—4 肋水平变为腱膜, 并与腹外斜肌腱膜交织, 止于第 1 肋软骨和胸骨体边缘及胸骨柄。有 7 个腱划。肌腹较宽。肌的附着点达到第 1 肋与原猴类和猴类相同。

**24. 胸肋肌** (*m. sternocostalis*)

在金丝猴中不存在。这与类人猿和人相同而与原猴和猴类不同。

**25. 腹外斜肌** (*m. obliquus abdominis externus*)

起自除第 1 肋外的全部肋骨和腰背筋膜, 无髂骨起点。有反转韧带, 而无真正的腹股沟韧带。股腱弓由深浅两层组成, 浅层为腹外斜肌腱膜下缘稍增厚而成; 深层似乎是由腹横肌筋膜增厚而成。

**26. 胸横肌** (*m. transversus thoracis*)

有 5 条肌片, 止于第 2—6 肋软骨。这与大猩猩和人相同。

**27. 耻尾肌** (*m. pubocaudalis*)

滇、川金丝猴止于第 3 尾椎, 而黔金丝猴则止于第 3—5 尾椎。

**28. 髂尾肌** (*m. iliocaudalis*)

滇、川金丝猴止于第 4、5 尾椎, 而黔金丝猴则止于第 3—5 尾椎。

#### (四) 上肢肌

**29. 肱二头肌** (*m. biceps brachii*)

金丝猴中不存在二头肌腱膜, 与猴类通常情况相同。

### 30. 喙肱肌 (m. coraco-brachialis)

只有喙肱中肌,而无附于外科颈的喙肱深肌。这与类人猿和人相似。金丝猴中此肌起自肩胛骨喙突,止于肱骨干中三分之一(川、黔)或中五分之一(滇)的前内侧面。

### 31. 背滑车上肌 (m. dorso-epitrochlearis)

起自背阔肌的腱和肌腹,止于尺骨鹰嘴内侧缘。肌的下三分之一为宽的腱膜。此肌的存在与非人灵长类通常情况相符。

### 32. 旋前圆肌 (m. pronator teres)

无尺骨头(深头),以屈肌总腱起自肱骨内上髁前面。此肌无深头与猕猴、叶猴、大猩猩和长臂猿(Kanagasuntheram, 1952)相同。

### 33. 滑车上肘肌 (m. epitrochleo-anconeus)

存在于滇、黔金丝猴中,而在川金丝猴中则不存在。

### 34. 指浅屈肌 (m. flexor sublimis digitorum)

有髁头和尺头两个头,无桡骨起点。在有无桡尺二骨起点上,金丝猴介于猴类与类人猿和人之间。Patterson (1942) 的一例川金丝猴此肌无桡骨和尺骨起点,可能是观察有误,因为我们解剖的三种金丝猴都有尺骨起点。

### 35. 指深屈肌 (m. flexor profundus digitorum)

相当于人的指深屈肌和拇长屈肌。存在浅头。肌腹大致分为桡侧部和尺侧部,分成5条腱到5个指。到拇指的长屈腱大部来自桡侧部和小部来自尺侧部。Patterson (1942) 对一例川金丝猴的观察可能有误,未见到拇指的长屈腱。我们观察的三种金丝猴均有到拇指的长屈腱。

### 36. 第四指和小指固有伸肌 (m. extensor digiti quarti et quinti proprius)

两肌腹在近侧相融合。发腱到第4、5指。这与猕猴、狒狒、叶猴和猩猩相同。

### 37. 尺侧腕屈肌 (m. carpi ulnaris)

起自内上髁,无尺骨起点。这与其他种类通常情况不同。据 Patterson (1942),此肌有尺骨起点。我们的三种金丝猴均未见到尺骨起点。

### 38. 第二指和第三指固有伸肌 (m. extensor digiti secundi et tertii proprius)

在金丝猴中不能分为独立的二条肌。这与猴类和一些猿类相同。

### 39. 掌短肌 (m. palmaris brevis)

三种金丝猴均存在此肌,与猴类一般情况相同。

**40. 拇短屈肌** (*m. flexor pollicis brevis*)

只有一个头,相当于浅头。它与叶猴相同,而与多数种类不同。

**41. 拇收肌** (*m. adductor pollicis*)

呈扇形,不能分为横头和斜头。

**42. 指收肌** (*m. contrahentes digitorum manus*)

有 3 条,分别止于第 2、4、5 指。到第 2 指的肌片很弱小。

**43. 手骨间肌** (*m. interossei manus*)

共有 7 条,其中 4 条背侧骨间肌和 3 条掌侧骨间肌。作用中轴通过中指。它与叶猴、类人猿和人基本相同。

### (五) 下 肢

**44. 髂小肌** (*m. iliacus minor*)

存在于三种金丝猴中。这与叶猴和长臂猿相同。

**45. 臀大肌** (*m. gluteus maximus*)

起自上 3 个尾椎横突及来自骶骨外面和髂嵴后部的腱膜。大部止于阔筋膜,小部止于股骨臀肌嵴和外侧肌间隔。此肌无坐骨起点,与猕猴相似而与猿类不同。

**46. 第四臀肌** (*m. scansorius*)

臀小肌的腹外侧肌片可表面不带腱性与肌的主部分别开,相当于第四臀肌,但肌纤维不能与主部完全分离。这与长尾猴 (Hill, 1966) 相似。

**47. 孖肌** (*m. gemellus*)

为一连续的单一肌片,不能分为上、下孖肌。肌的颅侧部较小,尾侧部较大。Patterson (1942) 的标本此肌可分为上、下孖肌,两者约同等大小。在我们的三种金丝猴的 6 个标本中,孖肌均为单一的肌片。金丝猴单一的孖肌与猕猴和叶猴相同。

**48. 股直肌** (*m. rectus femoris*)

起点为强健,有直头和返头两个头,但腱片相连续。这与叶猴和人相似。

**49. 耻骨肌** (*m. pectineus*)

金丝猴此肌由股神经支配,与猴类和部分猿类相同。

**50. 股二头肌 (m. biceps femoris)**

在金丝猴中只有一个头,起自坐骨结节外侧部。不存在起自股骨的短头。这与旧大陆猴一致。

**51. 胫骨前肌 (m. tibialis anterior)**

肌腹在小腿上部纵裂成二条,腱止于内楔骨和跗跖骨。它与猕猴相似。

**52. 踇长伸肌 (m. extensor hallucis longus)**

起自胫骨和骨间膜,无腓骨起点。黔金丝猴的肌腹还部分地与趾长伸肌相融合。此肌起自胫骨与叶猴相同。Patterson (1942) 的川金丝猴此肌起自腓骨,可能是观察有误。我们的三种金丝猴标本均无腓骨起点。

**53. 跖肌 (m. plantaris)**

存在于三种金丝猴中,且止腱与跖腱膜相连续。这与原猴和猴类相同。

**54. 趾收肌 (mm. contrahentes digitorum pedis)**

有 3 条,分别止于第 2、4、5 趾。它与猴类和部分猿类相同。

**55. 足骨间肌 (mm. interossei pedis)**

有 7 条,其中背侧骨间肌 4 条和跖侧骨间肌 3 条。作用中轴在第 3 趾,与全部猴类一致。

**56. 腓骨小趾肌 (m. peroneus digiti quinti)**

只发一腱到第 5 趾。这与类人猿和人相同。

### 三、讨 论

三种金丝猴肌肉系统的特征大部分是相同的,但也存在一些差异。例如,川金丝猴与滇、黔金丝猴之间胸锁乳突肌的分部、颈长肌的起止点、胸小肌起点和上滑车肘肌存在与否的差异;黔金丝猴与川、滇金丝猴之间上和下后锯肌、背髂肋肌、趾尾肌和髂尾肌的止点以及头半棘肌内侧部腱划的差异;滇金丝猴与川、黔金丝猴之间喙肱肌止点的差异;以及三种金丝猴之间最长肌起点的差异等。

我们也纠正了 Patterson (1942) 对一例川金丝猴标本的观察错误,因为我们在三种金丝猴标本中观察的结果均相同而与他的结果不同。例如,指浅屈肌有尺骨起点;指深屈肌有到拇指的长屈腱;尺侧腕屈肌无尺骨起点;孖肌不能分为上、下孖肌;踇长屈肌起自胫骨而不是腓骨等。

金丝猴属的肌学与其他灵长类比较,表现出如下特征:

1. 金丝猴独特的特征: 1) 斜角肌有前斜角肌和斜角长肌二条。猕猴 (叶智彰等, 1985) 存在前斜角短肌、斜角长肌和后斜角短肌。叶猴 (Ayer, 1948) 存在前斜角肌和中斜角肌复合。白颊长臂猿 (长臂猿解剖组, 1978) 存在前、中、后斜角肌。猩猩 (Sonntag, 1924) 存在前斜角肌和溶合成一块的中、后斜角肌。大猩猩 (Raven, 1950) 存在前、中、后、小斜角肌。由此可见, 在灵长类中通常存在 3—4 条斜角肌, 或一条前斜角肌和另一条斜角肌复合。2) 指浅屈肌有尺骨起点, 无桡骨起点。疣猴 (Ayer, 1948)、叶猴和猕猴无桡骨和尺骨起点, 而全部类人猿和人均有桡尺二骨起点。金丝猴此肌与前后两种情况都不同。3) 坐骨结节上面有股二头肌纤维附着, 而其他种类常只附于坐骨结节的边缘。

2. 金丝猴和叶猴共具的独特特征: 1) 斜方肌无锁骨止点。狒狒 (Swindler *et al.*, 1973)、猕猴以及类人猿和人均有锁骨止点。2) 拇短屈肌只有一个头, 而其他种类通常有浅深二头。3) 踇长伸肌起自胫骨, 而其他种类通常起自腓骨或胫腓二骨。

3. 金丝猴与叶猴、类人猿和人相似而为其他旧大陆猴所不具备的特征: 1) 背阔肌有肋骨起点。据 Ayer (1948), 叶猴此肌有最后 2 个肋骨起点。据说肋骨起点在原猴和旧大陆猴中是不存在的。据 Kanagasuntheram (1952), 类人猿和人起自下 6—7 个肋。低等灵长类无肋骨起点, 如懒猴、跗猴、猕猴, 但存在于松鼠猴中。2) 手骨间肌有 7 条, 而狒狒和猕猴等有 11 条。

4. 金丝猴与类人猿和人相似而为其他旧大陆猴 (包括叶猴) 所没有的特征: 1) 存在笑肌成分 (彭燕章等, 1982)。2) 不存在胸肋肌。据 Hartman *et al.*, (1933), 胸肋肌在原猴中有 2 条, 在猴类中仅 1 条。在类人猿和人中, 它通常是不存在的。3) 胸横肌具 5 条肌片。据 Raven (1950) 和 Hill (1974) 等, 从低等原猴如狐猴到长臂猿, 胸横肌均由 6 条肌片组成, 而大猩猩和人等只有 5 条肌片。4) 只有喙肱中肌而无喙肱深肌。叶猴、猕猴、狒狒等都有喙肱中肌和深肌, 而长臂猿、大猩猩、黑猩猩 (Swindler, *et al.*, 1973) 和人 (Davies *et al.*, 1962) 等只有喙肱中肌 (喙肱肌)。5) 腓骨小趾肌只发一腱到第 5 趾。据 Hartmen *et al.*, (1933), 在低等灵长类中, 此肌常发腱到第 4、5 趾, 而到第 4 趾的腱不出现于类人猿和人中。

金丝猴的肌肉系统通过与其他灵长类比较可以看出, 大部分特征与猴超科 (*Cercopithecoidea*) 共同特征相一致, 但一些特征与类人猿和人相似而与猴类不同, 表现出比其他猴超科动物更为进化。在猴类特征中, 金丝猴的肌学特征与叶猴更为相似, 而且一些特征表现出比叶猴更为进步。因此, 如果说叶猴占据着旧大陆猴与长臂猿之间的中间地位 (Ayer, 1948), 那么, 我们认为金丝猴的肌学特征介于叶猴与长臂猿之间。

金丝猴的肌学特征也与其运动功能有着直接的联系。在肩带和上肢肌中, 斜方肌无锁骨附着点; 背阔肌有肋骨附着点; 三角肌附着点达到肱骨中点, 介于猕猴 (在中点近侧) 与长臂猿 (在中点远侧) 之间; 肱桡肌粗壮, 附着点达肱骨干中下三分之一交界处; 手骨间肌有 7 条; 手鱼际肌不发达, 拇短屈肌缺乏深头; 拇指退化变短小, 且第 1 腕掌关节更象滑车型而不是象人那样的鞍状型。在盆带和下肢肌中, 虽然少数肌与猴类通常情况有别, 如踇长伸肌和腓骨小趾肌, 但更多地与猴类相一致, 如臀大肌无坐骨起点, 耻骨肌只有股神经成分, 股二头肌只有长头, 有副半膜肌, 跖肌止腱与跖腱膜相连续。足的踇趾较发达, 它与其他四趾较分离, 且趾较长, 具有抓握能力。此外, 尾虽然很长 (接近或大于头体长), 并

无象新大陆猴那样的缠绕功能。尾肌也与其他猴类大致相同,看来只在行走和攀跳时对身体起平衡作用。上述特征与运动功能有一定的联系。我们对金丝猴骨骼的功能形态学研究(张耀平等,1985)也表明,金丝猴骨骼的功能形态学特征介于四足型的猕猴与臂摆荡型的长臂猿之间。上述很多特征似乎是与这个结论相一致的,即金丝猴属于四足型与臂摆荡型之间的半臂摆荡型灵长类。由此看来,认为金丝猴象长臂猿那样是树栖性的或象猕猴、狒狒那样是半地栖或地栖性的这两种观点都是错误的。半臂摆荡型特征表明了金丝猴既能适应树栖生活也能适应地栖生活。所以,观察到金丝猴群有时在树上活动而有时在地面活动也就不足为奇了。

(1985年3月23日收稿)

### 参 考 文 献

- 叶智彰、彭燕章、张耀平,1985。猕猴解剖。科学出版社。  
 长臂猿解剖组,1978。长臂猿解剖。科学出版社。  
 张耀平、彭燕章、叶智彰,1985。金丝猴某些骨骼的功能形态学研究。动物学研究,6(2): 175—183。  
 彭燕章、刘瑞麟、叶智彰、张耀平,1982。滇金丝猴和川金丝猴的面肌。动物学研究,3(3): 253—262。  
 Ayer, A. A., 1948. *The Anatomy of Semnopithecus entellus*. Indian Pub. House, Madras.  
 Davies, D. V. *et al.*, 1962. *Gray's Anatomy*. Longmans, Green and Co Ltd., London.  
 Hartman, C. F. and W. L. Straus, 1933. *The Anatomy of the Rhesus Monkey (Macaca mulatta)*. Hafner Pub. Co., New York.  
 Hill, W. C. O., 1966. *Primates: Comparative Anatomy and Taxonomy*. Vol. 6: Catarrhini, Cercopithecoidea, Cercopithecinae. Interscience Publishers, New York.  
 Hill, W. C. O., 1974. *Ibid.* Vol. 7: Cynopithecinae. John Eiley & Sons, New York.  
 Kanagasuntherm, R., 1952. Observation on the anatomy of the Hoolock Gibbon. *Ceylon J. Sci. (G.)* Vol. V, Pt. 1, pp. 11—54.  
 Patterson, E. L., 1942. The myology of *Rhinopithecus roxellanae* and *Cynopithecus niger*. *Proc. Zool. Soc. London*, 112: 30—104.  
 Raven, H. C., 1950. *Regional Anatomy of the Gorilla*. (Ed. Gregory, W. K.). Columbia Univ. Press, New York.  
 Sonntag, C. F., 1924. On the anatomy, physiology, and pathology of the orangoutan. *Proc. Zool. Soc. London*, 24: 349—450.  
 Swindler, D. R. *et al.*, 1973. *An Atlas of Primates Gross Anatomy*. Baboon, Chimpanzee, and Man. Univ. Wash. Press. Seattle.

## THE COMPARATIVE STUDIES OF MUSCULATURE OF *RHINOPITHECUS*<sup>1)</sup>

Ye Zhizhang Peng Yanzhang Zhang Yaoping

(*Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica*)

**Key words** Snub-nosed monkey (*Rhinopithecus*); Myology characteristics

### Abstract

The different characteristics of 56 muscoli in *Rhinopithecus* were dealt with for comparative research. There are some differences between the muscular systems of three species of snub-nosed monkey. The major features of the myology of these animals, except that of anthropoid and human, share with Cercopithecoidea. In Cercopithecoidea, the muscular system of *Rhinopithecus* is more similar to that of leaf monkey than that of other species and some characteristics of them are more advanced than that of other monkeys. In the sense of the evolution, the myology characteristics of golden monkey are between leaf monkey and apes, so these species are relatively more advanced than other species of Cercopithecoidea. The conclusions are summarized below.

1. Though some of the characteristics of muscular system in three species of *Rhinopithecus* are mostly homologous, there are also some differences among them.

2. According to our observations, the results slightly differ from that found by Patterson (1942) in *R. roxellanae*. It is possibly different in animals themselves. But some results of Patterson's obviously belong to noting mistakes, because these results gained by us from three species of *Rhinopithecus* are all identical.

3. Most of the myology characteristics are similar to that of other species in Cercopithecoidea, but some of the features resemble that of ape and human being and differ from other monkeys. It indicates that *Rhinopithecus* is more advanced than other animals of Cercopithecoidea.

4. The myology characteristics of *Rhinopithecus* are mainly similar to those of leaf monkey and some of them show much more development than those of leaf monkey. If leaf monkey occupies intermediate position between Old World monkeys and gibbon in the phylogeny as it was shown by Ayer (1948) in *Semnopithecus entellus*, we consider that in terms of the myology characteristics, *Rhinopithecus* must occupy the position between leaf monkey and gibbon.

1) Projects supported by the Science Fund of the Chinese Academy of Sciences.